Région Autonome Vallée d'Aoste | Regione Autonoma Valle d'Aosta

CERVINO SKI PARADISE

Comune di Valtournenche
Commune de Valtournenche

ACCORDO DI PROGRAMMA

ai sensi dell'art. 26 della L.R. 11/1998

PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE DELLA NUOVA LINEA FUNIVIARIA BREUIL-CERVINIA / PLAN MAISON / PLATEAU ROSA

CIG: 9857077D41 CUP: H21C23000510009

CERVINO THE ONE

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

DOCUMENTAZIONE PER AVVIO PROCEDIMENTI E CONVOCAZIONE 2ª CDS

ASSOCIAZIONE TEMPORANEA DI IMPRESE

MANDATARIA: LEITNER

MANDANTI: COGEIS, IVIES, B.G.F. srl

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

LEITNER

Responsabile delle integrazioni tra le varie prestazioni specialistiche

ING. STEFANO CHARRERE

Progettazione opere funiviarie ed elettromeccaniche

ING. STEFANO CHARRERE
ING. ROBERTO MORRA

Policreo

Progettazione architettonica, paesaggistica e ambientale

ARCH. SERGIO BECCARELLI

Acustica

ING. GIOVANNI BRIANTI
Tecnico competente in Acustica - ENTECA n.6042

STUDIO D'INGEGNERIA ARDOLINO

Progettazione strutturale
Prevenzione incendi opere funiviarie

ING. ALBERTO ARDOLINO

ALPTEAM s.r.l.

Processo di cantierizzazione e coordinamento sicurezza
Geotecnica e sismica

ING. MARCO FIOU

Geologia
Idrologia e idraulica

GEOL. MICHEL LUBOZ
GEOL. ANDREA BUSSI

PASTORET Engineering & Consulting S.r.l.

Progettazione impianti meccanici

PER. IND. FRANCESCO PASTORET
PER. IND. ALEX BESENVAL

Progettazione impianti elettrici e speciali
Prevenzione incendi opere civili

ING. ROBERTO MASCOTTO

Archeologia

DOTT.SSA CINZIA JORIS

DESCRIZIONE

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RELAZIONE 1/2

CODICE ELABORATO

PFTE.02.GEN.SIA.01.REG.001.A

SCALA: -

DATA: **APRILE 2026**

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO
A	APRILE 2026	EMISSIONE	BERTUZZI

INDICE

1 GUIDA ALLA CONSULTAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE 9
1.1 OGGETTO DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE 9
1.2 PRESENTAZIONE DEL SOGGETTO PROPONENTE: CERVINO S.P.A. 12
1.3 INQUADRAMENTO NORMATIVO E STRUTTURA METODOLOGICA ED ARGOMENTATIVA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE 15
1.3.1 Quadro normativo di riferimento 15
1.3.2 Elenco norme per la Valutazione di Impatto Ambientale 20
1.3.3 Scopo e struttura metodologica ed argomentativa dello Studio di Impatto Ambientale 21
1.4 GRUPPO DI LAVORO MULTIDISCIPLINARE 26
1.5 DESCRIZIONE SINTETICA DELLE DIFFICOLTÀ INCONTRATE NELL'ACQUISIZIONE DEI DATI E NELL'ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI PROPEDEUTICHE ALLA REDAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE 27
1.6 DEFINIZIONI 28
1.7 ACRONIMI E ABBREVIAZIONI 32
1.8 ELENCO ANALITICO DELLA DOCUMENTAZIONE RELAZIONALE E GRAFICA DELLO SIA 33

2 CONTESTO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO 35
2.1 PIANIFICAZIONE SOVRA-REGIONALE E DI SETTORE 35
2.1.1 Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I) 35
2.1.2 Piano di gestione rischio alluvioni (PGRA) 37
2.1.3 Regio Decreto 523/1904 e aree demaniali 37
2.2 PIANIFICAZIONE REGIONALE 38
2.2.1 Piano Territoriale Paesistico (PTP) 38
2.2.2 Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA) 54
2.3 PIANIFICAZIONE COMUNALE 59
2.3.1 Piano Regolatore Generale Comunale di Valtournenche 59
2.3.1.1 Stazione di valle Breuil – Cervinia 71
2.3.1.2 1° tronco linea funiviaria Breuil – Cervinia/ Plan Maison 72
2.3.1.3 Stazione intermedia Plan Maison 73
2.3.1.4 2° tronco linea funiviaria Plan Maison- Plateau Rosa 75
2.3.1.5 Stazione di monte Plateau Rosa 76
2.3.2 Programma di Sviluppo Turistico Valtournenche 83
2.3.3 Classificazione Acustica Comunale 86
2.4 SISTEMA DELLE TUTELE E DEI VINCOLI 88
2.4.1 Vincolo Idrogeologico R.D.L. N° 3267 del 30/12/1923 90
2.4.2 D.lgs. n° 42/2004 - Art. 136 91
2.4.3 D.Lgs. n° 42/2004 - Art. 142 92
2.4.4 Rete Natura 200: Zone S.I.C. e Z.P.S. 94
2.5 INDIVIDUAZIONE DEI RAPPORTI DI CONFORMITÀ E COERENZA DEL PROGETTO CON GLI OBIETTIVI DEI PIANI SOVRAORDINATI E LOCALI 94
2.5.1 Valutazione preliminare degli ambiti inedificabili ai sensi della L:R. 11 del 06/04/1998 e ss. mm. e ii. 96
2.5.1.1 Art.33 - Aree boscate 96
2.5.1.2 Art.34 - Zone umide e laghi 96

2.5.1.3 Art.35 – Classificazione dei terreni sedi di frane o di fenomeni di trasporto in massa e relativa disciplina d'uso 97
2.5.1.4 Art.36 – Disciplina d'uso dei terreni a rischio di inondazioni 97
2.5.1.5 Art.37 – Classificazione dei terreni soggetti al rischio di valanghe o slavine e relativa disciplina d'uso 98
2.5.1.6 Art.41 – Fasce di rispetto dei corsi d'acqua e delle vasche di carico 98
2.5.1.7 Art.42 – Fasce di tutela, rispetto e protezione delle captazioni e delle opere di stoccaggio delle acque per consumo umano 102

3 DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI E SELEZIONE DELLA CONFIGURAZIONE FUNIVIARIA DEFINITIVA 103
3.1 OPZIONE "0" (DO NOTHING) 103
3.2 PROCESSO DI VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI E SELEZIONE DELLA CONFIGURAZIONE FUNIVIARIA DEFINITIVA 104
3.2.1 Valutazione comparativa delle configurazioni progettuali alternative 104
3.2.1.1 Analisi multicriteria: metodologia di valutazione 105
3.2.1.2 Configurazione progettuale 1: Tipologia tecnologica AT100 108
3.2.1.3 Configurazione progettuale 2: Tipologia tecnologica IF200 109
3.2.1.4 Configurazione progettuale 3: Tipologia tecnologica TD30 111
3.2.1.5 Configurazione progettuale 4: Tipologia tecnologica BD15 112
3.2.1.6 Configurazione progettuale 5: Tipologia tecnologica GD10 113
3.2.1.7 Giudizio di sintesi e selezione della configurazione funiviaria definitiva 115

4 DESCRIZIONE DELLA CONFIGURAZIONE FUNIVIARIA DEFINITIVA 116
4.1 L'IMPIANTO FUNIVIARIO: CABINOVIA 3S BREUIL CERVINIA-PLAN MAISON-PLATEAU ROSA 116
4.1.1 Attuale offerta di trasporto 116
4.1.2 Il progetto del nuovo impianto funiviario e della soluzione tecnologica adottata 118
4.1.2.1 Descrizione generale del sistema di trasporto 120
4.1.2.2 Riepilogo dati di linea - primo tronco 122
4.1.2.3 Riepilogo dati di linea secondo tronco 123
4.1.3 Modifica dello stato dei luoghi associati agli interventi previsti in corrispondenza dei tronchi di linea 124
4.1.3.1 Interventi nell'ambito del primo tronco di linea 124
4.1.3.2 Interventi nell'ambito del secondo tronco di linea 128
4.2 L'ARCHITETTURA DEGLI EDIFICI A SERVIZIO DEL NUOVO IMPIANTO FUNIVIARIO: INTEGRAZIONE TRA FUNZIONE, FORMA E CONTESTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE 133
4.2.1 Descrizione delle scelte funzionali, distributive e delle relazioni che si generano con il contesto 134
4.2.1.1 Fabbricati e opere connesse alla Stazione di valle Breuil-Cervinia 134
4.2.1.2 Modifica dello stato dei luoghi associati agli interventi previsti in corrispondenza della stazione di valle 137
4.2.1.3 Fabbricati e opere connesse alla Stazione intermedia Plan Maison 139
4.2.1.4 Modifica dello stato dei luoghi associati agli interventi previsti in corrispondenza della stazione intermedia 142
4.2.1.5 Fabbricati e opere connesse alla Stazione di monte Plateau Rosa 147
4.2.1.6 Modifica dello stato dei luoghi associati agli interventi previsti in corrispondenza della stazione di monte 149

4.3 SINTESI DELLE CARATTERISTICHE STRUTTURALI E SISMICHE: DESCRIZIONE GENERALE DELLE STRUTTURE 156
4.3.1 Linea funiviaria e opere di forza 156
4.3.2 Fabbricati e opere connesse alla Stazione di Valle Breuil-Cervinia 157
4.3.3 Fabbricati e opere connesse alla Stazione intermedia Plan Maison 158
4.3.4 Fabbricati e opere connesse alla Stazione di monte Plateau Rosa 160
4.4 SINTESI DELLE CARATTERISTICHE IMPIANTISTICHE 162
4.4.1 Impianti Elettrici, Speciali e Dati 162
4.4.1.1 Approvvigionamento energia elettrica 162
4.4.1.2 Impianto elettrico di alimentazione 164
4.4.1.3 Impianto di terra 165
4.4.1.4 Impianto di illuminazione ordinaria 166
4.4.1.5 Impianto di illuminazione di emergenza 166
4.4.1.6 Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche e sovratensioni 167
4.4.1.7 Impianto di trasmissione dati 167
4.4.1.8 Impianto di supervisione BACS 167
4.4.1.9 Impianto di rivelazione e allarme incendi IRAI 168
4.4.1.10 Impianto di evacuazione guidata EVAC 168
4.4.1.11 Impianto telefonico e interfonico 169
4.4.1.12 Impianto diffusione sonora (PA) 169
4.4.1.13 Impianto di videosorveglianza 169
4.4.1.14 Impianto fotovoltaico 169
4.4.2 Impianti Meccanici 171
4.4.2.1 Approvvigionamento idrico 171
4.4.2.2 Gestione dei reflui 172
4.4.2.3 Approvvigionamento energia termica 173
4.4.2.4 Impianto termico 174
4.4.2.5 Impianto di trattamento e ricambio dell'aria ambiente 175
4.4.3 Impianti Meccanici speciali 175
4.4.3.1 Impianto di distribuzione aria compressa 175
4.4.3.2 Impianto di distribuzione carburanti 175
4.4.3.3 Impianto di distribuzione AdBlue 176
4.4.3.4 Impianto aspirazione gas di scarico 176
4.5 DESCRIZIONE DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE 176
4.5.1 Pianificazione generale del processo di cantierizzazione 176
4.5.2 Programmazione delle tempistiche realizzative e descrizione delle sequenze operative 178
4.5.3 Descrizione dei criteri adottati per la localizzazione ed il dimensionamento dei cantieri 179
4.5.3.1 Fronte mobile dei lavori 181
4.5.3.2 Aree di cantiere fisse 182
4.5.4 Materiali e risorse necessarie per la realizzazione delle opere 189
4.5.4.1 Inerti per rinterri, rilevati e riporti 190
4.5.4.2 Calcestruzzi 190
4.5.4.3 Materiali di scavo 190
4.5.4.4 Rifiuti in fase di cantiere 190
4.5.4.5 Bilancio materiali 191

4.5.4.6 Risorsa idrica 191
4.5.4.9 Reflui ed acque di dilavamento 194
4.5.5 Piano dei trasporti di cantiere e delle tipologie e frequenze dei mezzi operativi 195
4.5.6 Dismissione finale delle aree di cantiere 196

5 FATTORI ANTROPICI SINERGICI INDIPENDENTI DAL PROGETTO (ANTE OPERAM) 197
5.1 STABILIMENTI E/O INDUSTRIE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE (AI SENSI DEL D.LGS 105/15 E SS. MM. II.) 197
5.2 SITI CONTAMINATI O POTENZIALMENTE CONTAMINATI ED AREE DI BONIFICA 198
5.3 IMPIANTI DI SMALTIMENTO E RECUPERO RIFIUTI 199

6 DEFINIZIONE DELL'AREA DI STUDIO E DEI METODI DI ANALISI E DI CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DELL'AMBIENTE 202
6.1 CLIMA E CAMBIAMENTI CLIMATICI 202
6.1.1 Area di studio 202
6.1.2 Metodologia di analisi 203
6.1.3 Caratterizzazione della componente 203
6.1.3.1 Inquadramento climatico 203
6.1.3.2 Cambiamenti climatici 205
6.2 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA 223
6.2.1 Area di studio 223
6.2.2 Metodologia di analisi 223
6.2.3 Caratterizzazione della componente 223
6.2.3.1 Zonizzazione atmosferica 223
6.2.3.2 Rapporto annuale sulla qualità dell'aria 224
6.2.3.3 Sistema modellistico regionale 225
6.3 RUMORE 226
6.3.1 Area di studio 227
6.3.2 Metodologia di analisi 227
6.3.3 Caratterizzazione della componente 227
6.3.3.1 Classificazione Acustica Comunale 227
6.3.3.2 Ricettori interessati 231
6.3.3.3 Caratterizzazione fonometrica del contesto 235
6.3.3.4 Caratterizzazione delle sorgenti presenti nel contesto 247
6.3.3.5 Modello previsionale di propagazione del rumore 247
6.3.3.6 Stima dei livelli di immissione sonora – Scenario Ante-Operam 248
6.4 VIBRAZIONI 249
6.4.1 Area di studio 249
6.4.2 Metodologia di analisi 249
6.4.3 Caratterizzazione della componente 249
6.5 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI 251
6.5.1 Area di studio 251
6.5.2 Metodologia di analisi 251
6.5.3 Caratterizzazione della componente 251
6.6 INQUINAMENTO LUMINOSO 256
6.6.1 Area di studio 256
6.6.2 Metodologia di analisi 256

6.6.3 Caratterizzazione della componente 256
6.7 SUOLO E SOTTOSUOLO 257
6.7.1 Area di studio 257
6.7.2 Metodologia di analisi 257
6.7.3 Caratterizzazione della componente 258
6.8 AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO 302
6.8.1 Area di studio 302
6.8.2 Metodologia di analisi 302
6.8.3 Caratterizzazione della componente 303
6.9 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE 309
6.9.1 Area di studio 309
6.9.2 Metodologia di analisi 309
6.9.3 Caratterizzazione della componente 310
6.10 VEGETAZIONE E FLORA, FAUNA, ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ 320
6.10.1 Area di studio 320
6.10.2 Metodologia di analisi 322
6.10.3 Caratterizzazione della componente 322
6.10.3.1 Aspetti floristici 322
6.10.3.2 Aspetti faunistici 328
6.10.3.3 Ecosistemi e biodiversità 356
6.11 PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO CULTURALE 362
6.11.1 Area di studio 362
6.11.2 Metodologia di analisi 362
6.11.3 Caratterizzazione della componente 363
6.11.3.1 Caratteri generali dei sistemi ambientali e delle unità locali a scala regionale 363
6.11.3.2 Caratteri paesaggistici dell'area di intervento 366
6.12 ARCHEOLOGIA 395
6.12.1 Area di studio e metodologia d'analisi 395
6.12.2 Caratterizzazione della componente 395
6.12.2.1 Schedatura siti 397
6.13 SISTEMA AGRICOLO, RURALE E AGROALIMENTARE 401
6.13.1 Area di studio 401
6.13.2 Metodologia di analisi 401
6.13.3 Caratterizzazione della componente 401
6.14 DINAMICHE DEMOGRAFICHE E SISTEMA SOCIO ECONOMICO 405
6.14.1 Area di studio 405
6.14.2 Metodologia di analisi 405
6.14.3 Caratterizzazione della componente 405
6.14.3.1 Dinamiche demografiche 405
6.14.3.2 L'industria turistica 408
6.14.3.3 L'industria turistica a Zermatt e nella Matteral 414
6.14.3.4 Il mercato immobiliare 414
6.14.3.5 Conclusioni 417
6.15 SALUTE E BENESSERE DELL'UOMO 418
6.15.1 Area di studio 418

6.15.2 Metodologia di analisi....418
6.15.3 Caratterizzazione della componente....418
6.15.3.1 La salute e i suoi determinanti....418
6.15.3.2 I determinanti della salute legati all'ambiente socio-economico....419
6.15.3.3 La percezione dello stato di salute....425
6.15.3.4 L'eccesso ponderale....425
6.15.3.5 Il fumo....426
6.15.3.6 Conclusioni....426

1 GUIDA ALLA CONSULTAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

La presente sezione introduttiva ha la finalità di fornire una guida alla consultazione ordinata ed organica dell'intera documentazione, relazionale e grafica, che compone lo Studio di Impatto Ambientale afferente al Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica della nuova linea funiviaria Breuil-Cervinia/ Plan Maison/ Plateau Rosa, ricadente nel Comune di Valtournenche, proposto da Cervino spa.

A tale fine, la sezione si configura con la seguente struttura argomentativa:

1.1. Oggetto dello Studio di Impatto Ambientale;
1.2. presentazione del soggetto proponente
1.3 Inquadramento normativo e struttura metodologica ed argomentativa dello studio di impatto ambientale;
1.3. Gruppo di lavoro multidisciplinare;
1.4. Descrizione sintetica delle difficoltà incontrate nell'acquisizione dei dati e nell'elaborazione delle informazioni propedeutiche alla redazione dello Studio di Impatto Ambientale;
1.5. Definizioni;
1.6. Acronimi e Abbreviazioni;
1.7. Elenco analitico della documentazione relazionale e grafica costitutiva dello Studio di Impatto Ambientale.

1.1 OGGETTO DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Il progetto della nuova linea funiviaria 3S farà parte del comprensorio sciistico Matterhorn Ski Paradise - "Paradiso sciistico del Cervino" - comprendente le stazioni di Breuil-Cervinia, Valtournenche e Zermatt in Svizzera, che compongono uno tra i più grandi comprensori alpini.

A partire dalle due stazioni a valle, poste sul versante italiano in località Breuil-Cervinia e su quello Svizzero a Zermatt, il sistema di impianti funiviari permette il raggiungimento del ghiacciaio Plateau Rosa-Testa Grigia situato proprio sul confine italo-svizzero.

Il domaine sciistico Cervino-Materrhorn Ski Paradise comprende le stazioni di Cervinia, Valtournenche e Zermatt in Svizzera ed è dotato di 54 impianti di risalita e di 322 km di piste, risultando il 7° comprensorio al mondo in quanto a dimensioni.

Sin dagli anni '30 del 1900 l'Ing. Dino Lora Totino, pioniere degli impianti a fune nell'Italia del nord-ovest e fondatore di Cervino S.p.A., realizzò un collegamento funiviario per permettere ai turisti di salire dall'abitato del Breuil, transitando attraverso il poggio di Plan Maison, fino a raggiungere la magnifica conca del Plateau Rosa. Tra l'altro questa funivia realizzò all'epoca il primato dell'impianto più alto al mondo (3.500 m slm).

Gli impianti riscossero un immediato successo di pubblico, temporaneamente interrotto dagli eventi bellici della II guerra mondiale, tanto che negli '60 si procedette al loro raddoppio, data l'insufficiente capacità palesata dalle originarie installazioni.

Negli anni '80 - '90 la linea è stata nuovamente potenziata con la realizzazione di 2 telecabine e 1 funivia di grande capacità, mentre sono state dismesse le vecchie funivie.

L'attuale linea funiviaria è così costituita:

- Funivia bifune KB12 Breuil (2032) – Plan Maison (2557) dotata di veicoli con capacità di 85 persone e portata oraria pari a 940 perone/ora, costruita nel 1965 e sottoposta a revisione generale con ammodernamento negli anni 1999 e 2019;

- Telecabina a 6 posti KC10 Breuil (2025) – Plan Maison (2550) con portata oraria pari a 2.000 persone/ora, costruita nel 1986 e sottoposta a revisione generale con ammodernamento negli anni 2006 e 2020;
- Telecabina a 12 posti Plan Maison (2536) – Laghi Cime Bianche (2814) con portata oraria pari a 2.400 persone/ora, costruita nel 1988 e sottoposta a revisione generale con ammodernamento negli anni 2008 e 2022;
- Funivia bifune KB18 Laghi Cime Bianche (28816) – Plateau Rosa (3458) dotata di veicoli con capacità di 125 persone e portata oraria pari a 1300 persone/ora, costruita nel 1991 e sottoposta a revisione generale con ammodernamento nel 2011.

L'attuale proposta è stata oggetto di studio in ambito funiviario, architettonico-ambientale, strutturale e impiantistico con riferimento alla realizzazione di una nuova linea funiviaria ad elevata portata oraria e delle relative opere connesse, in grado di assicurare un potenziamento di quella che costituisce la dorsale principale degli impianti a fune di Cervino S.p.A. e che garantisce, oltre alla risalita e al ricircolo di sciatori e passeggeri, anche la primaria linea di collegamento con la vicina stazione di Zermatt. La nuova linea funiviaria in progetto permette, infatti, di collegare direttamente Breuil-Cervinia a Plateau Rosa passando per Plan Maison attraverso una moderna funivia a 30 posti. Si prevede, inoltre, la dismissione e demolizione della Telecabina a 6 posti KC10 Breuil (2025) – Plan Maison (2550).

Il progetto si compone di 5 ambiti di intervento, nello specifico:

1. Stazione di valle Breuil – Cervinia;
2. 1° tronco linea funiviaria Breuil – Cervinia/ Plan Maison;
3. Stazione intermedia Plan Maison;
4. 2° tronco linea funiviaria Plana Maison – Plateau Rosa;
5. Stazione di monte Plateau Rosa.

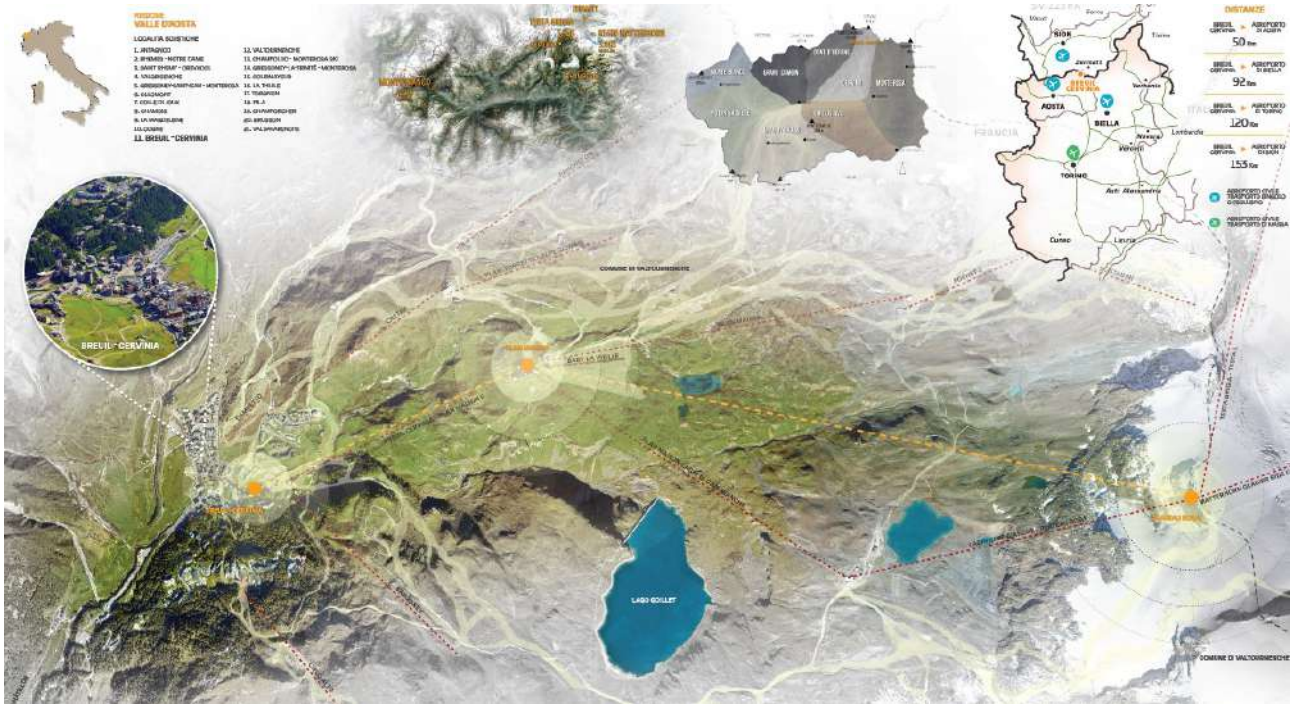


FIGURA 1-1 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO

La realizzazione di questo importante progetto prevede un percorso autorizzativo particolarmente complesso dovuto alle diverse tipologie di autorizzazioni necessarie e di conseguenza al corposo annovero di Enti coinvolti che dovranno necessariamente esprimersi in merito.

Il proponente ha pertanto individuato nella possibilità offerta dall'art.26 della legge regionale 11/1998, che istituisce **l'Accordo di Programma**, la modalità procedurale migliore. L'Accordo di programma è così definito dalla norma:

3. L'accordo di programma può essere concluso quando sia necessaria l'azione integrata e coordinata di enti pubblici territoriali, amministrazioni statali o altri soggetti pubblici, nel caso in cui:

a) debbano essere definiti o realizzati opere, interventi o programmi di intervento, di carattere pubblico o di interesse pubblico;

b) la definizione o la realizzazione delle opere, interventi o programmi di intervento di cui alla lett. a) rientri per qualche aspetto nella competenza della Regione o dei Comuni, o di più di uno fra tali enti;

c) la definizione o le realizzazioni di cui alla lett. b) comportino una pluralità di atti amministrativi o di azioni rientranti nella competenza di enti e di amministrazioni pubbliche diverse, o rendano comunque opportuno il coinvolgimento di più soggetti pubblici ed eventualmente di soggetti privati;

d) si renda necessario, o opportuno, il coordinamento delle azioni degli enti, delle amministrazioni e dei soggetti di cui alla lett. c), al fine di renderle contestuali ed integrate, evitando la loro scomposizione in momenti sedi distinte;

e) si giustifichi, in relazione al suo oggetto, la formazione e la stipulazione di un accordo, giuridicamente vincolante per i soggetti pubblici che ne sono parte, nel quale siano configurati e coordinati gli obblighi di ciascun soggetto, i tempi, le modalità, eventualmente i finanziamenti, e comunque quanto occorra per la completa definizione o realizzazione delle opere, degli interventi o dei programmi di intervento.

4. Ai fini della determinazione del possibile contenuto degli accordi di programma, per interventi si intendono gli insiemi sistematici di opere o di azioni concrete; per programmi di intervento si intendono gli atti che, considerando un insieme sistematico di interventi, coordinano gli stessi anche nel tempo, prevedono le fonti di finanziamento e i mezzi di attuazione ed in genere predispongono quanto occorre operativamente per la realizzazione degli interventi medesimi.

5. Gli accordi di programma configurano e disciplinano gli obblighi di ciascun soggetto partecipante, i tempi e le modalità di definizione e realizzazione ed indicano i tempi e le modalità di finanziamento; la completa realizzazione delle opere o degli interventi può essere perseguita anche con più accordi di programma, riferiti ciascuno ad una o più fasi della definizione e della realizzazione.

Tutto ciò premesso, il presente progetto è stato sviluppato nell'ambito della procedura per la definizione dell'Accordo di Programma promosso dal Presidente della Regione Autonoma Valle d'Aosta, su iniziativa assunta dalla Società Cervino S.p.A., per la realizzazione del nuovo collegamento funiviario "Breuil Cervinia / Plan Maison / Plateau Rosa" nel Comune di Valtournenche (DGR n.1166/2025).

Il SIF in qualità di servizio regionale di riferimento per il progetto ha provveduto, in accordo con gli altri servizi coinvolti, a stilare la cosiddetta "road map" del percorso autorizzativo.

Tale "road map" prevede le fasi consecutive necessarie per l'ottenimento delle varie autorizzazioni; infatti, le problematiche associate all'intervento rendono necessaria la suddivisione dei procedimenti in 2 momenti sequenziali:

1. il primo è propedeutico all'attivazione dei subprocedimenti di Verifica di Assoggettabilità a Valutazione Ambientale Strategica e alla relativa Variante Urbanistica per l'ottenimento della conformità urbanistica dell'intervento e alla modifica degli ambiti inedificabili, ai sensi degli artt. 35, 36 e 37 della L.R. 11/1998;
2. il secondo è invece propedeutico all'approvazione del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica (PFTE) con i relativi sub-procedimenti per l'ottenimento di tutte le autorizzazioni all'esercizio, tra cui la Valutazione di Impatto Ambientale di cui il presente compendio è parte integrante.

In ragione di quanto affermato, il SIF ha provveduto a richiedere la documentazione necessaria per l'attivazione della prima fase dell'Accordo di Programma, infatti con lettera del 14 novembre 2025 Prot: 2025/0018635/82.00.00/AOO, è stata richiesta la documentazione progettuale necessaria per espletare le seguenti procedure:

- VerVAS - Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione Ambientale Strategica ai sensi della l.r. 12/2009;
- Modifiche Ambiti Inedificabili;

nonché il PFTE - Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica; anche in forma non definitiva, ai fini della valutazione preliminare del progetto da parte delle Strutture Regionali interessate alla prima conferenza di servizi.

Tale documentazione è stata trasmessa da Cervino Spa in data 25 novembre 2025 alla struttura regionale competente, che poi ha provveduto a trasmetterla a sua volta ai vari uffici regionali interessati, con la quale è stata convocata la 1° CdS.

Sulla base di tale documentazione e sulla base dei vari pareri espressi dai servizi competenti il Dipartimento ambiente Valutazioni, autorizzazioni ambientali e qualità dell'aria **si è espresso con Provvedimento dirigenziale n. 1435, in data 18 marzo 2026, concernente la: "Dichiarazione di non assoggettabilità a procedura di VAS delle varianti urbanistiche funzionali al progetto di realizzazione di un nuovo collegamento funiviario Breuil - Plan Maison - Plateau Rosa, nel Comune di Valtournenche, proposto dalla Società Cervino s.p.a. di Valtournenche, ai sensi dell'art. 12bis della l.r. 11/1998." con il quale veniva definita la NON assoggettabilità a Valutazione Ambientale Strategica del presente progetto.**

Tutto ciò premesso, è stato redatto il presente Studio di Impatto Ambientale e tutta la documentazione ambientale correlata (Piano di Monitoraggio, Relazione Paesaggistica, Valutazione d'Incidenza) il presente compendio e i relativi allegati cartografici sono stati adeguati in ottemperanza alle indicazioni istruttorie riportate nel Provvedimento dirigenziale.

1.2 PRESENTAZIONE DEL SOGGETTO PROPONENTE: CERVINO S.P.A.

Cervino S.p.A. è una società di diritto privato, il cui capitale sociale è detenuto per il 96,31% da enti pubblici, responsabile della gestione degli impianti di risalita dei comprensori di Breuil-Cervinia, Valtournenche, Torgnon e Chamois.

La sede legale è situata a Valtournenche, in provincia di Aosta, nella frazione di Breuil-Cervinia, località Bardoney.

La società è stata acquisita nel 2008 dalla Regione Autonoma Valle d'Aosta, che ne ha assunto la partecipazione di controllo.

Negli anni successivi, Cervino S.p.A. ha progressivamente ampliato il proprio ambito operativo attraverso una serie di fusioni per incorporazione, che hanno consentito di integrare sotto un'unica gestione i principali comprensori della Valle del Cervino:

- la Cime Bianche S.p.A., gestore del comprensorio di Valtournenche;
- la S.I.R.T. S.p.A., gestore del comprensorio di Torgnon;
- la Chamois Impianti S.p.A., gestore del comprensorio di Chamois.

Completate nel 2013, queste operazioni hanno permesso di armonizzare servizi, standard gestionali e strategie di sviluppo, favorendo sinergie operative e una visione integrata dell'intera area sciistica del Cervino Ski Paradise.

I comprensori di Cervino Spa

Il **Cervino Ski Paradise** è uno dei comprensori sciistici internazionali più estesi e iconici al mondo. Situato in **Valle d'Aosta**, nel nord-ovest dell'Italia, ai piedi del maestoso **Cervino**, fa parte del comune di **Valtournenche** ed è facilmente raggiungibile in circa un'ora e mezza di auto dagli aeroporti di **Torino Caselle** e **Milano Malpensa**.

Negli ultimi anni la località ha superato il concetto tradizionale di stagionalità, affermandosi come destinazione di riferimento per una **montagna da vivere tutto l'anno**. Grazie a continui investimenti infrastrutturali e all'apertura del **Matterhorn Alpine Crossing**, oggi è possibile sciare **fino a undici mesi l'anno**. Una visione condivisa da **Cervino Ski Paradise** e da **Cervino Tourism Management**, il consorzio turistico che rappresenta la destinazione e riunisce un'ampia e qualificata offerta di strutture ricettive, servizi e attività.

Le piste partono dai **2.050 metri di Breuil-Cervinia** e raggiungono gli oltre **3.000 metri di Plateau Rosa**, sul versante svizzero, garantendo condizioni ideali per lo sci anche in primavera e in estate. Durante la stagione invernale, **Breuil-Cervinia, Valtournenche e Zermatt** sono collegate **sci ai piedi**, offrendo complessivamente **350 chilometri di piste** per sciatori e snowboarder di ogni livello.

Il territorio della Valtournenche si arricchisce inoltre di due località di grande fascino: **Chamois**, luogo intimo e silenzioso raggiungibile esclusivamente in funivia, e **Torgnon**, meta ideale per famiglie e bambini, apprezzata per la sua esposizione soleggiata e l'atmosfera accogliente.

Durante la stagione estiva, il Cervino Ski Paradise propone un'ampia gamma di esperienze outdoor: **sci estivo sul ghiacciaio, golf, passeggiate panoramiche, mountain bike**, fino all'esperienza unica in quota del **Matterhorn Alpine Crossing**, che collega Italia e Svizzera attraverso un itinerario spettacolare. Sport, natura, divertimento e relax si incontrano così in una destinazione capace di offrire emozioni autentiche **in ogni periodo dell'anno**.

Attività oltre lo sci alpino

L'offerta dei comprensori non si limita allo sci alpino: ogni località propone esperienze invernali diversificate e complementari, pensate per valorizzare la montagna in modo sostenibile e accessibile a tutti:

- a Breuil-Cervinia è presente un anello di 3 km per lo sci di fondo tracciato sul terreno del campo da golf;
- a Torgnon si sviluppa una rete di oltre 40 km di piste per lo sci nordico, immersa nei boschi e caratterizzata da spettacolari punti panoramici come Gilliarey;
- e a Valtournenche, nella zona di Champlève, è disponibile un anello di oltre 4 km dedicato allo sci di fondo.

Oltre a queste attività, tutti i comprensori offrono una grande varietà di esperienze invernali:

- percorsi per racchette da neve e ciaspolate in ambienti naturali incontaminati;
- escursioni ai rifugi, itinerari di scialpinismo e ascensioni al Cervino;
- arrampicate su cascate di ghiaccio, motoslitte e sleddog;
- voli panoramici in elicottero e parapendio per ammirare le Alpi da prospettive uniche.

Per chi desidera momenti di relax e benessere, Valtournenche dispone inoltre di una piscina coperta, un piccolo centro wellness e una palestra, ideali per il dopo sci.

Destagionalizzazione e attività estive

Negli ultimi anni Cervino S.p.A. ha avviato una strategia strutturata di destagionalizzazione, con l'obiettivo di garantire la fruizione continua delle aree e di estendere la stagione turistica oltre il tradizionale periodo invernale.

Oggi Breuil-Cervinia non chiude più nei mesi di maggio e giugno, mantenendo un'apertura in continuità grazie alla combinazione di attività sportive, ricreative e naturalistiche. Durante il periodo estivo, la località ospita:

- il Cervino Golf Club, uno dei campi da golf più alti d'Europa, situato ai piedi della montagna simbolo;
- il Bike Park del Cervino, con percorsi di downhill e trail panoramici che attraggono sportivi da tutto il mondo;
- ascensioni e trekking d'alta quota, escursioni sul ghiacciaio del Plateau Rosà e itinerari guidati verso il Cervino e le Grandes Murailles.

A Chamois, l'estate è dedicata al turismo lento e sostenibile: sono stati realizzati un'area picnic attrezzata, percorsi pedonali panoramici e collaborazioni con scuole di parapendio per promuovere la località come punto di decollo e atterraggio in quota, in un contesto totalmente "car-free".

A Torgnon, Cervino S.p.A. gestisce direttamente il parco giochi estivo e valorizza una rete di sentieri per passeggiate, trekking e mtb, ideali per famiglie e gruppi.

Durante la stagione estiva, il paese ospita inoltre importanti competizioni internazionali di endurance equestre, che richiamano atleti e cavalli da diversi Paesi e contribuiscono a consolidare la reputazione di Torgnon come destinazione outdoor d'eccellenza.

Questa programmazione integrata mira a consolidare il Cervino Ski Paradise come polo turistico alpino fruibile quasi 12 mesi all'anno, capace di offrire attività e servizi diversificati per ogni stagione, in un equilibrio sostenibile tra sport, natura e qualità dell'accoglienza.

Dati tecnici e infrastrutture

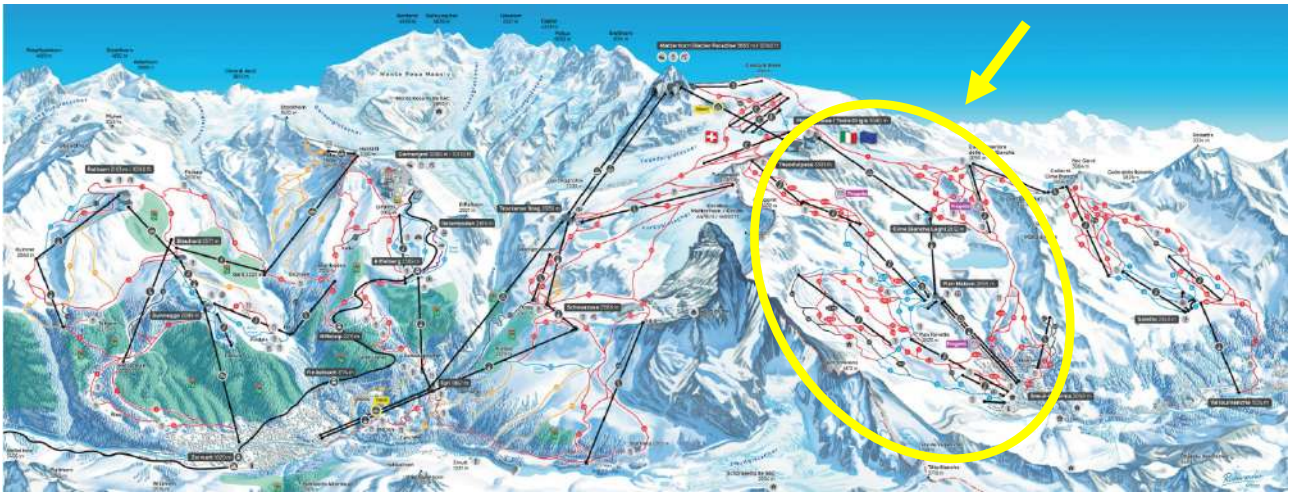
Il comprensorio Breuil-Cervinia – Valtournenche – Zermatt dispone di:

- 147 piste da discesa, di cui 72 tra Cervinia e Valtournenche e 75 a Zermatt;
- 59 impianti di risalita: 8 funivie, 10 cabinovie, 25 seggiovie, 10 skilift, 1 funicolare e 5 tapis roulant;
- una portata complessiva di 128.520 persone/ora, di cui 36.995 sul versante italiano.

Le partenze della telecabina a 6 posti e della funivia Breuil-Cervinia – Plan Maison si trovano a breve distanza dal centro abitato (quota 2.050 m) e conducono a Plan Maison (2.550 m), cuore del comprensorio. Da qui si accede alle zone di Plateau Rosà, Testa Grigia (3.500 m) e al Colle del Teodulo.

Una telecabina a 12 posti collega Plan Maison a Cime Bianche Laghi, punto di partenza della funivia per il Plateau Rosà. Le cabine, con ampie vetrate panoramiche, offrono un viaggio spettacolare nel cuore delle Alpi.

La mappa che segue illustra le piste e gli impianti di risalita del comprensorio Breuil Cervinia – Valtournenche e Zermatt. Prendendo come punto di riferimento Plateau Rosa /Testa Griglia, la parte italiana si trova a destra mentre quella svizzera a sinistra.



Visione unitaria e sostenibilità

L'integrazione dei comprensori di Breuil-Cervinia, Valtournenche, Torgnon e Chamois sotto la gestione di Cervino S.p.A. ha reso possibile un approccio unitario alla manutenzione degli impianti, alla sicurezza e alla promozione turistica, valorizzando le peculiarità di ogni località.

Oggi il sistema Cervino Ski Paradise costituisce un ecosistema turistico completo e coerente, capace di offrire esperienze complementari:

- lo sci internazionale di alta quota di Breuil-Cervinia e Zermatt,
- la tradizione alpina e l'accoglienza familiare di Valtournenche e Torgnon,
- la quiete car-free e l'autenticità di Chamois.

Un insieme armonico che unisce innovazione, sostenibilità e rispetto per la montagna.

1.3 INQUADRAMENTO NORMATIVO E STRUTTURA METODOLOGICA ED ARGOMENTATIVA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

1.3.1 Quadro normativo di riferimento

Il dispositivo che governa, nel panorama legislativo italiano, la disciplina specifica della Valutazione d'Impatto Ambientale e dei procedimenti integrati ad essa correlati, è il Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 – "*Norme in materia ambientale*", (anche definito Codice o Testo unico ambientale), di seguito per brevità: "D. Lgs 152/2006 e ss. mm. e ii.".

Tale decreto definisce nella Parte Seconda, relativa alle "Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione dell'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione integrata ambientale (AIA)", le seguenti disposizioni:

- al Titolo I, l'esplicitazione dei "*Principi generali per le procedure di VIA, di VAS e per la Valutazione d'Incidenza e l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)*", ove sono indicate le norme di riferimento generali, tra cui l'ambito di applicazione del decreto stesso (Art. 6 "Oggetto della disciplina – commi 5 e 7) ed i soggetti che possono assumere il ruolo di Autorità Competente allo svolgimento dei procedimenti (Art. 7-bis. Competenze in materia di VIA e di verifica di assoggettabilità a VIA);

- al Titolo III, riportante la disciplina specifica per la "Valutazione d'Impatto Ambientale", sono espresse le modalità afferenti allo svolgimento delle relative procedure. La suddetta Parte Seconda è, altresì, integrata da specifici allegati che implementano le disposizioni normative offrendo ulteriori indicazioni di rifermento per l'espletamento corretto delle procedure.

Si richiamano in questa sede gli annessi d'interesse, tra cui:

- l'ALLEGATO III – "Progetti di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano": ove trovano puntuale elencazione tutte le tipologie di progetti sottoposti alla procedura di VIA in ambito regionale e la cui Autorità Competente può essere assunta dalla Regione, dalle Città Metropolitane, dalle Province e dai Comuni, che espletano il proprio compito, ove necessario, in collaborazione con le Soprintendenze Archeologia, Belle Arti e Paesaggio del Ministero della Cultura (MiC);
- l'ALLEGATO IV – "Progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e Bolzano" ove trovano puntuale elencazione tutte le tipologie di progetti sottoposti alla procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA in ambito regionale e la cui Autorità Competente può essere assunta dalla Regione, dalle Città Metropolitane, dalle Province e dai Comuni;
- l'ALLEGATO VII – Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'articolo 22: nell'ambito del quale sono riportate le indicazioni ed i contenuti minimi che devono essere riscontrati dall'Autorità Competente in sede di Studio di Impatto Ambientali, in quanto propedeutici alla relativa fase di valutazione e di assunzione della decisione in merito alla compatibilità ambientale e sociale del progetto istruito;

La Regione Valle d'Aosta ha disciplinato la materia ambientale promulgando una specifica legge, in coerenza con le disposizioni europee e nazionali. Trattasi della Legge regionale 26 maggio 2009, n. 12 "*Disposizioni per l'adempimento degli obblighi della Regione autonoma Valle d'Aosta derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Attuazione delle direttive 2001/42/CE, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, e 2011/92/UE (*), concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati. Disposizioni per l'attuazione della direttiva 2006/123/CE, relativa ai servizi nel mercato interno e modificazioni di leggi regionali in adeguamento ad altri obblighi comunitari. Legge comunitaria 2009*."

Analogamente alla disciplina nazionale anche in sede regionale, la disciplina è integrata da specifici allegati, ove trovano puntuale esplicitazione le tipologie progettuali assoggettate alle procedure di VIA e di Verifica di Assoggettabilità a VIA (VA-VIA), e più precisamente:

- Allegato A, ove sono elencati i **Progetti da assoggettare a procedura di VIA regionale:** *i progetti elencati nell'Allegato III alla Parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.*, di cui all'art. 15, comma 1, punto a);
- Allegato B, riportante i **Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità a VIA regionale**: *i progetti elencati nell'Allegato IV alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.,* di cui all'art. 15, comma 1, punto b);

In relazione a quanto circostanziato si riportano di seguito le motivazioni per le quali l'opera infrastrutturale è stata assoggettata alla procedura di VIA in ambito regionale. In primo luogo, è necessario riferirsi alla tipologia progettuale a cui l'opera afferisce per natura e caratteristiche fisico-dimensionali e finanche prestazionali.

Nell'Allegato A sono riportati le seguenti caratteristiche progettuali:

25. *Funivie bifune, funicolari ed impianti a fune ad ammorsamento automatico insistenti su nuovi tracciati.*

26. *Ogni modificazione o estensione dei progetti elencati nel presente allegato, ove la modificazione o l'estensione di per sé sia conforme agli eventuali limiti stabiliti."*

Di conseguenza il PFTE della linea funiviaria Breuil-Cervinia/ Plan Maison/ Plateau Rosa deve essere sottoposto a **Valutazione di Impatto Ambientale** di competenza **Regionale**.

Il riferimento principale per la definizione dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, in Valle d'Aosta, è l'Allegato H di cui all'art. 19 della L.R. 12/2009, di cui si riporta il testo nel seguito.

ALLEGATO H - Contenuti dello studio di impatto ambientale

1. *Una descrizione del progetto, comprese in particolare:*
   - a) *descrizione dell'ambiente nel quale il progetto si inserisce;*
   - b) *illustrazione dei vincoli territoriali ed ambientali caratterizzanti il sito oggetto di intervento e verifica della compatibilità dell'intervento con la pianificazione territoriale ed ambientale;*
   - c) *descrizione delle caratteristiche del progetto e delle esigenze di utilizzazione del territorio durante le fasi di costruzione (con particolare riferimento alla gestione del cantiere) e di funzionamento, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari;*
   - d) *modalità di realizzazione dell'intervento e tempi di attuazione;*
   - e) *descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi, con particolare riferimento a:*
     - 1) *natura e quantità dei materiali impiegati;*
     - 2) *valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previste (inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, eccetera) risultanti dall'attività del progetto proposto;*
     - 3) *descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.*
2. *Una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la loro comparazione con il progetto presentato.*
3. *La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.*
4. *Una descrizione delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante da parte del progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, alla salute umana, alla biodiversità alla fauna e alla flora, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico, al paesaggio e all'interazione tra questi vari fattori; nel caso siano interessati Siti di Importanza Comunitaria (SIC), successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), una descrizione degli habitat e delle specie floristiche e faunistiche per la cui tutela i siti sono stati designati, dei possibili impatti a loro carico alla luce degli obiettivi di conservazione e delle eventuali mitigazioni o compensazioni proposte.*
5. *Una descrizione dei probabili impatti rilevanti (diretti ed eventualmente indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi) del progetto proposto sull'ambiente, dovuti:*

a) *alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;*

b) *all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;*

c) *all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;*

d) *ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);*

e) *al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti realizzati e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;*

f) *all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;*

g) *alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.*

6. *Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto al rischio di gravi incidenti o calamità pertinenti il progetto medesimo.*
7. *Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, se possibile, compensare gli impatti ambientali negativi e significativi sull'ambiente identificati del progetto, che devono riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.*
8. *Analisi costi/benefici del progetto.*
9. *Il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali negativi e significativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio.*
10. *Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei numeri precedenti.*
11. *La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali negativi e significativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, incluse le eventuali difficoltà (lacune tecniche o mancanza di conoscenze) incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti.*
12. *Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello studio di impatto ambientale.*

Entrando ora nello specifico del progetto e dei singoli ambiti correlati alla relativa attuazione, è possibile esporre le seguenti considerazioni:

- ai sensi dell'articolo 146 del D. lgs n. 42 del 2004, la tutela e la conservazione del patrimonio paesaggistico della Regione Autonoma Valle d'Aosta sono attuate attraverso l'analisi, la valutazione e la successiva autorizzazione dei progetti puntuali che prevedono la modifica dello stato dei luoghi delle aree di particolare rilevanza paesaggistica di cui agli articoli 136 e 142 del D. lgs n. 42 del 2004 e gli ambiti tutelati da Piano Territoriale Paesistico (PTP) di cui alla L.R. n. 13 del 1998. La nuova linea funiviaria attraversa aree sottoposte a tutela ai sensi del "Codice dei Beni Culturali" (D. Lgs 42/2004 e ss. mm. e ii.), nello specifico:
  - ✓ i territori contermini ai laghi per una fascia di 300 m (art. 142, comma 1, lett. b),
  - ✓ i fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde per una fascia di 150 m (art. 142, comma 1, lett. c),

- ✓ le montagne per la parte eccedente i 1.600 m s.l.m. (art. 142, comma 1, lett. d)
- ✓ i ghiacciai e circoli glaciali (art. 142, comma 1, lett. e);
- ✓ gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico (art. 136), in particolare la zona comprendente il piazzale delle funivie al Breuil e la retrostante collina, sita nel Comune di Valtournenche e la retrostante collina, sita nell'ambito del Comune di Valtournenche.

In ragione di tali interferenze, il progetto dovrà acquisire specifica autorizzazione paesaggistica, avente la finalità di verificare la compatibilità fra i beni di interesse paesaggistico tutelati ed intervento progettato.

A tale fine, la documentazione progettuale, prodotta in sede di redazione del PFTE oggetto di Valutazione d'Impatto Ambientale, si completa anche con la **Relazione Paesaggistica**, ovvero con il compendio tecnico propedeutico al rilascio dell'autorizzazione paesaggistica;

- è possibile, inoltre, riscontrare la presenza di aree tutelate nell'ambito della Rete Natura 2000, con cui il progetto **non interferisce**, nello specifico:
  - ✓ ZSC/ZPS IT1204220 denominata "Ambienti Glaciali del Gruppo del Monte Rosa"

  In ragione della distanza che intercorre tra l'impianto funiviario in esame sia con la ZSC/ZPS (più di 800m in linea d'aria), si ritiene di poter escludere il verificarsi di impatti significativi potenzialmente indotti dalle azioni di progetto nelle fasi sia di esercizio sia di costruzione rispetto a questi due specifici ambiti di tutela. In ragione di ciò è stato redatto **l'Allegato B Screening di valutazione di incidenza format per il proponente**.
- sempre in sede di VIA risulta altresì necessario perfezionare l'approvazione di due ulteriori compendi tecnico ambientali, afferenti rispettivamente: il primo al Piano di Utilizzo in sito delle Terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti, ed il secondo al Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA).

Con l'entrata in vigore del Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120 – "*Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164*", vengono delineate le disposizioni di riordino e di semplificazione della disciplina inerente alla **gestione delle terre e rocce da scavo**, con particolare riferimento:

a. alla gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o ad AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;
b. alla disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;
c. all'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;
d. alla gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica.

Al Capo II del suddetto decreto, afferente alle disposizioni vigenti nell'ambito della gestione delle terre e rocce da scavo prodotte in cantieri di grandi dimensioni e comunque nell'ambito di opere soggette a VIA, è precisato al comma 1, dell'Art. 9 "Piano di utilizzo", quanto segue:

"*… Art. 9 Piano di utilizzo*

Il piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, redatto in conformità alle disposizioni di cui all'allegato 5, è trasmesso dal proponente all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, per via telematica, almeno novanta giorni prima dell'inizio dei lavori.

Nel caso in cui l'opera sia oggetto di una procedura di valutazione di impatto ambientale o di autorizzazione integrata ambientale ai sensi della normativa vigente, la trasmissione del piano di utilizzo avviene prima della conclusione del procedimento. …".

In ragione di tale disposizione si è proceduto, in sede di redazione del PFTE oggetto di Valutazione d'Impatto Ambientale, alla predisposizione del Piano di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti, nel rispetto delle indicazioni e dei contenuti di cui all'ALLEGATO 5 – "Piano di Utilizzo", del DPR 120/2017 e ss. mm. e ii, affinché lo stesso sia istruito nell'ambito della procedura di VIA ai fini della relativa approvazione.

Infine, in merito al **Piano di Monitoraggio Ambientale**, si è proceduto in questa sede a predisporre il relativo progetto nel rispetto delle finalità delineate nell'ambito delle disposizioni di cui all'Art. 28 del D.Lgs 152/2006 e ss. mm. e ii. e della specifica indicazione, riportata all'Art. 22, comma 3, lettera e) del medesimo decreto.

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale è stato elaborato in ragione della caratterizzazione delle componenti ambientali interferite dalle azioni di progetto, afferenti sia alla fase di cantierizzazione che alla fase di esercizio della futura viabilità, adottando, per quanto applicabile al caso in esame, le indicazioni metodologiche ed operative delle "*Linee Guida per il monitoraggio ambientale delle opere sottoposte a valutazione di Impatto Ambientale*", redatte dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).

1.3.2 Elenco norme per la Valutazione di Impatto Ambientale

Ambito nazionale

- Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 "Norme in materia ambientale" e ss. mm. e ii., testo coordinato ricomprendente le disposizioni di cui ai seguenti ulteriori dispositivi:
- Decreto Legislativo n. 4 del 16 gennaio 2008 – "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale";
- Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n. 128 – "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69";
- Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n. 104 – "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Par-lamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114";
- Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.357 – "Regolamento recante attua-zione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" e ss. mm. e ii (Testo aggiornato e coordinato al D.P.R. 12 marzo 2003 n. 120);
- Decreto del Ministro dell'Ambiente 11 aprile 2008 – "Approvazione del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione";
- Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (art. 22, comma 5 D.Lgs 152/2006), elaborato dalla Direzione per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Ambito regionale

- Legge regionale 26 maggio 2009, n. 12 "Disposizioni per l'adempimento degli obblighi della Regione autonoma Valle d'Aosta derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Attuazione delle direttive 2001/42/CE, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, e 2011/92/UE (*), concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati. Disposizioni per l'attuazione della direttiva 2006/123/CE, relativa ai servizi nel mercato interno e modificazioni di leggi regionali in adeguamento ad altri obblighi comunitari. Legge comunitaria 2009";
- Deliberazione di Giunta Regionale n. 1334 del 4 ottobre 2019 recante modifica agli Allegati A e B della legge regionale n. 12/2009 che indicano le tipologie e soglie di progetti da sottoporre alle procedure regionali di VIA e di verifica di assoggettabilità a VIA

Norme in materia di gestione delle terre e rocce da scavo

- Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120 – "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164".

Si tralasciano in questa sede, per opportuna sintesi, tutti gli ulteriori riferimenti alle normative specifiche di settore, nonché ai regolamenti ed alle molteplici linee guida associate alle procedure in materia ambientale, pubblicate sia in ambito comunitario che nazionale e regionale che saranno opportunamente esplicitati nelle sezioni dello Studio di Impatto Ambientale e nell'ambito dell'ulteriore documentazione ad esso correlata, quali, seppure in termini non limitativi: il Progetto di Monitoraggio Ambientale e la Relazione Paesaggistica.

1.3.3 Scopo e struttura metodologica ed argomentativa dello Studio di Impatto Ambientale

In ragione di quanto premesso e circostanziato, risulta chiaro che lo scopo dello Studio di Impatto Ambientale è fornire, nell'ambito del processo decisionale che trova legittimazione esplicita nella procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale, uno specifico corpus documentale, a carattere tecnico-scientifico e multidisciplinare, in grado di illustrare in modo oggettivo e quali-quantitativo:

- le caratteristiche dimensionali, geometriche e funzionali della nuova infrastruttura;
- il grado di conformità delle previsioni con gli strumenti programmatici e urbanistici vigenti, alla scala sia locale che sovralocale;
- le compatibilità della linea funiviaria nella sua accezione più ampia, rispetto ai sistemi di vincolo e di tutela ambientale, paesaggistica, archeologica e storico-testimoniale;
- le relative azioni in fase di costruzione, esercizio e dismissione;
- le analisi e le valutazioni dei potenziali impatti significativi e cumulativi, indotti dalle azioni di progetto sui fattori ambientali critici (clima e cambiamenti climatici; atmosfera; rumore; vibrazioni; inquinamento luminoso, campi elettromagnetici), sulle componenti abiotiche (suolo e sottosuolo; acque sotterranee e superficiali), biotiche (vegetazione; flora; fauna; ecosistemi e biodiversità) e antropogeniche (paesaggio e patrimonio storico, culturale e testimoniale; archeologia; sistema agricolo rurale e agro-alimentare, sistema socio economico e dinamiche demografiche; salute pubblica e benessere);
- gli interventi per la mitigazione e/o compensazione degli eventuali impatti residuali, in fase sia di costruzione, sia di esercizio e sia di dismissione.

Lo Studio di Impatto Ambientale sarà redatto, come già premesso, in conformità ai contenuti disposti dall'Art. 19 della L.R. 12/2009., e più precisamente, nel puntuale rispetto di quanto esplicitato nell'ALLEGATO H – "Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'articolo 19" della medesima norma.

Ciò premesso, la struttura metodologica ed argomentativa dello SIA risulta articolata nelle seguenti specifiche sezioni:

1. Prima sezione: "GUIDA ALLA CONSULTAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE"

In questa prima sezione si forniscono le informazioni di carattere generale in merito al Progetto in esame ed alla procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale. La finalità perseguita è di agevolare la consultazione ordinata ed organica documentazione relazionale e grafica afferente allo Studio di Impatto Ambientale e Studi specialistici correlati.

L'illustrazione si esplicita mediante specifici approfondimenti in merito: all'oggetto dello SIA; allo scopo ed alla struttura metodologica ed argomentativa dello SIA; al Gruppo di Lavoro Multidisciplinare che predisporrà l'intera documentazione tecnica ed ambientale; alla descrizione sintetica delle difficoltà incontrate nell'acquisizione dei dati e nell'elaborazione delle informazioni propedeutiche alla redazione dello SIA; alle principali definizioni utili alla comprensione consapevole dei temi trattati; all'esplicitazione degli acronimi/abbreviazioni ed, infine, all'elenco analitico dell'intera documentazione relazionale e grafica sviluppata in sede di SIA.

2. Seconda sezione: "CONTESTO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO"

Nell'ambito della seconda sezione si procede alla descrizione degli approfondimenti tematici in merito all'inquadramento territoriale dell'opera, con particolare riferimento alle condizioni di accessibilità degli ambiti di stazione, alla compatibilità dell'opera rispetto al contesto territoriale di riferimento, a sua volta declinato nei sistemi programmatico, della pianificazione di settore e della strumentazione urbanistica sovraordinata e locale, delle tutele ambientali, paesaggistiche e storico-testimoniali e dei relativi vincoli.

Più precisamente, nell'ambito della sezione trovano puntuale esplicitazione: la pianificazione sia sovra-regionale sia regionale, nonché i rispettivi piani correlati di settore; la strumentazione urbanistica del Comune di Valtournenche; il sistema delle tutele e dei vincoli e, infine, il quadro delle coerenze/conformità del PFTE.

3. Terza sezione: "DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI E SELEZIONE DELLA CONFIGURAZIONE FUNIVIARIA DEFINITIVA"

Gli approfondimenti operati nella terza sezione afferiscono alla descrizione:

- dell'inquadramento territoriale dell'opera e quadro esigenziale di riferimento per il dimensionamento funzionale e prestazionale della nuova linea funiviaria;
- dell'OPZIONE "0" (Do nothing) relativa al mantenimento delle attuali opere funiviarie e civili;
- del processo di valutazione dell'alternativa progettuale e selezione della configurazione funiviaria definitiva.

4. Quarta sezione: "DESCRIZIONE PROGETTO"

Gli approfondimenti operati nella quarta sezione afferiscono alla descrizione:

- della descrizione generale dell'opera comprensiva di: progetto di linea del nuovo impianto funiviario e della soluzione tecnologica adottata, l'architettura degli edifici a servizio del nuovo impianto funiviario: integrazione tra funzione, forma e contesto paesaggistico e ambientale, sintesi delle caratteristiche strutturali e sismiche, dotazioni impiantistiche per il funzionamento degli edifici, sezioni tipo, opere d'arte maggiori, opere d'arte minori e di regimazione idraulica, sistema di raccolta e trattamento acque di piattaforma, barriere di sicurezza, impianto di illuminazione pubblica;

- del progetto di cantierizzazione, comprensivo di: tempistiche, fasi realizzative delle opere e approntamenti di cantiere, aree di cantiere, bilancio materiali e poli di approvvigionamento, piano dei trasporti in fase di cantiere, produzione e smaltimento dei rifiuti in fase di cantiere.

5. Quinta sezione: "FATTORI ANTROPICI SINERGICI INDIPENDENTI DAL PROGETTO"

Nella quarta sezione sono state analizzate le sorgenti di inquinamento indipendenti dal progetto e già presenti nel territorio afferenti a:

- stabilimenti e/o industrie a rischio di incidente rilevante (individuazione su scala provinciale degli stabilimenti soggetti a D.Lgs 334/99 come modificato dal D.Lgs 238/2005 e successivo D.Lgs 105/2015);
- siti contaminati o potenzialmente contaminati;
- impianti di smaltimento e recupero rifiuti.

6. Sesta sezione: "DEFINZIONE DEGLI AMBITI DI STUDIO, DEI METODI DI ANALISI E CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DELL'AMBIENTE"

Nell'ambito della sesta sezione si definiscono, per ogni singola matrice ambientale potenzialmente interferita dalle azioni indotte dalla realizzazione della nuova infrastruttura, riconducibili alle fasi di costruzione e di esercizio dell'opera, gli ambiti di studio, le metodologie di analisi e le caratteristiche del relativo stato ambientale di riferimento.

Le matrici studiate afferiscono alle seguenti componenti ambientali: clima e cambiamenti climatici; atmosfera e qualità dell'aria; rumore; vibrazioni; radiazioni non ionizzanti; inquinamento luminoso; suolo e sottosuolo; ambiente idrico sotterraneo; ambiente idrico superficiale; vegetazione e flora; fauna; ecosistemi e biodiversità; paesaggio e patrimonio storico culturale; archeologia; sistema agricolo, rurale e agro-alimentare; dinamiche demografiche e sistema socio economico; salute pubblica e benessere dell'uomo.

7. Settima sezione: "ANALISI DEGLI IMPATTI INDOTTI DALLA CONFIGURAZIONE FUNIVIARIA SELEZIONATA E DEFINZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE"

La settima sezione illustra la metodologia adottata per la valutazione degli impatti utilizzata per la configurazione progettuale in esame. Trattasi di una metodologia multicriteriale, supportata da uno specifico software, di comprovata validità in contesti di valutazione d'impatto ambientale in ambito nazionale, di opere a carattere insediativo analoghe a quella in esame.

Illustrata la metodologia si procede alla valutazione degli impatti indotti dalle azioni di progetto in fase di cantiere e dei correlati interventi di mitigazione ambientale, nonché di esercizio e dei correlati interventi di mitigazione e compensazione ambientale.

Gli impatti analizzati, afferiscono alle seguenti componenti ambientali: clima e cambiamenti climatici (solo fase di esercizio), atmosfera e qualità dell'aria; rumore; suolo e sottosuolo; ambiente idrico sotterraneo; ambiente idrico superficiale; vegetazione e flora; fauna; ecosistemi e biodiversità; paesaggio e patrimonio storico culturale; archeologia; sistema agricolo, rurale e agroalimentare; dinamiche demografiche e sistema socio economico, salute pubblica e benessere dell'uomo.

9. Ottava sezione: "ANALISI COSTI/BENEFICI"

L'obiettivo di questa sezione è quello di determinare e mettere a confronto i costi e i benefici per la collettività generati dalla realizzazione della Nuova linea funiviaria Breuil-Cervinia/Plan Maison/Plateau Rosa, al fine di valutarne la desiderabilità sociale del punto di vista dell'utilizzo efficiente delle risorse disponibili.

8. Nona sezione: "SINTESI DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE/CONTROLLO DEGLI IMPATTI PRODOTTI E DELL'EFFICACIA DI MITIGAZIONE"

L'ottava sezione dello SIA illustra la sintesi del Progetto di Monitoraggio Ambientale. Il monitoraggio ambientale prevede di operare, in ragione dell'esito della fase di valutazione degli impatti indotti dalle azioni di progetto, il controllo ante operam, in corso e post operam delle seguenti matrici: atmosfera; rumore; suolo e sottosuolo; ambiente idrico sotterraneo; ambiente idrico superficiale, vegetazione, fauna e paesaggio e paesaggio.

10. Decima sezione: "FONTI: BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA"

Di seguito, si riporta una flow-chart di sintesi esplicativa della struttura argomentativa dello Studio di Impatto Ambientale.

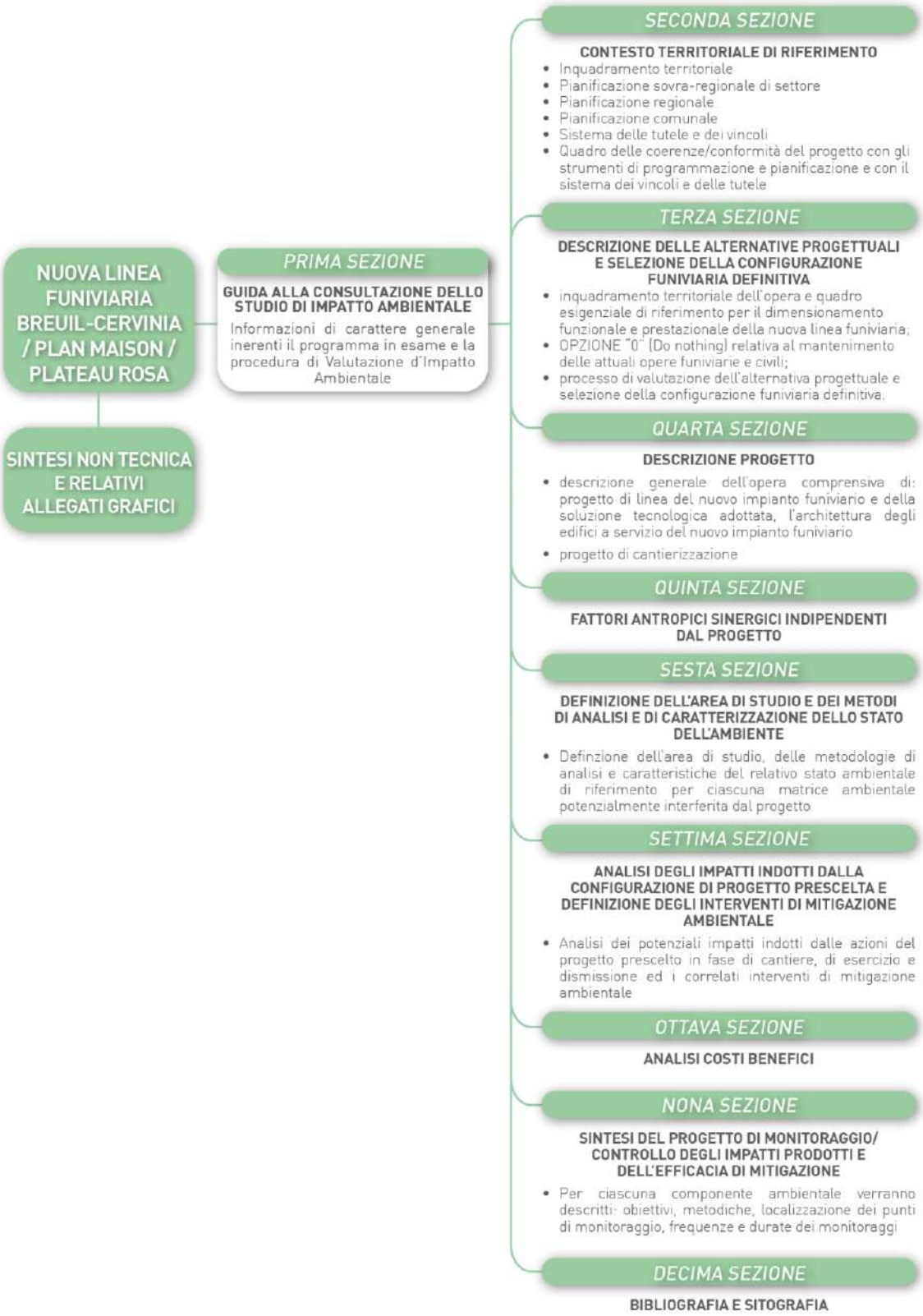


FIGURA 1-2 STRUTTURA METODOLOGICA ED ARGOMENTATIVA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

1.4 GRUPPO DI LAVORO MULTIDISCIPLINARE

Lo Studio di Impatto Ambientale e la documentazione specialistica ad esso correlata, è stata redatta dalle seguenti figure professionali, che hanno operato, integrando i propri contributi e competenze a carattere tecnico-scientifico, nell'ambito di un **Gruppo di Lavoro Multidisciplinare** (GLM) appositamente costituito, e più precisamente:

Coordinamento scientifico e responsabile dello SIA:

Arch. Sergio Beccarelli

Progettazione urbanistica e architettonica:

Arch. Sergio Beccarelli

Arch. Federico Mazza

Geom. Michele Devincenzi

Progettazione preliminare strutturale:

Ing. Alberto Ardolino

Ing. Gerolamo Ometto

Progettazione preliminare paesaggistica:

Arch. Sergio Beccarelli

Progettazione opere a rete (impianti) e strategie impiantistiche innovative e integrate in campo insediativo, edilizio ed energetico:

Ing. Roberto Mascotto

P.I. Alex Besenval

P.I. Francesco Pastoret

Geologia, Geotecnica e Sismica:

Ing. Marco Fiou

Dr.Geol. Michel Luboz

Dr.Geol. Andrea Bussi

Prof. Ing. Bernardino Chiaia – Ing. Stefania Marello (ARCOS Engineering Srl)

Idrologia, Idraulica e progettazione reti fognarie e acquedottistiche, strategie per la tutela della risorsa idrica e opere di invarianza idraulica e idrologica:

P.I. Alex Besenval

P.I. Francesco Pastoret

Dr.Geol. Michel Luboz

Dr.Geol. Andrea Bussi

Ing. Francesco Cesari

Fattori ambientali critici (clima e cambiamenti climatici, atmosfera e qualità dell'aria, rumore, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti e inquinamento luminoso)

Ing. Giovanni Brianti

Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi e biodiversità:

Dr.ssa Ivana Grimod

Dr.For. Elisabetta Bottinelli

Dr.For. Riccardo Blanchet

Paesaggio, patrimonio storico e culturale:

Arch. Sarah Rinaldi – Dott.ssa Sc. Amb. Elisa Bertuzzi

Archeologia:

Dr.ssa Cinzia Joris

Analisi popolazione e condizioni socio-economiche, salute pubblica e benessere:

Ing. Luciano Messori

Processi di cantierizzazione

Ing. Marco Fiou

Fattori antropici a rischio di incidenti rilevanti

Dott. Sc. Amb. Elisa Bertuzzi

Gestione materiali e piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo:

Dr.Geol. Michel Luboz

Dr.Geol. Andrea Bussi

Analisi e valutazione preliminare Life Cycle Assessment (LCA) e Progetto di Monitoraggio Ambientale

Ing. Giovanni Brianti

Gestione Sistemi Informativi e cartografici e analisi statistica:

Ing. Tommaso Barbero

Editing grafico:

operatori e tecnici di elaborazione grafica 2D/3D e multimediale.

1.5 DESCRIZIONE SINTETICA DELLE DIFFICOLTÀ INCONTRATE NELL'ACQUISIZIONE DEI DATI E NELL'ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI PROPEDEUTICHE ALLA REDAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

I contenuti dello Studio di Impatto Ambientale ed il relativo livello di approfondimento sono stati elaborati beneficiando di un quadro complesso ed articolato di informazioni e dati desunti da molteplici ed eterogenee fonti, tra cui in primo luogo: compendi di letteratura tecnica e scientifica di settore, database afferenti ad organismi e agenzie di natura pubblica e privata, archivi di stato e biblioteche, studi accademici e pubblicazioni in ambito nazionale ed internazionale e siti di comprovata affidabilità etica e scientifica.

Laddove le informazioni non hanno dimostrato un grado di approfondimento sufficiente, ai fini dei processi di analisi, caratterizzazione e valutazione, si è agito compensando i dati raccolti mediante specifiche campagne di misurazione in situ, nel rispetto dei relativi quadri normativi e regolamentativi di riferimento, nonché operando sopralluoghi ed osservazioni dirette in campo, anche mediante riprese fotografiche (a terra e in quota con l'ausilio di drone) e indagini.

Si può, pertanto, affermare l'assenza, nell'ambito del presente SIA, di limitazioni specifiche e/o criticità compromissive che hanno condizionato il livello di esattezza ed esaustività dei dati raccolti nelle modalità precedentemente esplicitate.

Tali informazioni sono state ritenute idonee dal GLM per svolgere, in relazione alla natura ed alle caratteristiche del progetto in esame, le molteplici elaborazioni quali-quantitative propedeutiche alle attività di analisi e di valutazione, nonché la definizione sia degli impatti generati dalle azioni di progetto, nelle fasi di costruzione, esercizio e dismissione, sia dei correlati interventi mitigativi e di carattere compensativo, ove necessari.

1.6 DEFINIZIONI

Per consentire una comprensione per quanto possibile "univoca" dei contenuti del presente Studio di Impatto Ambientale, sono state esplicitate, in questo specifico paragrafo, le principali definizioni associate ad alcuni concetti e parole chiave diffusamente citati nel testo.

Si ritiene utile, infatti, operare in questa sede affinché il significato di tali termini possa essere preventivamente circostanziato, consentendo al lettore di acquisire una corretta qualificazione di merito prima di dare avvio alla consultazione dei molteplici contributi relazionali.

Le definizioni qui proposte, qualora desunte dalle omologhe designazioni riportate all'art. 5 del D.Lgs 152/2006 e ss. mm. e ii., sono identificate con la specifica tra parentesi del relativo comma e lettera di riferimento.

(1.b) **Valutazione d'Impatto Ambientale**: il processo che comprende l'elaborazione e la presentazione dello studio d'impatto ambientale da parte del proponente, lo svolgimento delle consultazioni, la valutazione dello studio d'impatto ambientale, delle eventuali informazioni supplementari fornite dal proponente e degli esiti delle consultazioni, l'adozione del provvedimento di VIA in merito agli impatti ambientali del progetto, l'integrazione del provvedimento di VIA nel provvedimento di approvazione o autorizzazione del progetto.

(1.b-ter) **Valutazione d'Incidenza**: procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o su un'area geografica proposta come sito della Rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

(1.c) **Impatti ambientali**: effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori: popolazione e salute umana; biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE; territorio, suolo, acqua, aria e clima; beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio; interazione tra i fattori sopra elencati. Negli impatti ambientali rientrano gli effetti derivanti dalla vulnerabilità del progetto a rischio di gravi incidenti o calamità pertinenti il progetto medesimo.

(1.d) **Patrimonio culturale**: l'insieme costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici in conformità al disposto di cui all'articolo 2, comma 1, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

(1.g) **Progetto**: la realizzazione di lavori di costruzione o di altri impianti od opere e di altri interventi sull'ambiente naturale o sul paesaggio, compresi quelli destinati allo sfruttamento delle risorse del suolo. Ai fini del rilascio del provvedimento di VIA gli elaborati progettuali presentati dal proponente sono predisposti con un livello informativo e di dettaglio […] tale da consentire la compiuta valutazione degli impatti ambientali in conformità con quanto definito in esito alla procedura di cui all'articolo 20.

(1.i) **Studio di Impatto Ambientale**: documento che integra gli elaborati progettuali ai fini del procedimento di VIA, redatto in conformità alle disposizioni di cui all'articolo 22 e alle indicazioni contenute nell'allegato VII alla parte seconda del D.Lgs 152/2006 e ss. mm. e ii..

(1.i-bis) **Sostanze**: gli elementi chimici e loro composti, escluse le sostanze radioattive di cui al decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230, e gli organismi geneticamente modificati di cui ali decreti legislativi del 3 marzo 1993, n. 91 e n. 92.

(1.i-ter) **Inquinamento**: l'introduzione diretta o indiretta, a seguito di attività umana, di sostanze, vibrazioni, calore o rumore o più in generale di agenti fisici o chimici, nell'aria, nell'acqua o nel suolo, che potrebbero nuocere alla salute umana o alla qualità dell'ambiente, causare il deterioramento dei beni materiali, oppure danni o perturbazioni a valori ricreativi dell'ambiente o ad altri suoi legittimi usi.

(1.i-septies) **Emissione**: lo scarico diretto o indiretto, da fonti puntiformi o diffuse dell'impianto, opera o infrastruttura, di sostanze, vibrazioni, calore o rumore, agenti fisici o chimici, radiazioni, nell'aria, nell'acqua ovvero nel suolo.

(1.i-octies) **Valori limite di emissione**: la massa espressa in rapporto a determinati parametri specifici, la concentrazione ovvero il livello di un'emissione che non possono essere superati in uno o più periodi di tempo. I valori limite di emissione possono essere fissati anche per determinati gruppi, famiglie o categorie di sostanze, indicate nell'allegato X del D.Lgs 152/2006 e ss. mm. e ii..

(1.i-nonies) **Norma di qualità ambientale**: la serie di requisiti, inclusi gli obiettivi di qualità, che sussistono in un dato momento in un determinato ambiente o in una specifica parte di esso, come stabili-to nella normativa vigente in materia ambientale.

(1.l-ter) **Migliori tecniche disponibili (best available techniques – BAT)**: la più efficiente e avanzata fa-se di sviluppo di attività e relativi metodi di esercizio indicanti l'idoneità pratica di determinate tecniche a costituire, in linea di massima, la base dei valori limite di emissione e delle altre condizioni di autorizzazione intesi ad evitare oppure, ove ciò si riveli impossibile, a ridurre in modo generale le emissioni e l'impatto sull'ambiente nel suo complesso. Si intende per **tecniche**: sia le tecniche impiegate sia le modalità di progettazione, costruzione, manutenzione, esercizio e chiusura dell'impianto; disponibili: le tecniche sviluppate su una scala che ne consenta l'applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente idonee nell'ambito del relati-vo comparto industriale, prendendo in considerazione i costi e i vantaggi, indipendentemente dal fatto che siano o meno applicate o prodotte in ambito nazionale, purché il gestore possa utilizzarle a condizioni ragionevoli; migliori: le tecniche più efficaci per ottenere un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso;

(1.o) **Provvedimento di VIA**: il provvedimento motivato, obbligatorio e vincolante, che esprime la conclusione dell'autorità competente in merito agli impatti ambientali significativi e negativi del progetto, adottato sulla base dell'istruttoria svolta, degli esiti delle consultazioni pubbliche e delle eventuali consultazioni transfrontaliere.

(1.o-quater) **Condizione ambientale del provvedimento di VIA**: prescrizione vincolante eventualmente associata al provvedimento di VIA che definisce i requisiti per la realizzazione del progetto o l'esercizio delle relative attività, ovvero le misure previste per evitare, prevenire, ridurre e, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi nonché, ove opportuno, le misure di monitoraggio.

(1.o-quinquies) **Autorizzazione**: il provvedimento che abilita il proponente a realizzare il progetto.

(1.p) **Autorità Competente**: la pubblica amministrazione cui compete l'adozione del provvedimento di verifica di assoggettabilità a VIA, l'elaborazione del parere motivato, nel caso di valutazione di piani e programmi, e l'adozione dei provvedimenti di VIA, nel caso di progetti ovvero il rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale o del provvedimento comunque denominato che autorizza l'esercizio.

(1.r) **Proponente**: il soggetto pubblico o privato che elabora il piano, programma o progetto soggetto alle disposizioni del D.Lgs 152/2006 e ss. mm. e ii..

(1.s) **Soggetti competenti in materia ambientale**: le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione dei piani, programmi o progetti;

(1.t) **Consultazione**: l'insieme delle forme di informazione e partecipazione, anche diretta, delle amministrazioni, del pubblico e del pubblico interessato nella raccolta dei dati e nella valutazione dei piani, programmi e progetti.

(1.u) **Pubblico**: una o più persone fisiche o giuridiche nonché, ai sensi della legislazione vigente, le associazioni, le organizzazioni o i gruppi di tali persone.

(1.v) **Pubblico interessato**: il pubblico che subisce o può subire gli effetti delle procedure decisionali in materia ambientale o che ha un interesse in tali procedure; ai fini della presente definizione le organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente e che soddisfano i requisiti previsti dalla normativa statale vigente, nonché le organizzazioni sindacali maggiormente rappresentative, sono considerate come aventi interesse.

Ambiente[1]: insieme delle condizioni fisiche (temperatura, pressione, ecc.), chimiche (concentrazioni di sali, ecc.) e biologiche in cui si svolge la vita. L'ambiente è un sistema aperto, capace di autoregolarsi e di mantenere un equilibrio dinamico, in cui si verificano scambi di energia e di informazioni. Esso include elementi non viventi (acqua, aria, minerali, energia) o abiotici ed elementi viventi o biotici tra i quali si distinguono organismi produttori (vegetali), consumatori (animali) e decompositori (funghi e batteri).

Azioni di monitoraggio: per azioni di monitoraggio si intendono le attività opportunamente programmate in termini temporali, spaziali e per metodiche e frequenze esecutive, da effettuarsi in fase ante operam, in corso d'opera e in fase post operam, con la finalità di verificare l'entità reale dei quadri emissivi prodotti dalle azioni di progetto nei confronti di determinate componenti/matrici ambientali e valutare il grado di efficienza degli interventi di mitigazione ad esse associate. A tale fine, le azioni di monitoraggio trovano puntuale esplicitazione nell'ambito di un Piano di Monitoraggio Ambientale, oggetto anch'esso di valutazione ed approvazione nell'ambito del procedimento di VIA.

Azioni di progetto: trattasi delle azioni prodotte dalle fasi di evoluzione di un progetto e che posso-no essere qualificate in tre differenti sezioni temporali, e più precisamente: fase di costruzione, fase di esercizio e fase di dismissione. In questi specifici contesti operativi il progetto genera un quadro emissivo che può avere la capacità di indurre alterazioni, anche significative, sullo stato iniziale di una o più componenti/matrici ambientali riscontrabili nel contesto territoriale interagente con l'opera oggetto di valutazione.

Biodiversità[2]**:** varietà delle forme viventi in un ambiente. La biodiversità viene in genere studiata a tre diversi livelli, che corrispondono a tre livelli di organizzazione del mondo vivente: quello dei geni, quello delle specie e quello degli ecosistemi. L'alterazione della biodiversità (determinata da fattori diretti ed indiretti ed indotta anche dalle trasformazioni del paesaggio) causa cambiamenti nella stabilità ecosistemica, riducendo la funzionalità di habitat ed ecosistemi fino a indurne la possibile scomparsa. L'alterazione degli ecosistemi determina una modificazione della loro funzionalità, cioè una progressiva distrofia (perdita di funzioni).

Cambiamento climatico[3]**:** cambiamento nello stato del clima che può essere identificato (ad es., usando test statistici) attraverso cambiamenti nel valor medio e/o nella variabilità delle sue proprietà, e che persiste per un periodo esteso, tipicamente decenni o periodi più lunghi. Il cambiamento climatico può essere dovuto a

[1] Fonte: Glossario ISPRA.

[2] Fonte: Glossario ISPRA e Manuali e Linee Guida ISPRA – Ambiente, Paesaggio e Infrastrutture – Volume 1 – 65/2010.

[3] Fonte: Glossario ISPRA.

processi naturali interni, a forzanti esterne o a modifiche persistenti di origine antropica della composizione dell'atmosfera o d'uso del suolo.

Ecosistema[4]**:** l'insieme delle comunità di organismi animali e vegetali e dell'ambiente in cui essi vivono e interagiscono. Esempi di ecosistemi sono un lago, una foresta, una barriera corallina.

Fattore/Componente/Matrice ambientale: il termine di componente e/o matrice ambientale connota una determinata tipologia di fattori (qualificabili anche come recettori) di natura abiotica, biotica ed antropica. Le componenti ambientali valutate nell'ambito del presente SIA sono rapportabili ai seguenti ordini: fattori critici (atmosfera, rumore, vibrazioni, campi elettromagnetici, inquinamento luminoso associato all'ambiente marino e alla fauna); matrici abiotiche (suolo, sottosuolo, ambiente idrico sotterraneo e superficiale); matrici biotiche (vegetazione e flora; fauna; ecosistemi e biodiversità); matrici antropiche (paesaggio, salute pubblica: ambiente terrestre e ambiente sociale).

Habitat[5]: Insieme delle condizioni ambientali fisiche (ad esempio, luce e temperatura) e chimiche (ad esempio, concentrazione di sostanze nutritive) in cui un organismo cresce ed espleta le sue funzioni vitali. L'insieme degli organismi che popolano un habitat prende il nome di comunità.

Misure/Interventi di mitigazione: trattasi di specifiche opere progettuali, anche a carattere gestionale ed operativo, aventi la finalità di mitigare gli impatti residui di una determinata azione progettuale rispetto a specifiche componenti/matrici ambientali. In sintesi, l'intervento mitigativo ha l'obiettivo di ricondurre lo stato post operam di una determinata componente ambientale alla soglia di ricettività riscontrata in sede di monitoraggio ante operam.

Misure/Interventi di compensazione: trattasi di opere con valenza ambientale non strettamente collegate con gli impatti indotti dal progetto stesso, ma realizzate a parziale compensazione del danno prodotto, specie se non completamente mitigabile. Le misure di compensazione non riducono gli impatti residui attribuibili al progetto ma provvedono a sostituire una risorsa ambientale che è stata depauperata con una risorsa considerata equivalente.

Paesaggio[6]**:** la Convenzione Europea del Paesaggio (CEP) 3, definendo il paesaggio come "*una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni*" amplia di fatto il concetto di paesaggio a tutto ciò che ci circonda, andando oltre l'eccezionalità del singolo elemento/componente e sottolineando l'importanza di curare le trasformazioni in ogni luogo. Segnala inoltre l'importanza di "*integrare il paesaggio nelle politiche di pianificazione del territorio, urbanistiche e in quelle a carattere culturale, ambientale, agricolo, sociale ed economico, nonché nelle altre politiche che possono avere un'incidenza diretta o indiretta sul paesaggio*", evidenziando la necessità di considerare il paradigma del "Paesaggio" in ogni politica e processo progettuale e quindi anche in quelle legate alle politiche per la mobilità e ai processi progettuali infrastrutturali e degli spazi ad essi connessi. Come detto, secondo la CEP, il paesaggio è da intendersi come la risultante dei processi naturali e delle attività antropiche. Tale concetto integra di fatto tutti gli aspetti che tradizionalmente sono denominati come "paesaggistici" (riferibili alle componenti percettive e culturali), "ecologici" (riferibili ai processi ecosistemici), ambientali (riferibili allo stato delle singole componenti quali acqua, aria, suolo, ecc).

Portatore d'Interesse (stakeholder): sono individui o gruppi che influenzano o sono influenzati da un'organizzazione e dalle sue attività.

---

[4] Fonte: Glossario ISPRA.

[5] Fonte: Glossario ISPRA.

[6] Fonte: Manuali e Linee Guida ISPRA – Ambiente, Paesaggio e Infrastrutture – Volume 1 – 65/2010.

Tassonomia: classificazione delle attività economiche eco-compatibili concepita come strumento per guidare le scelte di investitori e imprese in vista della transizione verso una crescita economica priva di impatti negativi sull'ambiente e, più in generale, sul clima.

1.7 ACRONIMI E ABBREVIAZIONI

In ragione della necessità di sviluppare narrative prive di ridondanze, nello Studio di Impatto Ambientale è frequente l'uso di acronimi e abbreviazioni. Per agevolare la comprensione del testo e facilitarne la consultazione, nel presente paragrafo si riportano gli acronimi utilizzati con maggiore frequenza ed i relativi significati estesi. Atri acronimi, omessi in questa sede, identificativi principalmente di strumenti programmatici e di settore, sono inseriti nel testo previa qualificazione del relativo significato.

ACB: Analisi Costi-Benefici
AIA: Autorizzazione Integrata Ambientale
A.O.: Ante Operam
ARPA VdA: Agenzia Regionale di Protezione dell'Ambiente della Valle d'Aosta
art.: Articolo
BAT: Best Available Techniques ("Migliore tecnologia disponibile")
CAM: Criteri Ambientali Minimi
CdA: Consiglio di Amministrazione
CdS: Conferenza di Servizi
CEP: Convenzione Europea del Paesaggio
C.O.: Corso d'Opera
D.G.R.: Delibera di Giunta Regionale
D.I. Documento di Inquadramento
D.Lgs.: Decreto Legislativo
D.M.: Decreto Ministeriale
DNSH (principio): Do No Significant Harm (non arrecare un danno significativo)
D.P. Documento di Piano per la Programmazione Integrata di Intervento
D.P.C.M.: Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri
D.P.R.: Decreto del Presidente della Repubblica
EIA: Environmental Impact Assessment
FAQ: Frequently Asked Questions
GIS: Geographic Information System ("Sistema Geografico Informativo")
GLM: Gruppo di Lavoro Multidisciplinare
G.U.: Gazzetta Ufficiale
ISPRA: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
ISTAT: Istituto Nazionale di Statistica
L.R.: Legge Regionale
MASE: Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica
MEF: Ministero dell'Economia e della Finanza
MIMS: Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (ex MIT)
MiTE: Ministero della Transizione Ecologica (ex MATTM)
MiC: Ministero della Cultura (ex MiBACT)
NTC2018: Norme Tecniche per le Costruzioni 2018
PAT: Piano di Assetto del Territorio
PAU: Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale

PD: Progetto Definitivo
PE: Progetto Esecutivo
PEF: Piano Economico Finanziario
PFTE: Progetto di Fattibilità Tecnica-Economica
PGRA: Piano Gestione Rischio Alluvioni
PMA: Progetto/Piano di Monitoraggio Ambientale
P.O.: Post Operam
PRIT: Piano Regionale Integrato dei Trasporti
PGT: Piano del Governo del Territorio
PS: Piano dei Servizi
PTA: Piano Tutela delle Acque
PTR: Piano Territoriale Regionale
PUT: Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo
RP: Relazione Paesaggistica
S.C.: Strada Comunale
SIA/S.I.A.: Studio di Impatto Ambientale
SIC: Sito di Importanza Comunitaria
SIncA: Studio per la Valutazione d'Incidenza
SnT: Sintesi non Tecnica
S.P.: Strada Provinciale
S.R.: Strada Regionale
S.S.: Strada Statale
UE: Unione Europea
VAS: Valutazione Ambientale Strategica
VIA/V.I.A.: Valutazione d'Impatto Ambientale
VIncA: Valutazione di Incidenza
VIS: Valutazione d'Impatto Sanitario
ZSC: Zona Speciale di Conservazione
ZPS: Zona di Protezione Speciale

1.8 ELENCO ANALITICO DELLA DOCUMENTAZIONE RELAZIONALE E GRAFICA DELLO SIA

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE		
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		
PFTE.02.GEN.SIA.01.REG.001.A	RELAZIONE 1/2	-
PFTE.02.GEN.SIA.01.REG.002.A	RELAZIONE 2/2	-
PFTE.02.GEN.SIA.01.CGI.001.A	MASTERPLAN DEGLI INTERVENTI INTEGRATI DI PROGETTO	-
PFTE.02.GEN.SIA.01.CGI.002.A	COROGRAFIA CON INDIVIDUAZIONE DELL'OPERA	1:10.000
PFTE.02.GEN.SIA.01.CRT.001.A	ESTRATTO DELLE TAVOLE DEL PIANO REGOLATORE GENERALETAV. P2 - CARTA DEGLI USI E DELLE ATTREZZATURE CON PARTICOLARE RILEVANZA URBANISTICA ELABORATO VIGENTE	1:5.000
PFTE.02.GEN.SIA.01.CRT.002.A	ESTRATTO DELLE TAVOLE DEL PIANO REGOLATORE GENERALE TAV. P4 - CARTA PRESCRITTIVA DELLA ZONIZZAZIONE, DEI SERVIZI E DELLA VIABILITA' DEL PRG ELABORATO VIGENTE	1:5.000-1:2.000
PFTE.02.GEN.SIA.01.CRT.003.A	ESTRATTO DELLE TAVOLE DEL PIANO REGOLATORE GENERALE TAV. P2 - CARTA DEGLI USI E DELLE ATTREZZATURE CON PARTICOLARE RILEVANZA URBANISTICA ELABORATO VARIATO	1:5.000
PFTE.02.GEN.SIA.01.CRT.004.A	ESTRATTO DELLE TAVOLE DEL PIANO REGOLATORE GENERALE TAV. P4 - CARTA PRESCRITTIVA DELLA ZONIZZAZIONE, DEI SERVIZI E DELLA VIABILITA' DEL PRG ELABORATO VARIATO	1:5.000-1:2.000

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE		
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		
PFTE.02.GEN.SIA.01.DFO.001.A	FOTOPIANO DELL'AMBITO DI INTERVENTO CON DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	1:5.000
PFTE.02.GEN.SIA.01.PPG.001.A	PLANIMETRIA GENERALE DI PROGETTO TAV. 1/3	1:2.000
PFTE.02.GEN.SIA.01.PPG.002.A	PLANIMETRIA GENERALE DI PROGETTO TAV. 2/3	1:2.000
PFTE.02.GEN.SIA.01.PPG.003.A	PLANIMETRIA GENERALE DI PROGETTO TAV. 3/3	1:2.000
PFTE.02.GEN.SIA.01.PPG.004.A	PLANIMETRIA DI PROGETTO - STAZIONE BREUIL CERVINIA	-
PFTE.02.GEN.SIA.01.PPG.005.A	PLANIMETRIA DI PROGETTO - STAZIONE PLAN MAISON	-
PFTE.02.GEN.SIA.01.PPG.006.A	PLANIMETRIA DI PROGETTO - STAZIONE PLATEAU ROSA	-
PFTE.02.GEN.SIA.01.CRT.005.A	CARTA DEL PAESAGGIO E DEL PATRIMONIO STORICO-CULTURALE	1:10.000
PFTE.02.GEN.SIA.01.CRT.006.A	CARTA DELLA MORFOLOGIA DEL PAESAGGIO E DELLA PERCEZIONE VISIVA	1:10.000
PFTE.02.GEN.SIA.01.ABC.001.A	STUDIO MATERICO CROMATICO	-
PFTE.02.GEN.SIA.01.PLO.001.A	FOTOPIANO CON L'INSERIMENTO DELLE OPERE IN PROGETTO E SIMULAZIONI FOTOGRAFICHE	1:5.000
PFTE.02.GEN.SIA.01.RND.001.A	SIMULAZIONI VIRTUALI TAV. 1/2	-
PFTE.02.GEN.SIA.01.RND.002.A	SIMULAZIONI VIRTUALI TAV. 2/2	-
PFTE.02.GEN.SIA.01.RND.003.A	RACCOLTA DELLE SIMULAZIONI FOTOGRAFICHE E VIRTUALI DI PROGETTO	-
SINTESI NON TECNICA		
PFTE.02.GEN.SIA.02.REG.001.A	RELAZIONE	-
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE		
PFTE.02.GEN.MOA.01.RET.001.A	RELAZIONE	-
PFTE.02.GEN.MOA.01.PIN.001.A	PLANIMETRIA CON LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO - TAV 1/3	1:2000
PFTE.02.GEN.MOA.01.PIN.002.A	PLANIMETRIA CON LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO - TAV 2/3	1:2000
PFTE.02.GEN.MOA.01.PIN.003.A	PLANIMETRIA CON LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO - TAV 3/3	1:2000

2 CONTESTO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO

Nella presente sezione si riporta l'analisi del sistema programmatico e dei vincoli e delle tutele che insistono sul contesto territoriale di riferimento, in particolar modo è stata indagata la pianificazione sovraregionale e di settore, la pianificazione regionale, la pianificazione provinciale, la pianificazione urbanistica locale ed, infine, il sistema delle tutele e dei vincoli.

A seguire, si riporta l'elenco degli strumenti di programmazione, pianificazione territoriale e pianificazione urbanistica e i relativi piani di settore che sono stati analizzati e valutati:

PIANIFICAZIONE SOVRAREGIONALE DI SETTORE

- Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)
- Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA)
- Regio Decreto 523/1904 e aree demaniali

PIANIFICAZIONE REGIONALE

- Piano Territoriale Paesistico (PTP)
- Piano regionale di Tutela delle Acque (PTA)

PIANIFICAZIONE COMUNALE

- Piano Regolatore Generale Comunale di Valtournenche
- Programma di Sviluppo turistico di Valtournenche

2.1 PIANIFICAZIONE SOVRA-REGIONALE E DI SETTORE

Di seguito si riportano le analisi effettuate rispetto ai seguenti piani:

- Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)
- Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA)
- Regio Decreto 523/1904 e aree demaniali

2.1.1 Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I)

Dall'analisi della carta PAI – Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico si evidenzia come non siano perimetrate aree interferenti con le opere in progetto e che i fenomeni gravitativi siano registrati sostanzialmente nel settore di valle, mentre l'area più in quota non presenta fenomeni rilevati e perimetrati.

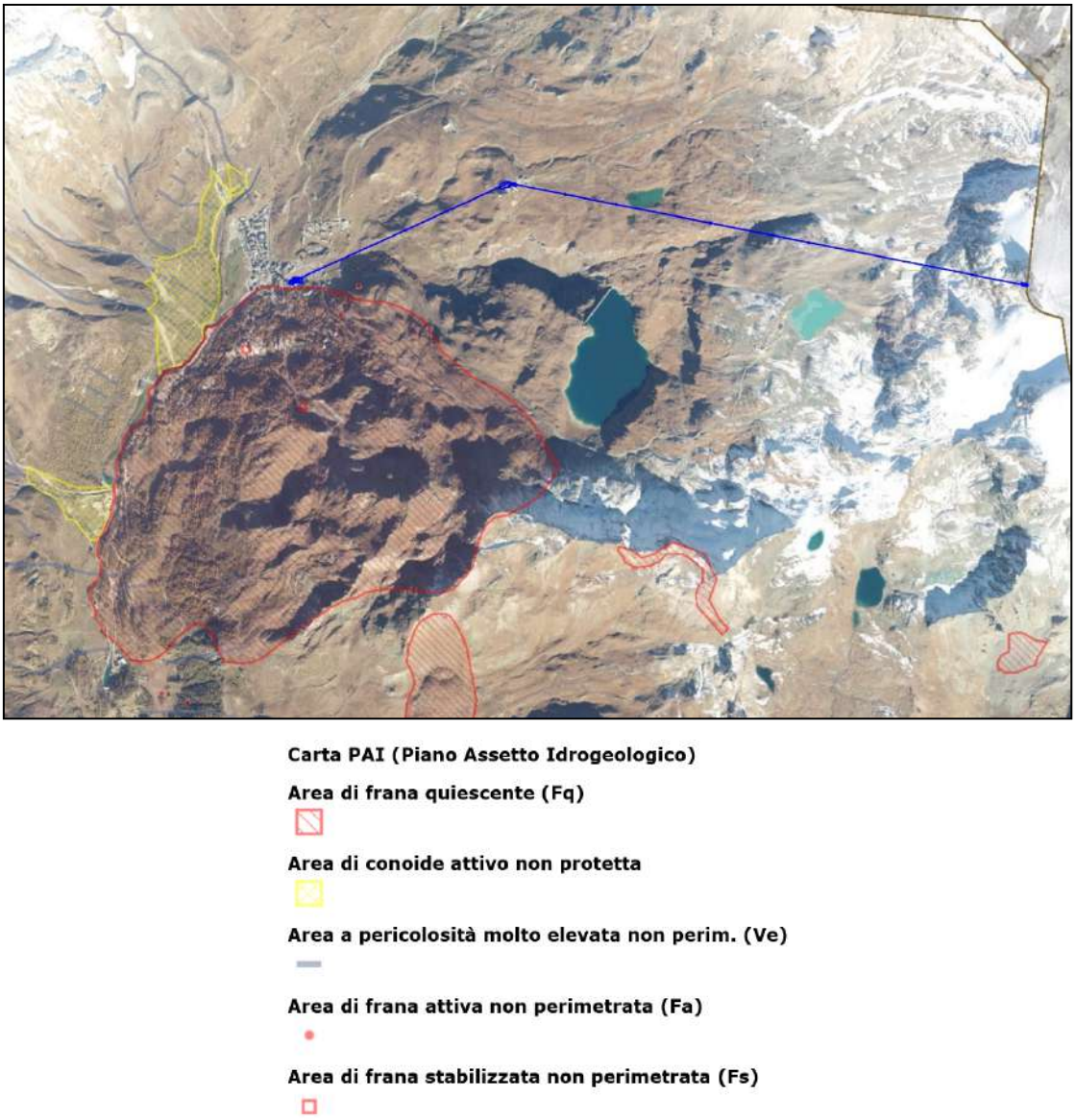


FIGURA 2-1 ESTRATTO CARTA PAI (GEONAVIGATORE RAVDA) CON INDICAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO (BLU)

In particolare, come osservabile nel dettaglio della figura successiva**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, l'area sede della stazione di valle è posta poco oltre il limite inferiore della frana quiescente "Fq", la quale fa riferimento alla DGPV di Cervinia, storica deformazione gravitativa profonda di versante (DGPV) che interessa gran parte del versante sinistro della vallata, in particolare l'area di Cielo Alto, come descritto in dettaglio negli elaborati di carattere geologico di riferimento. Si evidenziano anche 2 fenomeni puntuali di tipo attivo non interferenti con gli interventi in progetto e pertanto trascurabili.

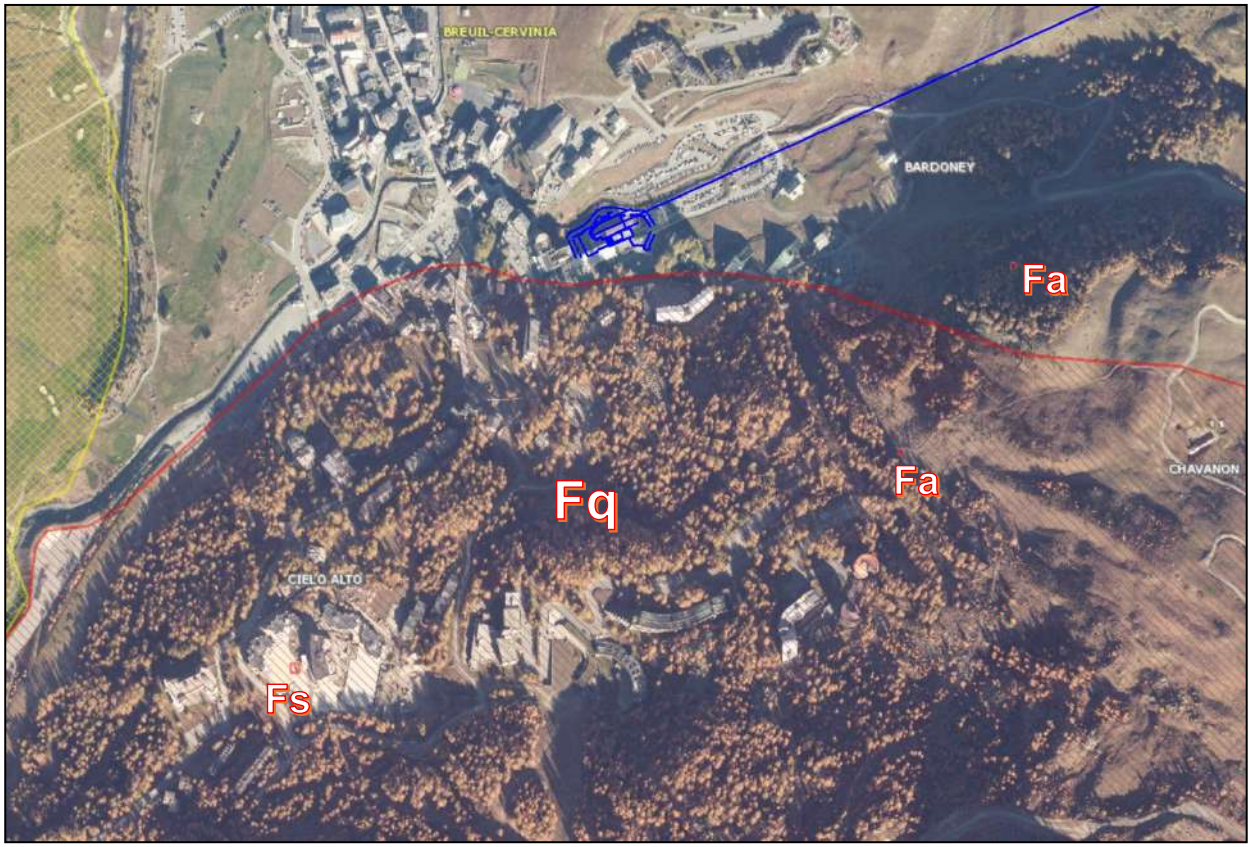


FIGURA 2-2 ESTRATTO CARTA PAI (GEONAVIGATORE RAVDA) CON INDICAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO (BLU)

2.1.2 Piano di gestione rischio alluvioni (PGRA)

In merito alla Direttiva Europea 2007/60/CE del 23 ottobre 2007 relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni, recepita nel diritto italiano con D.lgs. 49/2010 "Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni" si evidenzia come la relativa cartografia coincida con quella dei terreni soggetti a rischio di inondazioni ai sensi dell'art.36 della L.R. 11/1998, a cui si rimanda per gli opportuni riferimenti.

Il tracciato della linea funiviaria sorvola fasce indicate come P3 in corrispondenza dei torrenti Marmore, Vieille e Barmaz senza effettiva interferenza. L'unica interferenza è quella legata alla stazione di valle di Breuil-Cervinia (e relativa sistemazione esterna) posta in sinistra del torrente Marmore, la quale interferisce con una fascia di cautela con disciplina d'uso fascia B a medio rischio e con la fascia C a basso rischio.

2.1.3 Regio Decreto 523/1904 e aree demaniali

Sulla base delle indagini geologiche, idrologiche e idrauliche condotte in fase preliminare alla progettazione del nuovo impianto funiviario, è emerso che, ad eccezione della stazione di valle, nessuna delle opere costituenti l'impianto richiede specifiche misure di mitigazione del rischio.

La stazione di valle è stata identificata come potenzialmente vulnerabile a dinamiche di colata detritica e inondazione originate dal torrente Marmore, a valle della confluenza con il torrente de Vieille. Tale vulnerabilità deriva dalla sua localizzazione lungo il percorso del torrente Marmore, in sponda sinistra, con locali accessori aventi aperture rivolte a Nord, direttamente esposte al potenziale flusso.

Per gestire tale rischio, è stata pianificata la realizzazione di un'opera di regimazione spondale in corrispondenza della stazione di valle, lungo la sponda idrografica sinistra. L'intervento prevede anche un adeguamento della sezione d'alveo tramite un parziale abbassamento del livello dello stesso.

La definizione geometrica dell'opera è stata supportata da uno studio idrologico-idraulico approfondito, che ha valutato la pericolosità alluvionale e torrentizia attraverso la modellazione bidimensionale. Sono stati analizzati diversi scenari di inondazione e colata detritica per determinare le altezze dei tiranti d'acqua e le velocità di flusso attese.

Considerata chiaramente la sua posizione in corrispondenza della sponda stessa, comprensiva dell'adeguamento del fondo alveo, gli interventi ricadono necessariamente all'interno di aree di cui al vincolo ai sensi del RD 523/1904, nonché di aree demaniali regionali.

Un'ulteriore interferenza è prevista in corrispondenza dell'alveo del T.Barmaz dove è previsto lo scavo di linea a collegamento tra i sostegni P6 e P7 del secondo tronco funiviario.

2.2 PIANIFICAZIONE REGIONALE

Di seguito si riportano le analisi effettuate rispetto ai seguenti piani:

- Piano Territoriale Paesistico (PTP)
- Piano regionale di Tutela delle Acque (PTA)

2.2.1 Piano Territoriale Paesistico (PTP)

Il Piano territoriale Paesistico della Regione Valle d'Aosta è stato approvato dal Consiglio Regionale nel 1998.

Con di Deliberazione di Giunta regionale numero 1067 del 19/09/2022 si è dato avvio al processo di riconsiderazione del Piano territoriale paesistico – PTP.

Il Piano Territoriale Paesistico (PTP) della Valle d'Aosta **è piano urbanistico-territoriale avente specifica considerazione dei valori paesistici ed ambientali**, ai sensi dell'articolo 1-*bis* della legge 8 agosto 1985, n. 431; è quindi, ad un tempo, **strumento di pianificazione urbanistica e di tutela e pianificazione paesaggistica**.

Gli obiettivi assunti dal PTP concernono:

a. **il miglioramento dell'efficienza del territorio**, per ampliare e consolidare le prospettive di sviluppo della regione e assicurarne un più efficace inserimento nei circuiti interregionali e internazionali;
b. la maggiore **possibile equità nell'uso del territorio**, in termini di migliori e più omogenee condizioni di vita e di opportunità di sviluppo e di partecipazione alla vita civile per tutte le comunità locali e per tutti i gruppi sociali;
c. la **tutela e l'arricchimento della qualità del territorio**, in risposta alle nuove domande sociali e in funzione della valorizzazione dell'immagine e della cultura regionali.

Tali obiettivi devono essere perseguiti tenendo presenti le seguenti opzioni di fondo:

a. la **valorizzazione dell'identità regionale e delle identità locali** deve essere perseguita attraverso la massima integrazione delle risorse e delle capacità di autogestione delle comunità locali, rafforzando le reti di solidarietà e di cooperazione e le possibili sinergie;

b. il perseguimento degli obiettivi assunti deve privilegiare le **innovazioni gestionali, funzionali e organizzative**, favorendo il **recupero e il riuso del patrimonio edilizio, urbanistico e infrastrutturale**;

c. il perseguimento degli obiettivi assunti deve fondarsi sul dialogo e l'interazione tra i diversi soggetti decisionali che intervengono nei processi attuativi, favorendone il confronto mediante il sistematico ricorso alla valutazione preventiva delle scelte attuative.

Al fine di perseguire gli obiettivi assunti, la Regione organizza e coordina le politiche dei diversi settori incidenti sull'assetto urbanistico, territoriale, paesistico ed ambientale in base alle seguenti principali linee strategiche interconnesse:

a. il miglioramento delle relazioni della regione con quelle contermini ed il rafforzamento della sua posizione nel contesto europeo, mediante la **valorizzazione della sua immagine complessiva, la caratterizzazione e diversificazione della sua offerta turistica e culturale** (in particolare nel campo della formazione e della ricerca scientifica di alta specializzazione), il potenziamento dell'intensità e della qualità degli scambi e delle comunicazioni immateriali, il progressivo contenimento dei traffici di puro attraversamento;

b. la **riqualificazione e la diversificazione dello sviluppo turistico**, mediante in particolare:

   1. la razionalizzazione e la riqualificazione dell'offerta turistica delle grandi stazioni esistenti, limitandone gli sviluppi quantitativi e col miglioramento delle condizioni ambientali e delle modalità d'accesso;

   2. la diversificazione dell'offerta e lo sviluppo di forme "soffici" ed estensive di fruizione turistica, tali da valorizzare l'insieme delle risorse locali diffuse sull'intero territorio, da promuovere lo sviluppo endogeno e la rinascita socioeconomica e culturale delle aree meno favorite e da formare un'immagine turistica regionale più qualificata, articolata e complessa;

c. la tutela e la valorizzazione del patrimonio ambientale, orientate soprattutto sui sistemi diffusi di risorse (quali i sistemi boschivi, dei pascoli e delle fasce fluviali, o il diramato patrimonio dei nuclei storici) e sulla molteplicità dei paesaggi, ed affidate, più che ai vincoli, alle azioni positive d'intervento, come la formazione di aree a protezione speciale, la realizzazione di circuiti di fruizione, il risanamento delle aree degradate, il restauro edilizio, urbanistico e paesistico, la promozione di nuove e più qualificate forme di fruizione;

d. la riorganizzazione urbanistica e territoriale, volta principalmente a:

   1. migliorare le condizioni di vita, di mobilità e di lavoro recuperando e adeguando il vasto patrimonio abitativo sottoutilizzato e contrastando i processi d'abbandono e di "pianurizzazione";

   2. articolare le maggiori funzioni urbane nei nodi principali della Grande Vallée, da Pont-Saint-Martin a Morgex, evitandone l'eccessiva concentrazione nel capoluogo regionale e favorendo la caratterizzazione e la complementarità delle specificità regionali;

   3. migliorare le possibilità d'accesso e di comunicazione in tutto il territorio abitato, riducendo nel contempo i costi sociali ed ambientali della mobilità individuale, evitando un'ulteriore dispersione insediativa nel territorio e favorendo il decongestionamento del capoluogo e dei grandi centri turistici.

Per il turismo regionale il PTP definisce le linee per l'organizzazione territoriale al fine di:

a. **favorire la diversificazione, la diffusione e l'arricchimento dell'offerta turistica** in funzione delle specificità e delle risorse locali;

b. **ridurre la concentrazione temporale e spaziale della domanda turistica**;

c. **riqualificare e razionalizzare l'offerta turistica**;

d. favorire l'evoluzione del turismo in forme coerenti con la valorizzazione e compatibili con la **conservazione delle risorse, del paesaggio e dell'ambiente.**

Il perseguimento dei suddetti obiettivi comporta in primo luogo la **razionalizzazione e la riqualificazione**, **senza ulteriori sensibili sviluppi quantitativi, dell'offerta turistica** delle grandi stazioni esistenti.

L'indirizzo fondamentale consiste nella riqualificazione dell'offerta, ottenibile attraverso:

a. la valorizzazione degli ambienti naturali con la riqualificazione delle aree degradate e la regolazione della loro fruizione sia estiva sia invernale;

b. il miglioramento dell'accessibilità con interventi per l'attestamento veicolare, la formazione di zone pedonali e di sistemi pubblici di circolazione nelle aree urbane e per l'accesso alle aree sciabili e alle risorse naturali;

c. l'adeguamento e la diversificazione della dotazione di servizi e di attrezzature per la ricettività alberghiera, soprattutto con interventi di valorizzazione e recupero delle preesistenze.

Ai fini della concessione di agevolazioni e di finanziamenti regionali, è considerata prioritaria l'effettuazione degli interventi seguenti:

a. nelle stazioni di Courmayeur e Breuil, la realizzazione di interventi per l'accessibilità al centro, alle attrezzature e alle mete turistiche tali da ridurre l'impatto ambientale dei flussi motorizzati;

I programmi regionali considerano le attrezzature ed i servizi per lo sci, comprendenti tutte le infrastrutture connesse all'accesso alle aree sciabili nell'ambito delle stazioni turistiche (parcheggi di testata, sistemi di trasporto collettivo, impianti di risalita), oltre alle piste e alle attrezzature di appoggio in quota. Gli studi di impatto relativi a progetti o programmi di intervento devono fare riferimento al complesso di tali attrezzature e servizi. La Regione promuove un servizio di monitoraggio sugli effetti ambientali della pratica dello sci, al fine di regolamentare la gestione degli impianti rispettando i seguenti criteri:

a. limitare a brevi periodi di tempo l'innevamento programmato in zone di particolare sensibilità ambientale;

b. limitare la battitura delle piste in zone umide o in altre zone di pregio naturalistico in assenza di abbondante innevamento naturale;

c. escludere la pratica dello sci fuori pista nelle aree boscate in cui sia da proteggere il novellame.

La **Carta delle linee programmatiche** individua per l'ambito di intervento aree di valorizzazione naturalistica, valico sci ai piedi e grandi stazioni sciistiche.

Sono inoltre segnalati progetti operativi integrati di rilievo subregionale PTL6 "Valtournenche" e programmi operativi integrati di rilievo regionale PMIR 5 "Territorio Walser", PMIR 6 "Alte vie e altri itinerari escursionistici" e PMIR 7 "Turismo invernale".

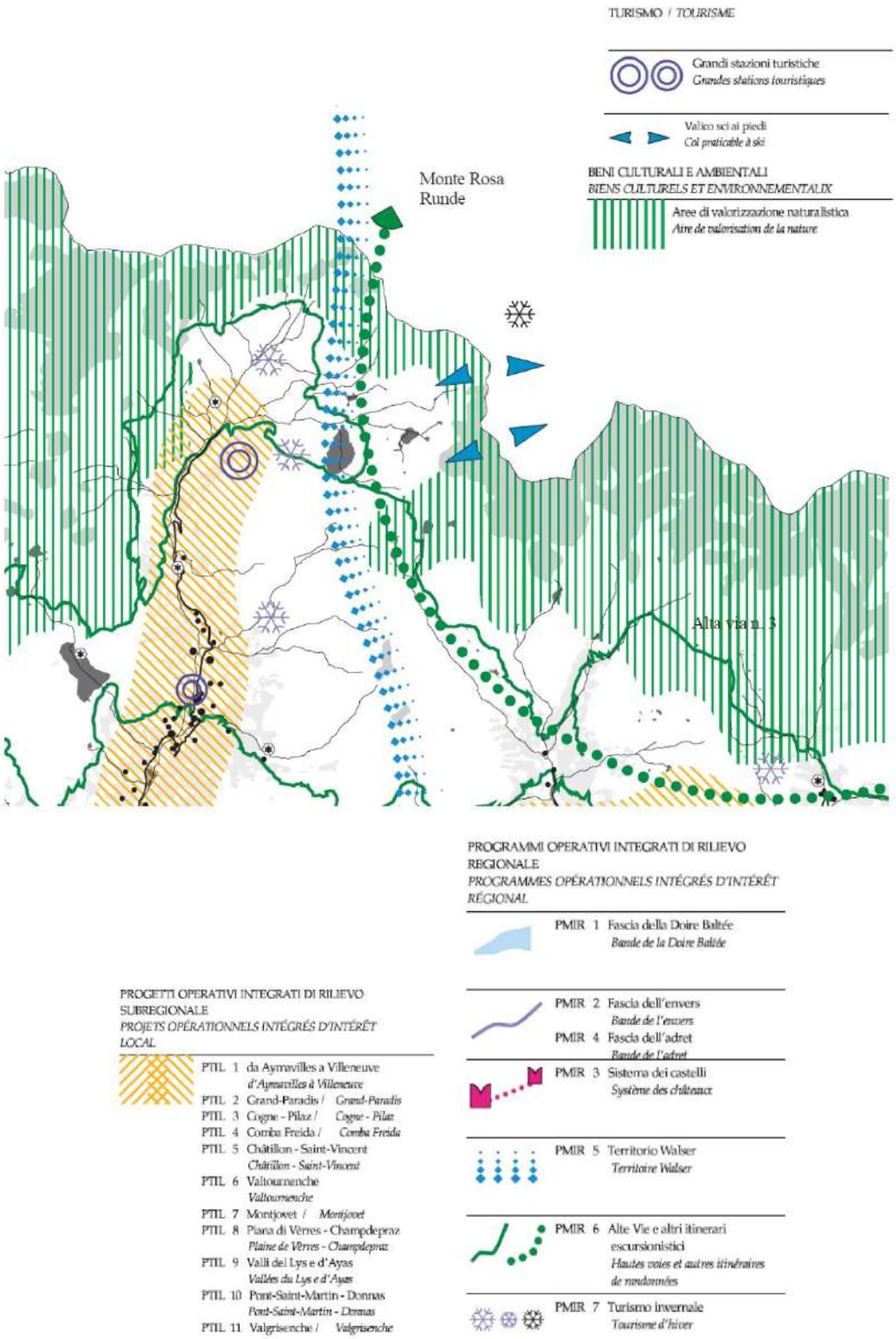


FIGURA 2-3 STRALCIO SCHEMA DELLE LINEE PROGRAMMATICHE E RELATIVA LEGENDA

Con i "progetti integrati" vengono definiti in modo formale le azioni da intraprendere e le priorità operative. A seguire si riporta la descrizione per quelli che interessano l'ambito di intervento.

PTL6 "Valtournenche": Il progetto è indirizzato alla integrazione delle attrezzature delle stazioni turistiche della Valtournenche con particolare attenzione alle modalità per l'accessibilità turistica durante il periodo invernale.

Devono essere esaminate le alternative di intervento, in ordine alla regolazione del traffico e alla dotazione di attrezzature, che permettano una buona accessibilità agli impianti di arroccamento senza intasamento della strada e dei centri, con graduazione dei punti di attestamento automobilistico spostati via via a valle, in rapporto alla intensità delle affluenze, e con dotazione di servizi di trasporto pubblico proporzionati alla domanda.

Sono da preferire le soluzioni che comportano contenuti investimenti per nuove infrastrutture per il traffico privato (in alta quota) a favore del potenziamento di quelle dei centri a media e bassa quota, dell'attivazione di efficaci trasporti pubblici e forme di regolazione del traffico nelle punte di massima affluenza.

Nell'ambito del progetto vengono coordinate e promosse iniziative per la riqualificazione dei centri attraversati dal traffico e per l'integrazione d'utilizzo e di funzionamento delle attrezzature turistiche della valle, coinvolgendo anche i centri minori con dotazioni di impianti sportivi, commerciali e ricettivi.

Operatori interessati, oltre alla Regione, sono i comuni della vallata, ivi compreso quello di Châtillon, la comunità montana, le società di gestione degli impianti a fune, oltre ai privati locali che operano nel settore turistico.

PMIR 5 "Territorio Walser": Il programma ha lo scopo di coordinare le iniziative e i progetti per la valorizzazione di un vasto territorio prevalentemente caratterizzato dal patrimonio storico-culturale e paesaggistico prodotto in Valle d'Aosta dalla cultura *walser*, e in particolare per il recupero dei segni e dei manufatti del sistema insediativo in quota, in parziale stato di abbandono. Il programma fa quindi riferimento principalmente al vallone di San Grato e all'alta valle del Lys, coinvolgendo i valloni di Loo e di Niel sino ai collegamenti con l'alta Valsesia, e, dall'altra parte, l'alta valle di Ayas (Cunéaz e Saint-Jacques). Per le parti di specifico interesse storico-culturale, il programma rinvia a progetti di rigoroso "restauro del territorio", mentre per le parti meno caratterizzate la finalità di conservazione dei manufatti stessi e della espressione della cultura materiale comporta anche riusi dei manufatti stessi, con utilizzi museali, culturali ed anche residenziali, ma con basse infrastrutturazioni (evitando nuovi accessi veicolari).

Il programma si connette alle iniziative già in parte avviate per la rivalorizzazione etnolinguistica e assume rilevanza culturale internazionale, prevedendo anche una serie di attrezzature leggere e un'organizzazione gestionale di servizi per agevolare la fruizione del sistema, attraverso circuiti turistici culturali ed escursionistici: gli operatori principali sono i comuni interessati (Gressoney-La- Trinité, Gressoney-Saint-Jean, Issime, Ayas, Gaby) e la Regione, oltre alle Regioni europee limitrofe.

PMIR 6 "Alte vie e altri itinerari escursionistici": il programma comprende la riqualificazione e il completamento dei percorsi attrezzati lungo i seguenti itinerari, che costituiscono il sistema escursionistico in quota più importante della regione:

— alte vie nn. 1, 2, 3, 4;

— *tour du* Mont-Blanc;

— *tour des* Combins;

— Monte Rosa Runde;

— circuiti del Fallère;

— traversata Mont-Emilius - Mont-Avic;

— *tour du* Grand-Paradis.

Nell'ambito del programma viene completato il sistema delle attrezzature di tappa e la predisposizione di servizi gestionali (informazioni, monitoraggio, servizi di trasporto intervallivo a chiamata, ecc.).

Nel programma vengono previsti interventi secondo indirizzi di riqualificazione naturalistica, ponendo quindi attenzione a che le attrezzature di tappa vengano localizzate alle quote inferiori, rispetto agli itinerari, utilizzando prevalentemente insediamenti esistenti, prevedendo il ripristino dei tratti di percorso alterati da infrastrutturazioni legate allo sci alpino o interrotti da strade carrabili, scegliendo le alternative di percorso meno incisive su ambiti di più alta naturalità.

Gli operatori principali previsti sono, oltre alla Regione, i comuni interessati ai diversi tratti dei percorsi, gli enti di promozione turistica, le guide alpine e le associazioni alpinistiche.

PMIR 7 "Turismo invernale": il programma ha lo scopo di attivare un sistema di azioni per il coordinamento dell'offerta regionale di servizi e attrezzature per il turismo invernale.

Tali azioni sono indirizzate a caratterizzare i centri afferenti alle diverse stazioni, specificandone le prestazioni sulla base delle risorse esistenti, articolando l'offerta di attrezzature alternative allo sci alpino, al fine di soddisfare con un ventaglio di offerte la domanda di tempo libero e di vacanze sempre più sfaccettata e complessa.

Nell'ambito del programma, devono essere inquadrati gli interventi di riqualificazione delle diverse stazioni, indirizzati a migliorare le prestazioni nel quadro di equilibri funzionali tra attrezzature, strutture ricettive, recupero delle testimonianze storiche degli insediamenti.

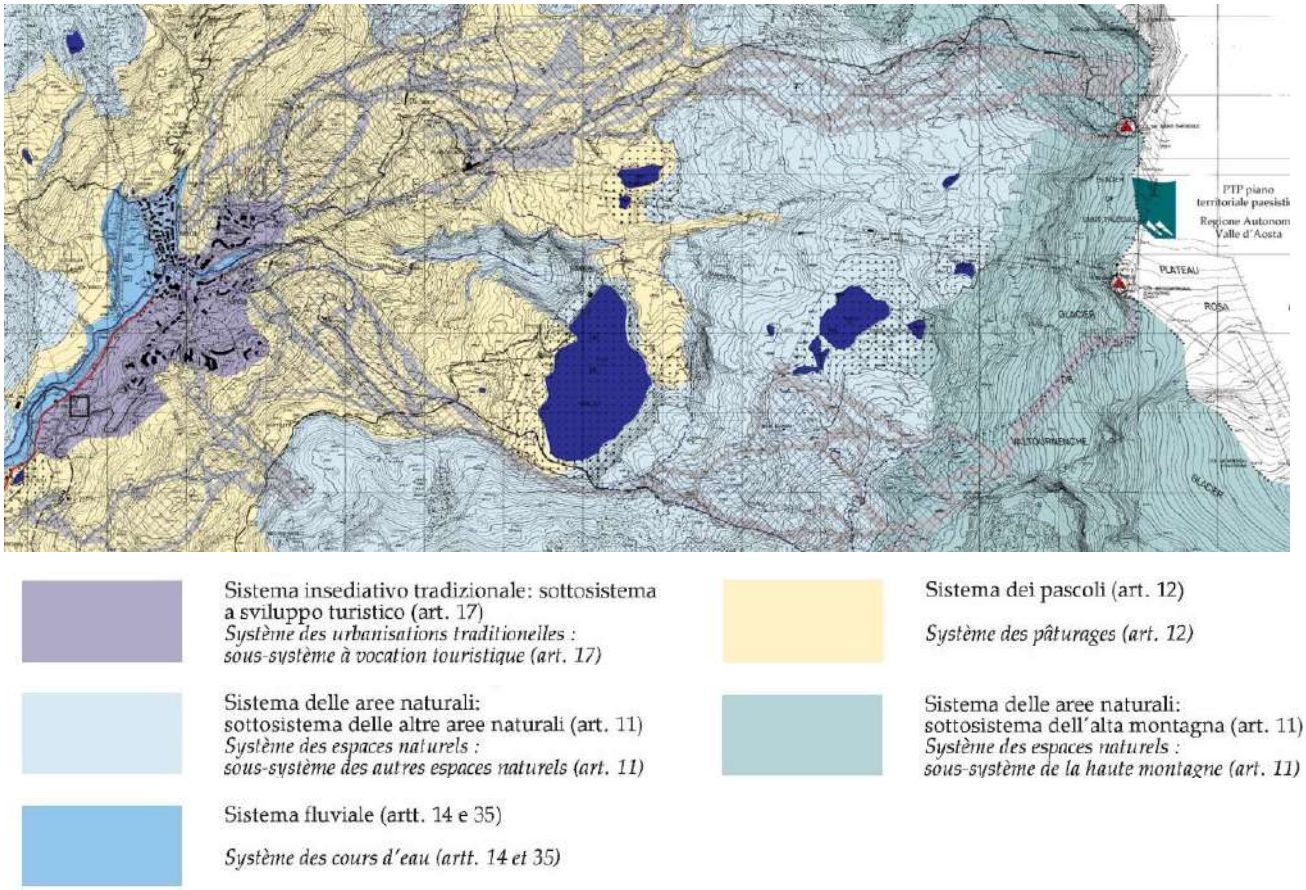
I potenziamenti delle diverse funzioni sono quindi finalizzati:

a. all'integrazione tra diverse prestazioni assicurate da ciascuna stazione turistica e tra le stazioni turistiche, nell'indirizzo di rendere disponibili ventagli di offerte completi entro i grandi comprensori turistici: del Mont-Blanc, del Ruitor, del Monte Rosa, del Mont-Cervin, del Grand-Paradis, della Comba Freida, testata della valle di Champorcher, ecc.;
b. alla dotazione di servizi e di attrezzature indirizzati anche ai residenti, all'allungamento dei periodi di affluenza settimanali e stagionali, alla bistagionalità e comunque commisurati ai diversi gradi di intensità di affluenza;
c. alla diffusione delle iniziative di recupero e vitalizzazione degli insediamenti a media quota;
d. all'aumento degli effetti positivi indotti sulle attività locali non direttamente legate al turismo: commercio, artigianato, agricoltura;
e. alla formazione di una specifica immagine del turismo invernale nella regione, legata alle risorse naturali e storiche, alla qualità paesistica, alla capacità e qualità ricettiva.

Il programma fa riferimento, per gli ambiti interessati, al PTIR 1 - Valdigne, ai PTIL 2 - Valsavarenche, 3 - Cogne - Pilaz, 4 - Comba Freida, 6 - Valtournenche, 9 - Valli del Lys e d'Ayas, 10 - Pont-Saint-Martin - Donnas, nonché ai PMIR 5 - Territorio *walser* e 6 - Alte vie.

Operatori coinvolti sono, oltre alla Regione, i comuni che, anche attraverso i programmi di sviluppo delle rispettive stazioni turistiche, svolgono la funzione di coordinatori delle iniziative private, gli enti di promozione turistica.

La tavola 2 disciplina d'uso e valorizzazione individua i sistemi ambientali che per l'area di studio sono 3.



Sistema insediativo tradizionale: sottosistema a sviluppo turistico (art. 17)
Système des urbanisations traditionelles : sous-système à vocation touristique (art. 17)

Sistema dei pascoli (art. 12)
Système des pâturages (art. 12)

Sistema delle aree naturali: sottosistema delle altre aree naturali (art. 11)
Système des espaces naturels : sous-système des autres espaces naturels (art. 11)

Sistema delle aree naturali: sottosistema dell'alta montagna (art. 11)
Système des espaces naturels : sous-système de la haute montagne (art. 11)

Sistema fluviale (artt. 14 e 35)
Système des cours d'eau (artt. 14 et 35)

FIGURA 2-4 SISTEMI AMBIENTALI – DA TAVOLA DI PIANO 2 "DISCIPLINA D'USO E VALORIZZAZIONE" E RELATIVA LEGENDA

1.Sistema insediativo tradizionale (sottosistema a sviluppo turistico): comprende ambiti caratterizzati dalla presenza di insediamenti e di attività tradizionali; nel sottosistema "a sviluppo turistico" tali ambiti sono interessati da processi di sviluppo, prevalentemente turistico, relativamente indipendenti dall'originario contesto rurale.

2. Sistema dei pascoli: comprende ambiti caratterizzati prevalentemente, anche se non esclusivamente, dalle attività connesse alla conduzione degli alpeggi e dalle relative infrastrutture.

3.Sistema delle aree naturali: comprende ambiti non interessati, se non marginalmente, da utilizzazioni antropiche che interferiscono significativamente nei processi naturali; il sottosistema dell'alta montagna comprende ambiti caratterizzati dalle cime più elevate e dalle masse glaciali complessivamente qualificanti lo specifico paesaggio montano.

Viene lambito il sistema fluviale che comprende ambiti interessati, sotto il profilo idraulico, idrogeologico, geomorfologico, ecologico e paesistico, dalle dinamiche evolutive dei corsi d'acqua; vi sono incluse, oltre alle fasce fluviali di cui all'articolo 35, delle presenti norme, le aree, anche insediate od insediabili, nelle quali la disciplina degli usi e degli interventi non può prescindere dai loro rapporti specifici coi corsi d'acqua.

Nel sottosistema dell'alta montagna (art.11 comma 1) l'indirizzo caratterizzante è costituito dalla conservazione (CO) delle risorse naturali per usi ed attività di tipo naturalistico (N1); sono inoltre ammessi interventi:

a) di restituzione (RE), per usi e attività di tipo: A1, limitatamente alle attività inerenti alla conduzione degli alpeggi e alla silvicoltura; S3, limitatamente allo sci alpino; U2, limitatamente all'escursionismo e all'alpinismo; U3, limitatamente alle attività inerenti alla conduzione degli alpeggi e alla silvicoltura;

b) di riqualificazione (RQ), per usi e attività di tipo: S3, limitatamente allo sci alpino; U2;

c) di trasformazione (TR1 e TR2), alla condizione C2, per usi e attività di tipo: S3, limitatamente allo sci alpino; U2, limitatamente alle attrezzature per l'escursionismo, l'alpinismo e lo sci alpino.

Nel sottosistema delle altre aree naturali (art.11 comma 2) l'indirizzo caratterizzante è costituito dalla conservazione (CO) delle risorse naturali per usi ed attività di tipo naturalistico (N); sono inoltre ammessi interventi:

a) restituzione (RE) per usi e attività di tipo: A1; S3, limitatamente allo sci alpino e nordico; U;

b) di riqualificazione (RQ), per usi e attività di tipo: A2; S3, limitatamente allo sci alpino e nordico; U2, limitatamente alle attrezzature per l'escursionismo, l'alpinismo e lo sci alpino e nordico; U3, limitatamente alle attività inerenti alla conduzione degli alpeggi e alla silvicoltura;

c) di trasformazione (TR1), per usi e attività di tipo: A1; S3, limitatamente allo sci alpino e nordico; U2, limitatamente alle attrezzature per l'escursionismo, l'alpinismo e lo sci alpino e nordico;

d) di trasformazione (TR2), alla condizione C2, per usi e attività di tipo: A2; S3, limitatamente allo sci alpino e nordico; U2, limitatamente alle attrezzature per l'escursionismo, l'alpinismo e lo sci alpino e nordico.

Nel sistema dei pascoli (art.12 comma 1) l'indirizzo caratterizzante è costituito dal mantenimento (MA) delle risorse e del paesaggio, per usi ed attività inerenti alla conduzione degli alpeggi (A1); sono inoltre ammessi interventi:

a) di restituzione (RE) per usi e attività di tipo: A1; S3; U;

b) di riqualificazione (RQ) per usi e attività di tipo: U2; S3 limitatamente all'escursionismo e allo sci alpino e nordico;

c) di trasformazione (TR1) per usi e attività di tipo: A2 e U3, limitatamente alle attività inerenti alla conduzione degli alpeggi; S3 e U2, limitatamente alle attività e alle attrezzature per lo sci alpino e nordico;

d) di trasformazione (TR1), alla condizione C2, per usi e attività di tipo: U2, limitatamente alle attrezzature per l'escursionismo, l'alpinismo e lo sci alpino e nordico;

e) di trasformazione (TR2), alla condizione C2, per usi e attività di tipo: A2 e U3, limitatamente alle attività inerenti alla conduzione degli alpeggi; U2 limitatamente alle attrezzature per l'alpinismo, l'escursionismo e lo sci alpino e nordico; S3, limitatamente all'escursionismo e allo sci alpino e nordico.

Il Piano Paesistico individua i vincoli paesaggistici e le fasce fluviali del PSFF, queste ultime non interessano gli ambiti di progetto.

Il nuovo impianto, comprensivo delle aree di stazione, attraversa le seguenti aree sottoposte a vincolo paesaggistico:

- territori vincolati per decreto, ai sensidell'art.136 del D,Lgs 152/2006;
- montagne per la parte eccedente i 1600 m s.l.m;
- territori contermini i laghi compresi in una fascia di 300 m dalla linea di battigia;
- fascia di 150 m dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua pubblici;

- ghiacciai.

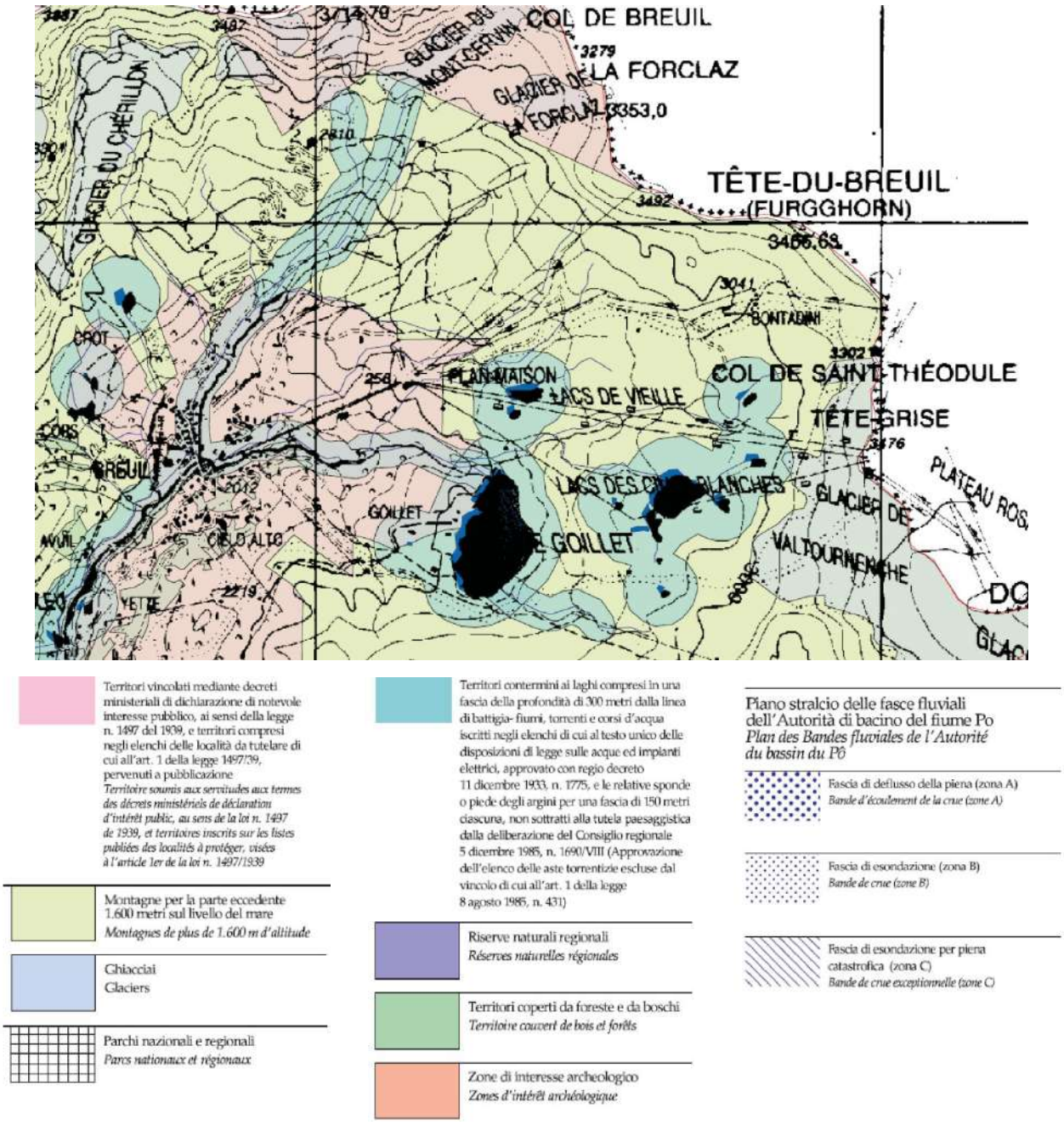


FIGURA 2-5 TAVOLA DI PIANO INDICANTE VINCOLI PAESAGGISTICI E FASCE FLUVIALI DEL PSFF E RELATIVA LEGENDA

Le unità di paesaggio attraversate sono:

UN - Breuil: stazione turistica "urbana" in ambiente d'alta quota. Tra gli aspetti specifici è indicata la presenza di insediamenti ricettivi, residenze speciali e impianti oltre ad infrastrutture urbanizzate (parcheggi, sport, piste e impianti di risalita).

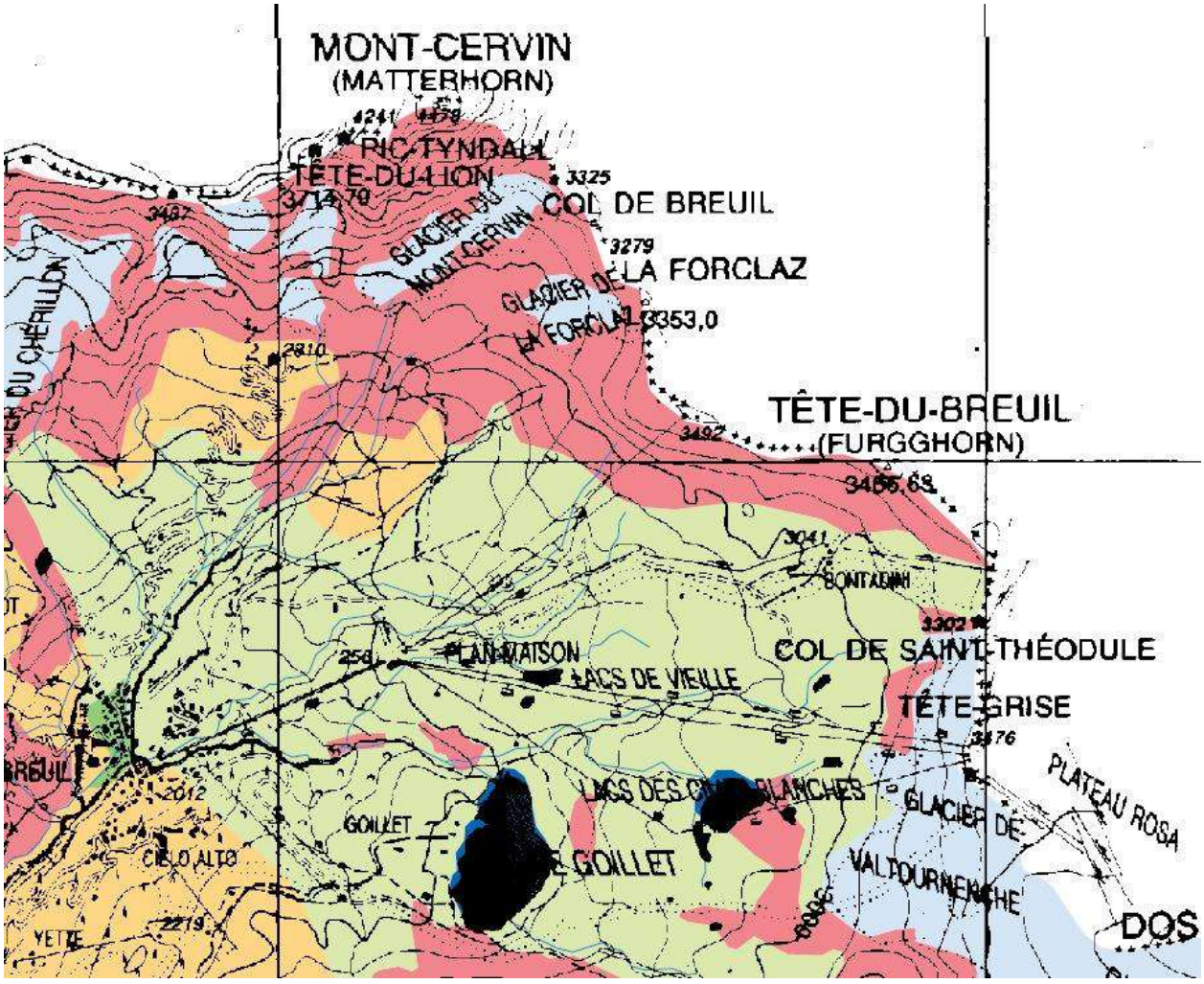
AL - conca di Tsignanaz con ambienti lacustri in quota. Tra gli aspetti specifici è indicata la presenza di rete di impianti di risalita a terra e funiviari e di piste attrezzate per lo sci.

Relativamente agli orientamenti definiti per le unità locali che interessano le aree oggetto dell'intervento si sono rilevati i seguenti orientamenti:

- di "conservazione" (CO) per interazioni paesistiche tra grandi componenti, per mete visive;
- di "mantenimento" (MA);
- di restituzione (RE) per corridoi ecologici;
- di "riqualificazione" (RQ) per fasce di connessione ecologica e paesistica, per confini dell'edificato, per canali di fruizione e punti panoramici, detrazioni o degrado, per centri di servizio complementari;
- di "trasformazione" (TR2) per sistemi di trasporti pubblici;
- integrazione dei servizi e della ricettività con Breuil e con le stazioni minori della media valle con trasporto pubblico ad hoc;
- integrazione delle aree sciabili di Illiaz e Cimes-Blanches con quelli del Breuil con arroccamenti da località accessibili;
- integrazione con Monte Rosa e alta Valpelline (unità locale 26 e unità locale 15) per escursionismo e alpinismo con itinerari delle Alte vie.

Infine, la totalità dell'ambito di intervento viene classificato dalla Carta della pericolosità Geologica e Idraulica come area a modesta instabilità e a livello di pericolosità bassa: aree inondabili con frequenza secolare, zone caratterizzate da locali fenomeni di instabilità per franosità potenziale in occasione di eventi idrologici.

La linea prima di Testa grigia sorvola un'area classificata come aree diffusamente dissestate suscettibili di ulteriore evoluzione a livello di pericolosità molto elevata, comprendenti: grandi frane, aree valanghive, falde detritiche attive, conoidi alluvionali attivi e alvei di piena, senza interferire con essa.



Aree diffusamente dissestate suscettibili di ulteriore evoluzione a livello di pericolosità molto alta, comprendenti: grandi frane, aree valanghive, falde detritiche attive, conoidi alluvionali attivi e alvei di piena, aree instabili con elevatissima propensione al dissesto, aree inondabili minori, con elevatissima probabilità di eventi idrogeologici

Aree a modesta instabilità e a livello di pericolosità bassa: aree inondabili con frequenza secolare, zone caratterizzate da locali fenomeni di instabilità per franosità potenziale in occasione di eventi idrologici

FIGURA 2-6 STRALCIO CARTA DELLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA E IDRAULICA E RELATIVA LEGENDA

Si riporta infine uno stralcio delle norme per settori più significative.

Art.21 Progettazione ed esecuzione delle strade e degli impianti a fune

1. Al fine di contenere e, ove possibile, eliminare gli impatti ambientali e paesistici in atto e scongiurare degradi futuri; allo scopo altresì di migliorare la percorribilità delle strade e la sicurezza degli utenti; per favorire inoltre la fruizione del territorio percorso da parte degli utenti e per ottenere i massimi benefici ambientali possibili, la progettazione e l'esecuzione delle strade devono rispettare le seguenti determinazioni:

a) i tracciati - per la migliore integrazione delle opere nell'ambiente - devono essere aderenti, o comunque adeguatamente correlati, alla morfologia dei territori percorsi, distinti dai tracciati principali della rete pedonale storica individuata nella cartografia del PTP e recepita dai PRGC, rispettosi dei corsi d'acqua naturali e delle loro divagazioni;

b) le sezioni trasversali della carreggiata devono essere congruenti con il volume di traffico atteso sulla base di corretti calcoli previsionali e, comunque, non superiori a metri 5,75 nei tronchi della rete stradale extraurbana, non appartenenti a strade statali e regionali, e a metri tre nei tronchi stradali per utenze speciali, quali le strade interpoderali, antincendio, quelle forestali o a servizio di attività estrattive, con dotazione, in questi ultimi casi, di piazzole utili per gli incroci tra automezzi, l'inversione del senso di marcia e il parcheggio; nei casi in cui il sedime di tronchi stradali costituisca parte dello sviluppo di piste per lo sci nordico, la sua larghezza può essere dimensionata per rispondere ai requisiti minimi di omologazione FISI;

c) devono essere inerbate le scarpate e, in relazione all'altitudine e alle caratteristiche dei terreni, messe a dimora specie legnose o arbustive locali; ove indispensabili per la stabilità delle opere e dei versanti, i muri di controripa e di sottoscarpa o di sostegno della piattaforma stradale devono presentare la minor altezza possibile, essere efficientemente drenati, e realizzati in pietra preferibilmente locale, o comunque con faccia-vista in pietra a spacco, senza copertine cementizie sommitali o con copertine di spessore massimo pari a centimetri venti e non aggettanti dal piano subverticale del paramento murario;

d) deve essere realizzata l'accurata ricostruzione del reticolo idrografico superficiale, la raccolta integrale delle acque piovane cadenti sulla piattaforma stradale e delle acque di drenaggio, il loro smaltimento con condutture in ricettori aventi capacità e struttura idonee allo scopo;

e) per le tratte della rete stradale ordinaria che debbono essere percorse da pedoni e comunque in corrispondenza di insediamenti, occorre prevedere, a cura delle autorità competenti, corsie pedonali adeguatamente dimensionate, strutturate e protette e, compatibilmente con le caratteristiche altimetriche, piste ciclabili;

f) ai margini delle strade comunali e, su richiesta dei comuni interessati, ai margini delle strade statali e regionali devono essere realizzati spazi per la sosta e il parcheggio, in sede separata dalla piattaforma stradale e da quest'ultima schermata, al servizio degli insediamenti limitrofi e di aree agricole specializzate la cui conduzione richiede periodiche presenze di pluralità di addetti, nonché in funzione di aree di belvedere e di beni culturali isolati ad elevata frequentazione o di cui si intende favorire la visitabilità;

g) deve essere rispettata ed eventualmente ricostituita la continuità dei sentieri e delle strade pedonali intersecati dalle nuove opere, con soluzioni coerenti alle caratteristiche strutturali dei sentieri e delle strade medesimi;

h) devono essere creati, ove del caso, attraversamenti protetti ad uso della fauna selvatica;

i) sono esclusi nuovi accessi privati diretti nelle tratte extraurbane delle strade indicate nella tavola in scala 1:20.000; sono fatti salvi gli accessi agricoli;

l) devono essere adeguatamente strutturati, in relazione alla geomorfologia dei luoghi e ai flussi previsti, gli incroci con le adduzioni agli insediamenti;

m) la conformazione e la tipologia delle sovrastrutture di protezione attiva e passiva devono, compatibilmente con le norme di sicurezza della circolazione, risultare coerenti con quelle preesistenti e comunque con i caratteri degli altri manufatti stradali e del contesto paesisticoambientale;

n) devono essere smaltite le eccedenze dei materiali di scavo alle discariche autorizzate, ovvero utilizzate per il recupero ambientale di aree degradate o per sistemazioni di aree agricole. In questi ultimi casi il progetto della strada o dell'impianto deve indicare le aree da recuperare o da sistemare e contenere gli elaborati progettuali afferenti al recupero o alla sistemazione delle aree medesime, la documentazione comprovante la loro disponibilità e le necessarie autorizzazioni ai sensi di legge;

o) devono essere asportate le piante abbattute.

2. Esaurienti motivi tecnici, evidenziati nei progetti, possono consentire il discostarsi dalle limitazioni di cui al comma 1.

3. Gli impianti di trasporto a fune devono essere localizzati e realizzati in modo da ridurre al minimo, in fase di costruzione e di esercizio, gli impatti paesistici e ambientali; in particolare:

a) sono esclusi interventi che comportino alterazioni alla copertura forestale nei versanti molto acclivi, tali da determinare o aggravare rischi idrogeologici;

b) le strade di servizio permanenti devono rispondere alle determinazioni di cui al comma 1;

c) le strade di servizio provvisorie e le altre infrastrutture e alterazioni fisiche necessarie per la realizzazione degli impianti, nonché gli impianti e le altre opere di cui è prevista la sostituzione, devono essere oggetto di accurati progetti di demolizione e ripristino ambientale, da approvarsi contestualmente ai progetti degli impianti.

Omissis

Art.27 Stazioni e località turistiche

***1.** Ai fini del PTP sono considerate stazioni e località turistiche gli insediamenti dotati di ricettività, servizi e attrezzature ricreative, sportive e culturali, e funzionalmente interconnessi con risorse naturali attrezzate e disponibili per fruizioni turistiche. Il PTP esprime indirizzi differenziati per le stazioni turistiche e per le località turistiche.*

Omissis

***4.** I comuni, singoli o associati, definiscono programmi di sviluppo turistico estesi a un'intera stazione o località turistica o a un circuito turistico di cui all'articolo 28.*

Omissis

Art. 28 Mete e circuiti turistici

***1.** I progetti o programmi integrati, di cui all'articolo 5, i programmi di sviluppo turistico di cui all'articolo 27, e i piani dei parchi, che prevedano interventi per il miglioramento della fruizione delle mete turistiche, devono affrontare contestualmente la riqualificazione (RQ), il ripristino (RE) o il mantenimento (MA) dell'intorno ambientale.*

***2.** I progetti di valorizzazione di mete turistiche caratterizzate da alta pressione fruitiva devono prevedere attrezzature per l'accessibilità, comprensive di parcheggi adeguati e di connessioni pedonali con le aree di sosta; gli eventuali servizi commerciali e la ricettività ordinaria (ristorazione, alberghi, ecc.) vanno localizzati preferibilmente presso le stazioni turistiche o i centri urbani più vicini; nel caso di necessità di parcheggi e di attrezzature superiori alle disponibilità del sito o incompatibili con le esigenze di tutela, il progetto di valorizzazione deve riguardare anche i servizi di trasporto collettivo da aree di parcheggio dislocate, preferibilmente, presso i più vicini centri di interscambio o, comunque, presso centri serviti da ferrovia e tramvia regionali.*

Omissis

***4.** La fruizione delle mete escursionistiche deve essere promossa in tutte le forme che comportano pressioni antropiche compatibili con la conservazione delle risorse, fatti salvi gli specifici interventi previsti da progetti integrati per garantire l'accessibilità a persone con limitate capacità motorie, che non richiedano nuove edificazioni.*

***5.** I progetti di valorizzazione delle mete escursionistiche devono comprendere anche le attrezzature per la loro fruibilità e accessibilità e le aree di pertinenza da tutelare, nonché i percorsi, attrezzati e non, per raggiungere le mete stesse, i posti tappa e le basi di attestamento veicolari.*

***6.** La fruizione delle mete alpinistiche è promossa e disciplinata da piani e provvedimenti specifici riguardanti la valorizzazione e la gestione delle strutture di base e delle relative vie di accesso, in particolare con:*

Omissis

***b)** la riqualificazione di attrezzature esistenti, con aumenti della ricettività, ove possibile in relazione alle condizioni ambientali e di affluenza;*

***c)** la realizzazione di nuove attrezzature strettamente funzionali alle esigenze ancora insoddisfatte.*

***7.** Le strutture ricettive lungo gli itinerari che adducono alle mete più affollate nei massicci del Mont-Blanc, del Monte Rosa e del Mont-Grand-Paradis e del Mont-Cervin possono essere fatte oggetto di interventi di riqualificazione, ove necessario accompagnati da limitati potenziamenti della ricettività e da contenuti ampliamenti.*

Art.29 Attrezzature e servizi per il turismo

Omissis

***8.** Nei PRGC sono specificamente considerate le aree sciabili; le piste per lo sci alpino esistenti con le eventuali proposte di sviluppo; i relativi impianti, distinguendo, in particolare, le piste in cui è consentito realizzare*

interventi di modellazione del terreno e impianti di innevamento programmato, anche per assicurare i requisiti di omologazione FISI per attività agonistiche internazionali, da quelle in cui non sono consentite opere permanenti e interventi di modellazione del terreno, se non finalizzati alla restituzione ambientale e alla sicurezza degli utenti.

***9.** Il PRGC disciplina gli interventi sulle aree sciabili, sulle piste e sui relativi impianti di risalita, compresi quelli esistenti, secondo i seguenti indirizzi:*

***a)** gli interventi sulle aree sciabili, sulle piste e sui relativi impianti, sulle attrezzature o vie di accesso alle aree attrezzate per lo sci alpino devono assicurare la riduzione degli impatti in essere e l'aumento della compatibilità con gli usi agropastorali e naturalistici;*

***b)** le strutture per l'arroccamento o di base e gli impianti a monte possono essere razionalizzati e potenziati purché ciò comporti, oltre al miglioramento degli standard di sicurezza, la completa utilizzazione degli impianti posti a monte, la riduzione dei tempi di attesa complessivi per la fruizione delle aree sciabili e per il rientro a valle, e purché vengano adottate misure gestionali atte ad evitare sovraccarichi ed effetti di congestione;*

***c)** la capacità dei parcheggi di attestamento veicolare a servizio degli impianti di arroccamento, tenuto conto della portata veicolare oraria della strada di accesso, deve essere idoneamente relazionata alla capacità del bacino sciabile e alle altre prevedibili e contemporanee utenze turistiche;*

***d)** quando i parcheggi di attestamento non siano realizzabili in stretta connessione con le basi degli impianti di arroccamento, devono essere prioritariamente previste integrazioni con parcheggi a valle degli insediamenti e attrezzature "navetta" per il trasbordo, preferibilmente su*

sede propria e comunque con mezzi a basso impatto;

***e)** le piste di servizio permanenti sono oggetto di interventi per la riqualificazione ambientale o, quanto meno, la riduzione delle alterazioni alla modellazione del suolo, alla copertura vegetale e al reticolo idrografico;*

***f)** gli interventi sugli impianti a fune devono risultare coerenti con il relativo programma regionale.*

***10.** Gli interventi orientati ad aumentare significativamente la potenzialità degli impianti e delle piste di un'area sciabile per lo sci alpino devono essere accompagnati da iniziative dirette alla razionalizzazione del comprensorio sciistico e previsti dal programma di sviluppo turistico. Fatti salvi nuovi tracciati sostitutivi per il miglioramento ambientale ai sensi dei commi 8 e 9, nonché i piccoli impianti con funzione essenzialmente ricreativa, non sono ammessi:*

***a)** la realizzazione di impianti di risalita a servizio di aree attualmente non dotate di piste e non collegabili naturalmente al sistema delle piste già esistenti;*

***b)** interventi volti alla formazione di piste su aree non utilizzate a questo scopo prima della data di approvazione del PTP, salvo il completamento di aree sciabili esistenti ai fini di migliorarne l'offerta e garantirne l'equilibrata gestione economica.*

***11.** Il PRGC può individuare nuove aree sciabili per lo sci alpino, e relativi impianti e/o prevedere l'ampliamento delle aree e degli impianti esistenti, anche in deroga agli indirizzi di cui al comma 10, purché essi siano coerenti con il programma di sviluppo turistico e con la programmazione regionale. Tali interventi devono rispondere a precise esigenze di carattere socio-economico e a corretti studi di dimensionamento tecnico, gestionale ed economico, con priorità per quegli interventi che prevedono collegamenti tra loro di aree sciabili esistenti o nuove, al fine di creare più ampi circuiti e distribuire in più punti del territorio gli accessi ed i carichi veicolari.*

***12.** Le piste di sci nordico esistenti sono oggetto di interventi per la riqualificazione ambientale o, quanto meno, la riduzione delle alterazioni alla modellazione del suolo, alla copertura vegetale e al reticolo idrografico. Sono ammesse, compatibilmente con le norme del PTP e degli strumenti urbanistici, le attrezzature e le nuove piste di sci nordico che non comportino opere né modellamenti del terreno tali da non consentire il completo ripristino del manto vegetale; le nuove piste anzidette possono essere dotate di edifici per servizi, il cui volume non superi, di norma, cinquecento metri cubi fuori terra. Interventi più incisivi sono ammessi nelle stazioni turistiche a specifica vocazione per lo sci nordico, in base ai programmi di sviluppo turistico locali o per rispondere ai requisiti di omologazione FISI per le attività agonistiche, atti a consentire:*

***a)** la sciabilità delle piste in condizioni di basso innevamento;*

***b)** la pratica sportiva a livello agonistico;*

***c)** gli attraversamenti stradali o di altri ostacoli naturali e artificiali.*

In ogni caso:

d) le attrezzature per ospitare spettatori o servizi per gli atleti, di dimensione superiore a metri cubi cinquecento, devono essere previste nel PRGC entro le aree urbanizzate o, se poste in località esterne, con caratteristiche tali da poter essere utilizzate per altri usi di interesse generale;

e) i percorsi su sede propria devono essere attrezzati per essere fruibili almeno pedonalmente nel periodo estivo;

f) al di sopra della quota altimetrica a cui arriva la vegetazione forestale non è consentita l'esecuzione di opere, neppure intese alla modellazione del terreno, per realizzare piste in sede propria.

Omissis

Art.33 Difesa del suolo

1. Fatte salve più specifiche prescrizioni delle presenti norme e del PRGC, è vietato in tutto il territorio regionale:

a) eseguire intagli artificiali non protetti, con fronti subverticali di altezza non compatibile con la struttura dei terreni interessati;

b) costruire muri di sostegno senza drenaggio efficiente del lato controripa, in particolare senza tubi drenanti e dreno ghiaioso artificiale o altra idonea tecnologia;

c) demolire edifici e strutture che esplichino, direttamente o indirettamente, funzione di sostegno senza la loro sostituzione con opere migliorative della stabilità;

d) modificare il regime idrologico dei rivi montani, e di norma restringere gli alvei con muri di sponda e con opere di copertura; modificare l'assetto del letto mediante discariche; alterare la direzione di deflusso delle acque; deviare il percorso dei rivi se non esistono motivazioni di protezione idrogeologica;

e) addurre alla superficie del suolo le acque della falda freatica intercettata in occasione di scavi, sbancamenti o perforazioni senza regimentarne il conseguente deflusso;

f) effettuare deversamenti delle acque di uso domestico sul suolo e disperdere nel sottosuolo acque di ogni provenienza;

g) impermeabilizzare aree di qualsiasi genere senza la previsione di opere che assicurino corretta raccolta e adeguato smaltimento delle acque piovane.

***2.** Nell'esecuzione di opere di urbanizzazione e di edificazione, al fine di preservare l'equilibrio idrogeologico, la stabilità dei versanti e la conseguente sicurezza delle costruzioni ed opere, sia dirette che indirette, devono essere seguiti i seguenti indirizzi:*

***a)** le superfici di terreno denudato vanno tutte rinverdite dovunque è possibile, anche mediante piantagione di alberi e/o arbusti; va pure favorito l'inerbimento delle superfici non edificate, ivi comprese le piste di sci, mediante specie perenni locali, a radici profonde e molto umificanti;*

***b)** l'impermeabilizzazione dei suoli deve essere ridotta al minimo strettamente indispensabile;*

***c)** per diminuire la velocità del deflusso superficiale delle acque, il ruscellamento sulle strade asfaltate va contenuto con sistemi di smaltimento frequenti e ben collocati;*

***d)** per contenere la predisposizione all'erosione, gli interventi e gli accorgimenti sopraindicati devono risultare più attenti e intensi nei luoghi ove la ripidità dei pendii e la natura del suolo rappresentano fattori di maggiore vulnerabilità a fenomeni erosivi.*

3. Ai terreni sedi di frane e ai terreni a rischio di valanghe o di slavine, si applicano le disposizioni di legge regionale relative alla materia.

4. Ai sensi del D.M. 11 marzo 1988, i progetti delle opere pubbliche e private devono contenere, nei casi indicati dal decreto stesso, la relazione geologica e la relazione geotecnica; nel caso di interventi di modesta incidenza sulla stabilità dell'insieme opera/terreno, che ricadano in zone già note, le indagini di laboratorio possono essere ridotte od omesse, sempre che sia possibile procedere alla caratterizzazione geotecnica dei terreni sulla base di dati e notizie, documentati e prodotti precedentemente per aree adiacenti e per terreni dello stesso tipo.

***5.** È comunque sempre consentita la realizzazione di interventi pubblici per la messa in sicurezza di insediamenti e di importanti infrastrutture, anche quando non sia possibile l'osservanza delle disposizioni di cui al comma 1; la realizzazione deve in ogni caso impiegare le soluzioni di minore impatto ambientale possibile.*

Art.35 Fasce fluviali e risorse idriche

1. I terreni a rischio di inondazione di cui alle relative disposizioni di legge regionale, si identificano con le fasce fluviali delimitate dal Piano stralcio delle fasce fluviali dell'Autorità di bacino del fiume Po (PSFF) e con quelle delimitate dai comuni ai sensi del provvedimento della Giunta regionale in coerenza con il PSFF, precisamente:

a) le fasce di deflusso;

b) le fasce di esondazione;

c) le aree di inondazione per piena catastrofica.

2. Nelle fasce fluviali, di cui alle lettere a) e b) del comma 1, si applica la disciplina prevista dal PSFF o dal provvedimento della Giunta regionale, di cui al comma 1, con le ulteriori limitazioni e specificazioni recate dai PRGC, in base agli indirizzi di cui alle presenti norme.

Omissis

Art.38 Siti di specifico interesse naturalistico

Omissis

3. Sono parimenti oggetto di conservazione, ancorché non esplicitamente indicati dal PTP, ma oggettivamente riconoscibili sul terreno, i ghiacciai, i depositi morenici delle pulsazioni glaciali, le cascate permanenti e le grotte.

4. Nelle aree interessate dai beni naturalistici di cui ai commi 1, 2 e 3, è vietata ogni nuova edificazione ed ogni trasformazione del territorio, comprese quelle comportanti rimodellamenti del suolo, alterazioni del reticolo idrografico, depositi anche transitori di materiali, discariche o impianti depuratori. Sono consentiti gli interventi necessari alla conservazione e al recupero delle aree di cui al presente comma, nonché al miglioramento della fruibilità degli elementi costitutivi dello specifico interesse delle aree medesime. Sono altresì consentiti, con provvedimento adeguatamente motivato, gli interventi necessari per garantire la sicurezza idrogeologica degli insediamenti e delle infrastrutture; le piste forestali indispensabili alla gestione dei boschi; le opere infrastrutturali di interesse generale; gli interventi rivolti alla manutenzione ed adeguamento delle infrastrutture ed attività eventualmente in atto, limitatamente all'escursionismo, alpinismo e sci alpino e nordico.

Omissis

Art.40 Aree di specifico interesse paesaggistico, storico, culturale o documentario e archeologico

1.Le aree di specifico interesse paesaggistico, storico, culturale o documentario e archeologico sono individuate nelle tavole del PTP; la loro delimitazione è precisata a seguito di specifica valutazione e motivazione in sede di adeguamento del PRGC al PTP; essa concorre alla formazione degli elenchi di cui alle leggi n. 1089 e 1497 del 1939. Ogni intervento su tali aree richiede la preventiva acquisizione dei pareri favorevoli o favorevoli condizionati delle strutture regionali competenti in materia di tutela del paesaggio e di tutela dei beni culturali, a seconda che si tratti degli elenchi di cui alla legge n. 1497 del 1939 o della legge n. 1089 del 1939.

2. Nelle aree di cui al comma 1, fatte salve le determinazioni del comma 3:

a) non sono consentite edificazioni né realizzazioni di infrastrutture, salvo quelle inerenti alle attività agricole (comprese le ricomposizioni fondiarie che non comportino radicali modificazioni del suolo o delle masse arboree esistenti) e quelle indispensabili per ripristinare, riqualificare, recuperare o razionalizzare gli usi e attività in atto o per eliminare elementi o fattori degradanti o per migliorare la fruibilità degli elementi costitutivi dello specifico interesse delle aree;

b) devono essere conservati, mantenuti e, ove possibile, ripristinati gli elementi costitutivi del sistema insediativo tradizionale, compresi i segni del paesaggio agrario e le trame infrastrutturali (sentieri, percorsi, rus, filari, vergers, ecc.), escludendo ogni intervento che possa comprometterne la complessiva leggibilità o fruibilità; nelle aree a vigneto devono essere mantenuti, altresì, i terrazzamenti artificiali, i manufatti antichi (quali le colonne in pietra) e gli elementi naturali (quali roccioni) che ne fanno parte integrante, i segni della parcellizzazione fondiaria e ogni altro elemento concorrente alla definizione del loro disegno complessivo;

c) agli agglomerati di interesse storico, artistico, documentario o ambientale, presenti in tali aree, si applicano le determinazioni dell'articolo 36;

d) ai beni culturali isolati, presenti in tali aree, si applicano le determinazioni dell'articolo 37.

3. Nelle aree di specifico interesse archeologico individuate nelle tavole del PTP o che saranno individuate in sede di pianificazione locale o dalla competente struttura regionale, sino alle determinazioni della struttura medesima, conseguenti ad adeguate prospezioni archeologiche, sono ammessi soltanto interventi riqualificativi delle costruzioni esistenti; ogni scavo o lavorazione non superficiale deve essere autorizzato dalla struttura predetta; si applicano inoltre le disposizioni di legge in materia.

Omissis

2.2.2 Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA)

In data 5 giugno 2025, con l'approvazione del testo dell'aggiornamento del PTA da parte della Giunta regionale e la sua proposizione al Consiglio regionale, si è conclusa la fase di predisposizione dei documenti condivisa con i portatori di interesse, gli esperti, le strutture regionali e i Comuni.

Di seguito si analizzano le disposizioni del PTA 2030.

Articolo 10 - Aree a specifica destinazione e di particolare tutela

1. Il PTA individua, nell'Allegato "Registro delle aree protette", aree del territorio regionale a cui è attribuita una protezione particolare, in funzione di specifiche norme comunitarie, nazionali e regionali, per proteggere i corpi idrici in essi contenuti e le specie e gli habitat che dipendono direttamente dall'ambiente acquatico:

- le aree designate per l'estrazione di acqua destinata al consumo umano;

- le acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci, previste agli Articoli 79 e 84 della Legge 03 aprile 2006, n. 152;

- le aree naturali protette e i siti della rete Natura 2000 istituiti a norma delle Direttive 2009/147/CE e 92/43/CEE, recepite rispettivamente con la Legge 11 febbraio 1992, n. 157 e con D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 e smi, con la legge regionale n. 64 del 1994 "Norme per la tutela e la gestione della fauna selvatica e per la disciplina dell'attività venatoria" e con la legge regionale 21 maggio 2007, n. 8 "Disposizioni per l'adempimento degli obblighi della Regione autonoma Valle d'Aosta derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Attuazione delle direttive 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici e 92/43/CE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. Legge comunitaria 2007"

2. Sono, inoltre, considerate oggetto di particolare tutela per gli aspetti paesaggistici e per la protezione di specie e habitat che dipendono direttamente dall'ambiente acquatico: i laghi naturali, gli invasi artificiali, i ghiacciai e le aree deglacializzate, i corpi idrici che concorrono alla ricarica degli acquiferi destinati al consumo umano, le aree di interesse storico/culturale e paesaggistico (articoli 136 e 142 del decreto legislativo n. 42/2004), le zone umide, le cascate, le torbiere e i tratti iniziali dei corsi d'acqua superficiali, nonché tutti i territori posti a quota superiore a 2000 m.

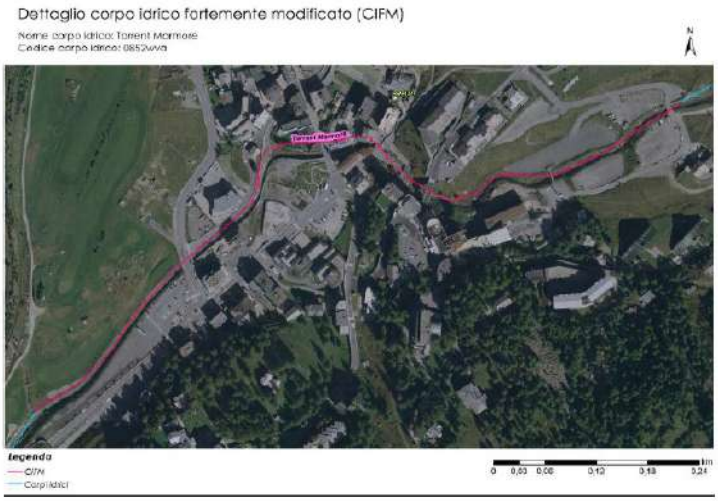
3. Ai sensi dell'articolo 77 del decreto legislativo n. 152/2006 sono individuati i corpi idrici fortemente modificati indicati nell'Allegato "Classificazione corpi idrici fortemente modificati".

In merito alle aree deglacializzate si rimanda a quanto illustrato in relazione all'art.39 seguente; si evidenzia come non vengano interessate aree di cui al precedente comma 1 e il tratto di torrente Marmore in oggetto ricade tra quelli classificati come "corpi idrici fortemente modificati" di cui al comma 3.

Torrente Marmore - 0852wva

CASO 8: combinazione di più pressioni permanenti di cui ai casi da 1 a 7 anche se nessuna di queste singolarmente soddisfa i criteri specifici. (caso 1 opere trasversali sopra soglia e caso 2: difese spondali sopra soglia)

Punto di campionamento ARPA



Il corpo idrico è arginato a protezione del centro abitato di Cervinia. Le arginature sono presenti a protezione dei centri abitati e della viabilità. L'artificializzazione delle sponde unitamente alla mancanza di spazio laterale dovuto a insediamento urbano e ai fenomeni di sovralluvionamento frequenti non consentono di valutare una diversa progettazione delle opere di difesa. Gli eventi di fine giugno 2024 hanno indicato la necessità di migliorare la resistenza delle opere ai fenomeni di trasporto solido

CAPO III - Misure per la salvaguardia e per il recupero delle condizioni di naturalità dei corpi idrici

Articolo 24 – Misure per la salvaguardia e per il recupero delle condizioni di naturalità dei corpi idrici

1. L'insieme delle azioni per la salvaguardia e per il recupero delle condizioni di naturalità dei corpi idrici, in termini di funzionalità ecologica e morfologia degli alvei, mediante interventi volti alla riqualificazione fluviale e al miglioramento dello stato ecologico e paesaggistico dei corsi d'acqua e della fruizione sociale e ricreativa degli stessi, ove possibile e compatibilmente con le esigenze di difesa dalle piene e di antropizzazione dei luoghi, sono riconducibili alle seguenti misure:

Omissis

c) KTM06-P4-a020 Mantenimento e ripristino della vegetazione ripariale e retroripariale nelle aree di pertinenza fluviale, anche per garantire i processi idromorfologici ed incrementare la resilienza dei sistemi naturali ai cambiamenti climatici e per la valorizzazione dei servizi ecosistemici – Scheda n. 7;

L'area di valle presenta un tratto di alveo con fondo e sponde non naturali, la sponda sinistra sarà adeguata in un'ottica di "difesa dalle alluvioni".

Omissis

2. Oltre agli interventi di tipo strutturale indicati nelle misure di cui al comma 1, si individuano anche una serie di disposizioni amministrative e di vincoli nell'utilizzo del territorio per:

a) la salvaguardia delle condizioni di naturalità dei corpi idrici;

b) la realizzazione di interventi in alveo e sulle sponde dei corpi idrici superficiali;

c) il recupero delle condizioni di naturalità dei corpi idrici.

Articolo 25 – Disposizioni specifiche per la salvaguardia delle condizioni di naturalità dei corpi idrici

1. Per tutti i corpi idrici superficiali, classificati e non, si devono perseguire gli obiettivi di qualità previsti dal PTA e assicurare la conservazione delle condizioni naturali degli stessi, compatibilmente con le esigenze derivanti dalle azioni di riduzione dei rischi idrogeologici delle medesime aree o di quelle poste a valle.

2. A tutela delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e dell'ecosistema fluviale, è da evitare la realizzazione di interventi opere e infrastrutture, comprese le trasformazioni o la destinazione dei luoghi a scopo agricolo (incluse le attività accessorie quali concimaie, depositi di attrezzi, impianti di irrigazione, spandimento di letame) nelle aree definite dai limiti di distanza dalle sponde regolamentate dal RD 523/1904 e dall'art. 41 della l.r. 11/1998 e s.m.i., fatta salva l'impossibilità della loro realizzazione in altro sito per ragioni tecniche e funzionali. In tali aree e compatibilmente con la disciplina d'uso delle fasce fluviali, dei laghi e delle zone umide, è ammessa la realizzazione degli interventi di protezione dalle piene, per il prelievo delle acque, di sentieri nonché di limitate strutture accessorie destinate all'escursione e/o all'utilizzo ricreativo e sportivo dei corpi idrici stessi, previa verifica della compatibilità degli interventi con la salvaguardia delle caratteristiche morfologiche e naturalistiche dei corpi idrici.

3. In sede di pianificazione territoriale comunale a tutela delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e dell'ecosistema fluviale, nell'ambito degli interventi ammissibili ai sensi delle normative vigenti in materia di fasce fluviali, laghi e zone umide, è da evitare la realizzazione di interventi opere e infrastrutture, fatta salva l'impossibilità della loro realizzazione in altro sito per ragioni tecniche e funzionali.

Le attività progettuali previste non influiscono negativamente sulla qualità delle acque e sulle condizioni naturali del corpo idrico, in quanto il settore è caratterizzato da un tratto di alveo già antropizzato con regimazioni e soglie.

Articolo 26 – Disposizioni relative alla realizzazione di interventi in alveo e sulle sponde dei corpi idrici superficiali

1. Ogni intervento nell'alveo e sulle sponde di un corpo idrico superficiale deve, compatibilmente con la finalità degli interventi stessi e le modalità realizzative dell'intervento stesso, salvaguardare le qualità ecologiche del corpo idrico, limitare le alterazioni delle caratteristiche morfologiche e naturali e prevedere specifiche azioni di mitigazione degli effetti, in particolare per quanto riguarda l'ittiofauna. Le linee di intervento sono definite con atto della Giunta regionale previo esame della Commissione consiliare.

2. La progettazione di un intervento significativo in alveo e sulle sponde dei corpi idrici superficiali regionali deve essere preceduta da una verifica di coerenza con le misure di tutela e salvaguardia della qualità ecologica del reticolo fluviale e delle possibili ripercussioni negative e deve essere accompagnato da tutti gli accorgimenti tecnici necessari a minimizzare l'impatto ambientale e, possibilmente, a migliorare la funzionalità ecologica. Di tali verifiche deve essere dato riscontro in uno specifico elaborato tecnico.

3. Ogni intervento che interessa l'alveo di un corso d'acqua, comprese le sponde, deve essere preventivamente autorizzato dalla competente struttura regionale in materia di risorse idriche che valuta l'intervento in relazione a quanto stabilito ai commi 1 e 2 e alla sua coerenza con gli obiettivi fissati e con le indicazioni definite per tali obiettivi. Ove l'intervento sia realizzato dalle strutture competenti per la realizzazione delle opere idrauliche, della valutazione di cui ai punti 1 e 2, deve essere dato atto nel provvedimento di approvazione del progetto. La valutazione di ordine multidisciplinare e multisettoriale va condotta coinvolgendo le competenze specifiche necessarie.

Le attività progettuali previste non influiscono negativamente sulla qualità delle acque e sulle condizioni naturali del corpo idrico, in quanto il settore è caratterizzato da un tratto di alveo già antropizzato con regimazioni e soglie. Si prevede la sistemazione della sponda sinistra che presenterà un muro in pietrame e malta; l'attività in alveo è appunto in un tratto già antropizzato.

Articolo 27 – Disposizioni per il recupero delle condizioni di naturalità dei corpi idrici

1. *Gli interventi la cui esecuzione è ammessa nelle fasce A e B di cui all'articolo 36 della legge regionale n. 11/1998, appositamente individuati dai provvedimenti attuativi della legge regionale n. 11/1998, devono essere compatibili con i seguenti indirizzi di tutela ambientale:*

a) ricostituzione degli equilibri naturali ed eliminazione, ove possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;

b) mantenimento o ripristino di una fascia continua di vegetazione spontanea lungo le sponde dell'alveo inciso, compatibilmente con le condizioni di sicurezza idraulica e con le interferenze antropiche esistenti;

c) recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo per favorire l'evoluzione naturale del corso d'acqua;

d) mantenimento o miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area e assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

Le attività ricadono (alla luce delle attività di approfondimento idraulico con conseguente revisione delle cartografie degli ambiti inedificabili) in fascia B a media pericolosità in un settore già antropizzato dove si garantirà l'accesso, come già avviene oggi, alla sponda stessa in caso di necessità di manutenzione delle opere spondali o attività in alveo.

CAPO V - Misure di tutela per corpi idrici e aree a specifica destinazione e per le acque contenute nelle aree designate per la protezione di habitat e specie

Articolo 30 - Misure di tutela per corpo idrici e aree a specifica destinazione

1. Al fine di proteggere i corpi idrici o le specie e gli habitat presenti e che dipendono direttamente dall'ambiente acquatico sono individuate specifiche misure di tutela:

a) per le aree di cui all'Allegato "Registro delle aree protette" che comprende:

i. le aree designate per l'estrazione di acqua destinata al consumo umano

ii. acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci, previste agli Articoli 79 e 84 della Legge 03 aprile 2006, n. 152;

iii. le aree designate per la protezione degli habitat e delle specie;

b) per l'ittiofauna;

c) per le aree sensibili;

d) per il contenimento dell'apporto di nutrienti di origine diffusa;

e) per la restituzione delle acque;

f) per i corpi idrici e le aree particolari di cui all'art. 10, comma 2;

g) per le acque destinate alla produzione di neve programmata;

h) per le aree glaciali, periglaciali e deglacializzate.

Articolo 32 - Misure di tutela dell'ittiofauna

1. La tutela della qualità ambientale delle acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci che ricadono all'interno delle aree naturali protette è assicurata dalle misure relative all'indisponibilità a nuovi prelievi, come definita all'articolo 36.

2. Nelle valutazioni dei prelievi idrici, riguardanti le acque che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci, differenti da quelle di cui al precedente comma 1, si dovrà applicare un approccio di particolare tutela nella determinazione del deflusso ecologico e nella valutazione del rischio ambientale.

3. Ogni intervento in alveo deve assicurare il mantenimento delle condizioni di popolamento e di idoneità ittica del corpo idrico e non pregiudicare il raggiungimento degli obiettivi definiti dalla pianificazione regionale di settore, in particolare: carta ittica, carta di idoneità ittica e specifiche analisi.

4. Ogni attività in alveo (escavazione, ricalibratura, arginature, gestione dei sedimenti e manutenzione degli invasi), con particolare riferimento alla Dora Baltea, deve tutelare prioritariamente la riproduzione naturale della fauna ittica e prevedere azioni volte alla mitigazione degli impatti.

5. L'autorizzazione alla realizzazione di interventi è subordinata alla valutazione dell'idoneità ittica del corpo idrico, delle effettive caratteristiche del tratto oggetto dei lavori, dello stato attuale e potenziale delle popolazioni ittiche interessate e delle metodologie operative adottate, nonché alla determinazione delle misure di mitigazione degli impatti temporanei e permanenti e della loro localizzazione (in situ o ex situ). Obiettivo è consentire il buon esito della riproduzione naturale, in particolare nei corpi idrici ad elevata e buona idoneità ittica o sede di popolazioni pregiate con presenza di individui autoctoni. Nei restanti corpi idrici, l'obiettivo principale è la possibilità di mettere in atto un efficace piano di immissioni di fauna ittica a compensazione del mancato reclutamento naturale.

Le attività progettuali previste non influiscono negativamente, sarà temporanea l'attività di cantiere legata alla realizzazione della sponda sinistra a protezione della stazione di valle dai potenziali rischio idraulici.

Articolo 39 – Misure per la tutela delle aree glaciali

1. Considerato che ai sensi dell'art. 1 comma 2 del D.lgs.21 dicembre 2016, n. 259, "Norme di attuazione dello Statuto speciale delle Regione Autonoma Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste in materia di demanio idrico", si stabilisce che fanno parte del demanio idrico regionale i ghiacciai, da intendersi come aree glaciali, periglaciali e deglacializzate, e richiamato quanto stabilito dall'art. 30[7] delle Norme di attuazione del Piano territoriale Paesistico regionale in relazione ai ghiacciai e ai circhi glaciali e ai cordoni morenici delle pulsazioni glaciali recenti, sono vietate le attività che possono alterarne lo stato naturale o le funzioni, o che ne comportano la distruzione, lo spostamento o ne ostacolano l'evoluzione, in particolare:

- *il rilascio, la dispersione o lo smaltimento di sostanze o elementi inquinanti, prodotti chimici o rifiuti di qualsiasi natura o volume.*
- *la realizzazione di opere architettoniche o infrastrutturali, ad eccezione di quelle necessarie alla ricerca scientifica e alla prevenzione dei rischi;*
- *l'esplorazione e lo sfruttamento minerario;*
- *lo sviluppo di opere o attività industriali.*

2. Sono sempre consentite le attività di soccorso, scientifiche, sportive, compresi la pratica dello sci, dell'alpinismo, dell'arrampicata e degli sport non motorizzati che non comportano l'alterazione irreversibile dello stato naturale o delle funzioni, la distruzione, lo spostamento o che ostacolano l'evoluzione del ghiacciaio.

3. Le modalità e le condizioni per l'effettuazione delle attività sportive sono stabilite dalla Giunta regionale con proprio atto.

Le attività progettuali previste interferiscono con aree deglacializzate nei settori di Plateau Rosa (stazione di monte) e del sostegno n.7 del secondo tronco di linea tramite attività di scavo e sbancamento in roccia.

Considerato che tali aree non risultano perimetrate su alcuna cartografia, si cita l'art. 38 del PTP "Siti di specifico interesse naturalistico" per i quali il comma 3 prevede che *"sono parimenti oggetto di conservazione, ancorché non esplicitamente indicati dal PTP, ma oggettivamente riconoscibili sul terreno, i ghiacciai, i depositi morenici delle pulsazioni glaciali, le cascate permanenti e le grotte."*

Nel seguito, il comma 4 indica che in tali aree "sono altresì consentiti, con provvedimento adeguatamente motivato, gli interventi necessari per garantire la sicurezza idrogeologica degli insediamenti e delle infrastrutture; le piste forestali indispensabili alla gestione dei boschi; **le opere infrastrutturali di interesse**

[7] LR 13/98 – PTP – Art. 30 "Tutela del paesaggio sensibile", comma 2: *Sono da considerare componenti strutturali meritevoli di tutela, di cui al comma 1, lettera a), in particolare:*

a) i ghiacciai e i circhi glaciali, i cordoni morenici delle pulsazioni glaciali recenti, le creste, le guglie, i picchi isolati, le selle, i conoidi, le grandi pareti rocciose, le grandi rocce montonate, le forre, i bordi di terrazzo e gli elementi essenziali della struttura tettonica, i torrenti, i laghi, le cascate e gli altri elementi principali del sistema idrografico;

generale; gli interventi rivolti alla manutenzione ed adeguamento delle infrastrutture ed attività eventualmente in atto, limitatamente all'escursionismo, alpinismo e sci alpino e nordico".

In tale senso l'intervento in progetto, per il quale è stato scelto di concerto con le Amministrazioni l'iter dell'Accordo di Programma ai sensi dell'art.26 della L.R. 11/98, ha carattere di interesse generale ed è relativo all'adeguamento di infrastrutture per lo sci alpino e per l'escursionismo attualmente esistenti ed in atto.

2.3 PIANIFICAZIONE COMUNALE

L'analisi della pianificazione comunale riportata nel presente paragrafo è relativa al Piano Regolatore Generale e al Piano di Sviluppo Turistico del comune di Valtournenche.

Si ricorda che è in fase di approvazione la Variante Urbanistica di modifica del PRGC, quale sub-procedimento nell'ambito del presente Accordo di Programma. Pertanto, nella seguente trattazione si darà evidenza sia del Piano vigente sia delle modifiche introdotte con l'AdP.

2.3.1 Piano Regolatore Generale Comunale di Valtournenche

Il Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Valtournenche è stato approvato con deliberazione regionale n. 7114 del 27 luglio 1989 e, nel corso degli anni, è stato oggetto di diverse varianti. È attualmente in corso il procedimento di Variante per l'adeguamento del PRG alla previsione della nuova linea funiviaria Breuil – Cervinia/Plan Maison/ Plateau Rosa, per la realizzazione della nuova linea funiviaria e dei relativi edifici di stazione oggetto del presente studio.

I contenuti del PRG sono definiti, in linea generale, dalla vigente legislazione urbanistica e, più dettagliatamente, dai relativi provvedimenti attuativi e recepiscono le prescrizioni e gli indirizzi espressi dalle Norme di Attuazione del Piano Territoriale Paesistico.

Il PRG si pone le seguenti finalità:

A - Tutela e valorizzazione delle risorse ambientali

- A1 - Conservazione e fruizione degli ecosistemi ambientali
- A2 - Salvaguardia e recupero funzionale del patrimonio storico, artistico, culturale, architettonico-ambientale per usi compatibili con l'esigenza di tutela
- A3 - Sostanziale e complessiva limitazione all'espansione degli attuali insediamenti residenziali quale salvaguardia del territorio agricolo produttivo e del contesto paesaggistico naturale ed antropico tradizionale
- A4 - Riqualificazione del paesaggio urbanizzato e completamento del recupero funzionale del territorio agricolo, in uso e di quello compromesso, quest'ultimo per usi compatibili
- A5 - Difesa del suolo a salvaguardia del territorio;

B – Sviluppo economico compatibile con gli specifici caratteri del territorio

- B1 – Miglioramento quantitativo e qualitativo delle attività agro-silvo-pastorali a presidio del territorio e quale mezzo di sviluppo economico integrato con l'offerta turistica valorizzando la produzione locale
- B2 – Mantenimento delle attività produttive con potenziamento delle piccole attività artigianali

- B3 – Azione di recupero del patrimonio edilizio anche come mezzo di sostegno alle piccole imprese edili locali
- B4 – Riqualificazione e potenziamento del "sistema turismo"
- B5 – Completamento funzionale del comprensorio sciistico
- B6 – Incremento delle attività commerciali e ricettive alberghiere ed extralberghiere;

C – Miglioramento delle condizioni di benessere della popolazione

- C1 – Garanzia di abitazione per la popolazione residente adeguata alle esigenze funzionali e qualitative della vita moderna
- C2 – Completamento della dotazione infrastrutturale correlata alle moderne esigenze di utilizzo e miglioramento dei servizi pubblici esistenti
- C3 – Garanzia di eque condizioni di vivibilità diffusa
- C4 – Sicurezza della popolazione nelle fasce territoriali a rischio di eventi calamitosi
- C5 – Valorizzazione delle fonti di energia alternativa e dei materiali ecocompatibili.

Per l'intero ambito di intervento sono state consultate le Tavole M4, M5, P1 e P3.

La consultazione della Tavole P2 e P4 (che risultano interessate dalla Variante Urbanistica intrapresa con la 1° Conferenza dei Servizi dell'Accordo di Programma) ha seguito invece una trattazione puntuale per ambito di intervento, di cui si riporta l'analisi in specifici paragrafi successivi.

Dall'analisi della tavola **M4 (M4 10b) "Carta di analisi del paesaggio e dei beni culturali"** emergono le seguenti sovrapposizioni:

- Unità di paesaggio:
  - Breuil: stazione sciistica "urbana" in ambiente d'alta quota. UN – Paesaggio urbano contrastante con monumenti naturali;
  - Conche di Plan Maison con i laghi. AL – Paesaggio lacustre di alta quota.
- Componenti strutturali del paesaggio:
  - Laghi;
  - Aree di specifico interesse paesaggistico (solo sorvolo di linea);
  - Percorsi storici;
  - Visuali particolari;
  - Torrenti.

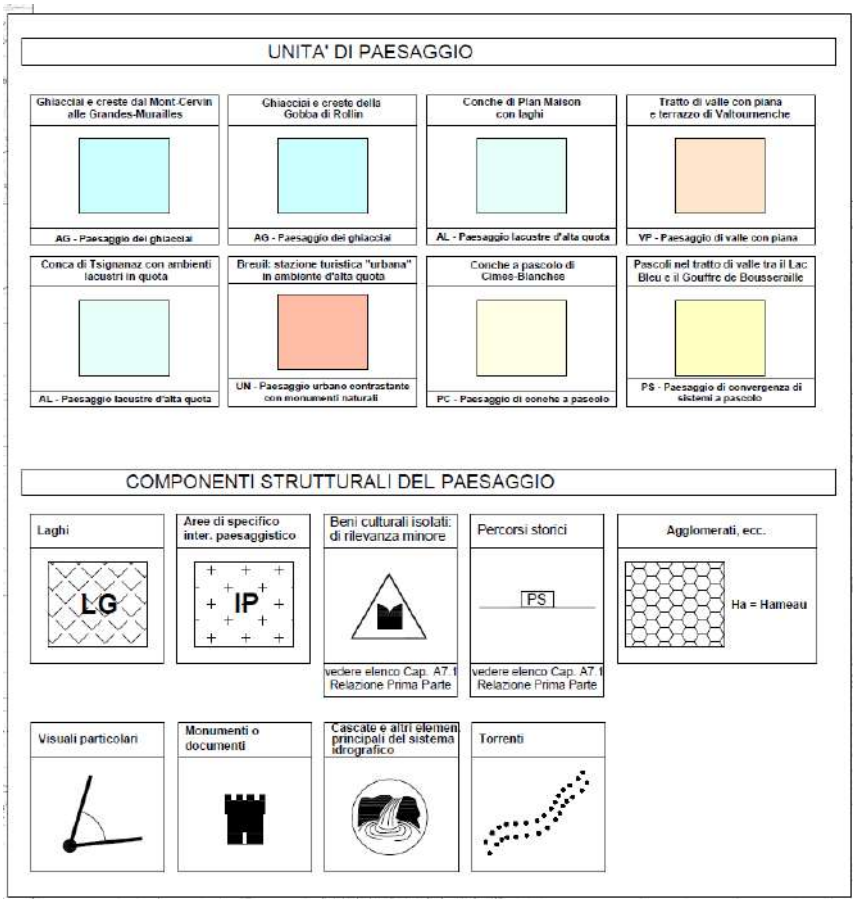


FIGURA 2-7 TAVOLA M4 "CARTA DI ANALISI DEL PAESAGGIO E DEI BENI CULTURALI" - LEGENDA

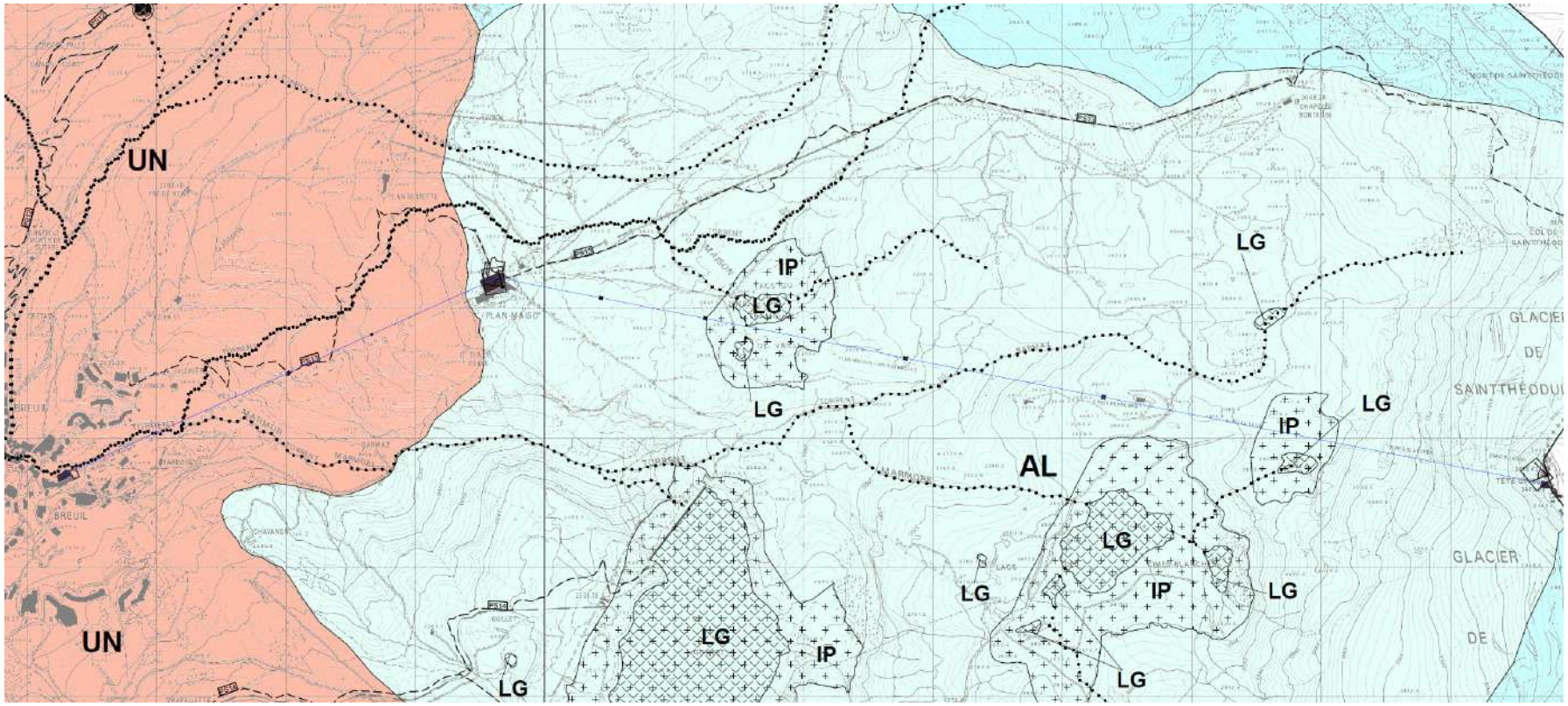


FIGURA 2-8 STRALCIO TAVOLA M4 (M4 10B) "CARTA DI ANALISI DEL PAESAGGIO E DEI BENI CULTURALI"

Dall'analisi della tavola **M5 (M5 10b) "Carta dei vincoli D. Lgs 42/2004 (ex legge 431/1985)"** emergono le seguenti sovrapposizioni:

- territori e aree soggetti a vincolo:
  - montagne per la parte eccedente i 1600 m;
  - territori contermini ai fiumi e ai torrenti (150 m);
  - territori contermini ai laghi (300 m);
  - ghiacciai e circhi glaciali.

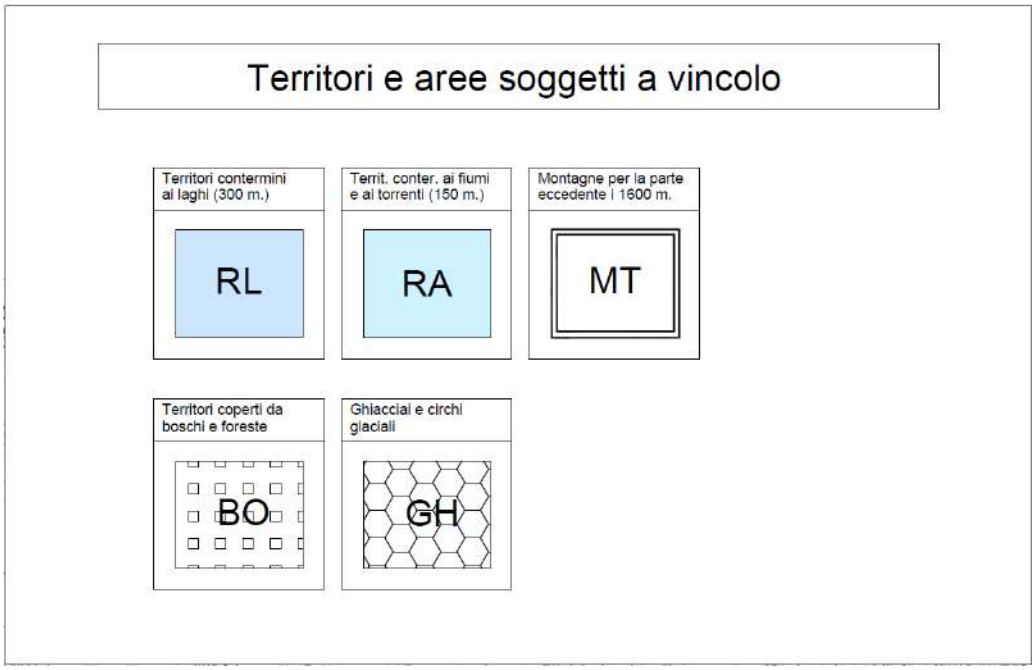


FIGURA 2-9 TAVOLA M5 "CARTA DEI VINCOLI D. LGS 42/2004 (EX LEGGE 431/1985)" - LEGENDA

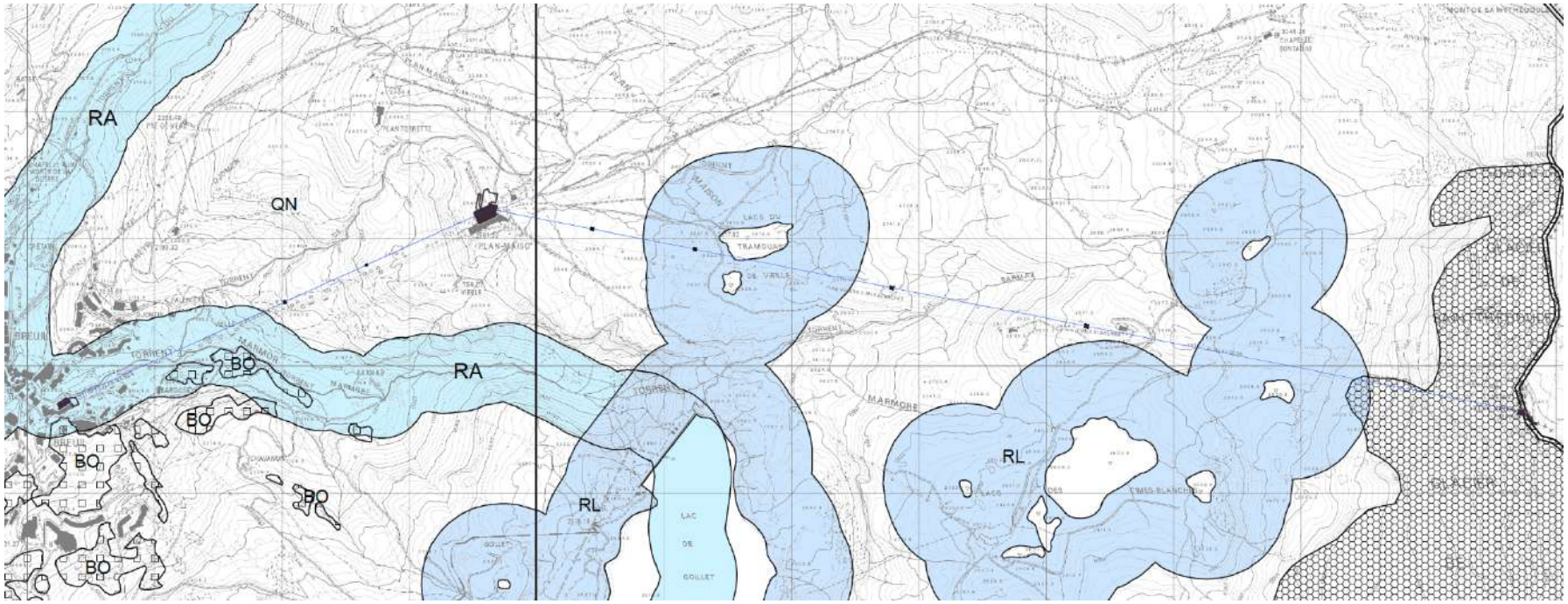


FIGURA 2-10 STRALCIO TAVOLA M5 (M5 10B) "CARTA DEI VINCOLI D.LGS 42/2004 (EX LEGGE 431/1985)

Dall'analisi della tavola **P1 (P1 05a, b, c) "Carta di tutela e valorizzazione del paesaggio e dei beni culturali"** emergono le seguenti sovrapposizioni:

- Unità di paesaggio:
  - Breuil: stazione sciistica "urbana" in ambiente d'alta quota. UN – Paesaggio urbano contrastante con monumenti naturali;
  - Conche di Plan Maison con i laghi. AL – Paesaggio lacustre di alta quota.
- Componenti strutturali del paesaggio:
  - Protezione delle bellezze naturali (ex L. 1497/39);
  - Torrenti;
  - Aree di interesse paesaggistico (solo sorvolo di linea).

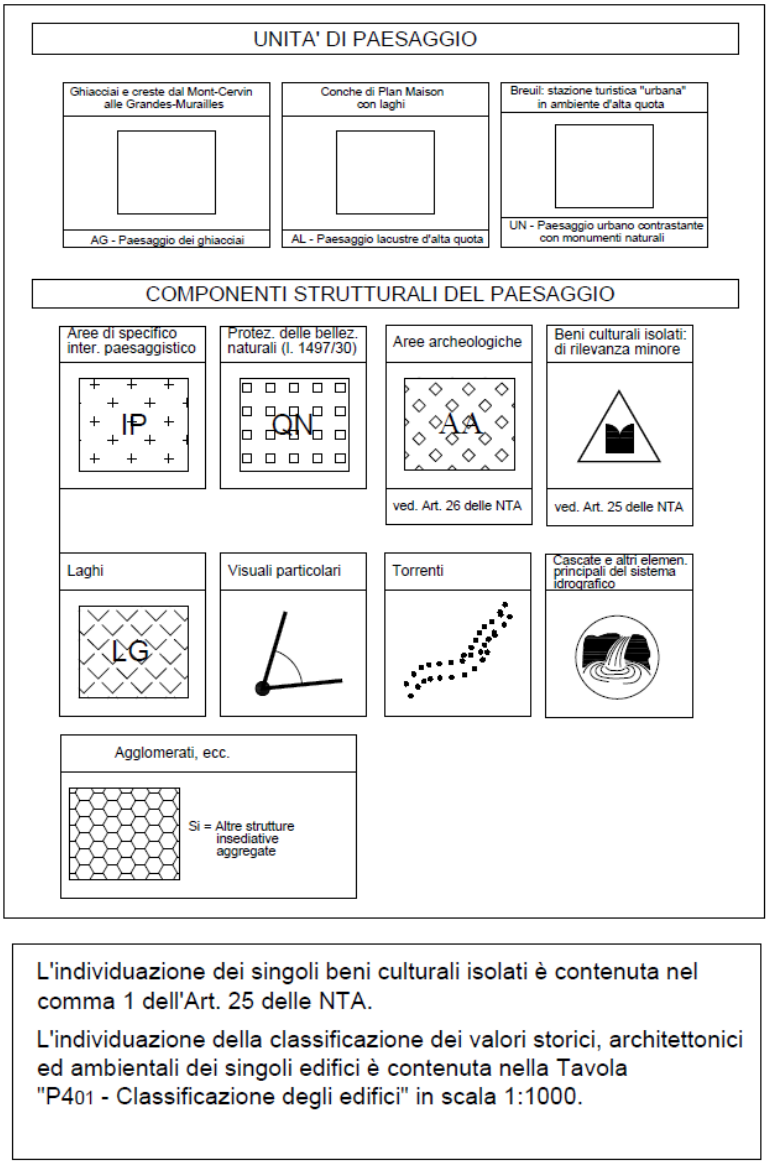


FIGURA 2-11 TAVOLA P1 "CARTA DI TUTELA E VALORIZZAZIONE DEL PAESAGGIO E DEI BENI CULTURALI" - LEGENDA

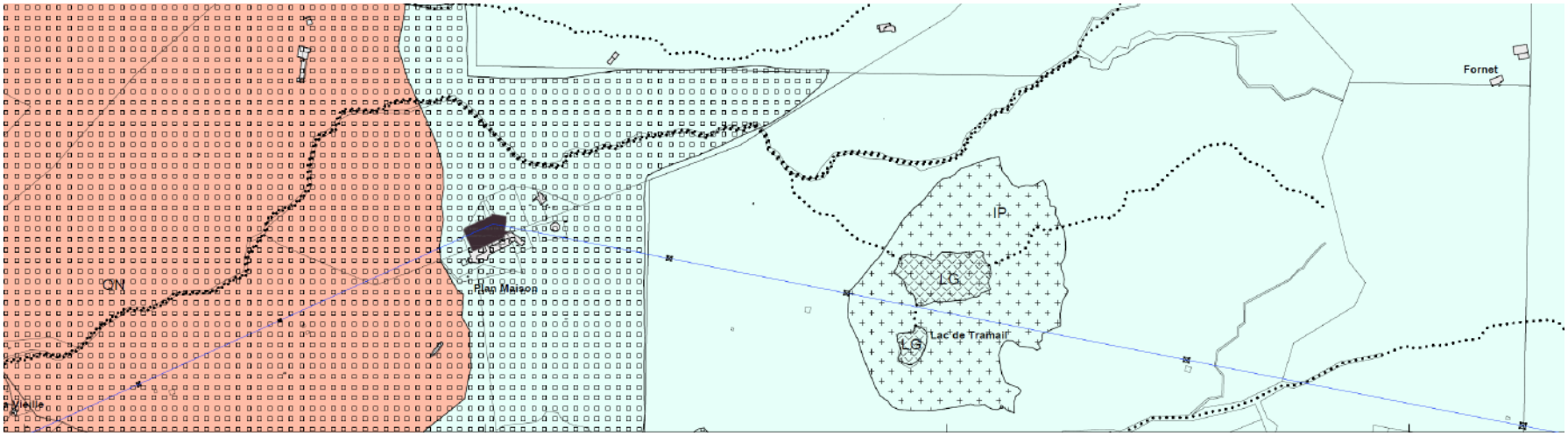


FIGURA 2-12 SOVRAPPOSIZIONE ALLA TAVOLA P1 05A

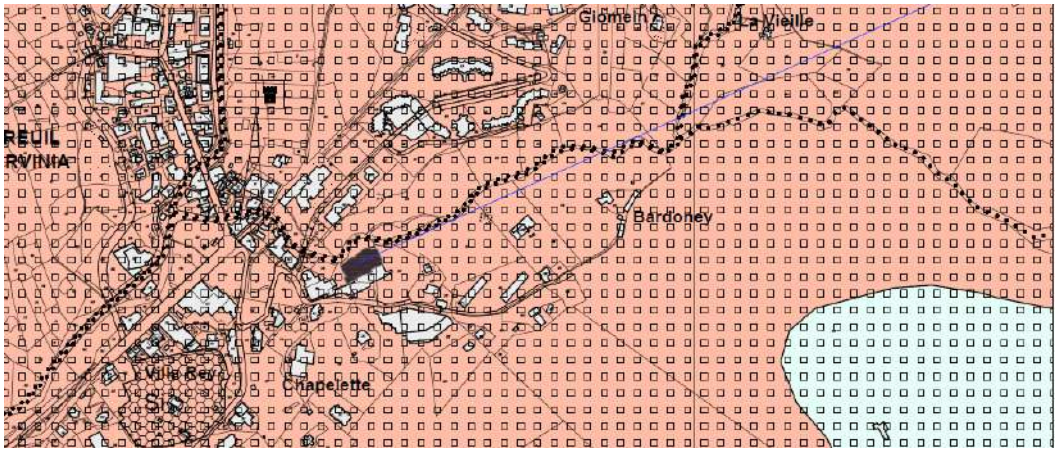


FIGURA 2-13 SOVRAPPOSIZIONE ALLA TAVOLA P1 05B

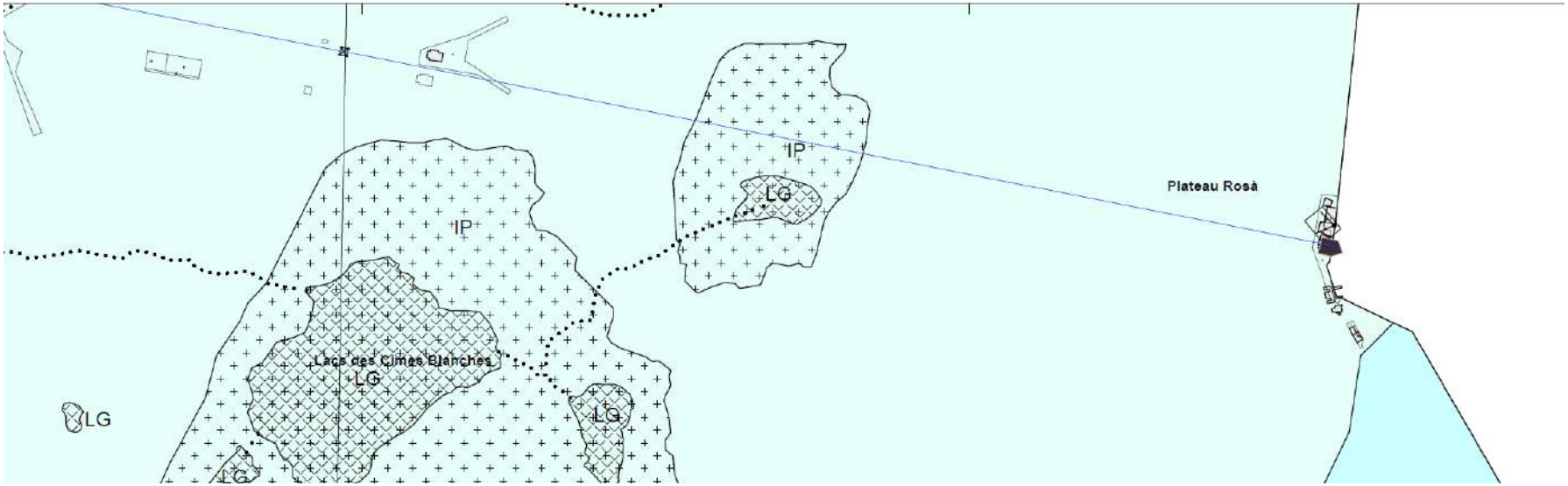


FIGURA 2-14 SOVRAPPOSIZIONE ALLA TAVOLA P1 05C

Dall'analisi della tavola **P3 (P3 05a, b, c) "Carta di tutela e valorizzazione naturalistica"** non emergono interferenze.

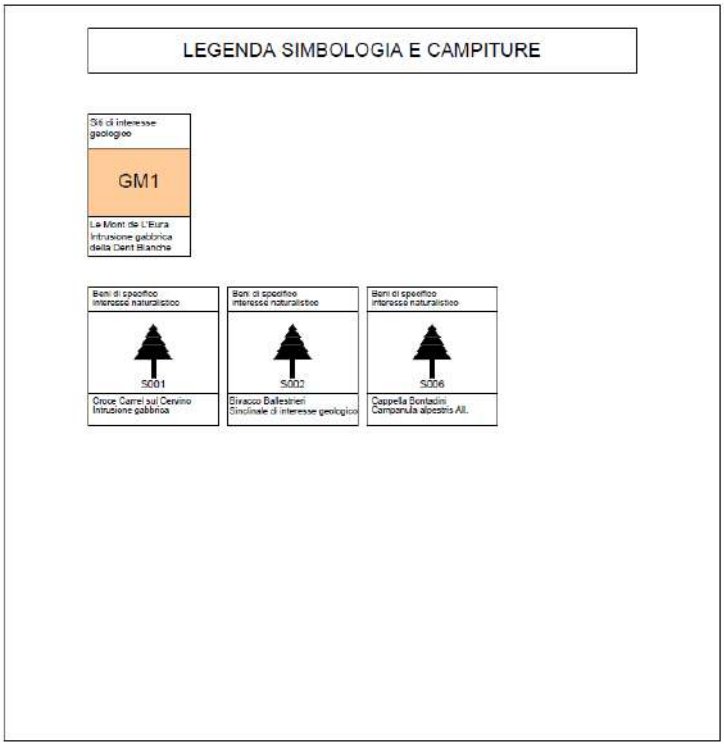


FIGURA 2-15 TAVOLA P3 "CARTA DI TUTELA E VALORIZZAZIONE NATURALISTICA" - LEGENDA

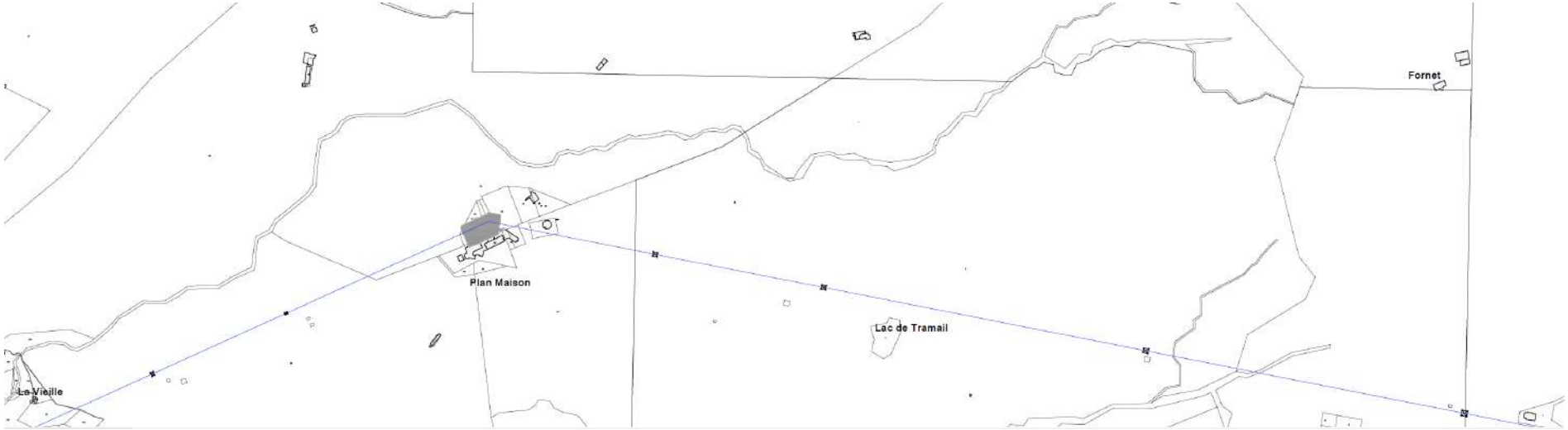


FIGURA 2-16 SOVRAPPOSIZIONE ALLA TAVOLA P3 05°

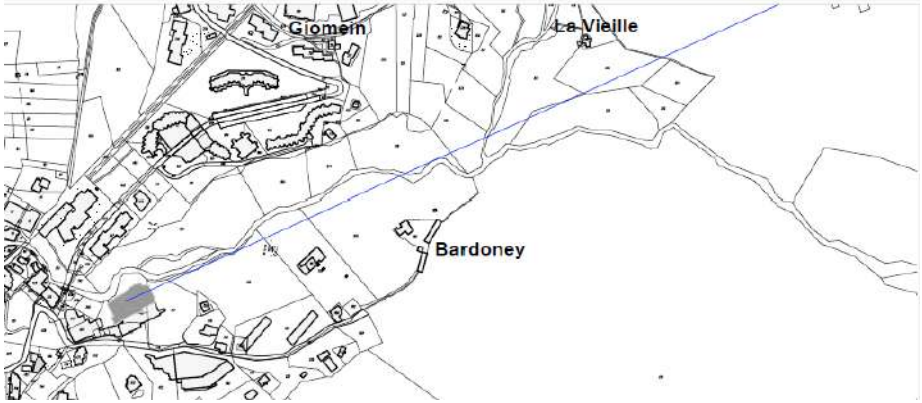


FIGURA 2-17 SOVRAPPOSIZIONE ALLA TAVOLA P3 05B

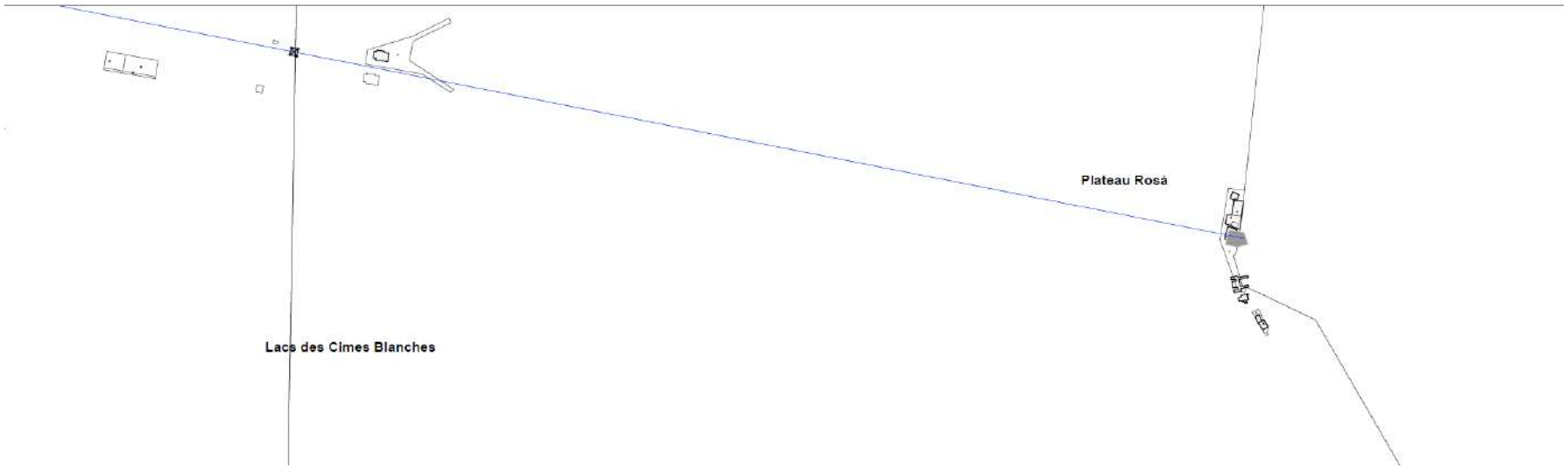


FIGURA 2-18 SOVRAPPOSIZIONE ALLA TAVOLA P3 05C

2.3.1.1 Stazione di valle Breuil – Cervinia

La modifica introdotta tramite la variante promossa nell'Accordo di Programma ha individuato due sottozone specifiche una a nord e una a sud del Torrente Marmore definite rispettivamente sottozona tipo Cd - Cd6b* (Bardoney) a nord e sottozona tipo Fa a sud.

A nord del Torrente Marmore è previsto un PUD a prevalente destinazione alberghiera con capacità edificatoria assegnata pari a 16.000 m^2 di SUR, le cui funzioni sono confermative rispetto a quanto attualmente previsto.

A sud del torrente Marmore è prevista una classificazione come Sottozona di tipo Fa (parti del territorio comunale destinate agli impianti e alle attrezzature di interesse generale - art. 60 delle NTA), in cui è ammessa la ristrutturazione con ampliamento, fino a 3.100 m^2 di SUR, degli edifici funiviari esistenti, al fine di realizzare strutture in grado di integrare la funzione funiviaria con le seguenti ulteriori funzioni complementari quali direzionale, ristorazione, commerciale attività di servizio o pubblico interesse.

Si specifica che la ridefinizione degli ambiti inedificabili attualmente insistenti nella sottozona è subordinata alla realizzazione e collaudo delle opere di messa in sicurezza idrogeologica contenute nello presente Accordo di Programma promosso al fine di realizzare la nuova linea funiviaria.

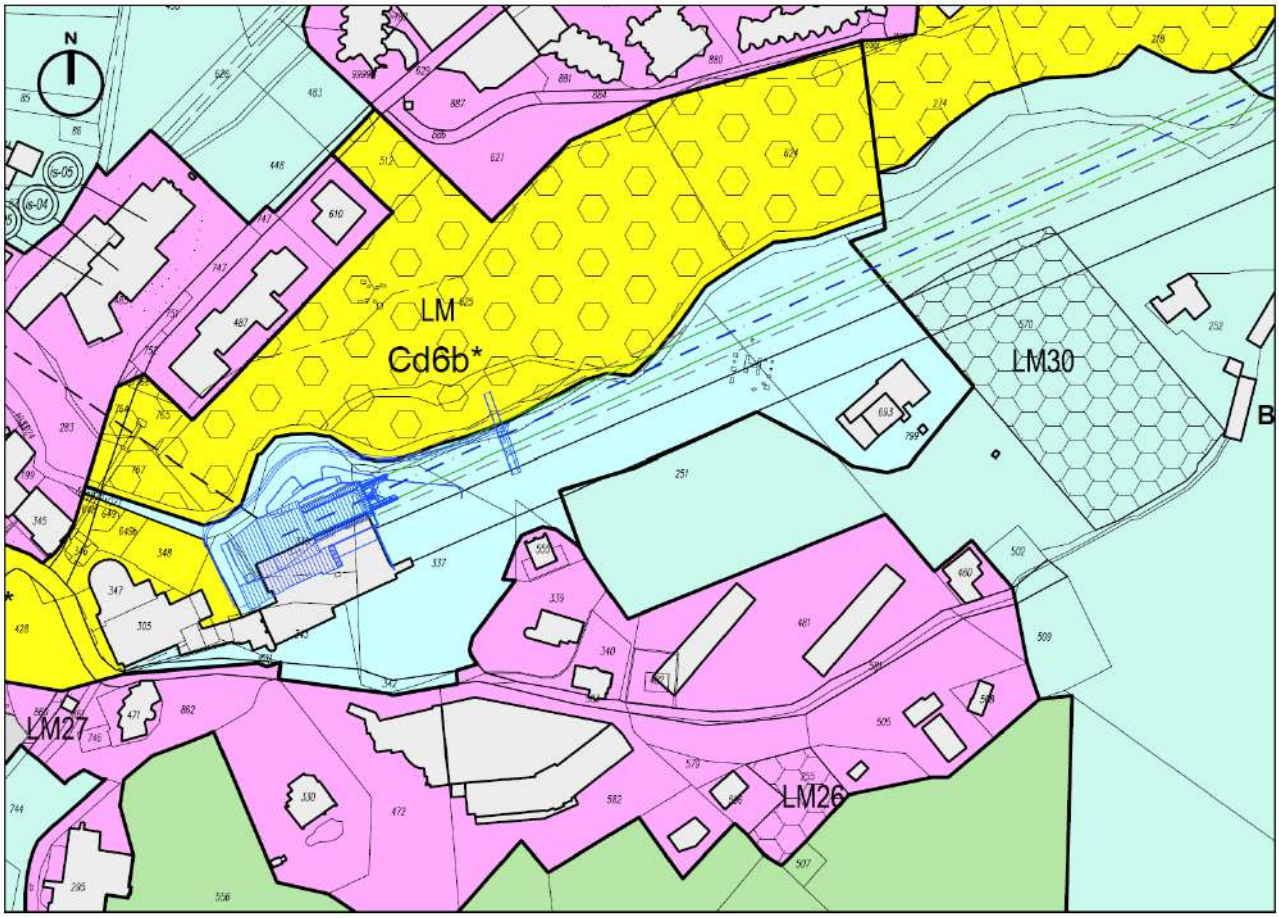


FIGURA 2-19 STRALCIO TAVOLA P402A "CARTA DELLA ZONIZZAZIONE DEI SERVIZI E DELLA VIABILITÀ DEL PRG" –VARIATO

2.3.1.2 1° tronco linea funiviaria Breuil – Cervinia/ Plan Maison

Nella Tavola P2 è stato inserito il nuovo tracciato e l'ampliamento dell'edificio di stazione. Inoltre, il progetto prevede anche la dismissione dell'attuale linea funiviaria e pertanto ne è stato eliminato il tracciato dalla stessa tavola P2.

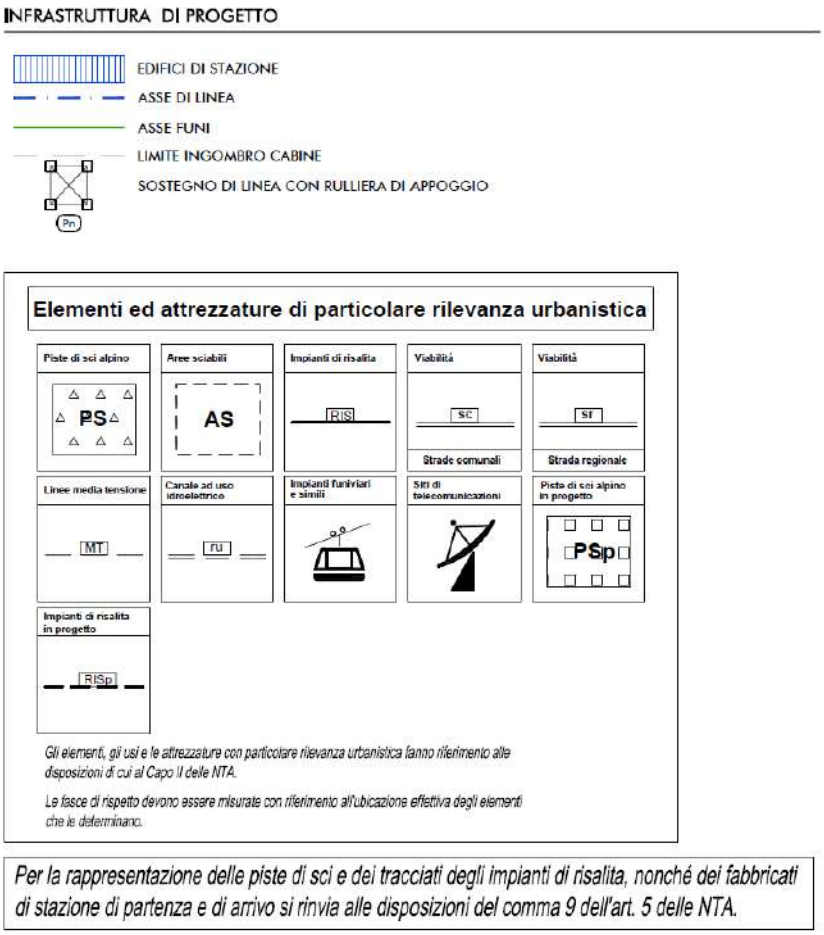


FIGURA 2-20 TAVOLA P205B "CARTA DEGLI ELEMENTI, DEGLI USI E DELLE ATTREZZATURE CON PARTICOLARE RILEVANZA URBANISTICA" - LEGENDA

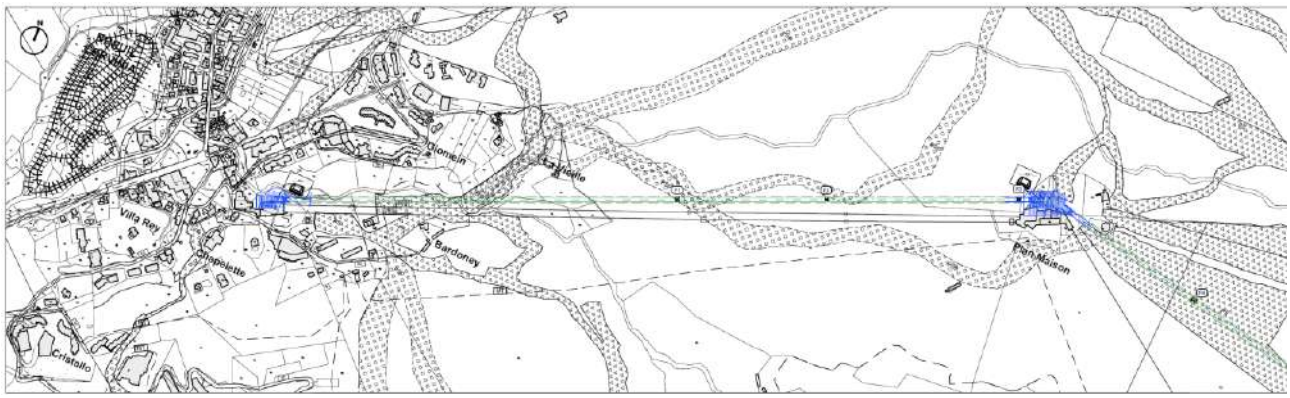


FIGURA 2-21 STRALCIO TAVOLA P205 "CARTA DEGLI ELEMENTI, DEGLI USI E DELLE ATTREZZATURE CON PARTICOLARE RILEVANZA URBANISTICA" VIGENTE

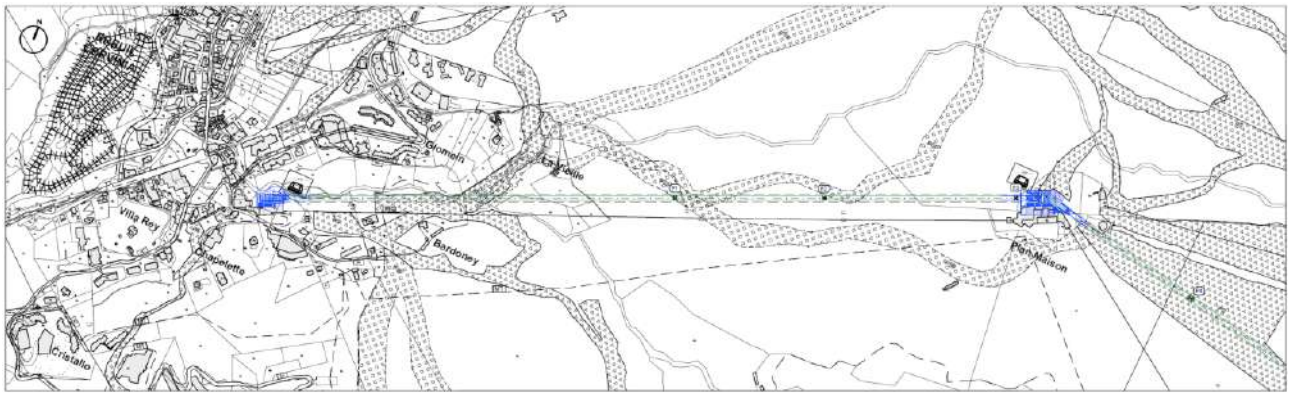


FIGURA 2-22 STRALCIO TAVOLA P205 "CARTA DEGLI ELEMENTI, DEGLI USI E DELLE ATTREZZATURE CON PARTICOLARE RILEVANZA URBANISTICA" VARIATO

2.3.1.3 Stazione intermedia Plan Maison

La Stazione intermedia Plan Maison si colloca nella sottozona Eh8* - Piste comprensorio Cretaz-Plan Maison, ed è contraddistinta con retino e sigla LM34.

Allo stato attuale nella parte della sottozona Eh8*- "LM 34" è ammesso l'ampliamento dei volumi esistenti per le destinazioni l), m), g10) e f1) per 350 m^2 complessivi di SUR.

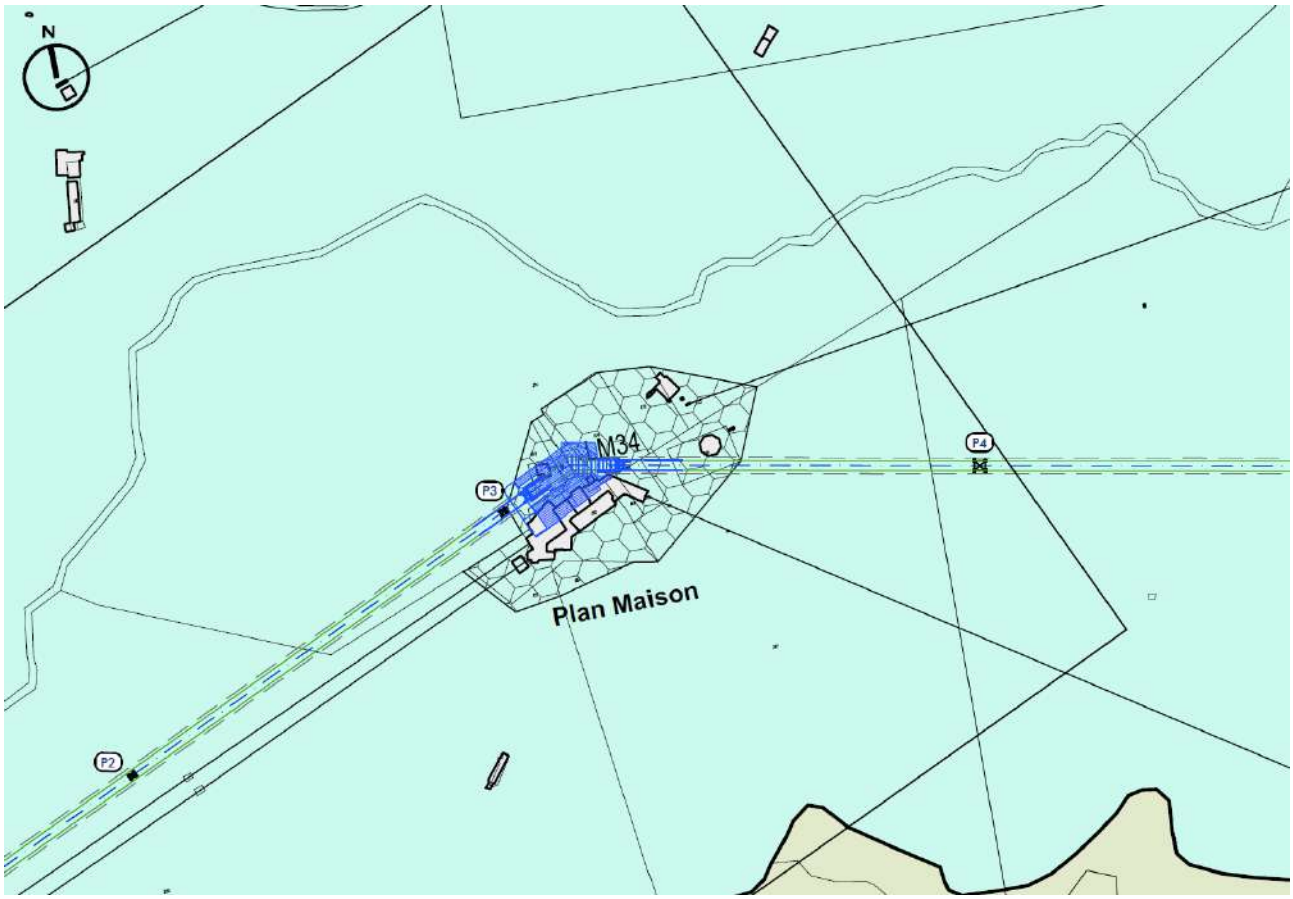


FIGURA 2-23 STRALCIO TAVOLA P405A "CARTA DELLA ZONIZZAZIONE DEI SERVIZI E DELLA VIABILITÀ DEL PRG" - VARIATO

La variante di PRG proposta nell'ambito dell'Accordo di Programma per l'ambito dell'attuale sottozona Eh8* - Piste comprensorio Cretaz-Plan Maison, contraddistinta con retino e sigla LM34 ha ridefinito la perimetrazione dell'ambito di intervento (incremento pari a circa 7.000 m² di SF dell'area contraddistinta con retino e sigla LM34) al fine di consentire l'ampliamento dell'attuale edificio funiviario esistente. Il nuovo organismo edilizio, in grado di offrire la riqualificazione funzionale, architettonica e ambientale delle eterogenee strutture edilizie esistenti, necessita di un ampliamento in grado di ospitare anche nuove funzioni. Tale nuovo organismo sarà in grado di ospitare le attuali funzioni l), m), g10) e f1), offrendo in particolare nuovi spazi per ristorazione, commercio, spazio polifunzionale (kinderheim in periodo invernale e spazio congressuale nel periodo estivo) oltre a spazi per forze dell'ordine e scuole di sci, rispettando la capacità edificatoria consentita.

La SUR prevista, con un incremento complessivo della SUR esistente fino a 1.000 m², è relativa al solo ampliamento dell'edificio per ospitare il nuovo impianto 3S con le funzioni complementari sopra richiamate. Sono conservati i volumi relativi alla funivia esistente proveniente da Breuil-Cervinia (funivia bifune KB12 Breuil – Plan Maison) e alla telecabina esistente verso Cime Bianche Laghi (telecabina KC16 Plan Maison –Cime Bianche Laghi).

FIGURA 2-24 STRALCIO TAVOLA P405A "CARTA DELLA ZONIZZAZIONE DEI SERVIZI E DELLA VIABILITÀ DEL PRG" – VARIATO

2.3.1.4 2° tronco linea funiviaria Plan Maison- Plateau Rosa

Il 2° tronco della nuova linea funiviaria che unisce Plan Maison con Plateau Rosa non è previsto nella pianificazione comunale; infatti, si tratta di un nuovo collegamento. Questo ha comportato una modifica alla tavola P205.

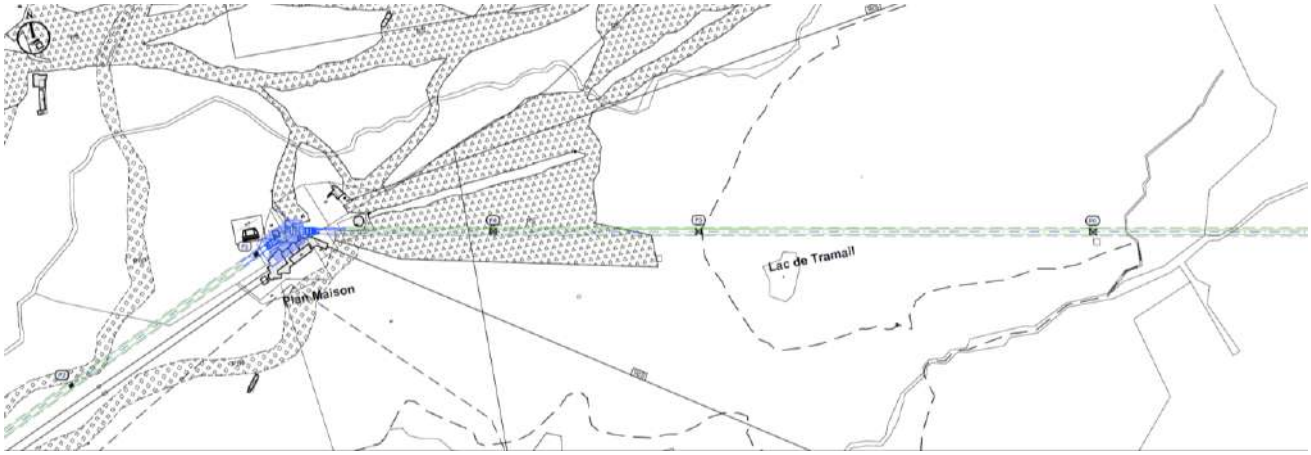


FIGURA 2-25 STRALCIO TAVOLA P205 "CARTA PRESCRITTIVA DEGLI ELEMENTI, DEGLI USI E DELLE ATTREZZATURE CON PARTICOLARE RILEVANZA URBANISTICA" – VIGENTE 1/2

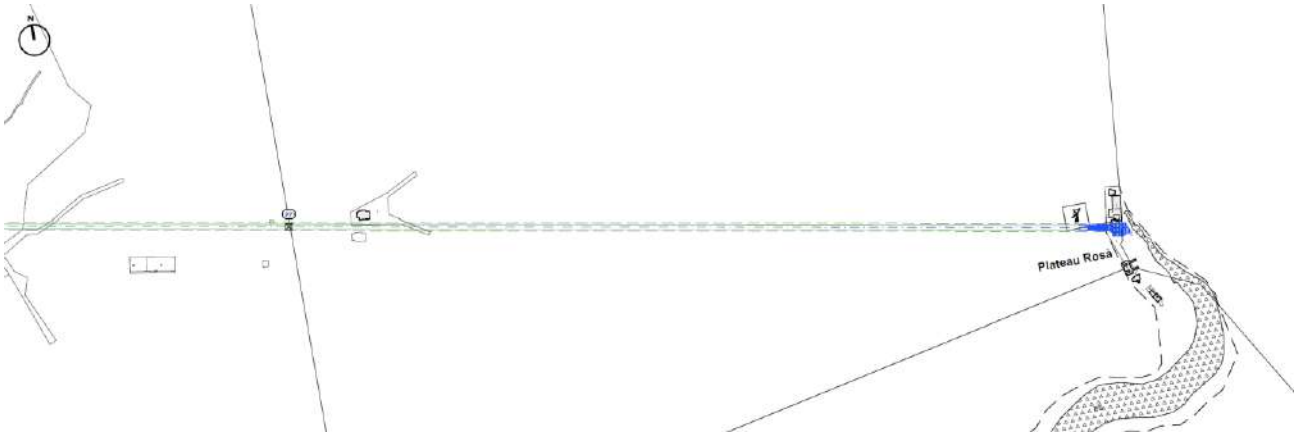


FIGURA 2-26 STRALCIO TAVOLA P205 "CARTA PRESCRITTIVA DEGLI ELEMENTI, DEGLI USI E DELLE ATTREZZATURE CON PARTICOLARE RILEVANZA URBANISTICA" – VIGENTE 2/2

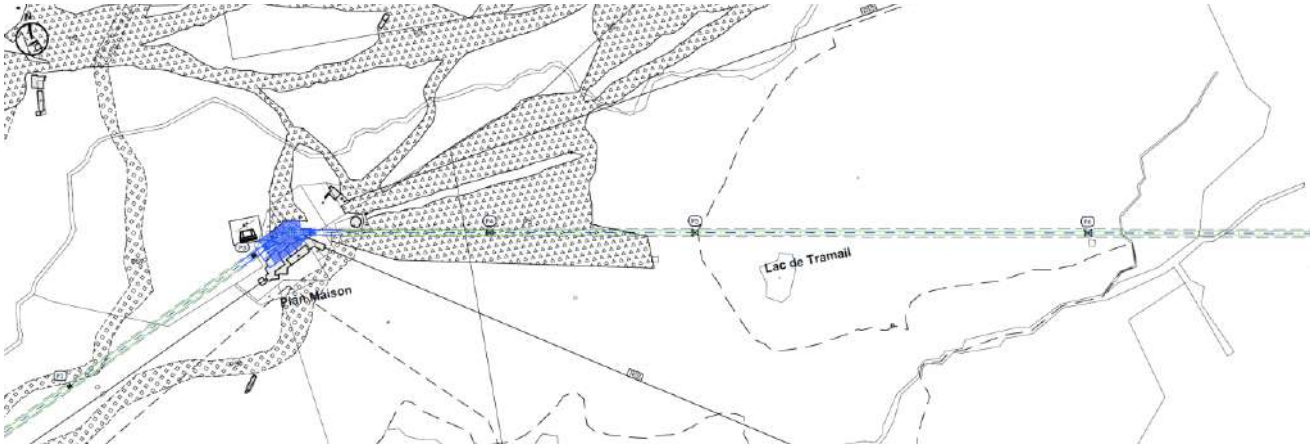


FIGURA 2-27 STRALCIO TAVOLA P205 "CARTA PRESCRITTIVA DEGLI ELEMENTI, DEGLI USI E DELLE ATTREZZATURE CON PARTICOLARE RILEVANZA URBANISTICA" – VARIATO 1/2

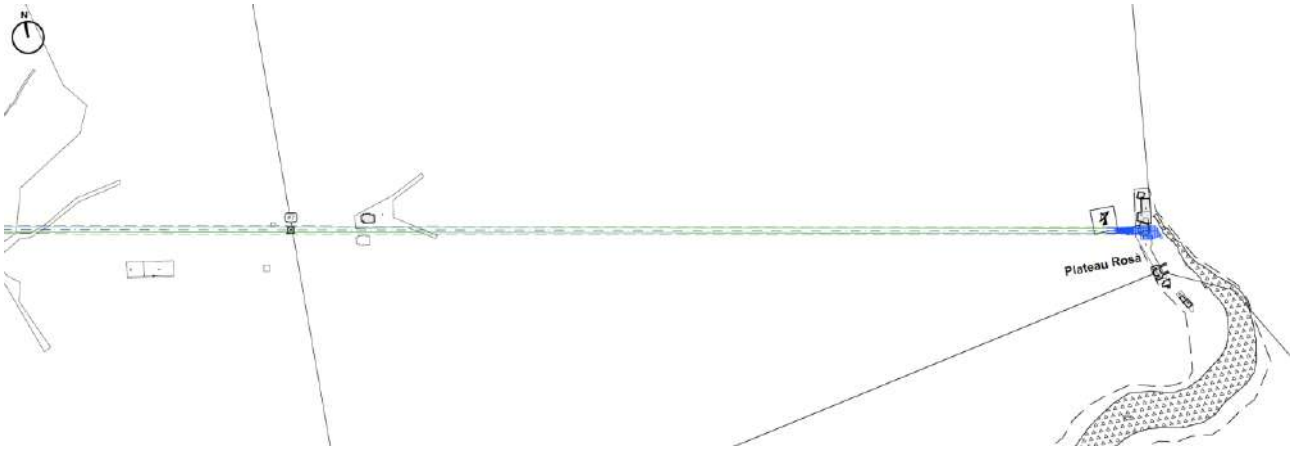


FIGURA 2-28 STRALCIO TAVOLA P205 "CARTA PRESCRITTIVA DEGLI ELEMENTI, DEGLI USI E DELLE ATTREZZATURE CON PARTICOLARE RILEVANZA URBANISTICA" – VARIATO 2/2

2.3.1.5 Stazione di monte Plateau Rosa

L'ambito della stazione di monte Plateau Rosa appartiene sottozona Eh7* - Piste comprensorio Ventina-Alpe Vieille, contraddistinta con retino e sigla LM38.

Prima della Variante Urbanistica nella parte della sottozona Eh7*- "LM 38" era ammesso l'ampliamento dei volumi esistenti per le destinazioni g5) e g10) per 500 m^2 complessivi. Erano ammessi altri interventi di nuova costruzione, previo studio unitario riferito all'area LM38, limitatamente alle destinazioni d'uso l) e m).

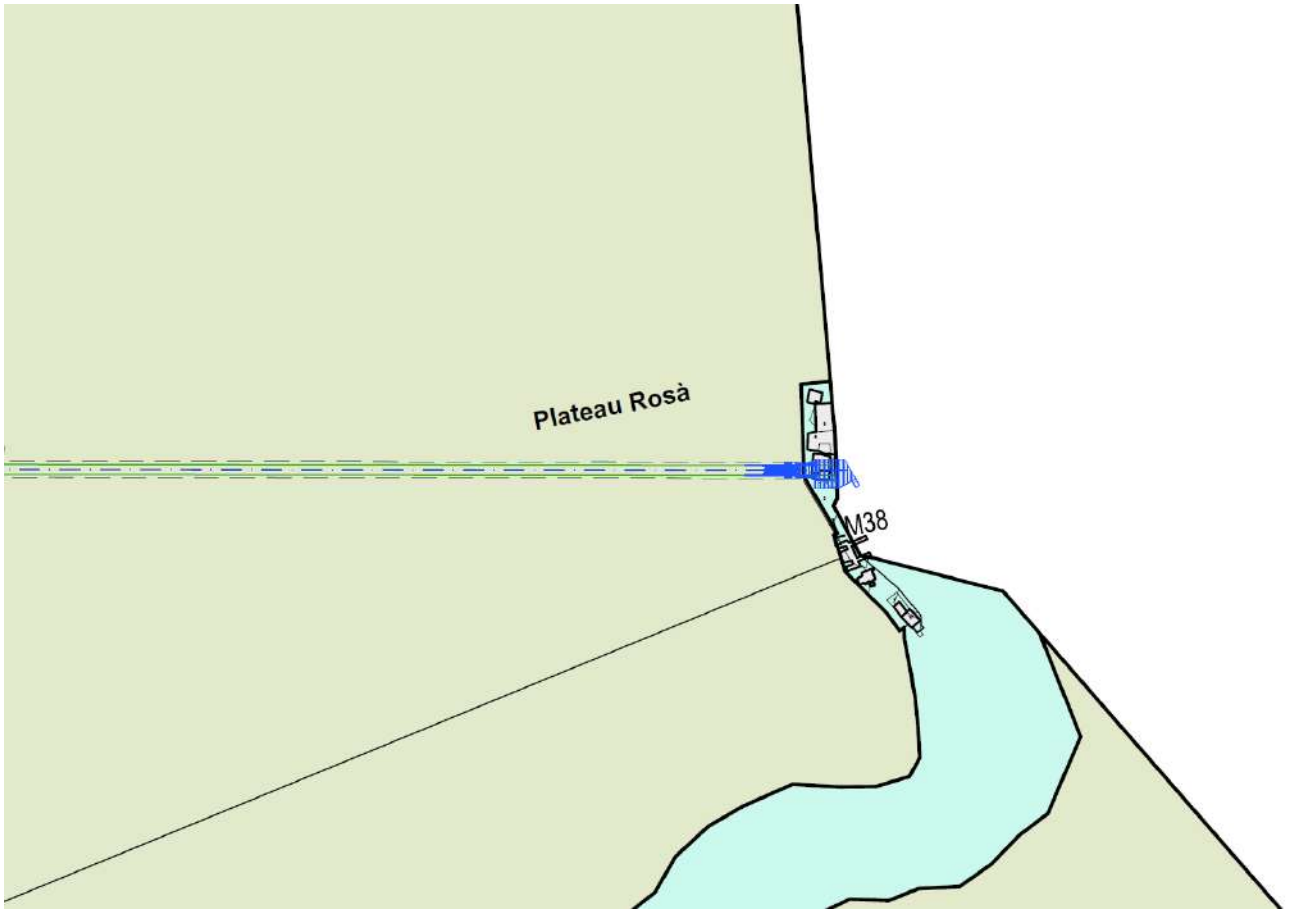


FIGURA 2-29 TAVOLA P405 "CARTA DELLA ZONIZZAZIONE DEI SERVIZI E DELLA VIABILITÀ DEL PRG" - VIGENTE

La variante di PRG è stata finalizzata a ridefinire la perimetrazione dell'ambito di intervento (incremento pari a circa 4.650 m² di SF dell'area contraddistinta con retino e sigla LM38) al fine di consentire la realizzazione della nuova stazione funiviaria di arrivo del nuovo impianto 3S.

All'interno della perimetrazione LM38, è consentito:

- la costruzione di un nuovo organismo edilizio ospitante la nuova stazione funiviaria l4) e ulteriori possibili destinazioni m3), m4) e m5);
- l'ampliamento per le funzioni già in essere g5) e g10) fino a 500 m^2;
- la nuova costruzione, previo studio unitario, limitatamente alle destinazioni l) e m);
- infine, viene inserita la possibilità di effettuare scavi e movimenti terra ai sensi dell'art. 8, comma 1, punto d.5, delle NTA del PRG limitatamente agli interventi previsti dall' Accordo di Programma. In un'ottica di gestione dell'impatto ambientale, si è scelto di evitare materiali di risulta derivanti da scavo in quanto l'esubero di materiali comporterebbe ingenti trasporti verso valle, movimentazioni di materiale, incremento di polveri e rumore ecc. Tuttavia, per quanto riguarda la fase di scavo di sbancamento in corrispondenza della stazione di monte a Plateau Rosa, solo una parte risulta necessario reimpiegarla direttamente in quota per i riempimenti e la sistemazione di raccordo della stazione con il versante adiacente. Per i restanti 12.000 m³ di materiale di scavo sono state prese in considerazione una serie di alternative, tra cui il trasporto a valle tramite mezzi pesanti e teleferica; si è ritenuta la soluzione meno impattante sotto i vari aspetti e tematiche ambientali quella di riallocare

il materiale lapideo in situ, lungo il versante occidentale di Testa Grigia interessato dalla nuova linea funiviaria, secondo le naturali dinamiche, ovvero operando tramite una distribuzione gravitativa controllata del detrito lungo il pendio sottostante, secondo modalità tali da favorire un deposito naturale e progressivo del materiale, senza accumuli puntuali o alterazioni significative dell'equilibrio morfologico locale.

Per quanto relativo alla riperimetrazione della sottozona LM38 sono state individuate una serie di criticità cartografiche derivanti dalla non corretta georeferenziazione della rappresentazione catastale rispetto alla collocazione cartografica definita dalla CTR.

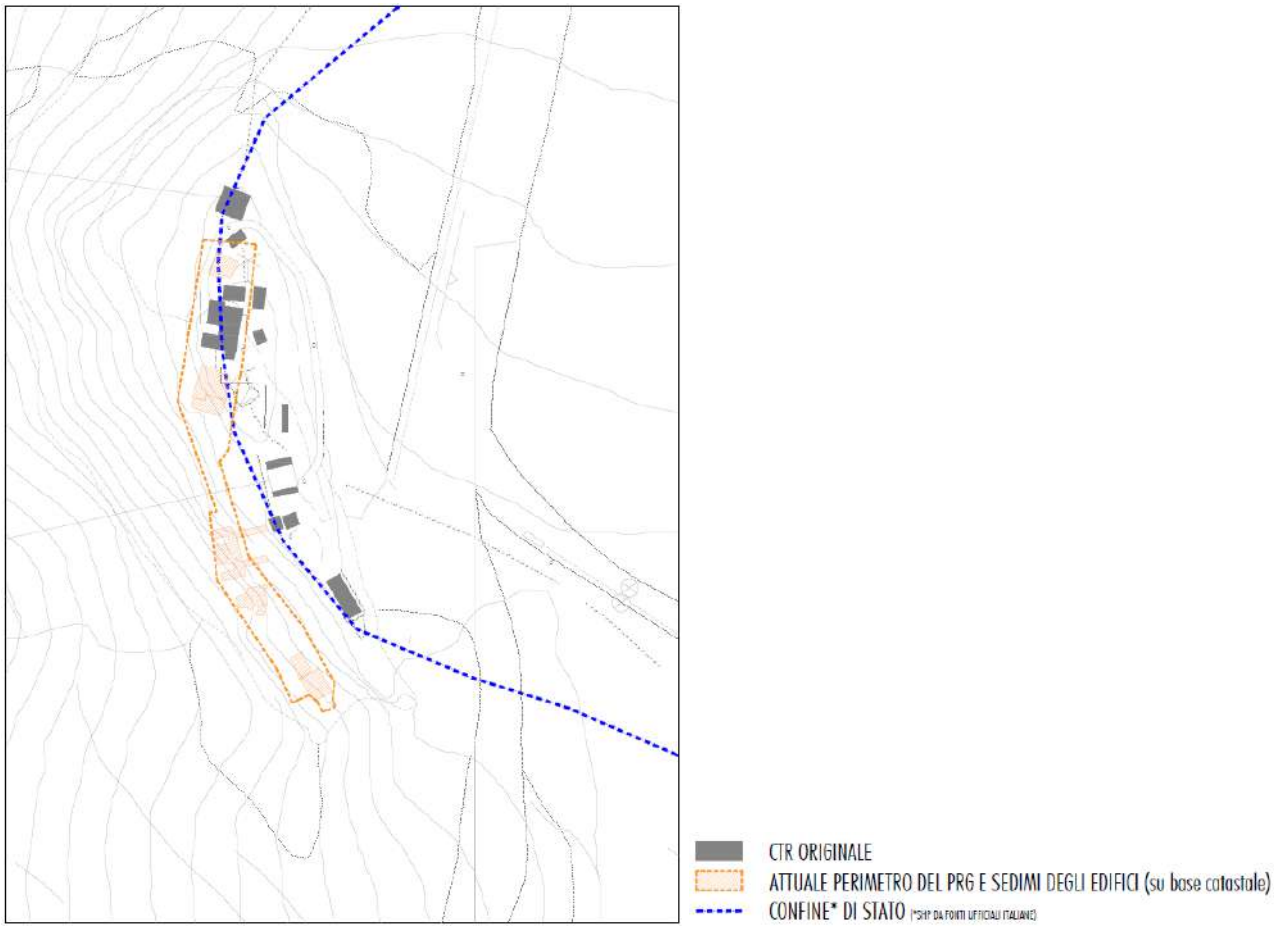


FIGURA 2-30 RAPPRESENTAZIONE CON SOVRAPPOSIZIONE CTR, PRG SU BASE CATASTALE E ATTUALE CONFINE DI STATO

La stessa CTR, inoltre, riporta alcuni elementi grafici non corretti e/o non aggiornati. Infine, il limite della sottozona verso est, costituito dal confine Italo-Svizzero sembrerebbe determinare, nell'attuale rappresentazione cartografica, l'ubicazione di numerosi edifici in territorio svizzero.

Al fine di risolvere tale incongruenza, ascrivibile ad un errore meramente materiale, è stata elaborata una nuova perimetrazione cartografica della sottozona LM38 mediante un procedimento di definizione grafica che ha cercato di coniugare primariamente l'aggiornamento, su base CTR, della configurazione e ubicazione planimetrica degli edifici presenti in località Testa Grigia, oggetto di rilievo laser scanner e relativa georeferenziazione.

In secondo luogo, si è proceduto con l'acquisizione della proposta di nuova delimitazione del confine di stato, oggetto di una recente rivalutazione avente la finalità di attribuire ad ogni Stato confinante i sedimi delle proprie strutture insediative e impianti.

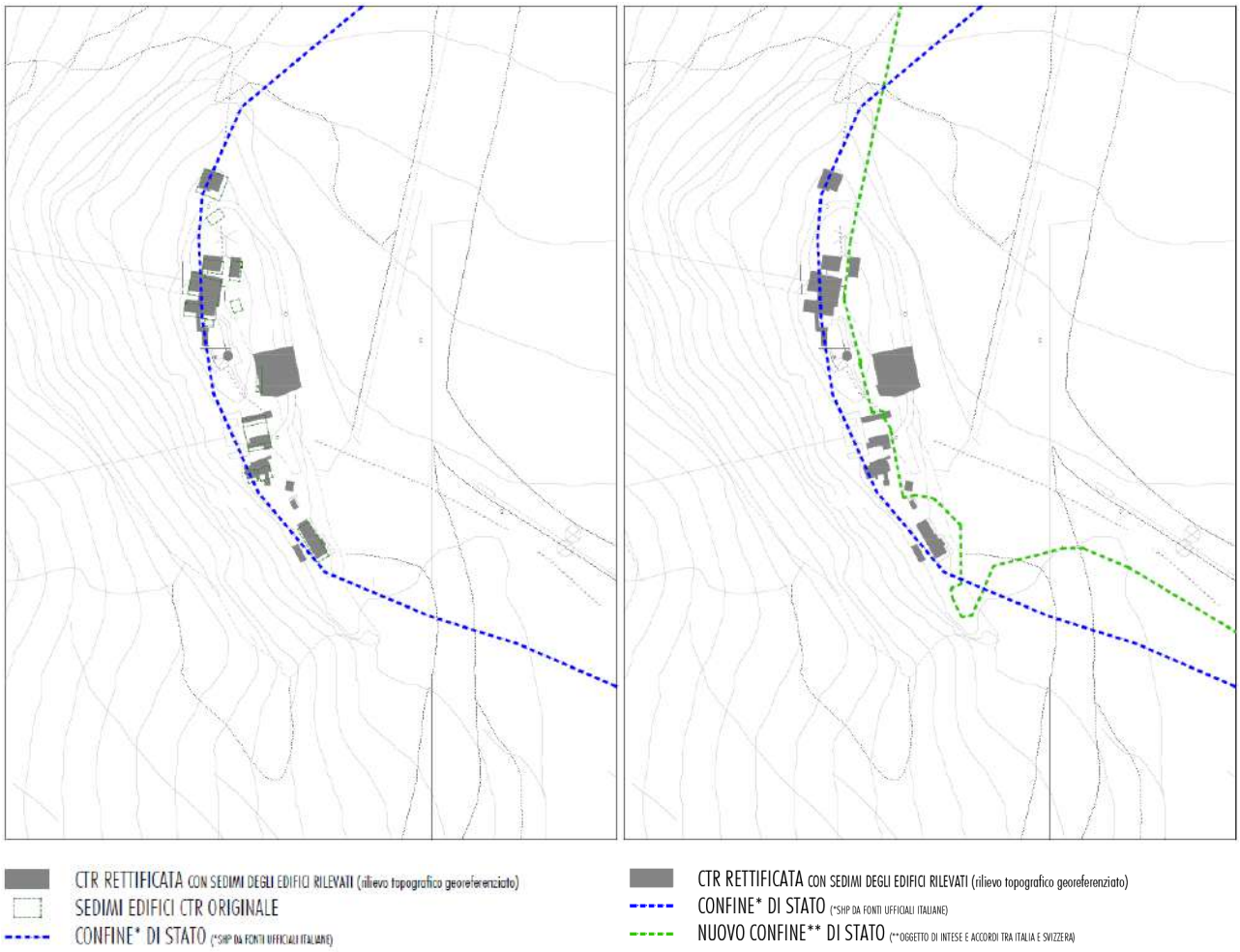


FIGURA 2-31 RAPPRESENTAZIONE CON RETTIFICA DELLA CTR E SUCCESSIVA ACQUISIZIONE DEL NUOVO CONFINE DI STATO

Successivo passo è stato l'adeguamento della rappresentazione catastale mediante un procedimento che ha comportato:

- la rototraslazione della rappresentazione cartografia catastale del perimetro della sottozona LM38 di PRG e delle sagome degli edifici per consentirne la sovrapposizione con la CTR;
- la riconfigurazione della perimetrazione attuale della sottozona LM38 ridefinendo i limiti nord, ovest e sud con riferimento ad allineamenti e distanze degli stessi allineamenti dagli edifici rappresentati su catasto e quindi traslati sulla CTR oggetto di aggiornamento;
- la riconfigurazione della perimetrazione attuale della sottozona LM38 ridefinendo il limite ovest in corrispondenza del nuovo limite di stato oggetto di accordo in fase di definizione.

FIGURA 2-32 ROTOTRASLAZIONE DELLA RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFIA CATASTALE DEL PERIMETRO DELLA SOTTOZONA LM38 DI PRG E DELLE SAGOME DEGLI EDIFICI SU BASE CTR RETTIFICATA

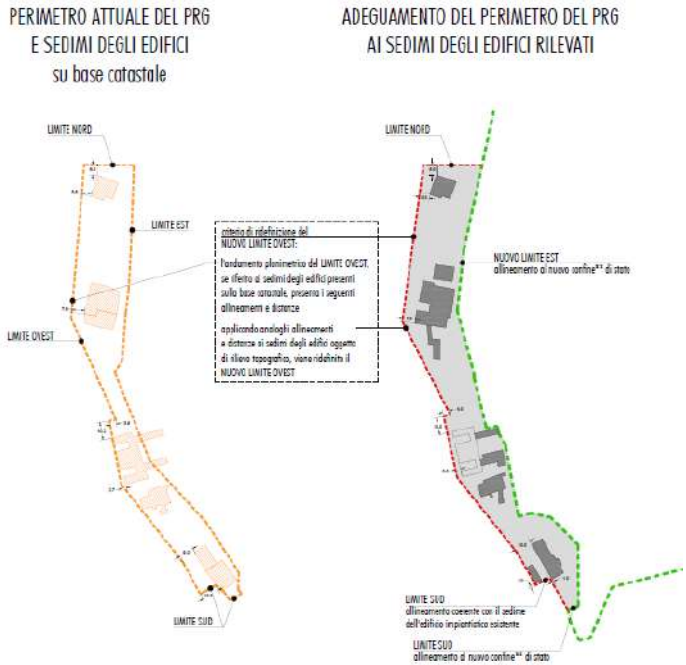


FIGURA 2-33 ADEGUAMENTO DEL PERIMETRO DELLA SOTTOZONA LM38 CON RIFERIMENTO AD ALLINEAMENTI E DISTANZE ATTUALI

FIGURA 2-34 RAPPRESENTAZIONE DELL'ADEGUAMENTO DEL PERIMETRO DELLA SOTTOZONA LM38 SU BASE CTR

Tale processo ha quindi portato ad una riperimetrazione cartografica della sottozona LM38 tale da consentirne la variante con ampliamento. Per quanto relativo al limite est della medesima perimetrazione, attuale e di variante, si farà riferimento alla configurazione del nuovo confine di stato in fase di assunzione definitiva.

Nell'immagine seguente la rappresentazione della nuova perimetrazione della sottozona LM38 di variante con ampliamento dell'area che si estende verso il versante italiano in modo da assicurare la realizzazione della nuova stazione funiviaria 3S in posizione prossima alla corrispondente stazione 3S presente sul versante svizzero.

FIGURA 2-35 RAPPRESENTAZIONE DEL NUOVO PERIMETRO DELLA SOTTOZONA LM38 SU BASE CTR

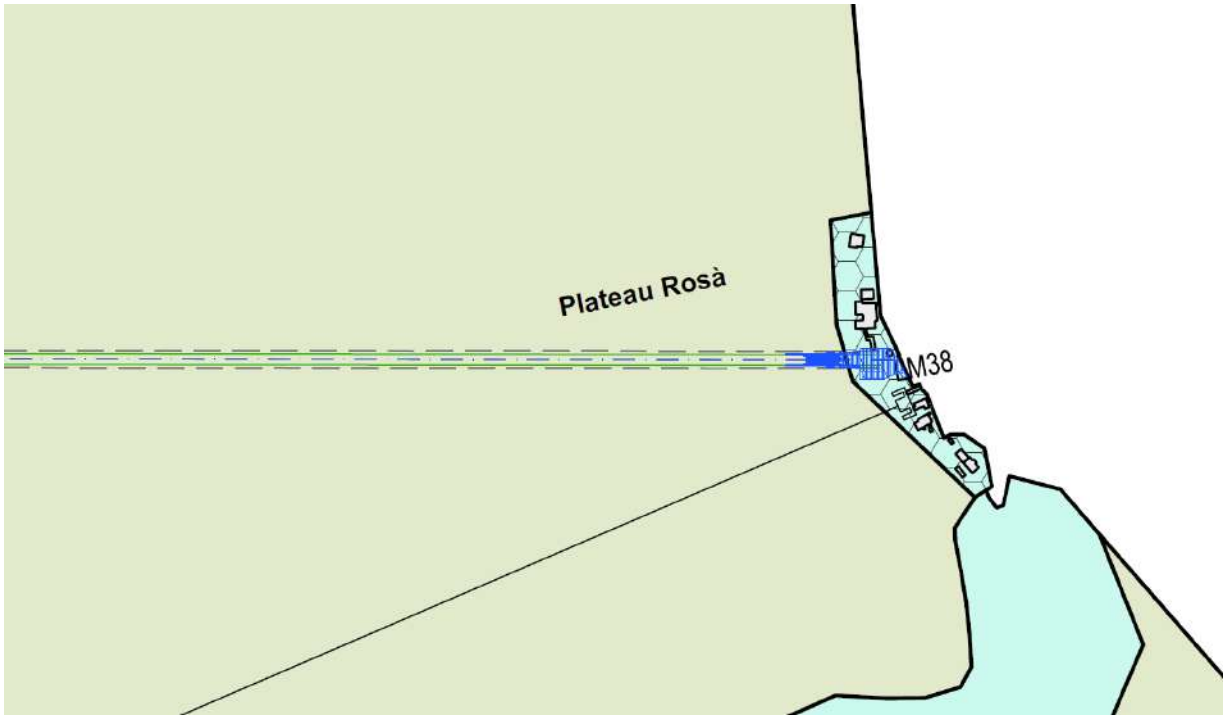


FIGURA 2-36 TAVOLA P405 "CARTA DELLA ZONIZZAZIONE DEI SERVIZI E DELLA VIABILITÀ DEL PRG" – VARIATO

2.3.2 Programma di Sviluppo Turistico Valtournenche

Con verbale di deliberazione numero 12 del consiglio comunale di Valtournenche, in data 25 marzo 2015, è stato approvato il Programma di Sviluppo Turistico Valtournenche.

Le indicazioni suggerite dal PST sono "misure suggerite" che devono essere oggetto di valutazioni specifiche e approfondimenti mentre gli interventi sono azioni conseguenti alle scelte effettuate dall'Amministrazione coerenti con le previsioni di PRG.

Dalla lettura del PST emergono quindi alcune "misure suggerite" che si possono sintetizzare nei seguenti punti:

- Breuil – Cervinia può diventare un solido centro residenziale turistico alpino con un'adeguata dotazione di servizi e con una presenza bilanciata tra abitanti e turisti tramite un'azione di rafforzamento e potenziamento insediativi;
- l'integrazione tra Cervinia e il comprensorio sciistico è stata e dovrà continuare a essere molto forte e la realizzazione dei PUD previsti dal Piano Regolatore va in questa direzione, offrendo ulteriori opportunità di costruzione e appartamenti per vacanze;
- per lo sviluppo turistico della stazione si sottolinea la necessità sviluppare ed incentivare la dimensione insediativa e di capacità ricettiva di Breuil Cervinia. La pianificazione urbanistica comunale vede la presenza di un certo numero di zone a PUD (Piano Urbanistico di Dettaglio) nei quali si concentra la possibilità di incrementare in modo significativo l'offerta di posti letto alberghieri. Su tali strumenti, molti dei quali non attuati, si prospetta un monitoraggio al fine di promuovere la qualità delle strutture e operazioni immobiliari in cui cresca il numero di "alloggi turistici gestiti commercialmente". I PUD vengono considerati un patrimonio da sfruttare per l'espansione della stazione. Una delle motivazioni principali allo sviluppo della ricettività della destinazione sta nella sua capacità di garantire nel lungo periodo la permanenza del comprensorio sciistico;
- studi internazionali hanno evidenziato come gli investimenti non devono essere concentrati solo sugli impianti di risalita ma anche sul livello di accoglienza. Nuovi comprensori che stanno nascendo nel mondo risultano molto competitivi in quanto stanno già bilanciando gli investimenti tra impianti di risalita e strutture di qualità nella stazione. Il rifugio Guide del Cervino a Testa Grigia viene citato come struttura ricettiva facente parte della rete di accoglienza (patrimonio strategico);
- la tendenza generale dei cambiamenti climatici porta a ritenere che nei prossimi anni il ruolo del comprensorio sciistico continuerà a crescere;
- il PST non considera la Società Cervino SpA un semplice operatore economico, quanto piuttosto un soggetto strategico per le politiche valdostane di offerta sciistica e di promozione del prodotto inverno. Per tale ragione si ritiene che le indicazioni che provengono dagli Amministratori della Società siano di fatto l'espressione operativa di quanto la Regione si attende in termini di sviluppo strategico dello sci alpino;
- per mantenere l'attuale livello di servizio e assicurare i fondi per la manutenzione degli impianti esistenti occorre reperire risorse attraverso un'ottimizzazione ed incremento della frequentazione in termini di numero di sciatori. (questo anche a fronte della diminuzione di finanziamenti pubblici);
- la stazione deve offrire un ventaglio di offerta che spazia tra le diverse stellature per cercare di soddisfare un vasto range di clientela.

Per quanto riguarda le scelte ed orientamenti collegati alle indicazioni del PTP gli articoli interessati risultano due, l'art. 27 e l'art. 29.

Art.27 Stazioni e località turistiche

Riqualificazione delle aree naturali e del patrimonio storico culturale

… il PST sottolinea l'importanza di valorizzare adeguatamente, anche ai fini turistici, le seguenti strutture che costituiscono elementi documentari della storia recente di Valtournenche:

- *Antica stazione di arrivo a monte per la funivia Plateau Rosà, in località Testa Grigia, nella quale la società Cervino ha già ubicato alcune sale esposizione con mostre temporanee. Un riuso di tale edificio deve tenere conto dell'esigenza di mantenere una testimonianza delle prime funivie alpine in alta quota nella zona del Cervino.*

Riqualificazione delle aree naturali e del patrimonio storico culturale

Il PST prende atto che le strategie di razionalizzazione degli impianti e delle aree per lo sci alpino sono oggi determinate dalle politiche regionali di settore e fortemente condizionate dalle disponibilità finanziarie necessarie non soltanto per i nuovi investimenti ma anche per mantenere il livello attuale di offerta in termini di impianti e numero di piste battute.

Il PST tiene conto delle strategie aziendali della Cervino SpA, società partecipata in quota maggioritaria dalla Regione che ha inglobato gestionalmente la società Cime Bianche. Il PST ha esaminato attentamente le proposte della Cervino in merito alla razionalizzazione degli impianti e delle piste.

Nell'ottica di una crescente integrazione del comprensorio sciistico nelle strategie di sviluppo della destinazione, il PST promuove:

a) *Il recupero dei fabbricati di proprietà di Cervino in località Breuil e "Carosello" con lo sviluppo di funzioni legate alla ricettività turistica integrata da servizi collegati allo sci tradizionale e alle nuove discipline della neve.*

Art.29 Attrezzature e servizi per il turismo

Potenziamento e riqualificazione delle strutture alberghiere

La variante al PRG prevede che gran parte del potenziamento dell'offerta alberghiera della destinazione sia realizzato all'interno dei PUD. Questo deriva dalla situazione pregressa stabilità anche dal vigente Piano regolatore. Si tratta di un'eredità di scelta passate di sviluppo turistico che tende a concentrare gran parte di nuovi alberghi a Cervinia.

Ciò fa si che la possibilità di costruire strutture alberghiere in altre aree è in qualche modo residuale e deriva da scelte che esulano da una programmazione specifica.

Sottozona PRG Variante	Posti letto residenziali (n.)	Posti letto alberghieri (n.)
Cd1 - Cheneil	-	87
Cd2 - La Brengaz	90	270
Cd3 - Tourtourouse	72	215
Cd8 - Breuil-Cervinia	-	93
Cd6 - Breuil-Cervinia	-	926
Cd5 - Cielo Alto	-	237
Cd7 - La Vieille	139	416
Ca1 - La Brengaz	87	-
Cd4 - Avuil	-	315
	388	**2.559**

In merito al rafforzamento dell'offerta sciistica viene indicato il potenziamento del comprensorio per lo sci alpino con tre interventi strategici tra cui il potenziamento dei collegamenti con Zermatt.

Scelte ed INTERVENTI SU TEMATICHE SPECIFICHE

Nella località si prevede di potenziare l'offerta turistica puntando sulla diversificazione della tipologia ricettiva. In linea generale la nuova ricettività turistica dovrebbe essere pertinente al tipo di destinazione urbanistica delle diverse parti di territorio, secondo il modello che segue:

Tipo destinazione urbanistica	Tipo di ricettività turistica
Zone A (restauri e ristrutturazioni)	B&B, affittacamere
Zone B	B&B, affittacamere, appartamenti per vacanze, alberghi di piccole-medie dimensioni, residences, albergo diffuso
Zone a PUD	alberghi, anche di grandi dimensioni, appartamenti per vacanze, residences

Lo schema generale può essere modificato in casi in cui se ne ravveda una puntuale opportunità di gestione turistica. A titolo di esempio all'interno dei PUD potrebbero essere sviluppate forme di albergo diffuso, con camere ed appartamenti gestiti da un albergo che funge fra punto di riferimento.

La realizzazione dei PUD alberghieri

Un confronto tra la dotazione alberghiera di Breuil-Cervinia-Valtournenche e quella di altre località alpine, in primis Zermatt, mette in evidenza la debole dotazione alberghiera della destinazione valdostana. I PUD sono lo strumento principale attraverso cui realizzare nuovi alberghi e la loro realizzazione in tempi ragionevoli, può incrementare rapidamente il numero di posti letto turistici.

Sostenere il mantenimento e potenziamento sostenibile del comprensorio sciistico

Attraverso l'azione della Cervino Spa, sostenuta dalla Regione autonoma Valle d'Aosta e dalle relazioni tra il comune di Valtournenche e quello di Zermatt, si sono create le condizioni per lavorare congiuntamente non solo al mantenimento del comprensorio sciistico attuale ma ad un suo potenziamento secondo una prospettiva di sostenibilità.

Il progetto risulta coerente con **l'intervento numero 13: Aumentare la competitività e produttività del comprensorio sciistico Cervinia – Zermatt.**

L'intervento consiste in una strategia di sviluppo del comprensorio che porti ad un aumento del numero di presenze in particolare durante i giorni infrasettimanali e nei periodi di minore pressione turistica.

L'aumento dei primi ingressi può avvenire attraverso un insieme di azioni e misure, che si possono cosi sintetizzare:

- Azioni di promozione e di fidelizzazione della clientela;
- Facilitazione del sistema di accesso e diversificazione dei sistemi di trasporto;
- Aumento dell'offerta di posti letto alberghieri e paralberghieri nella località sia Breuil Cervinia sia Valtournenche;
- Aumento complessivo della ricettività della destinazione ma con una attenzione alla qualità dell'offerta per attirare segmenti di clientela straniera oggi non ancora presenti nella stazione.

2.3.3 Classificazione Acustica Comunale

La LR 20/2009 detta disposizioni per la tutela dall'inquinamento acustico in ambiente esterno e abitativo. Il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) diventa quindi un atto tecnico-politico di programmazione, controllo e pianificazione del rumore volto a prevenire e ridurre gli effetti nocivi e fastidiosi del rumore ambientale originato da sorgenti artificiali e tutelare l'ambiente sonoro naturale considerato come risorsa e parte integrante del paesaggio.

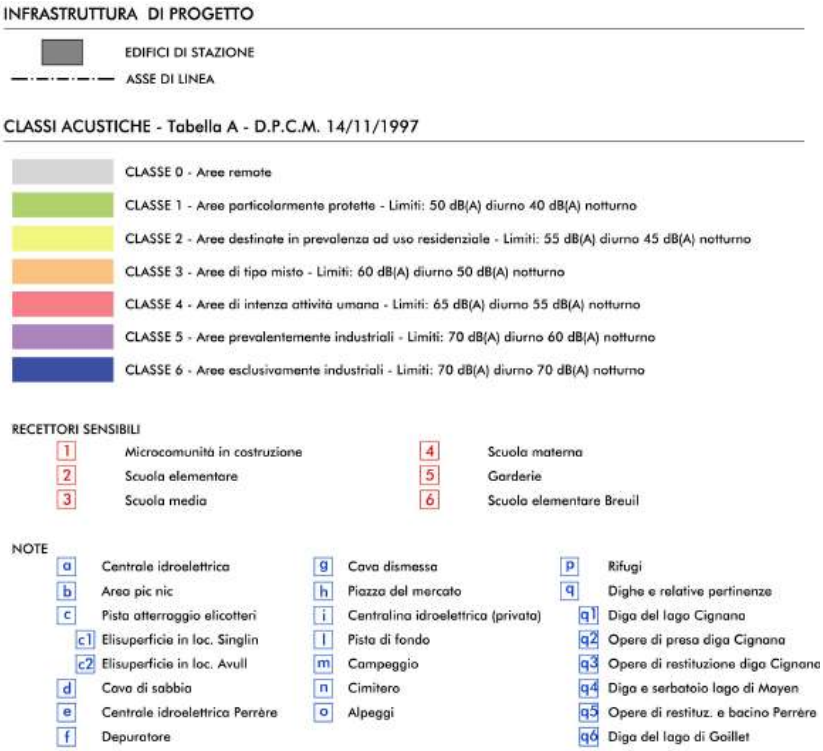
La zonizzazione acustica consiste nella suddivisione del territorio comunale in aree omogenee in funzione della loro destinazione d'uso, della morfologia del territorio, della viabilità e dei trasporti, della presenza o meno di infrastrutture rumorose.

Ad ogni area comunale sono associati dei valori limite di rumore sia in termini di emissione delle singole sorgenti, che di livelli assoluti immessi in una zona dall'insieme di tutte le sorgenti sonore presenti, che di livelli di qualità ai quali tendere nel tempo.

Come osservabile dagli stralci seguenti (compresa la zonizzazione "stagionale", relativa al periodo invernale e di sfruttamento del comprensorio sciistico), l'intervento benché non in contrasto, come emerso anche dalle osservazioni di ARPA relative alla verifica di assoggettabilità a VAS, richiederà un futuro adeguamento del relativo piano acustico comunale per meglio adattare le zone alla linea funiviaria.

In ottemperanza a quanto richiesto è stata predisposta nell'ambito della documentazione progettuale una proposta di variante degli elaborati relativi alla classificazione acstica comunale, aggiornata secondo le indicazioni relative ai comprensori sciistici riportate nell'Allegato A alla DGR 2083/2012 "*Criteri tecnici per la predisposizione della classificazione acustica del territorio, per l'individuazione delle aree meritevoli di particolare tutela acustica, per la delimitazione delle aree remote di alta montagna e procedura per l'approvazione dei piani di classificazione acustica".*

La proposta di modifica riguarda un estratto degli elaborati della zonizzazione acustica comunale "*Tavola 1a - periodo invernale*" e "*Tavola 2a – periodo estivo*".



FASCE DI RISPETTO DELLE INFRASTRUTURE DEL TRAFFICO VEICOLARE

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m dal bordo strada)	
A autostrada		0-100 (fascia A)	100-250 (fascia B)
B extraurbana principale		0-100 (fascia A)	100-250 (fascia B)
C extraurbana secondaria	Ca	0-100 (fascia A)	100-250 (fascia B)
	Cb	0-100 (fascia A)	100-150 (fascia B)
D urbana di scorrimento	Da	0-100	
	Db	0-100	
E urbana di quartiere		0-30	
F locale		0-30	

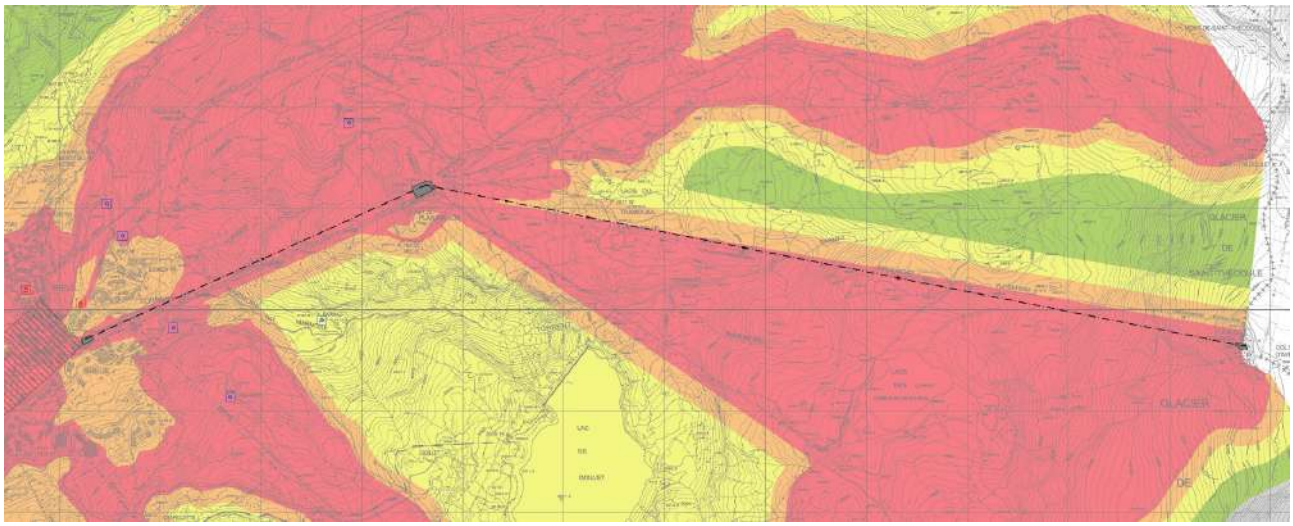


FIGURA 2-37 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE – PERIODO INVERNALE – VIGENTE

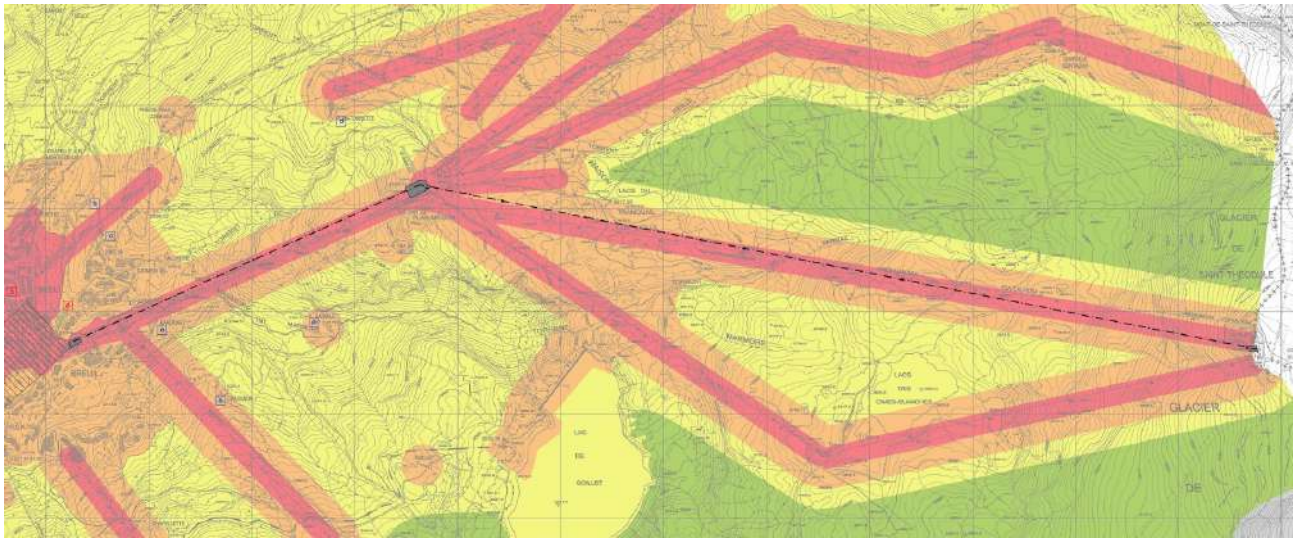


FIGURA 2-38 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE – PERIODO ESTIVO – VIGENTE

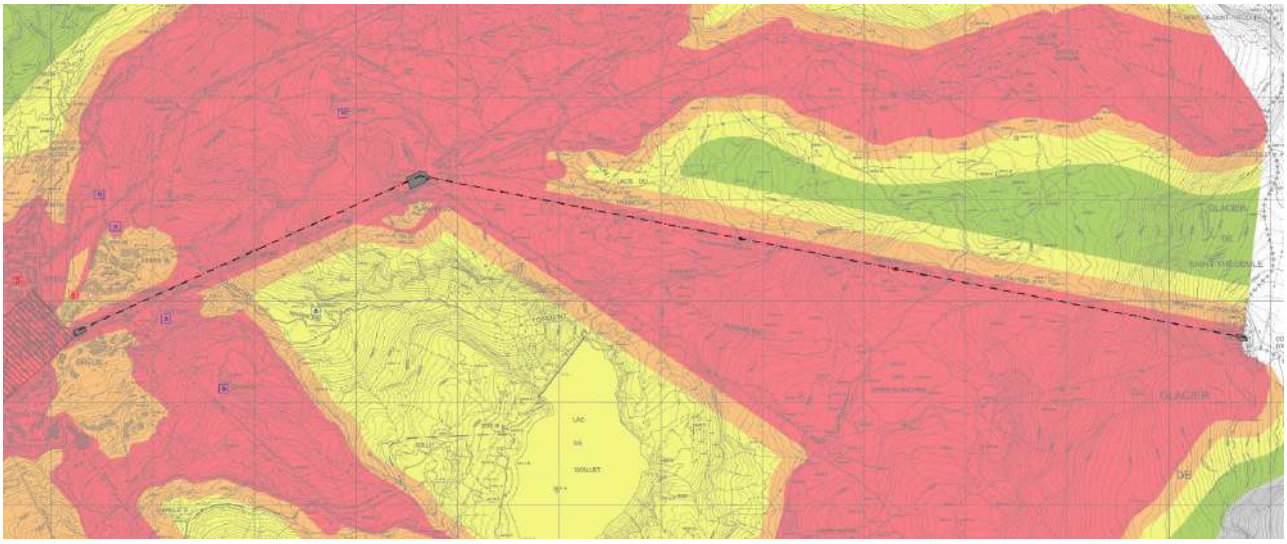


FIGURA 2-39 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE – PERIODO INVERNALE – PROPOSTA DI VARIANTE

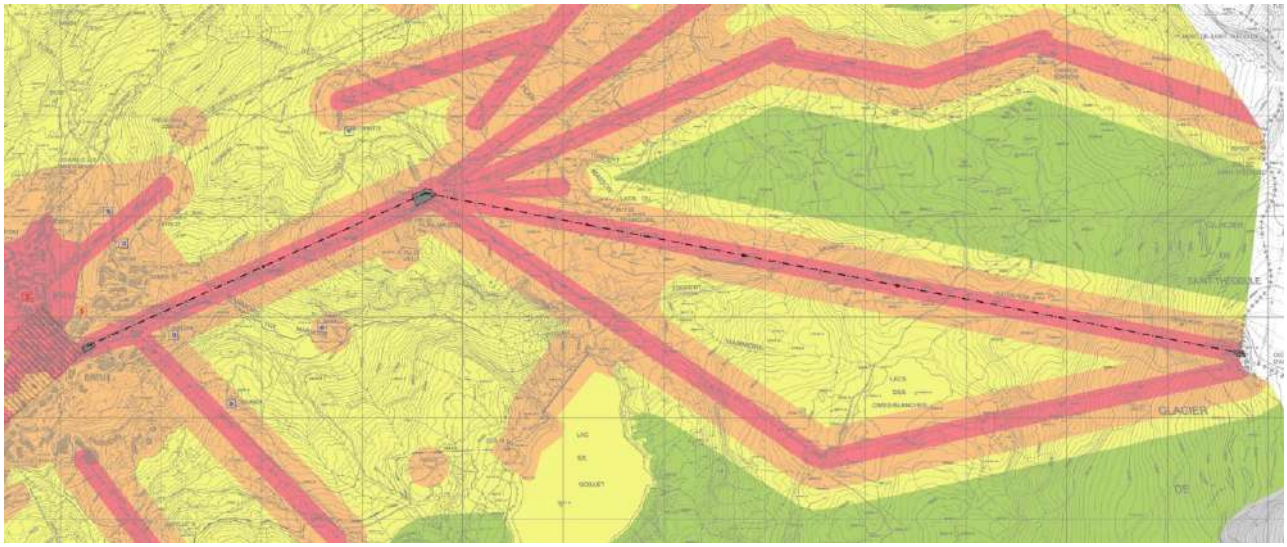


FIGURA 2-40 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE – PERIODO ESTIVO – PROPOSTA DI VARIANTE

2.4 SISTEMA DELLE TUTELE E DEI VINCOLI

Nel presente paragrafo verranno illustrati i vincoli di rilevanza ambientale e paesaggistica che insistono sugli ambiti di progetto; in particolare:

1. Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n°3267/23;
2. D.lgs. n° 42/2004 - art. 136 e art. 142;
3. Rete Natura 2000 (Zone S.I.C. e Z.P.S);
4. Ambiti inedificabili ai sensi della L.R. 11/98.

Per una visualizzazione di dettaglio della sovrapposizione degli ambiti di variante con i vincoli elencati si rimanda alle serie cartografiche dedicate allegate nello specifico:

- PFTE.02.GEN.URB.01.PLV.001.A "PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE DEI VINCOLI E DELLE TUTELE VINCOLI PAESAGGISTICI D.LGS 42/2004, Art.136, c.1, l.a), c) e Art.142, c.1, l. d), g) - TAV 1/3"
- PFTE.02.GEN.URB.01.PLV.002.A "PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE DEI VINCOLI E DELLE TUTELE VINCOLI PAESAGGISTICI D.LGS 42/2004, Art.136, c.1, l.a), c) e Art.142, c.1, l. d), g) - TAV 2/3"
- PFTE.02.GEN.URB.01.PLV.003.A "PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE DEI VINCOLI E DELLE TUTELE VINCOLI PAESAGGISTICI D.LGS 42/2004, Art.136, c.1, l.a), c) e Art.142, c.1, l. d), g) - TAV 3/3"
- PFTE.02.GEN.URB.01.PLV.004.A "PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE DEI VINCOLI E DELLE TUTELE VINCOLI PAESAGGISTICI D.LGS 42/2004, Art.142, c.1, l. b), c), e) - TAV 1/3"
- PFTE.02.GEN.URB.01.PLV.005.A "PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE DEI VINCOLI E DELLE TUTELE VINCOLI PAESAGGISTICI D.LGS 42/2004, Art.142, c.1, l. b), c), e) - TAV 2/3"
- PFTE.02.GEN.URB.01.PLV.006.A "PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE DEI VINCOLI E DELLE TUTELE VINCOLI PAESAGGISTICI D.LGS 42/2004, Art.142, c.1, l. b), c), e) - TAV 3/3"
- PFTE.02.GEN.URB.01.PLV.007.A "PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE DEI VINCOLI E DELLE TUTELE AMBITI INEDIFICABILI AI SENSI DELLA L.R. 11/1998, ART.34 - TAV 1/3"
- PFTE.02.GEN.URB.01.PLV.008.A "PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE DEI VINCOLI E DELLE TUTELE AMBITI INEDIFICABILI AI SENSI DELLA L.R. 11/1998, ART.34 - TAV 2/3"
- PFTE.02.GEN.URB.01.PLV.009.A "PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE DEI VINCOLI E DELLE TUTELE AMBITI INEDIFICABILI AI SENSI DELLA L.R. 11/1998, ART.34 - TAV 3/3"
- PFTE.02.GEN.URB.01.PLV.010.A "PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE DEI VINCOLI E DELLE TUTELE AMBITI INEDIFICABILI AI SENSI DELLA L.R. 11/1998, ART.35, C.1 - TAV 1/3"
- PFTE.02.GEN.URB.01.PLV.011.A "PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE DEI VINCOLI E DELLE TUTELE AMBITI INEDIFICABILI AI SENSI DELLA L.R. 11/1998, ART.35, C.1 - TAV 2/3"
- PFTE.02.GEN.URB.01.PLV.012.A "PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE DEI VINCOLI E DELLE TUTELE AMBITI INEDIFICABILI AI SENSI DELLA L.R. 11/1998, ART.35, C.1 - TAV 3/3"
- PFTE.02.GEN.URB.01.PLV.013.A "PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE DEI VINCOLI E DELLE TUTELE AMBITI INEDIFICABILI AI SENSI DELLA L.R. 11/1998, ART.36 - TAV 1/3"
- PFTE.02.GEN.URB.01.PLV.014.A "PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE DEI VINCOLI E DELLE TUTELE AMBITI INEDIFICABILI AI SENSI DELLA L.R. 11/1998, ART.36 - TAV 2/3"
- PFTE.02.GEN.URB.01.PLV.015.A "PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE DEI VINCOLI E DELLE TUTELE AMBITI INEDIFICABILI AI SENSI DELLA L.R. 11/1998, ART.36 - TAV 3/3"
- PFTE.02.GEN.URB.01.PLV.016.A "PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE DEI VINCOLI E DELLE TUTELE AMBITI INEDIFICABILI AI SENSI DELLA L.R. 11/1998, ART.37 - TAV 1/3"
- PFTE.02.GEN.URB.01.PLV.017.A "PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE DEI VINCOLI E DELLE TUTELE AMBITI INEDIFICABILI AI SENSI DELLA L.R. 11/1998, ART.37 - TAV 2/3"

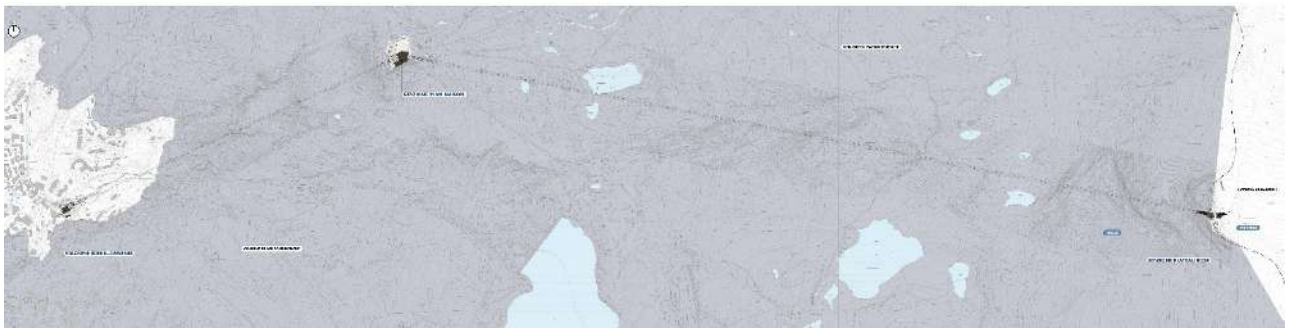
- PFTE.02.GEN.URB.01.PLV.018.A "PLANIMETRIA CON INDIVIDUAZIONE DEI VINCOLI E DELLE TUTELE AMBITI INEDIFICABILI AI SENSI DELLA L.R. 11/1998, ART.37 - TAV 3/3"

2.4.1 Vincolo Idrogeologico R.D.L. N° 3267 del 30/12/1923

Dall'analisi del PTP gli interventi in progetto ricadono in parte all'interno di aree sottoposte a vincolo idrogeologico.

In particolare:

- L'ambito della stazione di valle (partenza) di Breuil-Cervinia non ricade all'interno del vincolo idrogeologico;
- il 1° tronco della linea funiviaria Breuil-Cervinia – Plan Maison ricade all'interno del vincolo idrogeologico;
- l'ambito della stazione intermedia di Plan Maison ricade all'interno del vincolo idrogeologico;
- il 2° tronco della linea funiviaria Plan Maison – Plateau Rosa ricade all'interno del vincolo idrogeologico;
- l'ambito della stazione di monte (arrivo) di Plateau Rosa, si presume, ricada all'interno del vincolo idrogeologico.



VINCOLO IDROGEOLOGICO

FIGURA 2-41 INTERFERENZA TRA PROGETTO E VINCOLO IDROGEOLOGICO AI SENSI DEL R.D. N°3267/23

Per la Regione Valle d'Aosta quasi tutto il territorio regionale è collocato in aree soggette al vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267 conosciuto come "legge forestale" che all'art. 1 recita: *"Sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione* che *(…) possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque".*

Il Vincolo idrogeologico ha quindi come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico dei versanti montani impedendo forme di utilizzazione che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico.

Con l'entrata in vigore dell'art. 23 della legge regionale 11 febbraio 2020 n. 3 (Disposizioni collegate alla legge di stabilità regionale per il triennio 2020/2022) sono state approvate le nuove disposizioni in materia di vincolo idrogeologico in Valle d'Aosta al fine di semplificarne e disciplinarne in modo più puntuale l'applicazione.

A seguire si riporta la norma di riferimento.

Art. 23 Disposizioni in materia di vincolo idrogeologico

1. Al fine della conservazione e del miglioramento delle forme d'uso volte a consentire la formazione e il mantenimento di soprassuoli e di suoli con buone caratteristiche idrologiche, a garanzia di elevati livelli di qualità ambientale, di un'adeguata protezione del terreno dal denudamento e dell'impermeabilizzazione del suolo, sono soggetti ad autorizzazione di vincolo idrogeologico, rilasciata dalla struttura regionale competente in materia di vincolo idrogeologico, gli interventi e le attività ricadenti nelle zone soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del regio decreto-legge 30 dicembre 1923, n. 3267 (Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani), consistenti in:

a) movimentazioni di terra che comportano il cambiamento dell'assetto idrogeologico o la modificazione, anche solo temporanea, dell'originaria destinazione del territorio, fatto salvo quanto previsto dal comma 3;

b) trasformazioni delle aree boscate di cui all'art. 33, commi 2 e 4, della legge regionale 6 aprile 1998, n. 11 (Normativa urbanistica e di pianificazione territoriale della Valle d'Aosta), che comportano l'eliminazione della vegetazione esistente e l'asportazione o modificazione del profilo del suolo forestale, finalizzate a un'utilizzazione del predetto suolo diversa da quella forestale.

2. Non sono soggetti ad autorizzazione gli interventi e le attività di cui al comma 1, lettera a), ricadenti in aree comprese nelle zone di cui all'art. 22, comma 1, lettere a), b), c), d) e f), della legge regionale n. 11/1998.

3. La giunta regionale, con propria deliberazione, definisce la procedura per il rilascio del provvedimento autorizzativo relativo agli interventi e alle attività di cui al comma 1. Con la medesima deliberazione, la giunta regionale individua gli interventi e le attività, diversi da quelli di cui al comma 2, non soggetti a regime autorizzatorio in ragione della modesta entità della modificazione o della trasformazione introdotte.

4. Le disposizioni di cui al presente articolo si applicano agli interventi e alle attività avviate successivamente all'approvazione della deliberazione della giunta regionale di cui al comma 3.

2.4.2 D.lgs. n° 42/2004 - Art. 136

Dall'analisi della cartografia (cfr. elabb. PFTE.02.GEN.URB.01.PLV.001-003) si riscontra che gli interventi in progetto ricadono parzialmente all'interno di aree vincolate ai sensi del D. Lgs n°42 art. 136 indicante "Immobili e aree di notevole interesse pubblico".

In particolare:

- L'ambito della stazione di Breuil-Cervinia ricade all'interno del vincolo D.lgs. 42/2004 art.136, lettera a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica e memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- il 1° tronco della linea funiviaria Breuil-Cervinia – (sostegni P1, P2, P3) ricade all'interno del vincolo D.lgs. 42/2004 art.136, lettera a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica e memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- L'ambito della stazione di Plan Maison ricade all'interno del vincolo D.lgs. 42/2004 art.136, lettera a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica e memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- i sostegni di linea appartenenti al 2° tronco della linea funiviaria Plan Maison- Plateau Rosa non rientrano all'interno del vincolo D.lgs. 42/2004 art.136, lettera a);
- L'ambito della stazione di Plateau Rosa non ricade del vincolo D.lgs. 42/2004 art.136, lettera a);

VINCOLO D.LGS. 42/2004 ART.136, LETTERA A) LE COSE IMMOBILI CHE HANNO COSPICUI CARATTERI DI BELLEZZA NATURALE, SINGOLARITÀ GEOLOGICA E MEMORIA STORICA. IVI COMPRESI GLI ALBERI MONUMENTALI

VINCOLO D.LGS. 42/2004 ART.136, LETTERA C) I COMPLESSI DI COSE IMMOBILI CHE COMPONGONO UN CARATTERISTICO ASPETTO AVENTE VALORE ESTETICO E TRADIZIONALE, INCLUSI I CENTRI ED I NUCLEI STORICI

FIGURA 2-42 INTERFERENZA TRA PROGETTO E AREE VINCOLATE AI SENSI DEL D.L. N°42 ART. 136

2.4.3 D.Lgs. n° 42/2004 - Art. 142

Dall'analisi della cartografia si riscontra che l''intervento in oggetto di ricade interamente in aree vincolate ai sensi del D.lgs. n° 42/2004 art. 142:

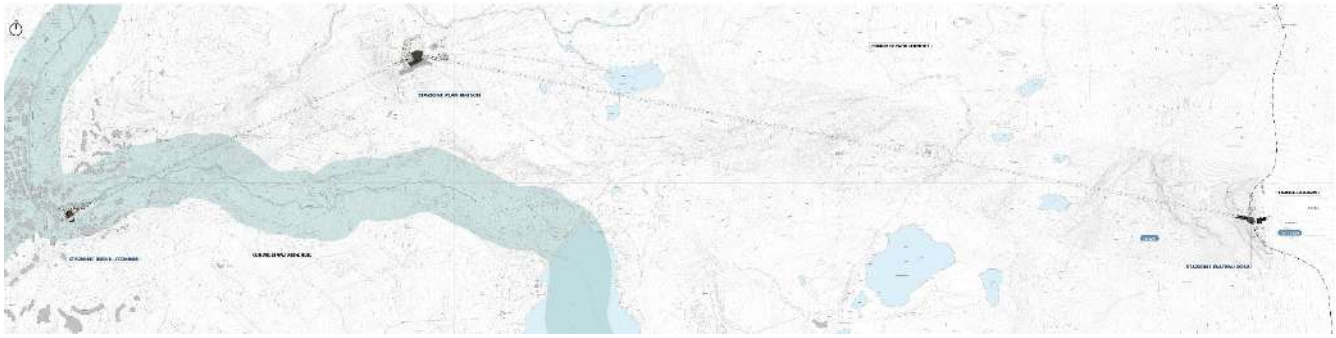
In particolare:

- Il progetto non ricade nei territori coperti da boschi e foreste (lett. g del D.lgs. 42/2004) e nelle zone di interesse archeologico (lett. m del D.lgs. 42/2004);
- Il progetto ricade completamente nell'ambito di tutela delle montagne per la parte eccedente i 1.600 m s.l.m. (lett. d del D.lgs. 42/2004).

VINCOLO D.LGS. 42/2004 ART.142, LETTERA D) NELLE MONTAGNE PER LA PARTE ECCEDENTE I 1.600 M S.L.M.

FIGURA 2-43 INTERFERENZA TRA PROGETTO E AREE VINCOLATE AI SENSI DEL D.L. N°42 ART. 142 LETTERA D)

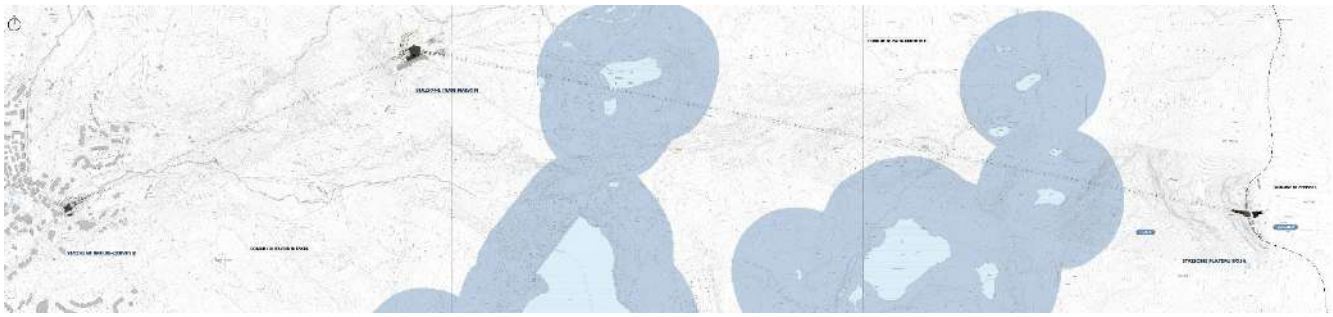
- L'ambito della stazione di Breuil-Cervinia ricade nell'ambito di tutela della fascia di rispetto dei 150 m dei fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde (lett. c del D.lgs. 42/2004)



VINCOLO D.LGS. 42/2004 ART.142, LETTERA C) FIUMI, TORRENTI, CORSI D'ACQUA E LE RELATIVE SPONDE PER UNA FASCIA DI 150 M

FIGURA 2-44 INTERFERENZA TRA PROGETTO E AREE VINCOLATE AI SENSI DEL D.L. N°42 ART. 142 LETTERA C)

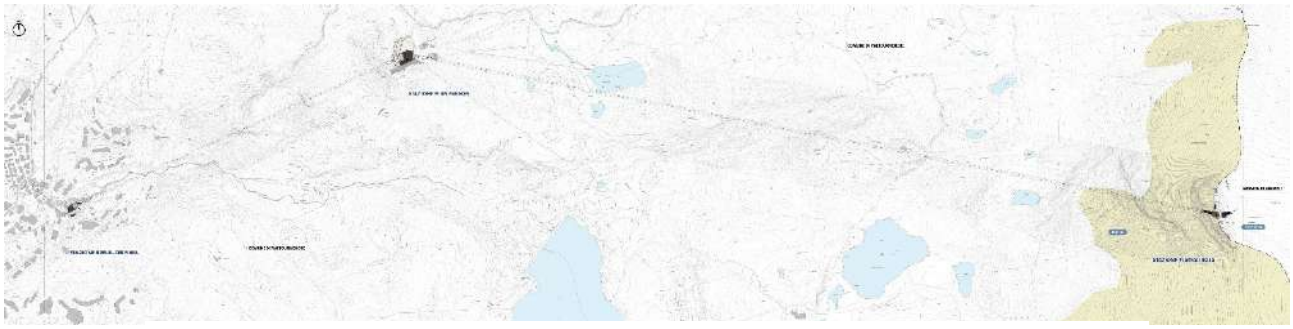
- il sostegno di linea P5 appartenente al 2° tronco della linea funiviaria ricade nei territori contermini ai laghi per una fascia di 300 m (lett. b del D.lgs. 42/2004).



VINCOLO DLGS 42/2004, ART. 142, LETTERA B) TERRITORI CONTERMINI AI LAGHI PER UNA FASCIA DI 300 M

FIGURA 2-45 INTERFERENZA TRA PROGETTO E AREE VINCOLATE AI SENSI DEL D.L. N°42 ART. 142 LETTERA B)

- L'ambito della stazione di Plateau Rosa ricade nei ghiacciai e circoli glaciali (lett. e del D.lgs. 42/2004).



VINCOLO DLGS 42/2004, ART. 142, LETTERA E) GHIACCIAI E CIRCOLI GLACIALI

FIGURA 2-46 INTERFERENZA TRA PROGETTO E AREE VINCOLATE AI SENSI DEL D.L. N°42 ART. 142 LETTERA E)

2.4.4 Rete Natura 200: Zone S.I.C. e Z.P.S.

Gli ambiti di progetto non ricadono all'interno dei Siti di Interesse Comunitario (SIC) e nelle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) della Rete Natura 2000. Si segnala che l'area oggetto di intervento si trova nelle immediate vicinanze del sito della Rete Natura 2000 SIC/ZPS IT1204220 "Ambienti glaciali del gruppo Monte Rosa", così come riscontrabile nella seguente cartografia.

FIGURA 2-47 LOCALIZZAZIONE DELLA NUOVA LINEA FUNIVIARIA E IL SIC/ZPS IT1204220 "AMBIENTI GLACIALI DEL GRUPPO MONTE ROSA"

2.5 INDIVIDUAZIONE DEI RAPPORTI DI CONFORMITÀ E COERENZA DEL PROGETTO CON GLI OBIETTIVI DEI PIANI SOVRAORDINATI E LOCALI

In questo capitolo si offre una sintesi tabellare dei risultati relativi alla valutazione di coerenza e conformità, delle azioni di progetto con gli indirizzi e le prescrizioni generali e specifiche dei piani precedentemente analizzati, nonché della verifica in merito all'interferenza con il sistema dei vincoli e delle tutele. Per quanto riguarda la coerenza e la conformità del progetto con gli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti, analizzati nei paragrafi precedenti, per chiarezza si riporta la legenda colorimetrica utilizzata per la definizione delle tabelle di coerenza:

- La **compatibilità** delle azioni progettuali con gli indirizzi e le prescrizioni di un piano è definita come la completa o parziale corrispondenza degli obiettivi e le prescrizioni di carattere generale definite dagli strumenti analizzati;
- La **coerenza** è definita invece come la completa o parziale corrispondenza delle azioni di progetto alle previsioni e alle prescrizioni specifiche per l'ambito di progetto così come definiti dagli strumenti analizzati;
- La **non coerenza** infine è definita quando le azioni di progetto producono effetti non perfettamente coerenti a quelli definiti dagli obiettivi e dalle prescrizioni degli strumenti analizzati, ovvero inducono una variante urbanistica per la localizzazione degli interventi.

I risultati della valutazione di congruenza delle azioni di progetto con gli indirizzi, gli obiettivi e le prescrizioni di piano posso così essere sintetizzati.

COERENZA ESTERNA DELLE AZIONI DI PROGETTO				
	STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE VIGENTE	Compatibilità	Coerenza	Non coerenza
	PIANIFICAZIONE SOVRA-REGIONALE			
1	*Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del fiume Po*			
2	*Piano di Gestione del Rischio Alluvione (PGRA) – fiume Po*			
3	*Regio Decreto 523/1904 e aree demaniali*			
	PIANIFICAZIONE REGIONALE			
4	*Piano Territoriale Paesistico (PTP)*			
5	*Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA)*			
	PIANIFICAZIONE COMUNALE			
6	*Piano Regolatore Generale Comunale Valtournenche - VIGENTE*			
7	*Piano Regolatore Generale Comunale Valtournenche – VARIATO*			
8	*Programma di Sviluppo Turistico*			

Infine, per quanto riguarda il sistema dei vincoli, la legenda colorimetrica utilizzata per la definizione delle tabelle di coerenza può così essere definita:

L'intervento progettuale **interferisce** con un vincolo territoriale di natura paesaggistica, ambientale

L'intervento progettuale **non interferisce** con un vincolo territoriale di natura paesaggistica

I risultati della valutazione di congruenza delle azioni di progetto con il sistema dei vincoli interferenti con l'ambito variante sono invece così sintetizzati:

	QUADRO PROGRAMMATICO VINCOLISTICO	Interferente	Non interferente
1	*Vincoli di natura ambientale – Siti Rete Natura 2000*		
2	*Vincoli di natura paesaggistica – D. Lgs 42/2004 e ss. mm. e ii.*		
3	*Vincolo idrogeologico*		

Come già riportato in trattazione, è in corso l'iter per l'approvazione la Variante Urbanistica al PRGC finalizzata a recepire nella pianificazione comunale il progetto in oggetto, procedura inserita all'interno dell'Accordo di Programma che funge da contenitore generale di tutti i procedimenti necessari ad ottenere le molteplici autorizzazioni propedeutiche alla realizzazione della nuova funivia.

L'intervento non ricade all'interno di Siti appartenenti alla Rete Natura 2000, si ritiene comunque necessario redigere il modulo di Screening del proponente, come già fatto in fase di Verifica di Assoggettabilità a VAS.

Tutto il tracciato della nuova linea e tutti gli ambite di stazioni ricadono in aree tutelate ai sensi del D. Lgs 42/2004 pertanto è necessaria l'autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146 dello stesso Decreto, con questa finalità è stata redatta apposita Relazione Paesaggistica, a cui si rimanda per gli opportuni approfondimenti.

Infine, buona parte del progetto ricade in aree sottoposte a vincolo idrogeologico, rimane esclusa la stazione di valle e il primo sostegno, di conseguenza il progetto è soggetto ad autorizzazione di vincolo idrogeologico.

2.5.1 Valutazione preliminare degli ambiti inedificabili ai sensi della L:R. 11 del 06/04/1998 e ss. mm. e ii.

Nei paragrafi seguenti si riportano le valutazioni di compatibilità degli interventi in progetto con gli ambiti inedificabili ai sensi della lr 11/1998, dei quali si evidenzia come alcune cartografie siano oggetto di variante nell'ambito dell'accordo di programma.

2.5.1.1 Art.33 - Aree boscate

Gli interventi in progetto **non ricadono** all'interno di aree sottoposte a vincolo ai sensi dell'art.33 della L.R.11/98 e s.m.i., ovvero Aree boscate.

2.5.1.2 Art.34 - Zone umide e laghi

Gli interventi in progetto **ricadono parzialmente** all'interno di aree sottoposte a vincolo ai sensi dell'art.34 della L.R.11/98 e s.m.i., ovvero Zone Umide e Laghi, come osservabile negli elaborati PFTE.02.GEN.URB.01.PLV.007-008-009.A

In dettaglio, analizzando le cartografie si evidenzia come il sostegno P5 del 2° tronco funiviario risulta essere all'esterno dell'area funiviaria, mentre la linea funiviaria interessa planimetricamente il Lago Tramouail de Vieille e le relative fasce di rispetto, nonché di un ulteriore lago, privo di toponomastica (denominato Cime Bianche V nel catasto laghi Arpa), posto a ridosso delle conoidi detritiche coalescenti a valle della cresta di Testa Grigia. Tuttavia essendo completamente in sorvolo non è presente un'effettiva interferenza con il relativo vincolo.

L'interferenza con le aree vincolate, in particolare con la fascia di rispetto esterna di 80 metri (L_80) ovvero da 20m a 100m dalla sponda del Lago Tramouail de Vieille (II), posto a Sud dello specchio principale caratterizzato dallo sbarramento artificiale, deriva dallo scavo di linea per il passaggio dei cavidotti necessari al funzionamento dell'impianto funiviario stesso.

Analizzando la normativa per le attività ammissibili in laghi naturali, l'intervento previsto rientra tra quelli **CONSENTITI** dall'art. 40 comma 2 delle NTA del PTP sotto riportate, in quanto caratterizzato da interventi **"indispensabili per ripristinare, riqualificare, recuperare o razionalizzare gli usi e attività in atto o per eliminare elementi o fattori degradanti o per migliorare la fruibilità degli elementi costitutivi dello specifico interesse delle aree;"**

Al presente progetto è allegato il relativo "studio di compatibilità" così come richiesto dal comma 7 dell'art.34.

L'autorizzazione è di competenza comunale.

2.5.1.3 *Art.35 – Classificazione dei terreni sedi di frane o di fenomeni di trasporto in massa e relativa disciplina d'uso*

Secondo le cartografie del Comune di Valtournenche, gli interventi in progetto **ricadono** parzialmente all'interno di zone vincolate ai sensi dell'art. 35, comma 1 della L.R. 11/98 e s.m.i. come osservabile negli elaborati PFTE.02.GEN.URB.01.PLV.010-011-012.A

In particolare le stazioni di monte e di valle e 3 sostegni di linea ricadono in zona F3 indicante terreni sedi di frane a bassa pericolosità

Si evidenzia, tuttavia, come nell'ambito degli studi specialistici propedeutici alla presente progettazione, alla luce anche di studi pregressi legati alla dinamica della Frana di loc. Falliniére, posta in corrispondenza dell'impluvio del Torrente Vieille, affluente in destra del torrente Marmore, è stata svolta una modellazione bidimensionale tramite il software FLO-2D necessaria al fine di procedere alla **variante delle cartografie degli ambiti inedificabili nell'ambito dell'accordo di programma**. Tali cartografie attualmente sono in fase di concertazione.

La compatibilità degli interventi in progetto, nonché degli interventi di mitigazione del rischio necessari, in riferimento alle cartografie in variante è stata valutata all'interno dello **studio di compatibilità** ai sensi della DGR 1117/2025 "Approvazione delle disposizioni attuative dell'art. 38 della L.R. 11/1998, in materia di disciplina d'uso delle aree soggette a pericolosità idrogeologica. Revoca della Deliberazione della Giunta Regionale n.2939/2008", il quale è allegato alla presente progettazione (PFTE.03.FEB.GEO.02.RES.002.A.).

Nell'ambito della procedura risulta necessario il **parere vincolante** sullo studio di compatibilità ai sensi dell'art.11, comma 1, lett. d) dell'allegato A alla DGR 1117/2025 in quanto "procedimento di cui all'art.26 della L.R. 11/98" ovvero Accordo di Programma **da parte della struttura regionale competente in materia ovvero la struttura il *Dipartimento Programmazione, Risorse Idriche e Territorio* dell'Assessorato Finanze, Innovazione, Opere Pubbliche e Territorio della Regione Autonoma Valle d'Aosta.**

2.5.1.4 *Art.36 – Disciplina d'uso dei terreni a rischio di inondazioni*

Per quanto riguarda la classificazione dei terreni soggetti a rischio inondazioni, secondo le cartografie del Comune di Valtournenche, gli interventi in progetto **ricadono parzialmente** all'interno di zone vincolate ai sensi dell'art. 36 della L.R. 11/98 e s.m.i. come osservabile negli elaborati PFTE.02.GEN.URB.01.PLV.013-014-015.A

Il tracciato della linea funiviaria sorvola le fasce A dei torrenti Marmore, Vieille e Barmaz senza effettiva interferenza e con i sostegni posti tutti oltre i 10m di distanza dalle sponde.

L'unica interferenza è quella legata alla stazione di valle di Breuil-Cervinia (e relativa sistemazione esterna) posta in sinistra del torrente Marmore, la quale interferisce con una fascia di cautela con disciplina d'uso fascia B a medio rischio e con la fascia C a basso rischio.

Si evidenzia, tuttavia, come nell'ambito degli studi specialistici propedeutici alla presente progettazione, alla luce anche di studi pregressi legati alla dinamica della Frana di loc. Falliniére, posta in corrispondenza dell'impluvio del Torrente Vieille, affluente in destra del torrente Marmore, è stata svolta una modellazione bidimensionale tramite il software FLO-2D necessaria al fine di procedere alla **variante delle cartografie degli ambiti inedificabili nell'ambito dell'accordo di programma**. Tali cartografie attualmente sono in fase di concertazione.

La compatibilità degli interventi in progetto, nonché degli interventi di mitigazione del rischio necessari, in riferimento alle cartografie in variante è stata valutata all'interno dello **studio di compatibilità** ai sensi della DGR 1117/2025 "Approvazione delle disposizioni attuative dell'art. 38 della L.R. 11/1998, in materia di

disciplina d'uso delle aree soggette a pericolosità idrogeologica. Revoca della Deliberazione della Giunta Regionale n.2939/2008", il quale è allegato alla presente progettazione (PFTE.03.FEB.GEO.02.RES.002.A.).

Nell'ambito della procedura risulta necessario il **parere vincolante** sullo studio di compatibilità ai sensi dell'art.11, comma 1, lett. d) dell'allegato A alla DGR 1117/2025 in quanto "procedimento di cui all'art.26 della L.R. 11/98" ovvero Accordo di Programma **da parte della struttura regionale competente in materia ovvero la struttura il *Dipartimento Programmazione, Risorse Idriche e Territorio* dell'Assessorato Finanze, Innovazione, Opere Pubbliche e Territorio della Regione Autonoma Valle d'Aosta.**

2.5.1.5 Art.37 – Classificazione dei terreni soggetti al rischio di valanghe o slavine e relativa disciplina d'uso

Secondo le cartografie del Comune di Valtournenche, l'impianto in progetto ricade parzialmente all'interno di zone vincolate ai sensi dell'art. 37 della L.R. 11/98 e s.m.i., come osservabile negli elaborati PFTE.02.GEN.URB.01.PLV.016-017-018.A

In dettaglio la stazione di monte, il sostegno P1 e lo scavo di linea, oltre che la linea in sorvolo, per entrambi i tronchi, ricadono in zone Vb indicanti zone di probabile localizzazione dei fenomeni valanghivi ovvero non approfonditi, né zonizzati, denominate V155 "Tete Grise", V161 e V160 "Diga di Goillet". Per le zone Vb (settori morfologicamente propensi a subire fenomeni valanghivi di cui non si ha sufficiente documentazione) si attua la disciplina d'uso delle aree V1 ad elevata pericolosità.

Si evidenzia, tuttavia, come nell'ambito degli studi specialistici di carattere valanghivo propedeutici alla presente progettazione, è stata svolta una modellazione numerica tramite il software RAMMS necessaria al fine di procedere alla **variante delle cartografie degli ambiti inedificabili nell'ambito dell'accordo di programma**. Tali cartografie attualmente sono in fase di concertazione.

Nell'ambito della procedura risulta necessario il **parere vincolante** sullo studio di compatibilità (perizia di interferenza valanghiva) ai sensi dell'art.11, comma 1, lett. d) dell'allegato A alla DGR 1117/2025 in quanto "procedimento di cui all'art.26 della L.R. 11/98" ovvero Accordo di Programma **da parte della struttura regionale competente in materia ovvero la struttura il *Dipartimento Programmazione, Risorse Idriche e Territorio* dell'Assessorato Finanze, Innovazione, Opere Pubbliche e Territorio della Regione Autonoma Valle d'Aosta.**

2.5.1.6 Art.41 – Fasce di rispetto dei corsi d'acqua e delle vasche di carico

L'Art. 41 prevede che debba essere garantita una fascia di rispetto dei corsi d'acqua naturali di ampiezza pari a 10 metri nella quale è vietata la realizzazione di nuove costruzioni, l'ampliamento di quelle esistenti e l'esecuzione di scavi o riporti di terreno, al fine di assicurare la tutela delle acque e la distanza delle costruzioni dagli argini e dalle sponde dei corsi d'acqua per consentirne la manutenzione.

Nella fascia di rispetto dei 10 m può essere autorizzata, in casi eccezionali, quando non è tecnicamente possibile rispettare la distanza, la realizzazione di interventi non consentiti in relazione alle peculiari condizioni degli argini, delle sponde e delle dinamiche del corso d'acqua, avendo sempre riguardo alla loro tutela e manutenzione.

In corrispondenza della Stazione di Valle le strutture dell'attuale Telecabina 6 posti KC10 Breuil – Plan Maison non risultano interessare la fascia di rispetto dei 10 m. L'intervento in progetto prevede la demolizione di tale impianto, che proprio in corrispondenza della stazione di valle vede la presenza del deposito dei veicoli, sostituito da un nuovo impianto 3S in affiancamento alla Funivia bifune KB12 Breuil – Plan Maison mantenuta in esercizio.

La nuova tipologia di impianto, che prevede la dotazione di cabine di grandi dimensioni, con capienza di 30 persone (di cui 24 sedute), evidenzia necessità tecniche e dimensionali tali da richiederne una collocazione più a nord rispetto al sedime dell'attuale impianto. In particolare, al fine di assicurare i corretti franchi di sicurezza per l'esercizio del nuovo impianto rispetto all'interferenza con il parallelismo della funivia bifune esistente a sud, si rende necessario prevedere una collocazione del nuovo organismo di stazione in posizione più prossima al torrente Marmore.

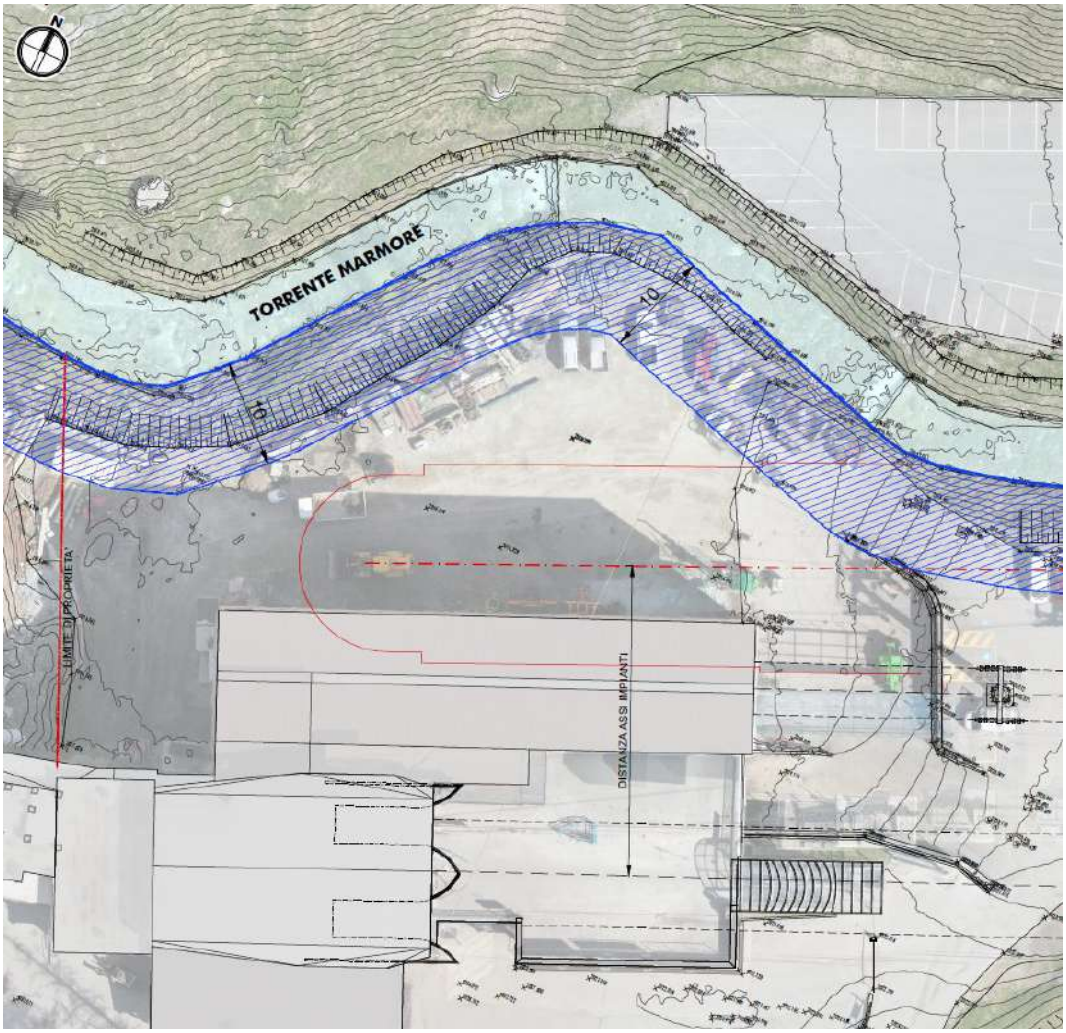


FIGURA 2-48 RAPPRESENTAZIONE DELLO STATO ATTUALE CON EVIDENZA DELLA FASCIA DI RISPETTO DEI 10 M

Le dimensioni del girostazione sono evidentemente incrementate in ragione della maggiore dimensione delle cabine e quindi la combinazione di questi elementi tecnici comporta che il fabbricato ricada parzialmente nella fascia di rispetto dei 10 m.

Il progetto ha previsto la collocazione del nuovo deposito delle cabine in corrispondenza della stazione di Plan Maison al fine di contenere i volumi del nuovo organismo edilizio della stazione di valle che vede però una serie di spazi complementari all'esercizio della funzione funiviaria, ancorché comunque attinenti all'attività gestionale ed impiantistica per l'ottimale sfruttamento del comprensorio sciistico.

Analogamente a quanto attualmente presente sono collocate al piano inferiore, più prossime alle sponde del torrente, le funzioni relative alle officine e depositi oltre alla previsione di parcheggi per il ricovero dei mezzi della società che sono ora solitamente lasciati in esterno proprio verso il Marmore.

Sulla base delle indagini geologiche, idrologiche e idrauliche condotte in fase preliminare alla progettazione del nuovo impianto funiviario, è emerso che, ad eccezione della stazione di valle, nessuna delle opere costituenti l'impianto richiede specifiche misure di mitigazione del rischio.

La stazione di valle è stata identificata come potenzialmente vulnerabile a dinamiche di colata detritica e inondazione originate dal torrente Marmore, a valle della confluenza con il torrente de Vieille. Tale vulnerabilità deriva dalla sua localizzazione lungo il percorso del torrente Marmore, in sponda sinistra, con locali accessori aventi aperture rivolte a Nord, direttamente esposte al potenziale flusso.

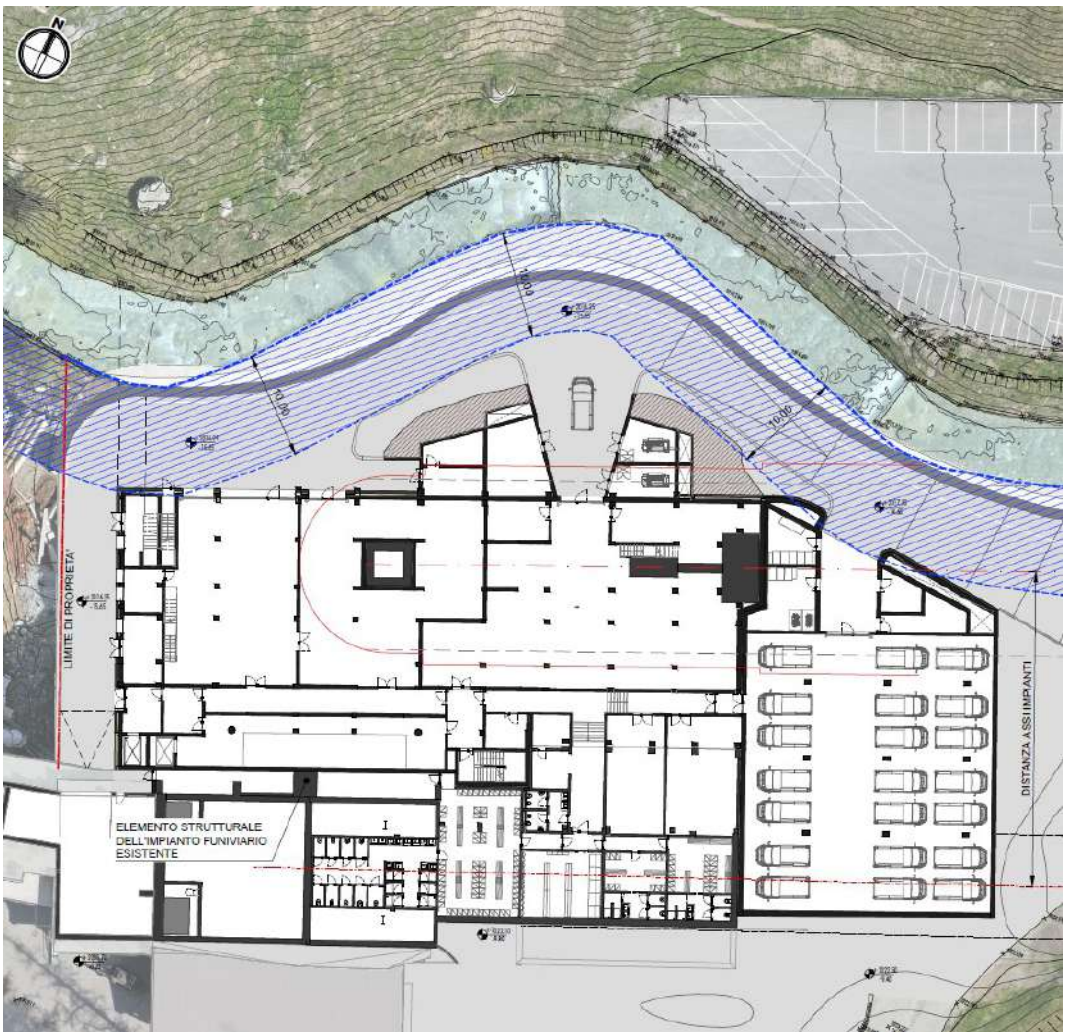


FIGURA 2-49 RAPPRESENTAZIONE DEL NUOVO ORGANISMO EDILIZIO POSTO IN PROSSIMITÀ DEL TORRENTE MARMORE

Per gestire tale rischio, è stata pianificata la realizzazione di un'opera di regimazione spondale in corrispondenza della stazione di valle, lungo la sponda idrografica sinistra. L'intervento prevede anche un adeguamento della sezione d'alveo tramite un parziale abbassamento del livello dello stesso.

La definizione geometrica dell'opera è stata supportata da uno studio idrologico-idraulico approfondito, che ha valutato la pericolosità alluvionale e torrentizia attraverso la modellazione bidimensionale. Sono stati analizzati diversi scenari di inondazione e colata detritica per determinare le altezze dei tiranti d'acqua e le velocità di flusso attese.

Considerata chiaramente la sua posizione in corrispondenza della sponda stessa, comprensiva dell'adeguamento del fondo alveo, gli interventi ricadono necessariamente all'interno delle aree vincolate dall'art.41, nonché di aree demaniali regionali.

L'intervento, nell'ambito dell'accordo di programma, necessita pertanto di autorizzazione da parte della struttura regionale competente in materia.

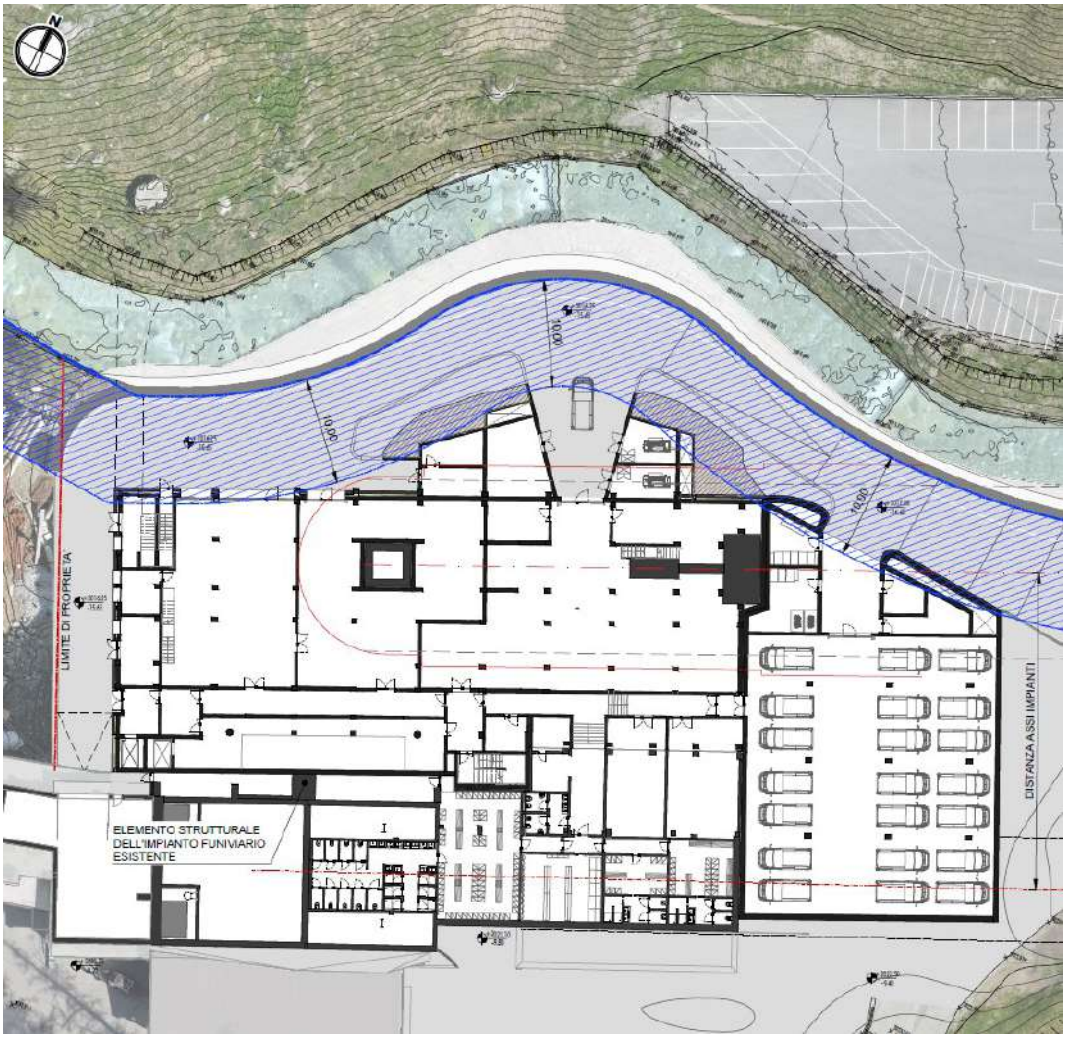


FIGURA 2-50 RAPPRESENTAZIONE DEL NUOVO ORGANISMO EDILIZIO IN RELAZIONE ALLA FASCIA DI RISPETTO DEI 10 M RIPROPOSTA IN RAGIONE DELLA REALIZZAZIONE DEL SISTEMA DI PROTEZIONE SPONDALE

Si ritiene, tuttavia, sentiti anche i riferimenti tecnici regionali, che il nuovo posizionamento e la relativa realizzazione dell'opera spondale non influisca in maniera negativa sulla tutela delle acque, nonché per il futuro accesso col fine di consentire la manutenzione degli argini e delle sponde stesse del torrente Marmore. Si prevede infatti la creazione di una viabilità, di ampiezza pari a 5 m, che si affianca al muro di protezione spondale tale da consentire sempre eventuali interventi manutentivi dovessero rendersi necessari. Inoltre, la nuova viabilità in progetto consente l'accesso agli spazi sottostanti la nuova stazione funiviaria, tra cui una nuova rimessa automezzi in grado di assicurare il parcamento in struttura dei veicoli ora lasciati in esterno.

Un'ulteriore interferenza è prevista in corrispondenza dell'alveo del T.Barmaz dove è previsto lo scavo di linea a collegamento tra i sostegni P6 e P7 del secondo tronco funiviario. Si prevede di posizionare le tubazioni ad almeno 100 cm dal fondo dell'alveo e realizzare un adeguato coronamento di protezione in c.a.

Risulta necessario ottenere autorizzazione **da parte della struttura regionale competente in materia ovvero la struttura il *Dipartimento Programmazione, Risorse Idriche e Territorio* dell'Assessorato Finanze, Innovazione, Opere Pubbliche e Territorio della Regione Autonoma Valle d'Aosta.**

2.5.1.7 Art.42 – Fasce di tutela, rispetto e protezione delle captazioni e delle opere di stoccaggio delle acque per consumo umano

Gli interventi in progetto **non ricadono** all'interno di aree sottoposte a vincolo ai sensi dell'art.42 della L.R.11/98 e s.m.i.

3 DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI E SELEZIONE DELLA CONFIGURAZIONE FUNIVIARIA DEFINITIVA

La definizione della configurazione funiviaria definitiva è il frutto di un processo decisionale che ha valutato in primo luogo la possibilità di mantenere la situazione attuale invariata, la cosiddetta Opzione "0" (ovvero il Do nothing), dimostrando l'impossibilità di perseguire questa scelta e successivamente ha portato in valutazione comparativa diverse tipologie di impianto.

3.1 OPZIONE "0" (DO NOTHING)

La linea funiviaria Breuil – Plan Maison – Plateau Rosa costituisce la dorsale principale degli impianti a fune di Cervino S.p.A. che garantisce, oltre alla risalita e al ricircolo di sciatori e passeggeri, anche la primaria linea di collegamento con la vicina stazione di Zermatt.

Il mantenimento dell'attuale configurazione funiviaria sconta diverse criticità che ne potrebbero compromettere la funzionalità generale e mettere in crisi il sistema, nello specifico si fa riferimento a:

- **capacità oraria insufficiente**, in particolare nei giorni festivi e nei periodi di vacanza (Natale, Carnevale, Pasqua), segnatamente su alcune tratte;
- **tempi di percorrenza elevati** pari a più di 30 minuti (in assenza di code) per la tratta Breuil Cervinia - Plateau Rosa;
- **vetustà di alcune tratte della linea,** per le quali alcuni pezzi di ricambio non risultano più disponibili;
- la necessità di riqualificare l'offerta generale della Cervino S.p.a. in quanto gli impianti attuali hanno diversi **decenni di esercizio** e quindi **sono logori e tecnologicamente sorpassati**;
- la necessità di avere degli impianti che offrano una **maggiore resistenza al vento**, fattore assai presente nella stazione di Breuil-Cervinia, poiché gli attuali impianti devono arrestarsi con venti maggiori a 60 km/h quindi attualmente non si è in grado di offrire un servizio adeguato;
- **la necessità di disporre di una duplice linea di arroccamento per permettere di effettuare le necessarie manutenzioni** di una linea, mantenendo in esercizio la linea alternativa. Tale evenienza risulta tanto più indispensabile con l'entrata in funzione del "Matterhorn Alpine Crossing", l'impianto 3S fra Plateau Rosa e Klein Matterhorn che consente ai passeggeri di viaggiare fra Zermatt e Cervinia senza la necessità di calzare gli sci e ha determinato l'apertura della linea Breuil – Plan Maison – Plateau Rosa per 11 mesi l'anno;
- nel caso in cui uno dei quattro impianti esistenti, debba essere sottoposto ad un **intervento di revisione generale oppure alla sostituzione delle funi portanti, la durata del fermo impianto sarebbe minimo di due mesi quindi non compatibile con il periodo di esercizio attuale.**

In ultima analisi, quanto detto lascia prevedere una progressiva riduzione dell'affidabilità del servizio funiviario tra Breuil-Cervinia e il Plateau Rosa. Il concretizzarsi di questa eventualità genererebbe un danno di immagine per la destinazione turistica Breuil-Cervinia e per l'intera Valtournenche, e quindi una riduzione del suo potenziale di attrazione. Questa riduzione avrebbe un impatto negativo sui valori immobiliari, sul mercato degli affitti brevi e sul movimento turistico verso le strutture alberghiere ed extra-alberghiere di questa destinazione turistica.

Oltre a questo, il danno di immagine che subirebbe Breuil-Cervinia a causa della riduzione dell'affidabilità del servizio funiviario lungo la tratta Breuil-Cervinia/Plan Maison/Plateau Rosa in conseguenza della scelta di mantenere l'attuale configurazione funiviaria andrebbe a disincentivare il processo di spostamento dell'offerta degli esercizi ricettivi di questa località verso la fascia alta del mercato che, come si vedrà in dettaglio nella sezione dedicata alla caratterizzazione di dinamiche demografiche e sistema socio economico, è in atto ormai da diversi anni. Questo disincentivo avrebbe conseguenze negative sul valore aggiunto generato dall'industria turistica dell'area.

3.2 PROCESSO DI VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI E SELEZIONE DELLA CONFIGURAZIONE FUNIVIARIA DEFINITIVA

Gli obiettivi attesi dal futuro esercizio della nuova linea funiviaria dovranno assolvere i seguenti traguardi funzionali e prestazionali:

- **collegamento funiviario diretto fra le stazioni di Breuil Cervinia e Plateau Rosa con stazione intermedia per salita/discesa passeggeri a Plan Maison** in cui i passeggeri possano sbarcare, imbarcarsi o rimanere a bordo del veicolo con destinazione Plateau Rosa o Breuil Cervinia;
- **capacità di trasporto nominale pari a 3.000 persone/ora** nei due sensi di marcia per la sola nuova linea;
- **veicoli chiusi per fornire protezione** ai passeggeri contro le avverse condizioni meteo (freddo, neve, vento, ecc.), dotati di un congruo numero di posti a sedere e **tali da garantire un adeguato comfort di viaggio**;
- **maggiori garanzie della continuità dell'esercizio grazie all'elevata resistenza e stabilità al vento**;
- **qualità architettonica delle stazioni**, per le quali è richiesta **specifica attenzione all'inserimento paesaggistico e ambientale**, alla luminosità e alla qualità degli spazi realizzati e alla scelta dei materiali;
- **integrazione delle stazioni di nuova realizzazione con i servizi esistenti** (biglietterie, altri impianti di risalita, servizi, pubblici esercizi), compresa la struttura Polifunzionale che presumibilmente sarà realizzata contestualmente alla riqualificazione dell'area di Plateau Rosa;
- **implementazione della fluidità del flusso dell'utenza da e per le nuove stazioni**, garantendo **un facile accesso da e per i parcheggi in località Breuil-Cervinia, e, in tutte le stazioni, i collegamenti con piste da sci, sentieri, piste ciclistiche e percorsi alpinistici**; nonché alle e dalle piste di sci in tutte le stazioni. Gli edifici delle nuove stazioni si integreranno funzionalmente con i fabbricati esistenti assicurando agevoli vie di comunicazione con i servizi in essi contenuti;
- **funzionalità dell'attuale collegamento durante la costruzione della nuova tratta** al fine di permettere l'erogazione del servizio anche durante le annualità interessate dal cantiere della nuova infrastruttura.

Gli obiettivi sopra elencati hanno indirizzato la valutazione tra le possibili configurazioni alternative di funivia specificatamente legate alle diverse tecnologie disponibili per la realizzazione del collegamento.

3.2.1 Valutazione comparativa delle configurazioni progettuali alternative

Il presente paragrafo dà evidenza del processo valutativo sviluppato con la finalità di operare la scelta fra le configurazioni progettuali alternative identificate con la finalità di realizzare il collegamento impiantistico funiviario fra la stazione di valle Breuil-Cervini a e la stazione di monte di Plateau Rosa transitando per località Plan Maison dove trova ubicazione la stazione intermedia della linea.

Premesso che lo sviluppo della linea su due tronchi come sopra identificati è elemento invariante rispetto alle esigenze maturate in relazione al contesto morfologico ed ai requisiti attesi così come identificati dal quadro esigenziale, le configurazioni alternative prese in considerazione confidano nell'adozione di tipologie tecnologiche differenti così come riportate di seguito.

	Tipologia tecnologica	Tipologia di sistema
Configurazione progettuale 1	AT100 Aerial Tramway	sistema a va e vieni con rottura di carico alla stazione intermedia
Configurazione progettuale 2	IF200 Inclied Funicular	sistema a va e vieni con rottura di carico alla stazione intermedia
Configurazione progettuale 3	TD30 Tricable Detachable	continuo fino a 5000 p/h
Configurazione progettuale 4	BD15 Bicable Detachable	continuo fino a 4000 p/h
Configurazione progettuale 5	GD10 Gondola Detachable	continuo fino a 4000 p/h

TABELLA 3-1 CONFIGURAZIONI PROGETTUALI ALTERNATIVE E RELATIVA TIPOLOGIA TECNOLOGICA ASSOCIATA

Il processo si esplica attraverso una metodologia che mira a identificare quale, fra le configurazioni definite, intercetti con il maggior grado di soddisfacimento i criteri di qualità prescelti, tesi ad individuare e misurare quali-quantitativamente le principali caratteristiche funzionali e prestazionali del futuro collegamento funiviario, ed il loro grado di coerenza con il contesto e, in generale, con il quadro delle esigenze attese.

Il grado di soddisfacimento dei criteri di qualità prescelti consente, come meglio illustrato nel seguito, di giungere ad un'impronta di qualità complessiva delle singole configurazioni, quale parametro di sintesi utile a supportare la scelta della soluzione progettuale maggiormente performante rispetto al quadro degli obiettivi prefigurati.

3.2.1.1 Analisi multicriteria: metodologia di valutazione

Il percorso comparativo adottato per la valutazione fra Configurazioni progettuali alternative passa attraverso la definizione di criteri di valutazione utili ad intercettare i fattori di qualità espressi da ciascuna soluzione tecnologica alternativa presa in considerazione.

I criteri valutativi sono ritenuti rappresentativi e descrittivi di una pluralità di aspetti e tematiche, al fine di verificare la rispondenza della configurazione in esame nei confronti degli obiettivi di qualità funzionale attesi, a loro volta derivanti dal quadro esigenziale di riferimento delineato nelle precedenti sezioni del presente documento.

Definiti i criteri, nel dettaglio illustrati nel seguito, risulta necessario determinare le modalità operative con cui esprimere i differenti giudizi di valutazione.

La metodologia proposta prevede di associare un valore numerico ad ogni criterio di valutazione (punteggio progressivo).

Tale valore afferisce alla seguente scala di punteggi (vedasi successiva tabella), ove:

- al **valore numerico "0"** corrisponde la totale assenza, nell'ambito della configurazione progettuale indagata, dei fattori di qualità promossi dal criterio valutato;
- al **valore numerico "4"** corrisponde la totale rispondenza della configurazione progettuale indagata ai fattori di qualità promossi dal criterio valutato;
- ai **valori numerici intermedi** (**1, 2 e 3**) corrispondono i diversi gradi di rispondenza della configurazione progettuale indagata ai fattori di qualità promossi dal criterio valutato.

Livello di rispondenza della configurazione progettuale al criterio identificato dall'indice di valutazione	*Valore*
Assente/nullo	0
Sufficiente	1
Discreto	2
Buono	3
Ottimale	4

TABELLA 3-2 SCALA DI MISURAZIONE DELLA RISPONDENZA DELLA CONFIGURAZIONE PROGETTUALE RISPETTO AI CRITERI DI VALUTAZIONE E RELATIVI PUNTEGGI

Ad ogni assegnazione di punteggio corrisponde la compilazione di un commento giustificativo. A tale fine, è predisposta una tabella analitica in cui sono riportati i relativi criteri, i punteggi assegnati e il commento giustificativo; questo affinché sia possibile ripercorrere le motivazioni addotte per la formulazione dei punteggi e dei correlati giudizi.

I giudizi numerici così attribuiti sono riepilogati e rappresentati mediante un grafico circolare che riporta su scala radiale il punteggio assegnato a ciascun criterio di valutazione ed una suddivisione in settori circolari pari al numero dei criteri stessi.

In ragione della particolare morfologia assunta delle aree diagrammatiche risultanti dalla rappresentazione radiale dei punteggi assegnati, è possibile precisare quanto segue:

- più la linea congiungente degli assi radiali del diagramma disegna una forma che tende alla circonferenza esterna del diagramma stesso, maggiore sarà la rispondenza della configurazione progettuale alternativa ai fattori di qualità che contraddistinguono i criteri di valutazione;
- più il diagramma è caratterizzato da alterazioni del proprio perimetro, determinate da una forte eterogeneità dei giudizi, minore, invece, sarà il grado di rispondenza della configurazione progettuale alternativa nei confronti dei criteri di valutazione;
- infine, più regolare e ampia sarà l'area determinata dai punteggi, maggiore sarà l'omogeneità dei giudizi e, pertanto, la rispondenza della configurazione progettuale ai differenti criteri di valutazione.

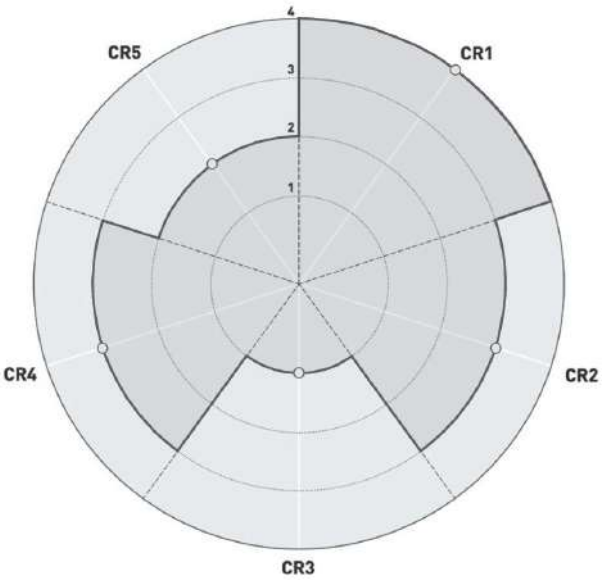


FIGURA 3-1 DIAGRAMMA ESEMPLIFICATIVO RELATIVO ALLA VALUTAZIONE DI UNA GENERICA CONFIGURAZIONE PROGETTUALE "X"

A titolo esemplificativo, si riporta di seguito una tabella generica che riepiloga le modalità di calcolo dei punteggi complessivi rispetto ai criteri di valutazione e dei valori che determinano l' "impronta di qualità conseguita", come di seguito definita.

Configurazione progettuale "x"		
Criterio di valutazione	Punteggio	Area
CR.1	4	10.05
CR.2	3	5.65
CR.3	1	0.63
CR.4	3	5.65
CR.5	2	2.51
TOTALE	**13 (max=20)**	**24.49 (max=50.24)**
TOTALE (%)	**65% (max 100%)**	

Impronta di qualità (Iq)	**24.49 (max=50.24)**

TABELLA 3-3 CALCOLO ESEMPLIFICATIVO DEL PUNTEGGIO COMPLESSIVO DI UNA GENERICA CONFIGURAZIONE PROGETTUALE "X" E CALCOLO DELLA CORRISPONDENTE IMPRONTA DI QUALITÀ CONSEGUITA

Per consentire la comparazione tra i giudizi espressi per ciascuna configurazione alternativa, sono determinati, i "punteggi complessivi" che contraddistinguono ogni configurazione valutata.

Tali punteggi (tradotti anche in termini percentuali) derivano dalla somma dei valori attribuiti ad ogni criterio di valutazione. La traduzione grafica di tali punteggi complessivi permette una prima comparazione di sintesi delle attribuzioni effettuate.

Tuttavia, ai fini della presente valutazione si ritiene maggiormente efficace l'introduzione del concetto di **"Impronta di qualità raggiunta"**, laddove questa è rappresentata dall'areale generato dalla giustapposizione dei vari settori circolari derivanti dai punteggi assegnati a ciascun criterio. In termini numerici, all'impronta di qualità è associato un valore rappresentante l'area della forma geometrica così costruita, secondo la formula

$$Iq = \frac{\pi}{n}\sum_{i=1}^{n} p_i^2$$

dove:

Iq è il valore numerico dell'area corrispondente all'Impronta di qualità

i è il singolo criterio di valutazione

n è il numero complessivo dei criteri considerati

p_i è il punteggio associato all' i-esimo criterio

E' utile osservare come l'area così determinata amplifichi in termini favorevoli i punteggi attribuiti di maggior valore assoluto, rispetto ad una semplice somma algebrica dei punteggi assegnati; ciò può essere particolarmente significativo se si considera che un criterio soddisfatto in modo ottimale può promuovere ulteriori opportunità o può essere indicativo di possibili sinergie rispetto a specifiche soluzioni che, parimenti, soddisfano in modo altrettanto ottimale altri criteri, permettendo così di innescare dinamiche virtuose che conducano a condizioni ulteriormente vantaggiose e ad assetti conformativi e/o funzionali di maggior qualità complessiva.

Ciò premesso, di seguito si illustrano i criteri valutativi di qualità identificati.

Nel complesso, per la valutazione qui sviluppata, i criteri introdotti si pongono l'obiettivo di descrivere sotto differenti profili l'efficace rispondenza ed il grado di coerenza che la singola configurazione progettuale

alternativa è in grado di esprimere rispetto al quadro di esigenze maturate in relazione al contesto territoriale ed alle condizioni operative attese.

CR.1 Massimizzazione della capacità di trasporto

Il criterio valuta positivamente configurazioni progettuali associate a tipologie tecnologiche in grado di incrementare la capacità di trasporto in accordo con le esigenze dell'utenza che gravita sul contesto a risoluzione dei fenomeni di congestione che si verificano con frequenza nei periodi di maggior afflusso e che comportano un decadimento del livello di servizio sul collegamento Breuil Cervinia-Plateau Rosa.

CR.2 Disponibilità/stabilità al vento

Il criterio premia l'efficacia di soluzioni che aumentino la stabilità al vento del sistema di trasporto con conseguente aumento della disponibilità del servizio in caso di vento forte.

CR.3 Ottimizzazione del tempo di viaggio

Il criterio premia il tempo minimo di viaggio che è perseguibile attraverso una velocità più elevata, anche evitando rotture di carico alla stazione intermedia.

CR.4 Massimizzazione del comfort di viaggio

Il criterio misura l'adozione di soluzioni che contribuiscano ad incrementare il confort di viaggio quale la possibilità di percorrere il tragitto seduti con eventuale riscaldamento del sedile.

CR.5 Minimizzazione del consumo di suolo e dell'impatto visivo

Il parametro valuta positivamente soluzioni che mirano a minimizzare il consumo di suolo e l'impatto visivo riducendo l'entità delle opere infrastrutturali necessarie per la costruzione dell'impianto.

Le valutazioni di seguito esposte ed i corrispondenti giudizi attribuiti seguono principalmente una logica comparativa fra le tipologie tecnologiche considerate: laddove a priori un parametro può risultare soddisfacente in senso assoluto, il giudizio numerico è infatti attribuito in relazione alle condizioni ed alle performance espresse da ciascuna configurazione progettuale in raffronto alle altre soluzioni alternative.

3.2.1.2 Configurazione progettuale 1: Tipologia tecnologica AT100

Di seguito si riportano le argomentazioni motivazionali sviluppate in relazione alla prima configurazione progettuale, associata alla tipologia tecnologica AT100, rispetto al processo metodologico precedentemente illustrato di rispondenza ai criteri di qualità funzionale identificati.

Criterio	Descrizione del grado di rispondenza della CONFIGURAZIONE PROGETTUALE 1 associata alla TIPOLOGIA TECNOLOGICA AT100	Punteggio
CR.1	L'impianto garantisce una portata contenuta, pari a 650 p/h, che comporterebbe un beneficio assai ridotto rispetto agli obiettivi attesi	**1**
CR.2	La velocità del vento massima, compatibile con l'esercizio, è pari a 80 km/h, pertanto esprime, rispetto alle altre tecnologie considerate, la possibilità di garantire il servizio anche con vento di entità significativa.	**3**
CR.3	Il tempo di viaggio complessivo sulla tratta è pari a 20 min. (v=10m/s); a discapito della buona velocità, occorre considerare la rottura di carico presso la stazione intermedia	**3**
CR.4	La modalità di viaggio connaturata con questa soluzione progettuale è in piedi e pertanto garantisce un comfort di viaggio modesto, inferiore a quello ottenibile con altre tecnologie	**1**

Criterio	Descrizione del grado di rispondenza della CONFIGURAZIONE PROGETTUALE 1 associata alla TIPOLOGIA TECNOLOGICA AT100	Punteggio
CR.5	La soluzione progettuale comporta n.5 sostegni alti e confida in organismi di stazione minimali. Tali condizioni permettono di contenere efficacemente l'impatto visivo dell'impianto e l'occupazione di suolo.	**4**

Configurazione progettuale 1		
Criterio di valutazione	Punteggio	Area
CR.1	1	0.63
CR.2	3	5.65
CR.3	3	5.65
CR.4	1	0.63
CR.5	4	10.05
TOTALE	**12 (max=20)**	**22.61 (max=50.24)**
TOTALE (%)	**60% (max 100%)**	

Impronta di qualità (Iq)	**22.61 (max=50.24)**

TABELLA 3-4 CALCOLO DEL PUNTEGGIO COMPLESSIVO DELLA CONFIGURAZIONE PROGETTUALE 1 ASSOCIATA ALLA TIPOLOGIA TECNOLOGICA AT100

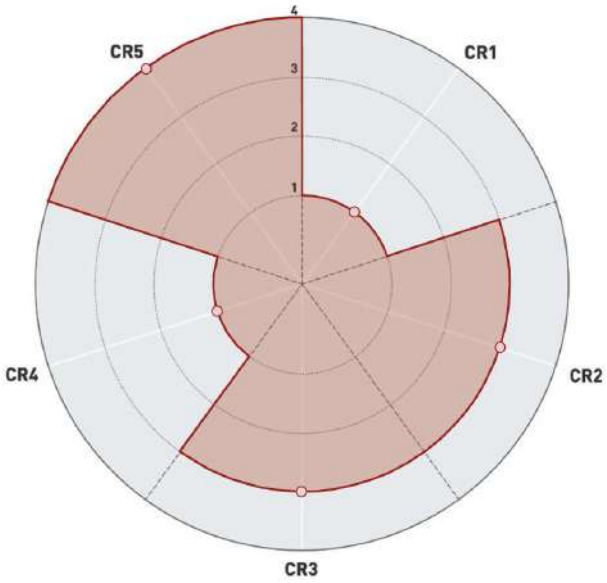


FIGURA 3-2 DIAGRAMMA CIRCOLARE RELATIVO ALLA VALUTAZIONE DELLA CONFIGURAZIONE PROGETTUALE 1 ASSOCIATA ALLA TIPOLOGIA TECNOLOGICA AT100

3.2.1.3 Configurazione progettuale 2: Tipologia tecnologica IF200

Di seguito si riportano le argomentazioni motivazionali sviluppate in relazione alla seconda configurazione progettuale, associata alla tipologia tecnologica IF200, rispetto al processo metodologico precedentemente illustrato di rispondenza ai criteri di qualità funzionale identificati.

Criterio	Descrizione del grado di rispondenza della CONFIGURAZIONE PROGETTUALE 2 associata alla TIPOLOGIA TECNOLOGICA IF200	Punteggio
CR.1	La configurazione progettuale considerata permette di garantire una discreta portata nominale, pari a 1.300 p/h	2
CR.2	La velocità del vento massima compatibile con l'esercizio è >100 km/h, pertanto la disponibilità del servizio in condizione di vento forte raggiunge buoni livelli	4
CR.3	Il tempo di viaggio associato alla configurazione è limitato a circa 16 minuti (v=13m/s), consentendo pertanto il raggiungimento della destinazione con tempistiche molto contenute nonostante la rottura di carico alla stazione intermedia.	4
CR.4	La modalità di viaggio connaturata con questa soluzione progettuale è in piedi e pertanto garantisce un comfort di viaggio modesto, inferiore a quello ottenibile con altre tecnologie	2
CR.5	La tecnologia confida nella predisposizione di opere in viadotto o galleria continua, e quindi è in grado di comportare un impatto visivo che può essere ritenuto modesto rispetto ad altre tecnologie	2

Configurazione progettuale 2		
Criterio di valutazione	Punteggio	Area
CR.1	2	2.51
CR.2	4	10.05
CR.3	4	10.05
CR.4	2	2.51
CR.5	2	2.51
TOTALE	**14 (max=20)**	**27.63 (max=50.24)**
TOTALE (%)	**70% (max 100%)**	

Impronta di qualità (Iq)	**27.63 (max=50.24)**

TABELLA 3-5 CALCOLO DEL PUNTEGGIO COMPLESSIVO DELLA CONFIGURAZIONE PROGETTUALE 2 ASSOCIATA ALLA TIPOLOGIA TECNOLOGICA IF200

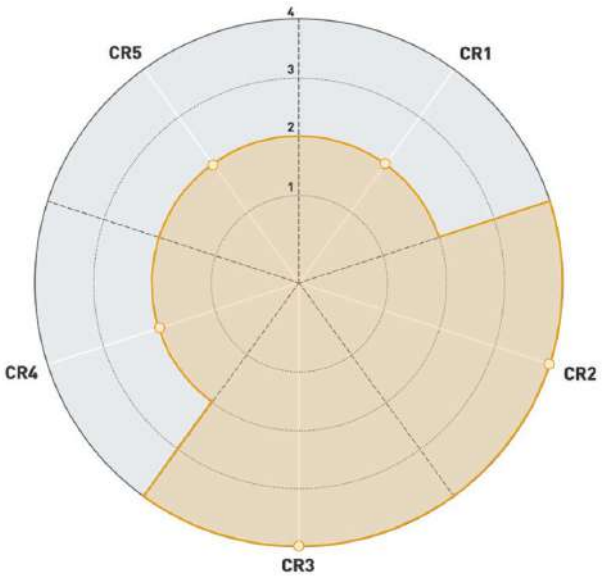


FIGURA 3-3 DIAGRAMMA CIRCOLARE RELATIVO ALLA VALUTAZIONE DELLA CONFIGURAZIONE PROGETTUALE 2 ASSOCIATA ALLA TIPOLOGIA TECNOLOGICA IF200

3.2.1.4 Configurazione progettuale 3: Tipologia tecnologica TD30

Di seguito si riportano le argomentazioni motivazionali sviluppate in relazione alla terza configurazione progettuale, associata alla tipologia tecnologica TD30, rispetto al processo metodologico precedentemente illustrato di rispondenza ai criteri di qualità funzionale identificati.

Criterio	Descrizione del grado di rispondenza della CONFIGURAZIONE PROGETTUALE 3 associata alla TIPOLOGIA TECNOLOGICA TD30	Punteggio
CR.1	La capacità dell'impianto assume valore pari a 3.000 p/h, più che buono rispetto alle esigenze del contesto e dell'entità dell'utenza attesa	**4**
CR.2	La velocità del vento massima compatibile con l'esercizio è pari a 100 km/h, pertanto può essere generalmente garantito il servizio anche in condizioni di vento forte.	**3**
CR.3	Il tempo di viaggio garantito dalla tecnologia è pari a 17 min. (v=8m/s), valore che può essere ritenuto competitivo rispetto alle altre tecnologie considerate	**4**
CR.4	Gli utenti possono viaggiare seduti. La tecnologia associata a questa configurazione progettuale esprime quindi buoni livelli di comfort di viaggio	**4**
CR.5	La configurazione prevede che vengano adottati 7 sostegni alti ed edifici di stazione di dimensioni importanti. Nel complesso, rispetto alle altre tecnologie considerate, tali aspetti pongono la configurazione comunque fra le soluzioni in grado di contenere l'impatto percettivo soprattutto per il fatto che gli organismi di stazione si collocano ad integrazione di edifici esistenti o in contesti già infrastrutturati.	**3**

Configurazione progettuale 3		
Criterio di valutazione	Punteggio	Area
CR.1	4	10.05
CR.2	3	5.65
CR.3	4	10.05
CR.4	4	10.05
CR.5	3	5.65
TOTALE	**18 (max=20)**	**41.45 (max=50.24)**
TOTALE (%)	**90% (max 100%)**	

Impronta di qualità (Iq)	**41.45 (max=50.24)**

TABELLA 3-6 CALCOLO DEL PUNTEGGIO COMPLESSIVO DELLA CONFIGURAZIONE PROGETTUALE 3 ASSOCIATA ALLA TIPOLOGIA TECNOLOGICA TD30

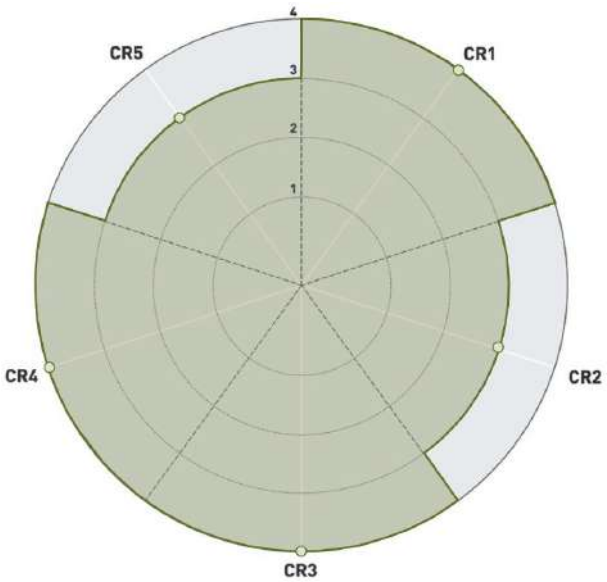


FIGURA 3-4 DIAGRAMMA CIRCOLARE RELATIVO ALLA VALUTAZIONE DELLA CONFIGURAZIONE PROGETTUALE 3 ASSOCIATA ALLA TIPOLOGIA TECNOLOGICA TD30

3.2.1.5 Configurazione progettuale 4: Tipologia tecnologica BD15

Di seguito si riportano le argomentazioni motivazionali sviluppate in relazione alla quarta configurazione progettuale, associata alla tipologia tecnologica BD15, rispetto al processo metodologico precedentemente illustrato di rispondenza ai criteri di qualità funzionale identificati.

Criterio	Descrizione del grado di rispondenza della CONFIGURAZIONE PROGETTUALE 4 associata alla TIPOLOGIA TECNOLOGICA BD15	Punteggio
CR.1	La capacità dell'impianto assume valore pari a 3.000 p/h, più che buono rispetto alle esigenze del contesto e dell'entità dell'utenza attesa	3
CR.2	La velocità del vento massima compatibile con l'esercizio è pari a 80 km/h, pertanto, il servizio può essere garantito solo rispetto a condizioni di vento meno severe rispetto alle altre tecnologie considerate.	2
CR.3	Il tempo di viaggio complessivo sulla tratta è piuttosto contenuto, pari a 20 min. (v=7m/s). Nonostante la velocità non elevata, la configurazione beneficia della continuità attraverso la stazione intermedia	3
CR.4	Gli utenti possono viaggiare seduti, pertanto la tecnologia esprime buoni livelli di comfort di viaggio	3
CR.5	La configurazione prevede che vengano adottati 7 sostegni alti ed edifici di stazione di dimensioni importanti. Nel complesso, rispetto alle altre tecnologie considerate, tale aspetto pone la configurazione comunque fra le soluzioni in grado di contenere l'impatto percettivo soprattutto per il fatto che gli organismi di stazione si collocano ad integrazione di edifici esistenti o in contesti già infrastrutturati.	3

Configurazione progettuale 4		
Criterio di valutazione	Punteggio	Area
CR.1	3	5.65
CR.2	2	2.51
CR.3	3	5.65
CR.4	3	5.65
CR.5	3	5.65
TOTALE	**14 (max=20)**	**25.12 (max=50.24)**
TOTALE (%)	**70% (max 100%)**	

Impronta di qualità (Iq)	**25.12 (max=50.24)**

TABELLA 3-7 CALCOLO DEL PUNTEGGIO COMPLESSIVO DELLA CONFIGURAZIONE PROGETTUALE 4 ASSOCIATA ALLA TIPOLOGIA TECNOLOGICA BD15

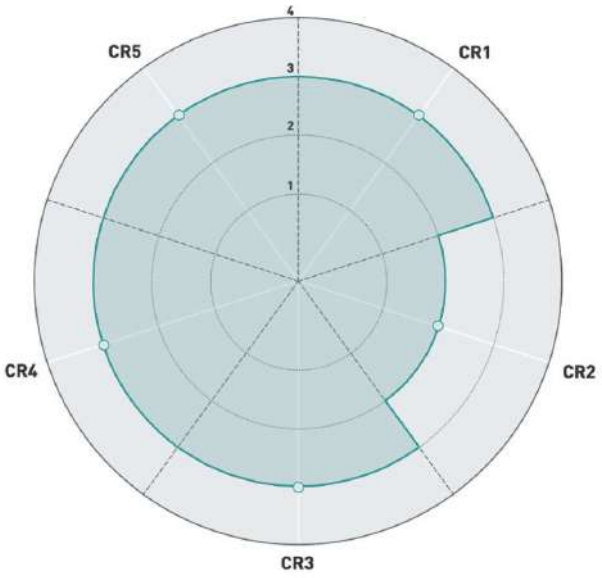


FIGURA 3-5 DIAGRAMMA CIRCOLARE RELATIVO ALLA VALUTAZIONE DELLA CONFIGURAZIONE PROGETTUALE 4 ASSOCIATA ALLA TIPOLOGIA TECNOLOGICA BD15

3.2.1.6 Configurazione progettuale 5: Tipologia tecnologica GD10

Di seguito si riportano le argomentazioni motivazionali sviluppate in relazione alla quinta configurazione progettuale, associata alla tipologia tecnologica GD10, rispetto al processo metodologico precedentemente illustrato di rispondenza ai criteri di qualità funzionale identificati.

Criterio	Descrizione del grado di rispondenza della CONFIGURAZIONE PROGETTUALE 5 associata alla TIPOLOGIA TECNOLOGICA GD10	Punteggio
CR.1	La capacità dell'impianto assume valore pari a 3.000 p/h, più che buono rispetto alle esigenze del contesto e dell'entità dell'utenza attesa	**3**
CR.2	La velocità del vento massima compatibile con l'esercizio è pari a 70 km/h, pertanto, pur essendo un valore apprezzabile, rispetto alle altre tecnologie di impianto considerate, la condizione permette di esprimere performance inferiori a quelle espresse dalle altre configurazioni.	**2**

Criterio	Descrizione del grado di rispondenza della CONFIGURAZIONE PROGETTUALE 5 associata alla TIPOLOGIA TECNOLOGICA GD10	Punteggio
CR.3	Il tempo di viaggio connaturato con la soluzione considerata è paria a 23 min. (v=6m/s), valore adeguato ma superiore a quello garantito dalle altre tecnologie considerate	**2**
CR.4	Gli utenti possono viaggiare seduti, pertanto la tecnologia esprime buoni livelli di comfort di viaggio	**3**
CR.5	La realizzazione dell'impianto confida nella presenza di 20 sostegni bassi, con dimensione importante dei complessi edilizi delle stazioni. A livello di impatto percettivo, quindi, la configurazione esprime un riscontro al criterio inferiore rispetto alle altre tecnologie considerate. Non da ultimo è opportuno evidenziare come la tecnologia prevista, in relazione all'ultimo tratto, ponga concrete problematiche di fattibilità realizzativa.	**2**

Configurazione progettuale 5		
Criterio di valutazione	Punteggio	Area
CR.1	3	5.65
CR.2	2	2.51
CR.3	2	2.51
CR.4	3	5.65
CR.5	2	2.51
TOTALE	**12 (max=20)**	**18.84 (max=50.24)**
TOTALE (%)	**60% (max 100%)**	

Impronta di qualità (Iq)	**18.84 (max=50.24)**

TABELLA 3-8 CALCOLO DEL PUNTEGGIO COMPLESSIVO DELLA CONFIGURAZIONE PROGETTUALE 5 ASSOCIATA ALLA TIPOLOGIA TECNOLOGICA GD10

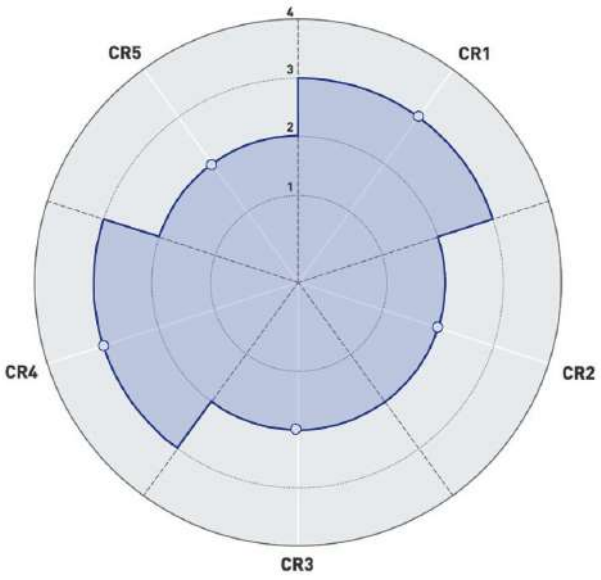
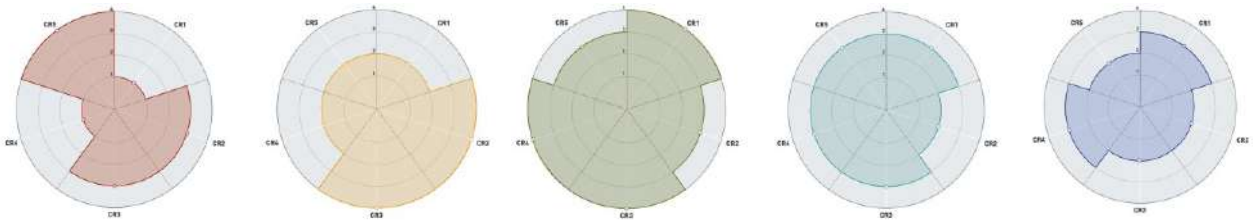


FIGURA 3-6 DIAGRAMMA CIRCOLARE RELATIVO ALLA VALUTAZIONE DELLA CONFIGURAZIONE PROGETTUALE 5 ASSOCIATA ALLA TIPOLOGIA TECNOLOGICA GD10

3.2.1.7 Giudizio di sintesi e selezione della configurazione funiviaria definitiva

Come è possibile evincere dalle valutazioni sopra riportate e sintetizzate in termini numerici nella tabella sottostante, la Configurazione progettuale alternativa 3, associata alla tipologia tecnologica TD30, presenta i migliori riscontri rispetto ai criteri di qualità identificati, restituendo un'impronta di qualità sensibilmente superiore a quella che caratterizza le altre tecnologie considerate, ed è pertanto la configurazione sviluppata nell'ambito del presente Progetto di Fattibilità Tecnico Economica.

Config. Progettuale 1 **AT100**	Config. Progettuale 2 **IF200**	Config. Progettuale 3 **TD30**	Config. Progettuale 4 **BD15**	Config. Progettuale 5 **GD10**



Config. Progettuale (Tipologia tecnologica)	CR.1 Capacità di trasporto	CR.2 Disponibilità/ Stabilità al vento	CR.3 Tempo di viaggio	CR.4 Comfort di viaggio	CR.5 Consumo di suolo	Totale	Iq
AT100	1	3	3	1	4	12	22.61
IF200	2	4	4	2	2	14	27.63
TD30	4	3	4	4	3	18	41.45
BD15	3	2	3	3	3	14	25.12
GD10	3	2	2	3	2	12	18.84

TABELLA 3-9 TABELLA DI SINTESI RIPORTANTE I PUNTEGGI ASSOCIATI AI CRITERI DI QUALITÀ FUNZIONALE PER CIASCUNA CONFIGURAZIONE PROGETTUALE CONSIDERATA ED IL CORRISPONDENTE VALORE DELL'IMPRONTA DI QUALITÀ COMPLESSIVA (IQ)

4 DESCRIZIONE DELLA CONFIGURAZIONE FUNIVIARIA DEFINITIVA

Nel presente paragrafo si offre una sintetica illustrazione del progetto della nuova linea funiviaria mediante la descrizione del sistema complessivo di trasporto, delle scelte operate presso gli ambiti di stazione e degli interventi di riqualificazione paesaggistica individuati lungo i due tratti di linea che caratterizzano l'impianto.

4.1 L'IMPIANTO FUNIVIARIO: CABINOVIA 3S BREUIL CERVINIA-PLAN MAISON-PLATEAU ROSA

La linea funiviaria Breuil – Plan Maison – Plateau Rosa costituisce la dorsale principale degli impianti a fune di Cervino S.p.A.; tale impianto garantisce, oltre alla risalita e al ricircolo di sciatori e passeggeri, anche la primaria linea di collegamento con la vicina stazione di Zermatt.

La soluzione progettuale della nuova linea si estende sul versante italiano e consiste in una serie di interventi e azioni volti all'implementazione, al potenziamento e al miglioramento del sistema funiviario Breuil Cervinia - Plan Maison - Plateau Rosa con la realizzazione di un nuovo impianto funiviario di collegamento tra Cervinia e Plateau Rosa con una fermata intermedia a Plan Maison per permettere la salita/discesa dei passeggeri.

Il progetto, come accennato, prevede che il nuovo impianto sia inserito all'interno del sistema funiviario esistente come elemento di duplicazione dell'offerta del servizio di mobilità e non in sostituzione dello stesso per rispondere alla necessità di disporre di una duplice linea di arroccamento che possa implementare la portata oraria garantire lo svolgimento delle necessarie attività manutentive periodiche su di una linea, mantenendo in esercizio la linea alternativa. Infatti, la soluzione progettuale dell'impianto prevede un unico collegamento per le tre stazioni diversamente a quanto è disponibile allo stato attuale per chi ha intenzione di raggiungere da Breuil-Cervinia la sommità di Plateau Rosa.

4.1.1 Attuale offerta di trasporto

L'offerta di trasporto per Plateau Rosa/Testa grigia è, a partire dalla base degli impianti posta a Breuil Cervinia, così rappresentata:

Tratta **Breuil-Cervinia → Plan Maison** :

- Funivia bifune KB12 Breuil (2032 m s.l.m.) – Plan Maison (2557 m s.l.m.) dotata di veicoli con capacità di **85 (+1) persone e portata oraria pari a 940 persone/ora**, costruita nel 1965 e sottoposta a revisione generale con ammodernamento negli anni 1999 e 2019;
  - ✓ tempo di viaggio minimo (nominale) pari a 5';
  - ✓ velocità massima pari a 9 m/s.
- Telecabina a **6 posti** KC10 Breuil (2025 m s.l.m.) – Plan Maison (2550 m s.l.m.) con portata oraria pari a **2.000 persone/ora**, costruita nel 1986 e sottoposta a revisione generale con ammodernamento negli anni 2006 e 2020;
  - ✓ tempo di viaggio minimo (nominale) pari a 6' 15'';
  - ✓ velocità massima pari a 5 m/s.

Tratta **Plan Maison → Cime Bianche Laghi** :

- Telecabina a **12 posti** KC16 Plan Maison (2536 m s.l.m.) – Laghi Cime Bianche (2814 m s.l.m.) con portata oraria pari a **2.400 persone/ora**, costruita nel 1988 e sottoposta a revisione generale con ammodernamento negli anni 2008 e 2022;

- ✓ tempo di viaggio minimo (nominale) pari a 7' 35'';
- ✓ velocità massima pari a 5 m/s.

Tratta **Cime Bianche Laghi → Plateau Rosa/Testa grigia**

- Funivia bifune KB18 Laghi Cime Bianche (2816 m s.l.m.) – Plateau Rosa (3458 m s.l.m.) dotata di veicoli con capacità di **125 persone** e portata oraria pari a **1.300 persone/ora**, costruita nel 1991 e sottoposta a revisione generale con ammodernamento nel 2011.
  - ✓ tempo di viaggio minimo (nominale) pari a 4' 55'';
  - ✓ velocità massima pari a 12 m/s.

I valori di capacità oraria sopra indicati sono quelli nominali/teorici considerando che l'impianto giri alla massima velocità e con la capacità dei veicoli satura.

In realtà le linee vengono esercite ad una velocità lievemente inferiore, pari a circa 80÷90% di quella massima; la conseguenza di ciò è che si riduce la portata effettiva ed aumenta il tempo di viaggio.

Un ulteriore aspetto da tenere in considerazione è l'eventualità, anche a fronte di condizioni di alto afflusso/saturazione (anche in presenza di accodamenti dell'utenza in attesa) che i veicoli non viaggino al 100% della capienza nominale. Ad esempio, in fase di salita è possibile che gli utenti si intralcino gli uni con gli altri e non riescano a riempire completamente la cabina.

Salvo dove diversamente indicato, per semplicità, i valori di capacità degli impianti e di durata del tempo di viaggio si intendono comunque quelli nominali/teorici.

Esistono infine tempi di trasferimento fra un impianto e l'altro che, in condizioni ordinarie (senza accodamento) possono essere così indicati:

- KC10 – KC16 4 min senza code;
- KB12 - KC16 6 min senza code;
- KC16 – KB18 4 min + tempo di attesa fra una corsa e quella successiva, mediamente altri 5 min.

Ciò premesso, di seguito si riportano il diagramma spazio/tempo che mostra le percorrenze per Testa grigia ed il diagramma di capacità delle varie tratte (vedasi successive Figura 4-1 e Figura 4-2).

L'arrivo a Plateau Rosa dalla stazione di valle di Breuil Cervinia avviene (in assenza di code e calcolando un tempo di attesa medio a Cime Bianchi Laghi per l'impianto KB18) in **poco più di mezzora** ed in particolare:

- in 32' 30'' utilizzando gli impianti KB12 → KC16 → KB18;

- in 31' 45'' secondi utilizzando KC10 → KC16 → KB18.

Analoghe tempistiche sono da considerarsi per l'utilizzo degli impianti in discesa.

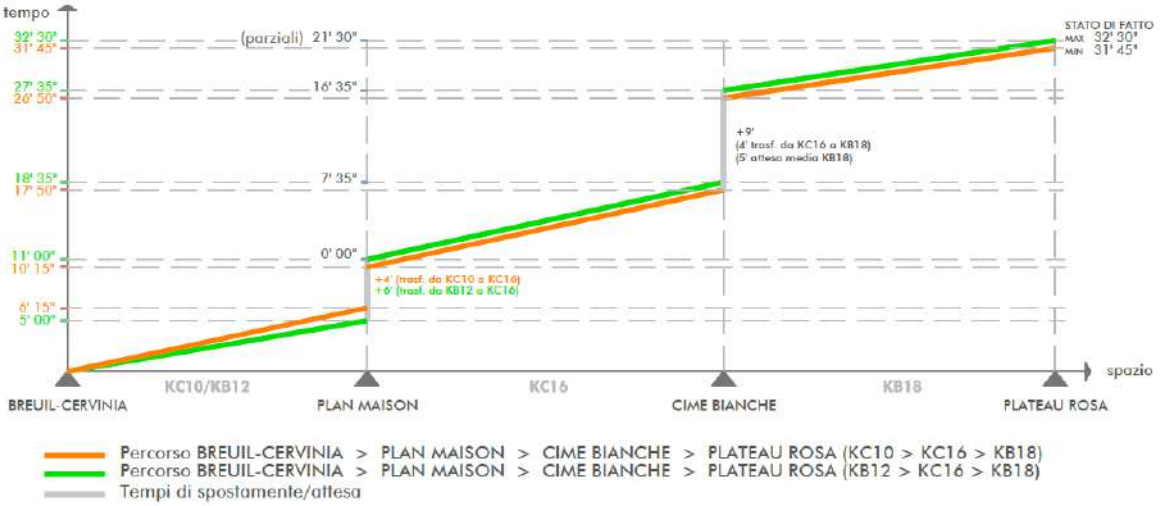


FIGURA 4-1 DIAGRAMMA DI DURATA DELLE PERCORRENZE RELATIVO ALL'ATTUALE OFFERTA DI TRASPORTO FUNIVIARIO FRA BREUIL CERVINIA E PLATEAU ROSA/TESTA GRIGIA

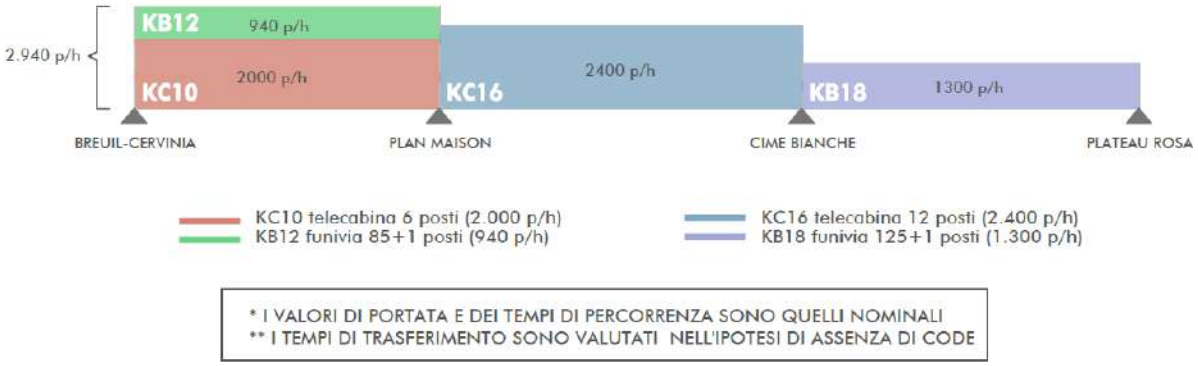


FIGURA 4-2 DIAGRAMMA DI CAPACITÀ RELATIVO ALL'ATTUALE OFFERTA DI TRASPORTO FUNIVIARIO FRA BREUIL CERVINIA E PLATEAU ROSA/TESTA GRIGIA

4.1.2 Il progetto del nuovo impianto funiviario e della soluzione tecnologica adottata

La demolizione della linea KC10 Breuil – Plan Maison (telecabina a 6 posti), cui farà seguito la realizzazione del nuovo impianto 3S, confida nel mantenimento degli altri attuali impianti di risalita e nell'adeguamento degli ambiti di stazione di Breuil Cervinia, Plan Maison e Plateau Rosa, al fine di integrare i nuovi organismi di stazione con le preesistenze, cogliendo peraltro l'occasione di riqualificare gli ambiti esistenti in favore di una più ampia funzionalità e di una più elevata efficienza dei servizi offerti all'utenza, oltre ad un migliore inserimento paesaggistico dei complessi edilizi così riconfigurati.

Rimarranno quindi in esercizio, per le diverse tratte, i seguenti impianti.

- Tratta **Breuil-Cervinia → Plan Maison**
  Funivia bifune a **85 (+1) posti** KB12 Breuil – Plan Maison (**portata oraria 940 persone/ora**),
- Tratta **Plan Maison → Cime Bianche Laghi**
  Telecabina a **12 posti** KC16 Plan Maison – Laghi Cime Bianche (portata oraria **2.400 persone/ora**),

- Tratta **Cime Bianche Laghi → Plateau Rosa/Testa grigia**
  Funivia bifune da **125 persone** KB18 Laghi Cime Bianche – Plateau Rosa (portata oraria pari a **1.300 pers./ora**).

Nello specifico, il progetto, che si configura come **offerta di trasporto aggiuntiva** rispetto a quanto sopra descritto, prevede un impianto con uno sviluppo di linea di 5.970,55 m, 7 strutture di sostegno e composto da 3 stazioni:

1. **Breuil–Cervinia** come stazione di valle;
2. **Plan Maison** la stazione intermedia;
3. **Plateau Rosa** la stazione di monte

La nuova linea è composta da due tronchi.

Il primo tronco riguarda la stazione di partenza (a valle) Breuil-Cervinia e quella intermedia di Plan Maison per un totale di 1.825,25 m di linea e un tempo di percorrenza di circa 4' 28''. Il secondo tronco coinvolge la stazione intermedia di Plan Maison e la stazione di arrivo (a monte) di Plateau Rosa per uno sviluppo di 4.145,30 m di linea e un tempo di percorrenza di 9' 22''.

Il tempo totale di percorrenza dell'intera linea previsto è di 15' 12''. Per questo impianto sono previsti n. 56 veicoli in transito con un intervallo tra loro di 36''.

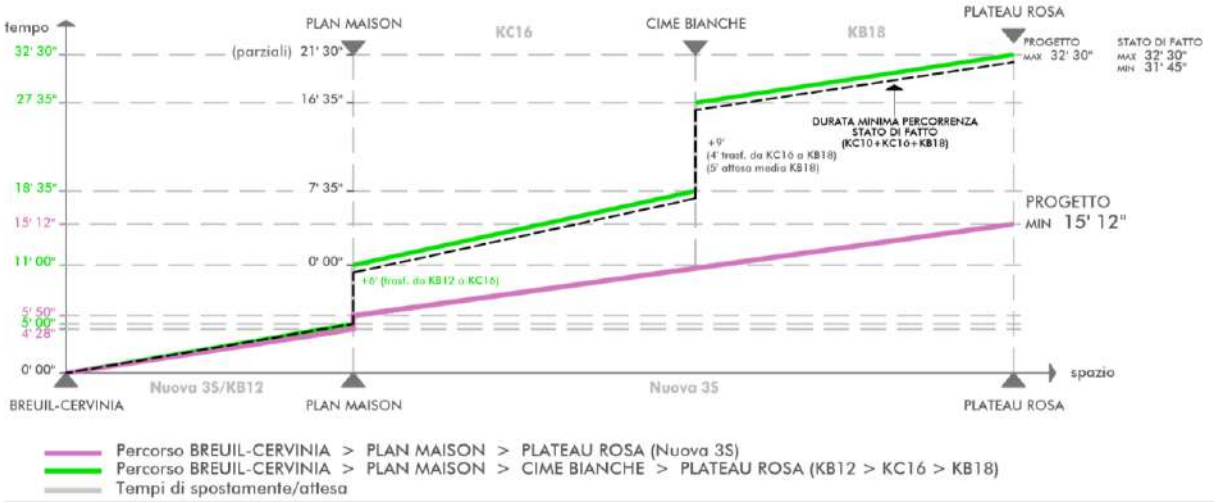


FIGURA 4-3 DIAGRAMMA DI DURATA DELLE PERCORRENZE RELATIVO AL NUOVO ASSETTO DELL'OFFERTA DI TRASPORTO FUNIVIARIO FRA BREUIL CERVINIA E PLATEAU ROSA/TESTA GRIGIA

La riduzione di tempi offerta dal nuovo impianto è pari a 16' e 33'', pari a -52 per cento della durata di viaggio fra Breuil-Cervinia e Plateau Rosa che si impiega (e che si impiegherà) utilizzando la catena di spostamento definita dalla successione di impianti KB12 → KC16 → KB18 la quale, si ricorda, rimarrà in esercizio in parallelo.

Tale condizione è ben rappresentata dal diagramma di capacità seguente, che mostra come il nuovo assetto impiantistico confidi in una capacità di trasporto nettamente accresciuta (+3.000 pers./ora fra Breuil Cervinia e Plateau Rosa, laddove, proprio in merito all'ambito Plateau Rosa/Testa grigia, la capacità offerta dal sistema passa da 1.300 persone/ora a ben 4.300 persone/ora (+231 per cento).

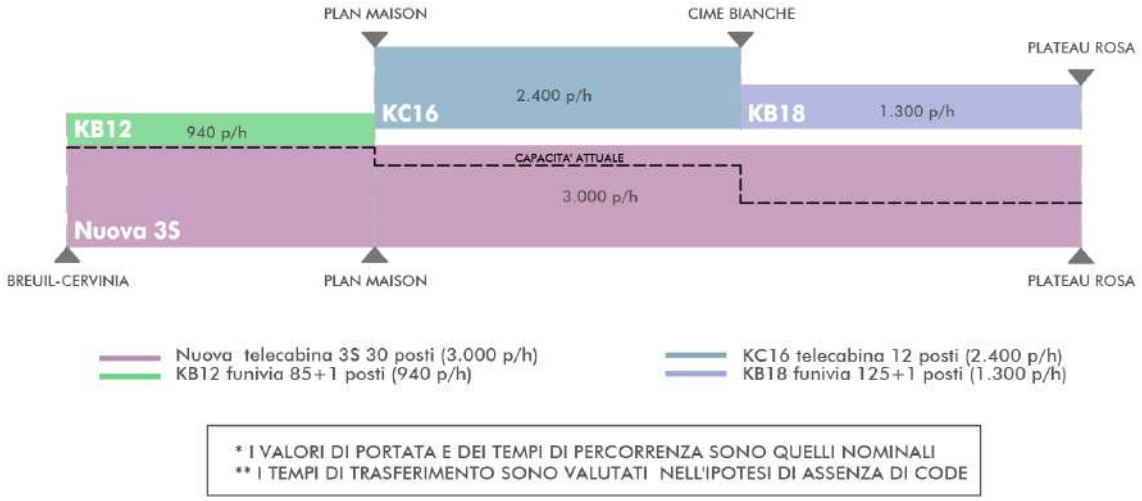


FIGURA 4-4 DIAGRAMMA DI CAPACITÀ RELATIVO AL NUOVO ASSETTO DELL'OFFERTA DI TRASPORTO FUNIVIARIO FRA BREUIL CERVINIA E PLATEAU ROSA/TESTA GRIGIA

4.1.2.1 Descrizione generale del sistema di trasporto

La funivia in progetto TD30 "Breuil Cervinia - Plan Maison - Plateau Rosa" è una funivia di tipo 3S a movimento unidirezionale continuo ad ammorsamento automatico con cabine di capienza 30 persone di cui 24 sedute.

La via di corsa è costituita da due funi portanti di tipo chiuso per ciascun lato e la trazione è garantita da un anello di fune traente. I veicoli di capienza di 30 posti si muovono lungo le funi portanti ad una velocità di 8 m/s, con cadenza delle cabine pari a 36" e non richiedono la presenza di un operatore di cabina.

La nuova linea è composta da due tronchi (o sezioni) indipendenti che possono essere accoppiati. Ogni tronco è pertanto a movimento autonomo con proprio anello di fune traente e proprie vie di corsa, in andata ed in ritorno, sulla quale i veicoli sono supportati. La stazione a monte del primo tronco è collegata alla stazione a valle del secondo tronco tramite un transfer che offre la possibilità di accoppiare i due impianti, permettendo alle cabine di viaggiare passando da un impianto all'altro. Sarà pertanto possibile imbarcarsi a Cervinia e percorrere l'intero tragitto senza cambiare cabina, sbarcando direttamente a Plateau Rosa.

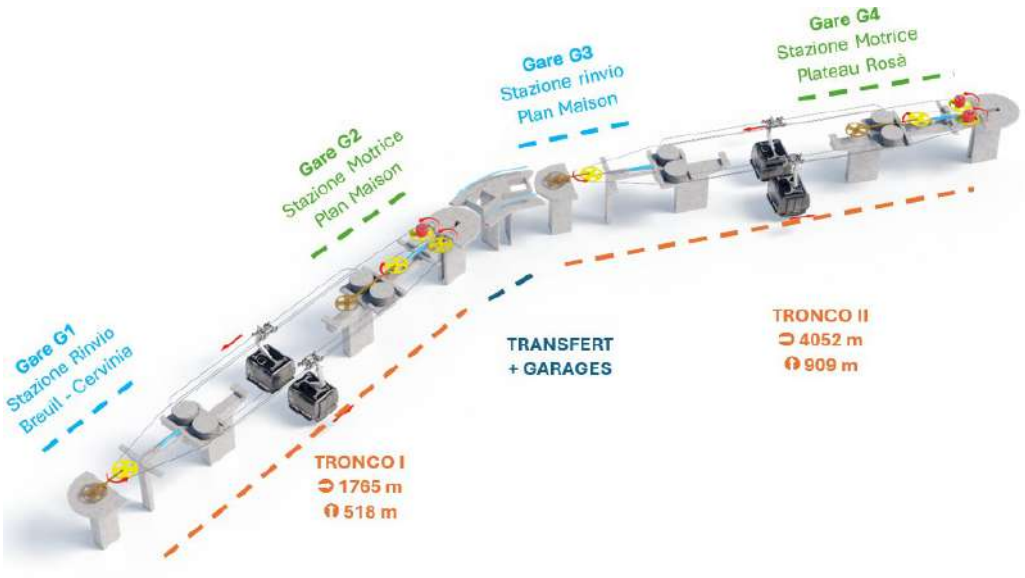


FIGURA 4-5 SCHEMA COMPLESSIVO DEL NUOVO IMPIANTO

Ogni tronco è configurato in modo simile: le stazioni motrici si trovano a monte (G2 e G4) e le stazioni di rinvio si trovano a valle dei rispettivi tronchi (G1 e G3).

Il magazzino dei veicoli si trova alla stazione "intermedia" del sistema di trasporto che ospita la stazione motrice del I tronco(G2) e la stazione di rinvio del II tronco (G3), nonché il trasferimento tra G2 e G3.

La fune traente di ogni tronco è disposta ad anello tramite impalmatura, ed è ancorata tra le due stazioni terminali con possibilità di regolazione della tensione.

Le funi portanti sono ancorate alle due stazioni terminali su ogni tronco per mezzo di avvolgimento su tamburo di ancoraggio.

Il senso di rotazione dei veicoli su ogni sezione è in salita verso destra (in senso antiorario).

Il profilo dell'impianto prevede tre sostegni di tipo a traliccio sul primo tronco e quattro sul secondo. Ogni tratto è rettilineo con uno scartamento costante di 10 m fino al sostegno 6 per arrivare a 12 m sul sostegno 7. Il percorso della seconda sezione forma un angolo di 36° alla stazione intermedia, rispetto al percorso della prima sezione.

La configurazione dell'impianto garantisce una portata di 3000 persone/ora per direzione su ogni tronco sia nella configurazione indipendente sia nella configurazione accoppiata, ad una velocità in linea di 8 m/s con cadenza delle cabine pari a 36".

FIGURA 4-6 IMMAGINE DELLA CABINA O VEICOLO

4.1.2.2 *Riepilogo dati di linea - primo tronco*

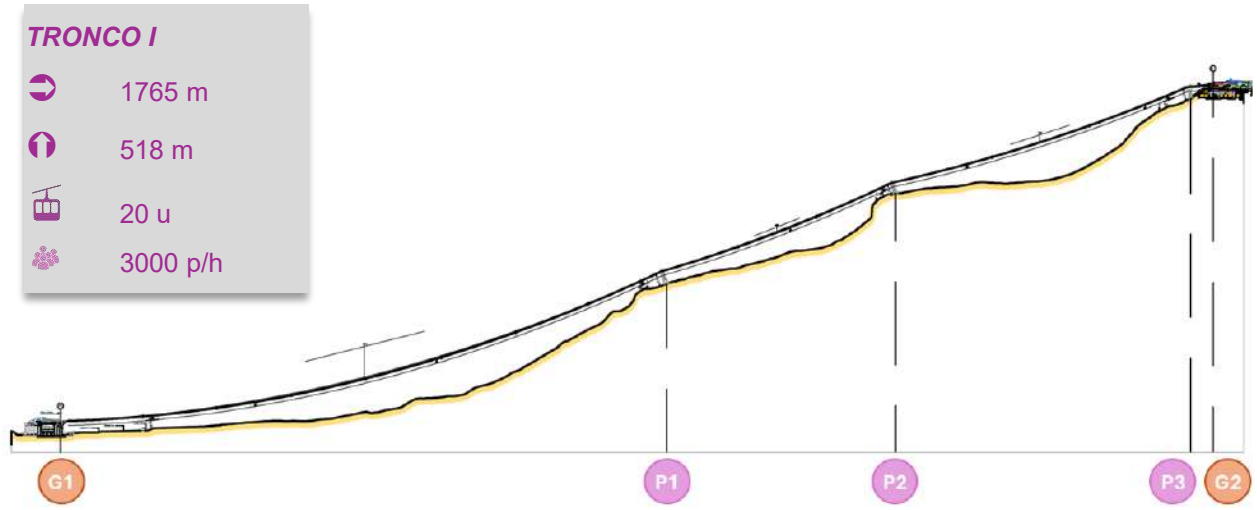


FIGURA 4-7 PROFILO DI LINEA TRONCO I

DATI TECNICI TRONCO I

TIPO DI IMPIANTO	TD30 I TRONCO	
NOME IMPIANTO	BREUIL CERVINIA - PLAN MAISON	
UBICAZIONE MOTRICE	MONTE	
UBICAZIONE TENDITRICE	ANCORAGGIO FISSO	
SENSO DI ROTAZIONE	ANTIORARIO	
LUNGHEZZA ORIZZONTALE	1765,21	m
DISLIVELLO	517,35	m
LUNGHEZZA SVILUPPATA	1825,25	m
DIAMETRO FUNE	2 x 58	mm
	1 x 56	mm
POTENZA A REGIME	850	kW
POTENZA IN AVVIAMENTO	1050	kW
PORTATA	3000	P/h
VELOCITÁ IMPIANTO	8,00	m/s
EQUIDISTANZA TRA I VEICOLI	288,00	m
INTERVALLO TRA I VEICOLI	36,00	s
NUMERO TOTALE DEI VEICOLI	20	
TEMPO DI PERCORRENZA	4' 28''	

4.1.2.3 *Riepilogo dati di linea secondo tronco*

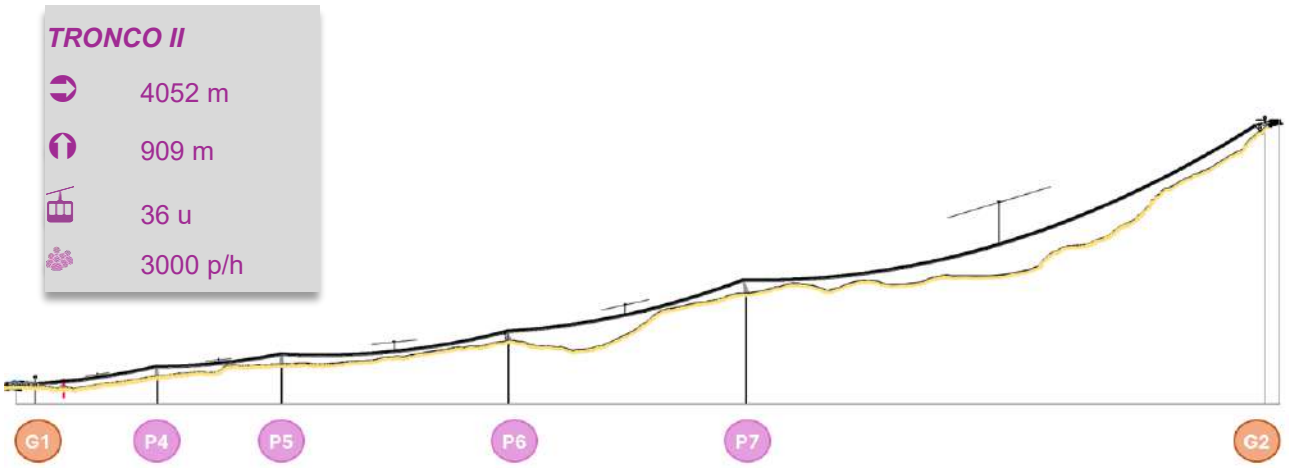


FIGURA 4-8 PROFILO DI LINEA TRONCO II

DATI TECNICI TRONCO II

TIPO DI IMPIANTO	TD30 II TRONCO	
NOME IMPIANTO	PLAN MAISON - PLATEAU ROSA	
UBICAZIONE MOTRICE	MONTE	
UBICAZIONE TENDITRICE	ANCORAGGIO FISSO	
SENSO DI ROTAZIONE	ANTIORARIO	
LUNGHEZZA ORIZZONTALE	4045,52	m
DISLIVELLO	909,15	m
LUNGHEZZA SVILUPPATA	4145,30	m
DIAMETRO FUNE	2 x 58	mm
	1 x 56	mm
POTENZA A REGIME	1550	kW
POTENZA IN AVVIAMENTO	1900	kW
PORTATA	3000	P/h
VELOCITÁ IMPIANTO	8,00	m/s
EQUIDISTANZA TRA I VEICOLI	288,00	m
INTERVALLO TRA I VEICOLI	36,00	s
NUMERO TOTALE DEI VEICOLI	36	
TEMPO DI PERCORRENZA	9' 22''	

4.1.3 Modifica dello stato dei luoghi associati agli interventi previsti in corrispondenza dei tronchi di linea

Gli interventi previsti per la realizzazione del nuovo impianto funiviario contemplano, oltreché la riqualificazione degli ambiti di stazione, anche la rimozione, mediante demolizione con successivo smaltimento, delle preesistenti strutture funiviarie che interessano il tracciato prossimo alla nuova linea funiviaria.

Tale operazione si attua in ottemperanza alle indicazioni fornite dall'Art. 21 (Progettazione ed esecuzione delle strade e degli impianti a fune) del Piano Territoriale Paesistico regionale (PTP Regione Autonoma Valle d'Aosta) attualmente in vigore.

Al comma 3, punto c) si evince che in ragione della riduzione di impatti paesistici e ambientali "*… le altre infrastrutture e alterazioni fisiche necessarie per la realizzazione degli impianti, nonché gli impianti e le altre opere di cui è prevista la sostituzione, devono essere oggetto di accurati progetti di demolizione e ripristino ambientale, da approvarsi contestualmente ai progetti degli impianti*.".

Si chiede quindi che la realizzazione di un nuovo impianto funiviario, soprattutto se in sostituzione di un impianto esistente, contempli anche lo smantellamento delle strutture ad esso associate in disuso. Tali interventi di demolizione, oltreché avere un carattere prescrittivo sono oggettivamente necessari per consentire la ricostruzione una naturalità compromessa dalla collocazione sul territorio di una infrastrutturazione così significativa ancorché caratterizzata da episodi puntuali.

In tal senso si persegue una forma di reversibilità che in passato non aveva mai assunto un valore culturale condiviso. Quindi gli interventi di demolizione erano unicamente indirizzati alla rimozione delle interferenze con il muovo impianto tanto da determinare frequentemente limitate demolizioni e/o rimozioni parziali.

4.1.3.1 Interventi nell'ambito del primo tronco di linea

Il primo tronco del nuovo impianto 3S di collegamento tra le stazioni di Breuil Cervinia e Plan Maison segue il percorso dell'attuale telecabina KC10 Breuil – Plan Maison di cui si prevede, come anticipato, lo smantellamento per consentire appunto la realizzazione del nuovo impianto.

Lo smantellamento dell'impianto e delle relative opere elettromeccaniche comporta la rimozione degli elementi di sostegno attualmente in uso.

Si tratta di n. 26 sostegni (sia di appoggio che di ritenuta) per la maggior parte costituiti da colonne metalliche cilindriche su plinto monolitico affiorante in superficie. In numero molto esiguo, ove sia stata richiesta una maggiore altezza, tale tipologia di sostegno risulta sostituita da sostegni a traliccio metallico a base quadrata con fondazioni emergenti in corrispondenza dei quattro appoggi a terra della struttura tralicciata.

I tre sostegni più prossimi alla stazione di valle sono collocati in corrispondenza delle aree parcheggio. Gli altri sostegni in direzione di monte sono invece poggianti su terreno naturale via via sempre con meno componente vegetale in ragione della quota di arroccamento.

Si prevede lo smontaggio/rimozione dei sostegni metallici e la successiva demolizione delle relative opere di fondazione.

Seguirà un'attività di ripristino mediante riempimento degli scavi con pietrisco naturale di recupero derivante dalle demolizioni in roccia previsti per le opere edilizie dei nuovi sostegni di linea o di stazione. La porzione di riempimento più superficiale vedrà la presenza di terreno vegetale per almeno 50 cm di profondità per le aree a più bassa quota in contesto interessato da superfici prative a pascolo. Con il rarefarsi delle aree prative il terreno sarà sostituito da un misto terra pietrame, garantendo comunque un buon grado di naturalità alla sistemazione.

FIGURA 4-9 IMMAGINE DELLO STATO ATTUALE DELLA LINEA IN CORRISPONDENZA DELLA STAZIONE DI VALLE

FIGURA 4-10 SIMULAZIONE E FOTOINSERIMENTO DI PROGETTO DELLA LINEA IN CORRISPONDENZA DELLA STAZIONE DI VALLE

FIGURA 4-11 IMMAGINE DELLO STATO ATTUALE DELLA LINEA CON PRESENZA DI SOSTEGNI A PALO METALLICO

FIGURA 4-12 SIMULAZIONE E FOTOINSERIMENTO DI PROGETTO CON RIMOZIONE DEI SOSTEGNI A PALO METALLICO SOSTITUITI DA SOSTEGNI A TRALICCIO

Sempre in corrispondenza del primo tronco della nuova linea permangono anche i plinti della ex funivia KB01 Breuil – Plan Maison e della ex teleferica Breuil – Plan Maison per le quali da tempo era stata attuata la rimozione dei sostegni metallici a traliccio.

Il presente progetto intende provvedere quindi anche alla demolizione e smaltimento di n. 16 elementi in calcestruzzo costituenti i plinti di quattro sostegni a traliccio precedentemente rimossi.

Analogamente a quanto individuato come opere di ripristino per la rimozione dei sostegni del più recente impianto di telecabina KC10 si provvederà allo scavo con demolizione delle opere basamentali in cemento armato e al successivo riempimento con materiale naturale misto terra e pietra.

Il nuovo impianto 3S prevede per il primo tronco la collocazione di soli tre sostegni (P1, P2 e P3) e quindi in numero significatamene più ridotto del precedente impianto con cabinovia a sei posti. Per contro sono sostegni più elevati e con una struttura a traliccio più ampia poggiante sempre su quattro plinti in cemento armato.

FIGURA 4-13 RAFFRONTO TRA LA CONFORMAZIONE DEL 1° TRONCO DI LINEA PRIMA E DOPO GLI INTERVENTI PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO IMPIANTO IN PROSSIMITÀ DELLA STAZIONE INTERMEDIA DI PLAN MAISON

Anche la realizzazione della struttura basamentale di tali sostegni richiede l'esecuzione di scavi per consentire la costruzione della fondazione che risulterà quasi completamente ipogea lasciando in esterno, oltre il filo dell'andamento naturale del terreno, la sola struttura di ancoraggio del sostegno metallico.

L'intervento conclusivo della posa del sostegno vede quindi un'opera di risarcimento dei vuoti generati dagli scavi accompagnata ad un rimodellamento del terreno naturale nella parte sommitale da operare con le medesime caratteristiche già illustrate per la demolizione dei basamenti non più in uso.

Tra gli interventi previsti in corrispondenza della linea è sicuramente da annoverare lo scavo relativo alla realizzazione dei collegamenti impiantistici tra i sostegni con la stazione intermedia di Plan Maison.

Si tratta di uno scavo in sezione obbligata per la posa di una polifora in grado di assicurare l'infilaggio di cavi necessari all'alimentazione di apparati e luci presenti in corrispondenza dei sostegni ma soprattutto per i sistemi di monitoraggio e controllo di sicurezza presenti in corrispondenza delle rulliere e degli apparati elettromeccanici a dotazione dei sostegni di linea.

Gli scavi saranno prevalentemente sotto la linea dell'impianto ad eccezione del salto di roccia posto a valle del sostegno P2 che richiederà un tracciato idoneo ad operare in sicurezza; in tale tratto si limiterà l'interferenza ripercorrendo ove possibile i tracciati dei sentieri esistenti e limitando quindi l'alterazione delle aree naturali al solo tratto di collegamento con la base del sostegno.

È previsto un ripristino mediante riempimento dello scavo con il materiale estratto e posato a lato. Il materiale in eccedenza sarà distribuito nell'area limitrofa operando un rimodellamento locale nell'ambito degli interventi lungo la linea.

4.1.3.2 Interventi nell'ambito del secondo tronco di linea

Il secondo tronco è interessato dalle preesistenze costituite dagli impianti funiviari degli anni 1939 (funivia KB02 Plan Maison – Cime Bianche Plateau Rosa) e 1961 (funivia KB08 Plan Maison – Cime Bianche II) che consentivano l'arroccamento verso il promontorio di Testa Grigia a partire da Plan Maison.

Di tali impianti permangono sia le strutture di stazione che i sostegni di linea, ancorché alcuni di questi costituiti dalla sola presenza del basamento fondazionale seminterrato.

Le stazioni di valle dei due impianti storici costituiscono parte integrante dell'organismo edilizio che comprende l'hotel Lo Stambecco. Esse seppur in disuso da tempo non saranno oggetto di demolizione perché il presente progetto non interviene sulla porzione ricettiva dell'intero complesso edilizio.

Analogamente anche la struttura multifunzionale presente a monte in località Testa Grigia definita appunto "Edificio multifunzionale ex funivia storica" è costituita dalla progressiva aggregazione di due stazioni funiviarie e spazi ad esse funzionali. Anche per questo edificio il presente progetto non prevede alcun intervento anche in ragione delle numerose funzioni ospitate tra le quali risultano particolarmente importanti gli apparati di telecomunicazione.

Il percorso del secondo tratto risulta invece significativamente interessato dalla presenza di manufatti che costituivano le stazioni intermedie delle funivie storiche che conducevano a Platea Rosa.

Si tratta infatti di edifici veri e propri, posti in località Cime Bianche, che si ponevano in posizione funzionale alla suddivisione in due tronconi distinti, l'intera tratta da Plan Maison a Plateau Rosa, entrambi serviti da funivie bifune.

La ex funivia KB02 Plan Maison – Cime Bianche Plateau Rosa presenta, in località Cime Bianche, una stazione funiviaria intermedia con un fornice di arrivo e partenza della funivia monocabina verso Plan Maison e un fornice di arrivo e partenza della funivia monocabina verso Testa Grigia.

A tale manufatto è associato, a poca distanza, un ulteriore manufatto tecnologico costituito dalla torre con contrappesi della stessa ex funivia KB02 Plan Maison – Cime Bianche Plateau Rosa.

Si tratta di edifici con struttura mista in muratura di pietrame e cemento armato con un volume complessivo di circa 5.000 m³ per l'edificio di stazione e poco sopra i 1.000 m³ per il manufatto della torre contrappesi.

Sempre in località Cime Bianche, ad una quota più elevata e spostata in direzione est di circa 200 m, è presente un'altra stazione funiviaria afferente all' ex funivia KB08 Plan Maison – Cime Bianche II.

Si tratta di un manufatto di dimensioni maggiori rispetto ai precedenti e con la presenza di un doppio fornice rivolto a valle e uno rivolto a monte. Serviva infatti due impianti funiviari "va e vieni" a cabine alternate che proprio in questo edificio trovavano il possibile interscambio per passare dal tronco Plan Maison – Cime Bianche al tronco Cime Bianche - Platea Rosa.

Anche questo edificio presenta una struttura mista con prevalenza dell'uso del cemento armato lasciato a vista.

Di tutti questi manufatti si prevede la demolizione previo smontaggio selettivo (strip-out) e quindi demolizione controllata che rimuove in modo mirato parti specifiche dell'edificio (impianti, serramenti, pareti non strutturali, ecc.) per separare materiali riutilizzabili/riciclabili (metalli, legno, calcestruzzo, ecc.).

FIGURA 4-14 IMMAGINE STORICA DELLA STAZIONE INTERMEDIA IN LOCALITÀ CIME BIANCHE DELLA FUNIVIA KB08

La demolizione sarà condotta fino a livello del piano interrato fino ad una quota di – 1,00 rispetto al piano campagna e sarà seguita da un riempimento degli scavi con pietrisco naturale di recupero derivante dalle demolizioni in roccia previsti per le opere edilizie di stazione. La porzione di riempimento più superficiale vedrà la presenza di un misto terra pietrame.

Anche in corrispondenza del secondo tratto della nuova linea funiviaria sono presenti elementi relativi a sostegni di linea non più in uso. Si tratta di preesistenze legate agli impianti storici di cui sopra.

Sono presenti in particolare i seguenti elementi oggetto di demolizione/rimozione:

- demolizione di n. 20 plinti in calcestruzzo (relativi a n. 6 siti) afferenti alle due linee sopra citate;

- rimozione di tre sostegni a traliccio (altezza stimata 37 m, 35 m e 21 m).

Si prevede lo smontaggio/rimozione dei sostegni metallici e la successiva demolizione delle relative opere di fondazione a cui seguirà un'attività di ripristino mediante riempimento degli scavi con pietrisco naturale di recupero derivante dalle demolizioni in roccia afferenti alle opere edilizie di stazione. La porzione di riempimento più superficiale vedrà la presenza di un misto terra pietrame.

L'intero secondo tronco sarà interessato dalla collocazione di quattro sostegni di linea (P4, P5, P6 e P7) afferenti al nuovo impianto 3S tutti costituiti da struttura a traliccio perché di considerevole altezza.

In termini localizzativi sono presenti due sostegni (P4 e P5) prima dell'area interessata dai laghi "Lacs du Tramail de Vieille" ovvero posti nello spazio tra la stazione di Plan Maison e i suddetti laghi.

La zona dei laghi è interessata da una fascia di protezione come definita all'Art. 34 degli "Ambiti Inedificabili" ai sensi della LR 11/1198 relativa a "Zone umide e laghi".

Una prima versione del progetto, così come definita a seguito della fase di gara per l'assegnazione della progettazione ed esecuzione della nuova linea funiviaria Breuil-Cervinia / Plan Maison / Plateau Rosa, aveva previsto la collocazione del sostegno P5 in posizione prossima al lago, nella fascia compresa tra i 20 e i 100 m dalla sponda (comma 4, lettere a e b).

FIGURA 4-15 FOTOINSERIMENTO VIRTUALE CON PRESENZA DEL SOSTEGNO P5 COLLOCATO NELLA FASCIA DI RISPETTO TRA 20 E 100 M DALLA SPONDA DEL LAGO

L'attuale versione del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica, a seguito di un confronto con i referenti del Dipartimento Soprintendenza per i Beni e le Attività Culturali, ha previsto lo spostamento dei sostegni P4 e P5 verso valle di circa 40 m con la necessità di compensare però tale traslazione con una variazione dell'altezza di detti sostegni al fine di assicurare un adeguato franco di sicurezza per il passaggio delle cabine rispetto all'andamento orografico del terreno anche in condizioni invernali con uno strato nevoso pari a 4,0 m.

In sostegno P4 è stato abbassato a 32,40 m di altezza con una riduzione pari a circa 5,40 m, mentre contestualmente il sostegno P5 è stato innalzato raggiungendo l'altezza di 39,70 m con un incremento di 1,60 m.

Tali variazioni non risultano sostanzialmente percepibili in relazione all'altezza dei sostegni che comunque, in quanto realizzati mediante tralicci metallici, risultano leggeri e scarsamente impattanti. Inoltre, come evidenziato l'intervento mira anche alla rimozione dei tralicci esistenti e non più utilizzati da tempo di cui uno prossimo alla posizione del sostegno P5.

FIGURA 4-16 FOTOINSERIMENTO VIRTUALE CON PRESENZA DEL SOSTEGNO P5 TRASLATO DI 40 M VERSO VALLE E QUINDI FUORI DALLA FASCIA DI RISPETTO TRA 20 E 100 M DALLA SPONDA DEL LAGO

Il presente progetto ha quindi previsto la collocazione del sostegno P5, il più prossimo al Lacs du Tramail de Vieille, sia al di fuori della fascia di rispetto dei 20 m dalla sponda che al di fuori della fascia compresa tra i 20 e i 100 m dalla sponda come definita all'Art. 34 degli "Ambiti Inedificabili" ai sensi della LR 11/1198 relativa a "Zone umide e laghi" (comma 4, lettere a e b).

Il successivo sostegno P6 risulta collocato tra i Lacs du Tramail de Vieille e l'area Cime Bianche interessata dalle stazioni funiviarie dismesse di cui sopra. La sua posizione è molto prossima ad un vecchio sostegno della funivia KB08 Plan Maison – Cime Bianche II con presenza di traliccio ancora in opera.

Si tratta di un sostegno che anticipa il vallo determinato dalla presenza del Torrente "De Barmaz" e consente quindi la successiva tirata fino al sostegno P7 ultimo prima dell'arroccamento verso il promontorio di Testa Grigia.

Il sostegno P7 è previsto in una posizione mediana tra le stazioni oggetto di demolizione e i sostegni e basamenti di sostegni preesistenti, quasi a sottolineare che l'area di Cime Bianche costituisce il limite oltre il quale risulta necessario procedere con una sola campata priva di appoggi a terra per l'arroccamento finale verso il promontorio di Testa Grigia.

FIGURA 4-17 RAFFRONTO TRA LA CONFORMAZIONE DEL 2° TRONCO DI LINEA PRIMA E DOPO GLI INTERVENTI PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO IMPIANTO

La realizzazione della struttura basamentale di tali nuovi sostegni comporta, analogamente a quanto previsto per il primo tronco, l'esecuzione di scavi per la costruzione della fondazione ipogea emergente per la sola porzione necessaria all'ancoraggio della porzione metallica del sostegno. Anche in questo caso è prevista un'opera di risarcimento dei vuoti generati dagli scavi accompagnata ad un rimodellamento del terreno naturale.

Similmente a quanto avviene per i sostegni del primo tronco anche nel secondo tronco sono previsti ulteriori interventi in corrispondenza della linea costituiti dalla realizzazione dei collegamenti impiantistici interrati tra i sostegni e la stazione intermedia di Plan Maison.

L'intervento consiste nella posa di una polifora per i cavi necessari all'alimentazione degli apparati e luci presenti in corrispondenza dei sostegni e per i sistemi di monitoraggio e controllo di sicurezza presenti in corrispondenza delle rulliere e degli apparati elettromeccanici a dotazione dei sostegni di linea. In corrispondenza degli attraversamenti di impluvi e corsi d'acqua, in particolare sul torrente Barmaz e nel Rio Baby La Vieille, nei pressi di Plan Maison, si prevede il passaggio in subalveo con la realizzazione di adeguata opera di protezione dei cavidotti in cls posta ad almeno 1 m di profondità rispetto all'attuale fondo alveo.

Gli scavi saranno in parte posizionati in corrispondenza di piste sterrate di collegamento esistenti limitando così l'alterazione delle aree naturali al solo tratto di collegamento con la base del sostegno, in particolare in corrispondenza della fascia di rispetto dei laghi precedentemente citata.

È previsto un ripristino mediante riempimento dello scavo con il materiale estratto e posato a lato. Il materiale in eccedenza sarà distribuito nell'area limitrofa operando un rimodellamento locale nell'ambito degli interventi lungo la linea.

4.2 L'ARCHITETTURA DEGLI EDIFICI A SERVIZIO DEL NUOVO IMPIANTO FUNIVIARIO: INTEGRAZIONE TRA FUNZIONE, FORMA E CONTESTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

La consapevolezza della necessaria salvaguardia della tutela dell'ambiente e dei valori culturali e paesaggistici e la conoscenza del valore assoluto che la Montagna rappresenta per l'intera comunità di riferimento, quindi non limitata alla sola popolazione residente, ma a tutti i potenziali fruitori del luogo e delle sue valenze naturalistiche e culturali, sono gli elementi che hanno guidato il processo di ideazione e che ha permesso allo Scrivente di elaborare una proposta progettuale concepita per ospitare l'attività umana nel rispetto del contesto ambientale e paesaggistico dell'area naturale ricompresa tra le stazioni funiviarie di Breuil-Cervinia e Plateau Rosa.

In questo primo contesto relazionale si offre, per ciascuna stazione funiviaria, la descrizione sia della relativa configurazione architettonica e compositiva sia del correlato inserimento funzionale e estetico nel contesto paesaggistico e ambientale di riferimento. Il disegno architettonico ideato per i nuovi organismi edilizi interpreta con un linguaggio contemporaneo i valori identitari radicati nella cultura alpina, ispirati all'essenzialità degli elementi naturali, ai paesaggi minerali e alle cromie prevalenti che si rinnovano con sorprendente vivacità nel costante alternarsi delle stagioni.

I nuovi volumi proposti sono caratterizzati da morfologie prismatiche contraddistinte da piani inclinati opachi e pareti verticali permeabili alla luce. Le geometrie complessive prefigurano più ordini di "vertici" di diversa gerarchia compositiva e con la finalità di disegnare, nella rispettiva successione spaziale, un nuovo profilo, evocando l'assetto originario compromesso dall'antropizzazione storica del sito.

L'architettura rinuncia in questo modo al rigore degli allineamenti ed alla regolarità delle partizioni a favore di una maggiore integrazione paesaggistica, conseguita con morfologie che assecondano le acclività e le verticalità del contesto e con l'orientamento dei fronti in direzione delle principali vette dell'arco alpino circostante.

Pur offrendo un'interpretazione architettonica specifica per ogni singola stazione, in ragione sia dei dimensionamenti funzionali richiesti dai relativi quadri esigenziali sia delle condizioni sitospecifiche (genius loci) che contraddistinguono i differenti ambiti localizzativi, il linguaggio morfologico e compositivo adottato ha cercato di conseguire, per tutti gli organismi edilizi progettati, una complessiva unitarietà stilistica e materica, con la finalità di offrire un appropriato grado di riconoscibilità e d'identità all'intera linea funiviaria, rafforzando in tal modo le strategie di comunicazione e il brand (corporate identity) della Cervino S.p.A..

4.2.1 Descrizione delle scelte funzionali, distributive e delle relazioni che si generano con il contesto

Nel presente paragrafo sono illustrate le principali scelte funzionali e distributive che hanno determinato le conformazioni architettoniche degli organismi edilizi studiati per assecondare il complessivo quadro esigenziale espresso dalla Stazione Appaltante.

Si è proceduto distinguendo i tre ambiti, di valle, intermedia e monte che presentano caratteristiche molto differenti tra loro soprattutto in funzione del rapporto che il nuovo intervento deve instaurare con le preesistenze del luogo e dell'offerta ambientale e paesaggistica che viene offerta anche in ottica turistica.

4.2.1.1 Fabbricati e opere connesse alla Stazione di valle Breuil-Cervinia

L'intervento progettuale della stazione di partenza coinvolge sia il complesso edilizio della linea funiviaria, sia l'area circostante e parte del sistema urbano di mobilità e di gestione dei flussi di Breuil-Cervinia realizzando un approccio organico di azioni volte non solo all'implementazione tecnico-funzionale dell'impianto funiviario ma dell'intero ecosistema urbano di riferimento.

La finalità traguardata è quella di permettere un flusso di utenza, da e per le nuove stazioni, comodo e fluido e di garantire un facile accesso da e per i parcheggi e per le differenti diverse piste da sci. Il complesso di azioni condotte sull'organismo edilizio della stazione di Breuil-Cervinia riguardano molteplici aspetti di ambito morfologico, architettonico, distributivo e funzionale in risposta alle necessità di implementazione della nuova linea funiviaria, ponendosi in dialogo con il paesaggio urbano-montano di riferimento.

La principale complessità architettonica e compositiva, nonché strutturale e prestazionale, correlata al progetto della nuova stazione di valle della Cabinovia Breuil Cervinia – Plan Maison – Plateau Rosa, può essere individuata nella necessità di ubicare un nuovo edificio in adiacenza ad un fabbricato ospitante un impianto funiviario in esercizio e previa la demolizione di una struttura edilizia esistente, a sua volta connotata da una funzione funiviaria oggetto di dismissione.

Ciò premesso, si è proceduto assumendo le seguenti principali scelte planivolumetriche e conformative in termini architettonici e compositivi:

- realizzazione, in corrispondenza del fronte nord-ovest dell'attuale edificio stazione, previa demolizione del fabbricato ospitante la telecabina KC10, del nuovo impianto funiviario 3S e delle correlate funzioni, impiantistiche, commerciali e di ristorazione, garantendo le distanze di sicurezza imposte dall'esercizio della Funivia bifune KB12;

- previsione di un nuovo volume destinato ad ospitare i sistemi connettivi verticali e orizzontali (scale fisse, scale mobili e ascensori) la cui collocazione risulta baricentrica rispetto ad entrambe le offerte di trasporto funiviario (Funivia esistente e nuova Cabinovia 3S);
- riqualificazione dei livelli interrato e terra del volume esistente, ospitante le biglietterie e i servizi igienici per l'utenza ed integrazione con il nuovo connettivo e il correlato foyer d'ingresso;
- interpretazione architettonica dei nuovi volumi, ai fini del relativo inserimento estetico nel contesto paesaggistico e ambientale di riferimento, assumendo un linguaggio compositivo contemporaneo, caratterizzato da morfologie prismatiche contraddistinte da piani inclinati opachi e pareti verticali permeabili alla luce. Le strategie applicate al contesto di stazione hanno la finalità di dare adeguata risposta progettuale a tutte le funzioni prodromiche all'erogazione del trasporto funiviario e relative attività complementari, quali i servizi di bigliettazione e di ristorazione e le offerte commerciali afferenti all'acquisto e/o al noleggio di beni e servizi.

FIGURA 4-18 SIMULAZIONE VIRTUALE DELLA STAZIONE DALL'AMPIA PIAZZA ANTISTANTE L'INGRESSO

E' opportuno precisare che nell'illustrazione complessiva della stazione potranno essere incluse, sia in termini relazionali che di elaborati grafici, alcune opere escluse dal presente Accordo di Programma per le quali si prevede l'apposizione di una specifica nota. "*Opera esclusa dall'Accordo di Programma; trattasi, più precisamente, di una futura potenziale previsione implementativa della configurazione progettuale oggetto dell'accordo stesso e la cui approvazione sarà subordinata all'attivazione di una successiva e specifica istanza autorizzativa".*

Ci si riferisce nello specifico alle seguenti opere/interventi:

- opere per la realizzazione della stazione di arrivo della metro-funicolare, che nell'ambito di una visione di masterplan che coinvolge l'intero abitato di Breuil-Cervinia, consenta il collegamento diretto con il sistema di parcheggio coperto multipiano previsto in corrispondenza dell'accesso all'intera cittadina. Tale sistema di trasporto leggero, che potrebbe portare alla rimozione delle aree parcheggio prossime alla stazione di valle in favore di un parco urbano, non è oggetto di valutazione nell'ambito dell'Accordo di Programma.
- realizzazione, in corrispondenza del fronte nord di una passerella aerea che, oltrepassando il torrente Marmore possa raggiungere la sponda opposta dove trovare un nuovo collegamento pedonale; Tale ipotesi, esclusa dall'Accordo di Programma, potrà essere realizzata anche in futuro soprattutto se si prevede un contestuale collegamento del percorso pedonale e ciclabile verso il centro abitato passando sotto il ponte su via Giomein;

- realizzazione di locali commerciali, esterni all'organismo edilizio, collocati nell'area pertinenziale esterna della stazione di Breuil – Cervinia e oggetto di potenziale futura realizzazione. Tale area pertinenziale potrà essere oggetto invece, nell'ambito degli interventi oggetto dell'Accordo di Programma, della delocalizzazione temporanea dell'esercizio dell'attività commerciale presente all'interno della stazione funiviaria di Plan Maison mediante l'impiego di una struttura prefabbricata avente superficie coperta non superiore a 150 m^2.

FIGURA 4-19 - SIMULAZIONE VIRTUALE DELLA STAZIONE LATO TORRENTE MARMORE E DAL POTENZIALE PERCORSO DI RACCORDO CON L'ABITATO DI BREUIL CERVINIA

4.2.1.2 *Modifica dello stato dei luoghi associati agli interventi previsti in corrispondenza della stazione di valle*

In relazione alla necessità di operare una valutazione, a fini autorizzativi, in merito alla modifica dello stato dei luoghi, appare opportuno evidenziare in che termini sono state selezionate le scelte che hanno consentito di predisporre le opere in progetto in una visione di minimizzazione degli impatti e mitigazione degli interventi in un contesto di particolare rilevanza paesaggistica.

La configurazione complessiva del nuovo organismo edilizio della stazione di valle è determinata dalla volontà di riordino dell'articolazione dei volumi esistenti, esito di una aggregazione progressiva di corpi di fabbrica, a cui sono associati interventi esterni di riorganizzazione degli accessi e dei relativi spazi esterni.

Gli interventi complessivamente previsti includono anche le opere per la messa in sicurezza dell'edificio di stazione in relazione alla prossimità con il Torrente Marmore e alla sua potenziale pericolosità idraulica.

Il nuovo edificio di stazione nasce dalla volontà di sostituire l'impianto funiviario esistente, costituito dalla cabinovia 6 posti KC10 Breuil – Plan Maison con il nuovo impianto 3S in affiancamento alla funivia bifune KB12 Breuil – Plan Maison, di recente ammodernamento, di cui si prevede il mantenimento in esercizio.

FIGURA 4-20 - SIMULAZIONE VIRTUALE DEL NUOVO IMPIANTO NEL CONTESTO PROSSIMO ALLA STAZIONE DI VALLE DI BREUIL CERVINIA

La dislocazione della nuova Cabinovia 3S, rispetto all'attuale Funivia, determinata dall'assicurare adeguati franchi di sicurezza tra i due impianti, consente d'interporre tra i due impianti un volume edilizio in grado di ospitare tutti i connettivi, sia verticali che orizzontali, a servizio di entrambe le infrastrutture. Esso assicura di collegare in modo efficiente i differenti livelli edilizi della stazione e le relative potenziali offerte di accoglienza, informazione, bigliettazione, ristorazione e vendita/noleggio di servizi e di mezzi/prodotti commerciali attinenti allo sci alpino e all'escursionismo in alta quota.

La porzione dell'edificio di stazione più a sud, contenente le biglietterie con la sovrastante funivia, viene sostanzialmente conservata mentre a nord l'attuale volume che accoglie il deposito delle cabine con la relativa area di girostazione e imbarco sarà oggetto di demolizione per lasciare spazio alla nuova porzione di edificio.

La nuova struttura intende quindi accogliere la stazione del nuovo impianto funiviario individuando un nuovo principale accesso all'intero edificio di stazione e servendo in modo paritetico i due impianti di risalita. Per fare questo i nuovi volumi si estendono verso nord in direzione del torrente verso cui anche le nuove strutture si protendono assecondando leggermente l'andamento del Marmore che in quel punto presenta un'ansa che si allontana offrendo maggiore spazio.

La nuova configurazione complessiva vede quindi la demolizione delle scale esterne per raggiungere la vecchia cabinovia e la creazione di una nuova piazza che si raccorda con gli spazi antistanti le biglietterie esistenti divenendo nuovo polo di riferimento per gli accessi alla struttura.

E' posta in direzione est ad accogliere gli utenti che provengono dai parcheggi, non oggetto di intervento in questo progetto, o ancora dalla pista Ventina Goillet, che in periodo invernale potrà risultare innevata fino in corrispondenza della nuova stazione funiviaria.

La nuova piazza determina una nuova lettura della spazialità dell'edificio che presenta da questo piano tre livelli che portano al nuovo impianto 3S collocato alla medesima quota della funivia che viene conservata. Ma l'edificio presenta un ulteriore livello parzialmente interrato le cui aperture sono rivolte verso il Marmore.

Questo livello -1, parzialmente disegnato dalla sagoma della piazza si conforma estendendosi anche verso il torrente con una forma ripresa anche dalla viabilità esterna che fornisce gli accessi agli spazi che si affacciano su di essa.

La viabilità, anch'essa oggetto di riconfigurazione, circonda l'intero edificio raccordando a sud la strada esistente che scende da via Bardoney e che definendo la nuova piazza scende a costeggiare il torrente contenuta all'interno della nuova opera di regimazione spondale prevista a protezione dell'edificio.

Quest'ultima consiste in un muro a gravità composto da pietre e malta di cemento impiegata come letto di posa. Si realizza quindi una struttura i cui paramenti murari risultano privi di giunti stilati quasi a imitare una muratura a secco sia sul fronte del torrente che in quello opposto delle aree esterne del nuovo edificio funiviario con officine, depositi e rimesse.

L'opera di regimazione spondale, la cui definizione geometrica è stata supportata da uno studio idrologico-idraulico dedicato, si estende da est a ovest in corrispondenza del nuovo edificio e i suoi spazi esterni. Il muro segue l'andamento del corso del torrente Marmore ma agli estremi si estende in direzione sud ad abbracciare e quindi a proteggere l'edificato.

A est la protezione è pensata estesa fino al salto quota che delimita l'area parcheggio. Essa, infatti, è collocata ad una quota più elevata e quindi in sicurezza rispetto ai piazzali presenti più a ovest. Da ciò l'idea di definire un muro che si sviluppa in modo perpendicolare all'andamento del torrente per poi conformarsi al suo sviluppo.

Proprio in corrispondenza di questo nuovo muro si prevede lo spostamento dell'attuale passerella pedonale esistente che mette in comunicazione i parcheggi posti a nord del torrente con la stazione. L'ipotesi è di utilizzare lo stesso manufatto portandolo più a est ma collocato ad una quota di sicurezza idraulica di 1 m oltre

la massima piena ipotizzata tanto da rendere necessarie due rampe di raccordo (pendenza massima del 5% e sviluppo massimo di 15 m) rispetto alle quote dei piazzali.

A ovest il muro si limita a risvoltare seguendo la forma della strada.

La realizzazione del muro di regimazione spondale è associata ad ulteriori interventi di adeguamento della sezione d'alveo costituiti da un parziale abbassamento del livello dello stesso. Tali opere sono finalizzate a garantire il deflusso delle portate del torrente secondo i vari tempi di ritorno valutati nell'ambito delle analisi idrologico-idrauliche.

4.2.1.3 Fabbricati e opere connesse alla Stazione intermedia Plan Maison

Plan Maison costituisce quasi sicuramente l'area sciabile che richiama il maggior numero di utenti nell'ambito dell'intero comprensorio di Breuil Cervinia – Valtournenche. Questo grazie all'offerta di piste associato all'offerta ricettiva con un elevato numero di ristoranti e baite dove poter godere di un buon pasto possibilmente nei dehors esterni dove poter prendere anche un po' di sole circondati da una vista mozzafiato.

Tale elemento lo rende particolarmente attrattivo rispetto alla presenza di famiglie o gruppi di persone che vi accedono anche accompagnati dai figli, che possono trovare qui campi scuola e piste che non richiedano particolari doti o preparazione sciistica, potendo comunque confidare di poter accedere facilmente a percorsi sciistici con un maggiore grado di difficoltà salendo ulteriormente in quota.

FIGURA 4-21 SIMULAZIONE CON VISTA DA OVEST DELLA NUOVA STAZIONE INTERMEDIA

Questo specifico contesto, a elevata valenza ambientale e paesaggistica, convive con la presenza di una complessa struttura, asservita principalmente al trasporto funiviario, ormai fortemente vetusta e bisognosa di un radicale rinnovamento in termini funzionali, distributivi e prestazionali; trattasi, più precisamente, dell'attuale stazione intermedia di Plan Maison, ove convivono sia l'arrivo della "Funivia bifune KB12 Breuil – Plan Maison" sia l'arrivo della "Telecabina KC10 Breuil – Plan Maison" sia la partenza della "Cabinovia Plan Maison - Cime Bianche aghi", oltre a locali commerciali e all'Hotel "Lo Stambecco".

Plan Maison consiste quindi in una stazione intermedia di snodo. Infatti, l'intervento prevede l'implementazione e rigenerazione della stazione che permetterà con la nuova linea la salita/discesa e a coloro che intendono proseguire per recarsi nei pressi di Plateau Rosa/Testa Grigia di rimanere nella stessa cabinovia senza dover effettuare degli spostamenti a piedi o cambiare l'impianto.

Attualmente per raggiungere Plateau Rosa occorre effettuare un percorso sempre interno alla stazione di Plan Maison, dove è presente un ulteriore cabinovia, con diversi anni di esercizio, che permette il collegamento verso monte. Si sottolinea che tale impianto rimarrà in ogni caso in funzione.

Il nuovo sistema funiviario permetterà dunque, oltre a una specializzazione e selezione dei percorsi tra chi intende rimanere nella zona della stazione intermedia e chi proseguire, una maggiore velocità di percorrenza ed efficienza del tragitto verso monte.

FIGURA 4-22 SIMULAZIONE DELL'AREA DI INGRESSO/USCITA DALLA STAZIONE INTERMEDIA

Nell'area di Plan maison è prevista, contestualmente alla riqualificazione e ampliamento dell'organismo edilizio esistente, la realizzazione del collegamento funiviario atto a consentire un tragitto diretto verso la stazione di Plateau Rosà in aggiunta al percorso attualmente esistente che prevede il passaggio dalla stazione di Cime Bianchi Laghi.

Ad oggi, in relazione agli impianti esistenti i cui piani imbarco risultano collocati in posizioni plano-altimetriche differenti, si impone all'utente di effettuare uno spostamento da un punto all'altro della stazione a piedi con il superamento di dislivelli con scali fisse e/o mobili (oltre alla presenza di montascale).

Il nuovo collegamento permette, una volta giunti a Plan Maison in provenienza dalla stazione di Breuil-Cervinia, di uscire dall'impianto funiviario e accedere all'area esterna, oppure, rimanendo all'interno della cabinovia, si viene automaticamente indirizzati verso la successiva e terza stazione posta in località Testa Grigia-Plateau Rosa.

Tale intervento ci si augura possa essere un elemento di traino verso ulteriori interventi del complesso edilizio contermine alla stazione funiviaria che vedono ancora la presenza di numerosi spazi legati ai primi impianti di risalita verso Testa Grigia e ancora alla presenza della struttura alberghiera ormai obsoleta e bisognosa di un radicale intervento di riqualificazione.

Le differenti stratificazioni edilizie succedutesi nel tempo hanno generato un organismo edilizio privo di identità e di qualità architettonica e finanche ormai inadeguato nei confronti dei significativi flussi turistici provenienti da Breuil Cervinia e diretti sia a Plateau Rosa sia a Cime Bianche Laghi.

Analogamente alle condizioni trasformative dell'attuale contesto insediativo afferente alla stazione di valle, anche per l'intervento di rinnovamento prefigurato per la stazione in esame, la principale complessità architettonica e compositiva, nonché strutturale, può essere individuata nella necessità di ubicare un nuovo edificio in adiacenza ad un fabbricato ospitante un impianto funiviario in esercizio e previa la demolizione di una struttura edilizia esistente, a sua volta connotata da una funzione funiviaria oggetto di dismissione, oltreché da locali commerciali e da connettivi di raccordo con un'offerta ricettiva (Hotel "Lo Stambecco") e funiviaria (arrivo della "Funivia bifune KB12 Breuil – Plan Maison" e partenza della "Cabinovia Plan Maison - Cime Bianche Laghi").

Ciò premesso, si è proceduto assumendo le seguenti principali scelte planivolumetriche e conformative in termini architettonici e compositivi:

- accorpamento del nuovo volume di stazione in adiacenza al fronte nord della porzione di edificio ospitante attualmente sia l'arrivo della Funivia bifune KB12 sia la partenza della "Cabinovia Plan Maison - Cime Bianche Laghi" sia il fabbricato avente destinazione alberghiera (Hotel "Lo Stambecco), previa demolizione delle strutture funiviarie dell'ex "Funivia del Furggen" e di quelle destinate all'arrivo della "Telecabina KC10 Breuil – Plan Maison" e di distribuzione dei relativi flussi. Oltre alla suddetta demolizione, in ragione dell'entità volumetrica del nuovo organismo di stazione, è prevista la demolizione dell'edificio "ex edificio Carabinieri", ubicato anch'esso in prossimità del fronte nord dell'attuale edificazione;
- previsione di una stazione funiviaria passante sopraelevata e quindi attraversabile al di sotto del piano imbarco per consentire il facile transito degli utenti da un piano imbarco a quello opposto, agevolando in tal modo la permeabilità dei flussi rispetto alle molteplici offerte di trasporto presenti nel medesimo contesto (Funivia bifune KB12 e "Cabinovia Plan Maison - Cime Bianche"). Il vantaggio di elevare il piano imbarco e di approssimarsi alle strutture esistenti si riflette anche sui collegamenti con gli impianti funiviari che saranno mantenuti in esercizio per i quali si prevede una maggiore integrazione dei percorsi e dotazione di sistemi di collegamento verticale sia tradizionale (scale fisse) che meccanicamente assistiti (scale mobili e ascensori);

- realizzazione delle funzioni correlate al trasporto funiviario, quale, in primo luogo, il deposito dei veicoli della nuova telecabina, al di sotto della nuova stazione e in asse alla medesima, ricavando un adeguato volume nella porzione ovest dell'edificio (verso valle). Il locale adibito ad immagazzinamento veicoli è stato dimensionato ricercando la soluzione più compatta, ricavando un volume ipogeo, centrale rispetto al corpo stazione;
- ubicazione degli ulteriori ambienti operativi, destinati alle officine, ai depositi per mezzi di manutenzione delle piste e alle dotazioni a servizio del personale, nell'area esterna adiacente alle strutture in elevazione della nuova stazione ma in posizione interrata, la cui quota altimetrica risulta inferiore al livello distributivo dei flussi posto al di sotto del piano imbarco. La soluzione morfologica adottata consentirà di operare un complessivo ricoprimento dei volumi operativi mediante adeguate scarpate naturaliformi;
- interpretazione architettonica dei nuovi volumi, ai fini del relativo inserimento estetico nel contesto paesaggistico e ambientale di riferimento, prevedendo, analogamente alla stazione di valle, l'applicazione di un linguaggio compositivo contemporaneo, caratterizzato da morfologie prismatiche contraddistinte da piani inclinati opachi e pareti verticali permeabili alla luce.

L'architettura, così conformata, rinuncia al rigore degli allineamenti ed alla regolarità delle partizioni a favore di una maggiore integrazione paesaggistica e ambientale, conseguita con geometrie che assecondano le acclività e le strutture edilizie esistenti con cui il nuovo organismo dovrà relazionarsi in termini funzionali e distributivi.

4.2.1.4 Modifica dello stato dei luoghi associati agli interventi previsti in corrispondenza della stazione intermedia

In relazione alla necessità di operare una valutazione, a fini autorizzativi, in merito alla modifica dello stato dei luoghi, appare opportuno evidenziare in che termini sono state selezionate le scelte che hanno consentito di predisporre le opere in progetto in una visione di minimizzazione degli impatti e mitigazione degli interventi in un contesto di particolare rilevanza paesaggistica.

La configurazione complessiva dell'organismo edilizio della stazione intermedia potrebbe essere scomposta in due principali porzioni. La prima, relativa all'edificio di stazione e quindi contenente sia le opere elettromeccaniche dell'impianto funiviario con i relativi spazi per il rimessaggio delle cabine, sia le ulteriori funzioni complementari (bar, spazio polivalente, spazi commerciali, ecc.). L'altra porzione di edificio assolve più ad uno scopo di servizio sia relativo alla stazione funiviaria che all'intero ambito del comprensorio sciistico di cui Plan Maison costituisce il fulcro centrale.

La porzione relativa alla stazione funiviaria si colloca in luogo del precedente edificio di stazione in posizione contermine all'Hotel "Lo Stambecco" non oggetto del presente progetto di intervento.

La finalità dell'opera è quella di assecondare la volontà espressa di operare un riordino, almeno parziale, delle strutture che nel tempo sono state aggregate in corrispondenza di Plan Maison senza che ci si preoccupasse di rimuovere i volumi edificati non più in uso. Risulta infatti evidente come la configurazione dello stesso Hotel sia l'esito di annessioni successive rispetto alle strutture di stazione degli impianti storici che da Plan Maison si collegavano con Testa Grigia, di cui sono ancora facilmente riconoscibili i fornici per la partenza e arrivo delle cabine delle funivie del 1939 e del 1961.

Quanto accade a sud in corrispondenza dell'Hotel si ripercuote anche verso nord dove si assiste infatti ad una stratificazione di interventi che inglobano anche le strutture degli impianti funiviari ancora in uso e contestualmente di quelli più vetusti e non utilizzati da molti anni come accade per la funivia del Furggen.

Le strutture di stazione portano con sé anche una serie di ambienti e vani con funzioni operative e impiantistiche di supporto, anch'esse oggetto di implementazione successiva nel tempo in ragione di esigenze di adeguamento delle strutture funiviarie.

Nello stesso ambito nord è presente anche l'edificio della Ex caserma dei Carabinieri che seppur realizzato come volume a sé stante si pone come ulteriore elemento aggregativo senza un'evidente regola di collocazione rispetto al sistema insediativo complessivo.

L'insieme dei volumi che attualmente si sviluppano a nord dell'edificio dell'Hotel "Lo stambecco" saranno quindi oggetto di demolizione al fine di ospitare un nuovo organismo edilizio composto da due livelli fuori terra a partire dalla quota dello spazio esterno presente, anche attualmente, sul fronte est, dove risulta possibile accedere per guadagnare la possibilità di indirizzarsi verso le aree sciabili.

Sarà realizzato un nuovo volume più compatto ma chiaramente più esteso. In esso si prevede di raccordare l'arrivo e partenza degli impiantì esistenti ancora in uso costituiti dalla funivia bifune KB12 Breuil – Plan Maison presente in direzione est e la telecabina a 12 posti KC16 Plan Maison – Cime Bianche Laghi presente in direzione sud-est, con il nuovo impianto della cabinovia 3S.

Quest'ultimo, in ragione della maggiore dimensione delle cabine e della tecnologia associata al sistema trifune, presenta un maggiore ingombro degli spazi di stazione e degli spazi di stoccaggio dei veicoli rispetto ad una cabinovia da 6/8 posti. Per contro la tipologia del nuovo impianto offre un ridotto numero di sostegni di linea e un minore impatto di veicoli in linea che risultano più radi e distanziati tra loro.

Il maggior impatto volumetrico determinato dalla presenza proprio a Plan Maison della stazione intermedia dell'intera linea con presenza dei due elementi di girostazione afferenti ai due tronchi in cui è suddiviso il percorso complessivo da valle a monte, è ulteriormente accentuato dalla necessità di collocare in questo luogo anche il deposito per il rimessaggio delle cabine.

FIGURA 4-23 IMMAGINE DELLA CONFORMAZIONE DELL'AREA DI PLAN MAISON PRIMA DEGLI INTERVENTI PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO IMPIANTO

FIGURA 4-24 FOTOINSERIMENTO CON LA CONFORMAZIONE DELL'AREA DI PLAN MAISON DOPO GLI INTERVENTI PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO IMPIANTO

Al fine di contenere i volumi si è provveduto ad una localizzazione del deposito cabine ad un livello completamente ipogeo rispetto allo spazio esterno di accesso alla stazione, facendo in modo quindi che la configurazione delle nuove costruzioni fuori terra sia limitato alla dotazione dei complessivi servizi previsti per l'utenza oltreché al raccordo con i piani imbarco dei tre impianti da collegare.

L'altezza fuori terra complessiva risulta comunque inferiore rispetto alle altezze raggiunte dall'edificio dell'Hotel Lo Stambecco esistente. Inoltre, i nuovi volumi proposti sono caratterizzati da morfologie prismatiche contraddistinte da piani inclinati opachi e pareti verticali permeabili alla luce tali da non prefigurare fronti compatti e tetragoni.

Le geometrie complessive offrono più ordini di "vertici", aventi diversa gerarchia compositiva e con la finalità di disegnare, nella rispettiva successione spaziale, un nuovo profilo apparentemente irregolare, al fine di evocare la perduta conformazione originaria dei luoghi, compromessa dall'azione trasformativa dell'uomo.

In ragione dell'acclività del promontorio su cui sono da sempre attestate le stazioni funiviarie di Plan Maison e dei relativi spazi complementari sono stati generati nel tempo una serie di sistemi terrazzati degradanti verso valle sostenute da muri in cemento armato piuttosto che rimodellamenti morfologici dedicati alla viabilità esterna di servizio.

Anche la nuova configurazione della stazione intermedia confida in un sistema degradante simile adottato per la genesi compositiva degli spazi necessari al rimessaggio dei mezzi battipista e agli spazi tecnologici di supporto all'intero organismo di stazione.

Tali volumi costituiscono la porzione di stazione secondaria che si sviluppa a nord e a ovest della stazione funiviaria vera e propria.

Tale porzione è concepita ipogea rispetto al fronte principale della stazione ma inevitabilmente emergente rispetto alla variabilità degradante dell'andamento del terreno in direzione di valle. Ecco, quindi, l'opportunità di generare nuovamente un sistema terrazzato che a differenza del precedente evidenzia murature rivestite in pietra sulle quali sono presenti le aperture dei locali che proprio su tale fronte trovano accessi e luce/aerazione naturale.

Il sistema impostato su tre livelli differenti fino a raggiungere il deposto delle cabine, confida anche in una viabilità di raccordo che, mettendo in comunicazione le varie funzioni presenti e da questa strada rese accessibili, genera anche il limite esterno dell'intero insediamento verso valle.

In questo caso una prima versione del progetto, condivisa preliminarmente con i referenti del Dipartimento Soprintendenza per i Beni e le Attività Culturali, e predisposta a seguito di specifiche richieste della stazione appaltante dopo la fase di gara per l'assegnazione della progettazione ed esecuzione della nuova linea funiviaria, aveva previsto la creazione di tre terrazzamenti sostenuti da altrettante murature.

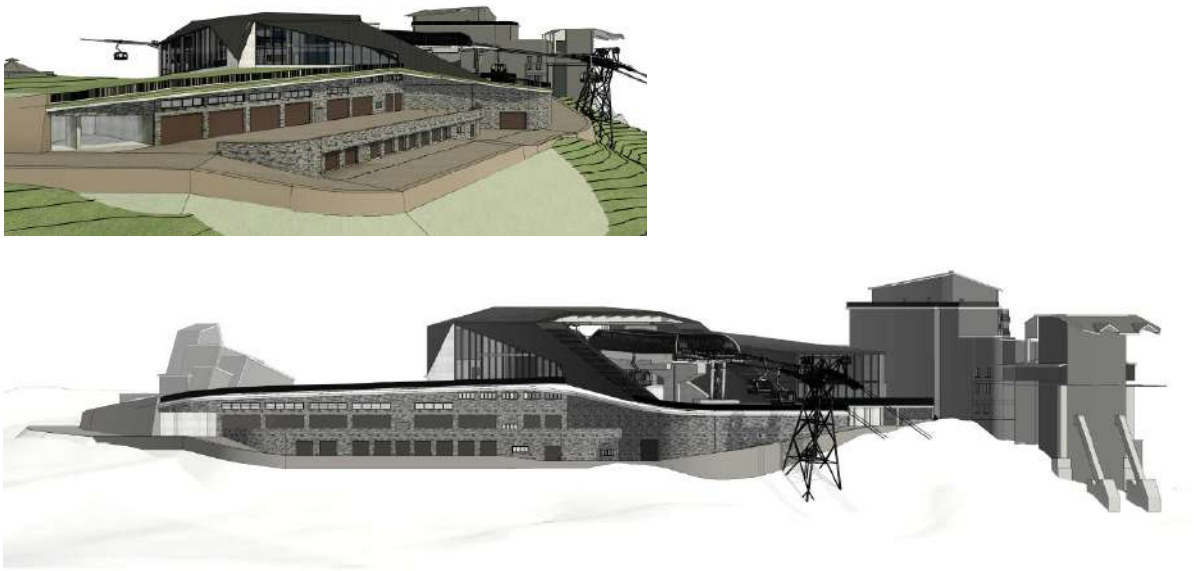


FIGURA 4-25 VISTA DEL MODELLO E SIMULAZIONE DELL'ORGANISMO EDILIZIO DELLA STAZIONE DI PLAN MAISON CON LA SOLUZIONE DI TRE TERRAZZAMENTI SOSTENUTI DA MURATURE RIVESTITE IN PIETRA NATURALE

Tutte le superfici delle murature in c.a. prevedevano un rivestimento in pietra naturale per meglio integrarsi con la naturalità del declivio. Il sistema a terrazzamenti, pur evidenziando un salto netto tra i vari livelli si prevedeva con un andamento che si conformasse al profilo della sezione del terreno in quel punto.

Le murature dei due terrazzamenti superiori, confinanti ambienti con funzioni operative, risultavano necessariamente caratterizzate da un numero elevato di aperture per assicurare gli accessi e l'apporto di aria e luce alle funzioni ospitate.

Successivi approfondimenti progettuali hanno consentito una ottimizzazione degli spazi interni e una riorganizzazione del disegno della facciata rivolta a valle con una riduzione delle aperture con specifico riferimento a quelle interessate da elementi specchianti come le finestre.

FIGURA 4-26 SIMULAZIONE CON VISTA DA OVEST DELLA NUOVA STAZIONE INTERMEDIA

Nell'ordine inferiore dei terrazzi, una porzione delle aperture ha visto una sensibile riduzione delle dimensioni a favore di campiture rivestite in pietra più ampie.

La nuova soluzione progettuale ha anche optato per la rimozione del muro di sostegno della viabilità più esterna limitando un po' l'aspetto di antropizzazione che la conformazione a terrazzamento tende ad accentuare.

La strada, che dal livello di acceso alla stazione verso est ha origine, si estende sul fronte nord e ovest, come già anticipato, fino a raggiungere il deposito delle cabine. Essa è sostenuta da un rimodellamento morfologico che, costituito prevalentemente di pietra locale derivante dagli scavi per la realizzazione delle opere, verrà a formare un raccordo quasi naturale con il versante le cui colorazioni troveranno continuità con i rivestimenti superficiali in pietra dei livelli edilizi appena superiori.

Un ulteriore intervento incidente sulla modificazione dello stato dei luoghi, per quanto di impatto significativamente meno rilevante, è costituito dalla realizzazione dell'ampliamento della cabina elettrica esistente. Tale intervento, in quanto necessario al funzionamento del complesso edilizio derivante da questo PFTE sarà oggetto di un procedimento autorizzativo separato e tale da consentirne la realizzazione anticipata.

La nuova cabina elettrica trova collocazione a sud dell'intero complesso edilizio di Plan Maison dove è già presente un manufatto destinato alla fornitura di energia elettrica. Si prevede un ampliamento con un manufatto in affiancamento a quello esistente che porta ad un raddoppio circa dell'occupazione planimetrica attuale ma con uno sviluppo in altezza limitato ad un solo livello.

4.2.1.5 Fabbricati e opere connesse alla Stazione di monte Plateau Rosa

La stazione di Plateau Rosa rappresenta il punto più elevato di arroccamento della nuova funivia trifune; essa, pertanto, si configura come la stazione di arrivo del nuovo impianto presso l'area di Testa Grigia, affiancandosi all'arrivo della "Funivia Cime bianche Laghi - Plateau Rosa" ed offrendo al contempo un sistema di collegamento con l'impianto funiviario, di recente attivazione, costituito dalla "Telecabina Testa Grigia - Klein

Matterhorn" (denominato anche "Matterhorn Glacier Ride II") e quindi con l'intero comprensorio sciistico di Zermatt.

Per tale ragione, la scelta operata è stata quella di collocare il piano imbarco/sbarco alla medesima quota dell'impianto svizzero, posto a + 3.458,85 m s.l.m., favorendo in tal modo l'interscambio diretto tra le due offerte e quindi tra le due realtà appartenenti di fatto ad un unico grande comprensorio sciistico ed escursionistico costituito da "Breuil Cervinia - Valtournenche – Zermatt".

La nuova stazione, in quest'ottica, vede quindi lo sviluppo di un sistema di collegamento orizzontale verso l'esistente Telecabina 3S di collegamento al Piccolo Cervino e in verticale per raggiungere l'area di Testa Grigia e consentire agli utenti di godere delle piste e dei percorsi collocati in uno scenario alpino di straordinaria qualità ambientale e paesaggistica.

FIGURA 4-27 SIMULAZIONE VIRTUALE DELLA STAZIONE DI MONTE VISTA DA SUD-EST CHE TRAGUARDA IL MONTE CERVINO

La configurazione architettonica e compositiva della "Stazione di Monte Plateau Rosa" e il relativo inserimento funzionale ed estetico nel contesto paesaggistico e ambientale di riferimento si traducono in un organismo edilizio definito adottando le seguenti scelte progettuali:

- inserimento del corpo stazione nel contesto insediativo di Testa Grigia con una configurazione volumetrica compatta e conformata alle geometrie del versante, al fine di ridurre gli scavi in roccia e le opere strutturali a vista;
- articolazione dei differenti livelli edilizi con la finalità di conseguire un organismo architettonico integrato e raccordato con le offerte funiviarie esistenti e in grado di garantire efficienti sistemi di accessibilità e distribuzione a favore dell'utenza, nonché opportunamente dimensionato per ospitare tutte le funzioni complementari all'esercizio della futura cabinovia, agevolando le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere elettromeccaniche e garantendo appropriati presidi di sicurezza;
- interpretazione architettonica dei nuovi volumi, ai fini del relativo inserimento estetico nel contesto paesaggistico e ambientale di riferimento, prevedendo, analogamente alle stazioni di valle e intermedia, l'applicazione di un linguaggio compositivo contemporaneo, caratterizzato da morfologie prismatiche contraddistinte da piani inclinati opachi e pareti verticali permeabili alla luce.

E' opportuno premettere che la rappresentazione grafica del confine di Stato è da ritenersi indicativa, in quanto tale elemento potrà assumere un differente assetto geometrico in ragione di intese e accordi tra Italia e Svizzera che ne potrebbero nel tempo modificare la relativa georeferenziazione.

4.2.1.6 Modifica dello stato dei luoghi associati agli interventi previsti in corrispondenza della stazione di monte

In relazione alla necessità di operare una valutazione, a fini autorizzativi, in merito alla modifica dello stato dei luoghi, appare opportuno evidenziare in che termini sono state selezionate le scelte che hanno consentito di predisporre le opere in progetto in una visione di minimizzazione degli impatti e mitigazione degli interventi in un contesto di particolare rilevanza paesaggistica.

In merito alla stazione di monte del nuovo impianto Breuil Cervinia – Plan Maison – Plateau Rosa in località Testa Grigia, è opportuno premettere che l'individuazione della collocazione della stazione è stata fortemente indirizzata dalla presenza della già funzionante stazione e corrispondente impianto 3S svizzero denominato "Matterhorn Glacier Ride II".

La stazione di cui sopra è la stazione di valle della "Telecabina Testa Grigia - Klein Matterhorn" e quindi di fatto il collegamento con la relativa stazione di arrivo presso il Piccolo Cervino e conseguentemente con l'intero comprensorio sciistico di Zermatt.

Ciò premesso, il progetto per la localizzazione della stazione di monte, doveva prevedere, come richiesto dalla stessa Cervino SpA, un collegamento diretto tra le due stazioni.

Sia in termini planimetrici che in relazione alla migliore efficienza funzionale è stata individuata come più rispondente al quadro esigenziale la soluzione in grado di collocare i piani imbarco dei rispettivi impianti alla medesima quota altimetrica e una contestuale prossimità delle stazioni tale da rendere contermini gli spazi di accesso ai relativi piani imbarco.

La nuova stazione di monte a Testa Grigia è concepita quindi come un unico organismo edilizio in continuità con il corrispondente svizzero, pur salvaguardando le reciproche proprietà. Ne emerge quindi una struttura di stazione che risulta incastonata nel versante senza emergere rispetto alla quota del terreno esterno di superficie se non per il solo piano necessario a consentire l'uscita verso l'esterno.

In analogia a quanto operato per la parte della struttura svizzera si è preferito non creare elementi caratterizzati da forti elevazioni come avvenuto per i precedenti impianti di arroccamento verso il promontorio di Testa Grigia sia di carattere storico (funivie del 1939 e 1961) che il più recente intervento della funivia Cime Bianche Laghi – Plateau Rosa.

Questa scelta determina chiaramente una maggiore incisione del fronte italiano della montagna sia per ospitare l'edificio di stazione che le relative opere di forza di avanstazione che si protendono verso valle ad indirizzare il corretto percorso delle cabine in entrata ed uscita dalla stazione.

FIGURA 4-28 SIMULAZIONE VIRTUALE DELLA STAZIONE DI MONTE RISPETTO AL PROMONTORIO DI TESTA GRIGIA

Il complessivo intervento insiste sulla pozione di edificio multifunzionale ex funivia storica per la sola porzione che si sviluppa più a sud fino a ricomprendere la terrazza panoramica e la cosiddetta "Rotonda".

Si prevede la demolizione della Rotonda e di una parte della terrazza panoramica. Al di sotto della terrazza è presente una struttura ipogea contenente vani tecnici per cui si prevede il trasferimento degli impianti ancora attivi e la successiva demolizione associata allo scavo del versante. Saranno operate adeguate opere per la separazione dalle porzioni ancora funzionali dell'edificio esistente e dei relativi impianti attivi.

Il necessario taglio del pendio a formare dei piani di lavoro su cui appoggiare le opere di fondazione potrebbe quindi generare dei varchi tra il terreno e la nuova costruzione che l'intervento qui illustrato ha inteso risarcire fornendo un sistema di ricostruzione, almeno parziale, dell'andamento del versante.

In ragione della forte pendenza si è ritenuto operare mediante l'adozione di gabbionate metalliche, della tipologia "Mineral Terramesh" in grado di meglio assecondare, con il classico sistema modulare, l'acclività del versante.

Esse costituiranno delle opere di sostegno a gravità in grado di adattarsi con una certa versatilità alle puntuali esigenze locali e potendo beneficiare di materiale scavato in sito, costituito da pietrame che risulterà visibile sul fronte verso valle, e riempito nello spazio retrostante, a monte, con materiale sciolto derivate dai medesimi scavi, fino a saturazione.

Il materiale di riempimento sarà inoltre impiegato per raccordare secondo azioni di rimodellamento morfologico, ove necessario e dove la pendenza lo renderà possibile, le geometrie più regolari delle gabbionate nella parte sommitale.

Si prevede l'impiego delle terramesh soprattutto alla base delle opere di forza a mascherare la zattera fondazionale e all'equivalente fondazione in corrispondenza del corpo della stazione.

Ove la pendenza del versante o degli scavi stessi dovesse risultare eccessiva per l'adozione di questo sistema di "ricostruzione" verranno adottate reti armate chiodate da impiegare direttamente sul fronte roccioso e con la finalità di offrire una sicurezza nei confronti della stabilità dei fronti di scavo sia in fase di lavorazione che di esercizio della funivia.

In prossimità della stazione funiviaria, caratterizzata dalla presenza di fronti con pareti in cemento armato a vista, la risarcitura delle zone di scavo, soprattutto a nord dove il fronte di scavo risulta alto quanto la stazione medesima, si prevede l'impiego di contrafforti in cemento armato riempiti don materiale sciolto di risulta degli scavi in roccia.

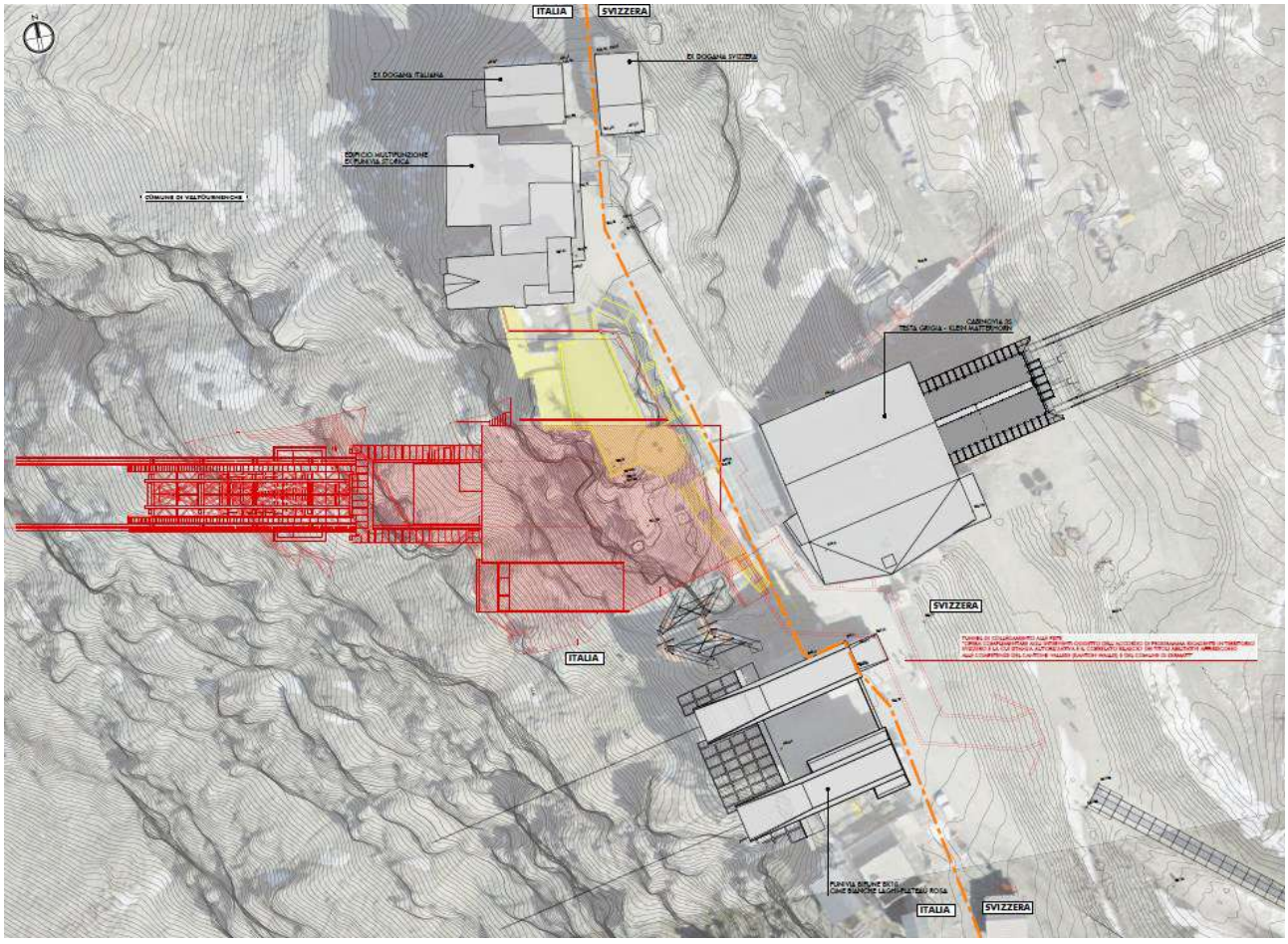


FIGURA 4-29 – PLANIMETRIA DI RAFFRONTO DELLA CONFIGURAZIONE DELL'ORGANISMO DELLA STAZIONE DI MONTE DI PLATEAU ROSA

Nell'ambito della fase di scavo di sbancamento in corrispondenza della stazione di monte a Plateau Rosa si prevede la produzione di circa 19.500mc di materiale di cui solo una parte risulta necessario reimpiegarla direttamente in quota per i riempimenti e la sistemazione di raccordo della stazione con il versante adiacente. Nello sviluppo dello studio di impatto ambientale sono state prese in esame una serie di alternative possibili per la gestione di una volumetria di circa 12.000 mc e, sulla base delle considerazioni descritte al paragrafo 7.8.1.2.3 e di quanto riportato in dettaglio nella relazione geologica (di seguito sintetizzato), quella a minor impatto ambientale è risultata la **riallocazione del materiale lapideo** in situ, lungo il versante occidentale di Testa Grigia interessato dalla nuova linea funiviaria, secondo le naturali dinamiche, ovvero operando tramite una distribuzione gravitativa controllata del detrito lungo il pendio sottostante, secondo modalità tali da favorire un deposito naturale e progressivo del materiale, senza accumuli puntuali o alterazioni significative dell'equilibrio morfologico locale.

La scelta di questa soluzione consente di ridurre movimentazioni meccaniche aggiuntive, mantenere la continuità del profilo del versante e integrare il materiale nel contesto geomorfologico esistente, nel rispetto delle condizioni di stabilità del sito.

Il versante occidentale della Tête Grise si presenta, dal crinale fino a circa 3375–3350 m s.l.m., come un pendio roccioso ad elevata acclività, caratterizzato da irregolarità morfologiche quali canaloni, cenge detritiche e terrazzi rocciosi. Al di sotto di questo settore si sviluppa un tratto di pendio detritico a forte pendenza, compresa tra 30° e 40°, che si estende per circa 80-100 m fino a raggiungere la quota di circa 3300 m s.l.m., dove si osserva un netto cambio di pendenza dovuto alla presenza di una serie di pareti rocciose modellate dall'azione erosiva di un antico ramo del Glacier de Valtournenche.

Oltre questo tratto roccioso molto ripido, il versante, contraddistinto da substrato roccioso affiorante e detrito grossolano a blocchi, assume una pendenza relativamente più contenuta, che diminuisce progressivamente verso valle sino ad un ulteriore cambio di pendenza individuato alla quota di circa 3025m s.l.m..

In particolare, al di sotto dei 3250 m s.l.m., il pendio risulta articolato e modellato dall'esarazione glaciale, con una successione di settori a moderata inclinazione caratterizzati da rocce montonate alternati a porzioni rocciose più ripide, come visibile nelle immagini successive.

Il tratto seguente è delimitato da una parete rocciosa che sovrasta una zona a pendenza contenuta, all'interno della quale si trovano due piccoli laghi alpini. Quest'area è costituita da depositi glaciali recenti (till di alloggiamento), cui si associa, in prossimità delle pareti rocciose, detrito di falda.

Per valutare l'influenza del processo e la potenziale modalità di dispersione del materiale sul versante, è stata condotta un'analisi traiettografica tridimensionale mediante l'impiego di software dedicato. Tale modellazione ha permesso di simulare il comportamento del detrito lungo il pendio e di definire con maggiore precisione le aree di possibili accumuli e le probabilità di transito del materiale.

La stessa è stata condotta con differenti volumetrie del blocco (0,25 mc, 0,50mc, 1mc) in modo tale da valutare l'influenza sul versante sottostante e definire la volumetria massima che dovrà essere movimentata in maniera tale da non generare instabilità sul versante detritico sottostante e non generare un impatto visivo negativo una volta ultimate le lavorazioni.

Le litologie, inoltre, in gran parte consistono in calcescisti e carniole (brecce dolomitiche) che tendono già facilmente a sfaldarsi sotto l'effetto di pressione del martellone evitando pertanto il distacco di costoni di grandi dimensioni. Tali litologie, inoltre, per le medesime caratteristiche geomeccaniche, in corrispondenza del primo impatto sul versante tendono a frantumarsi ulteriormente perdendo energia e senza poter generare instabilità sui depositi detritici già presenti e senza comportare un impatto visivo significativo legato ai nuovi depositi.

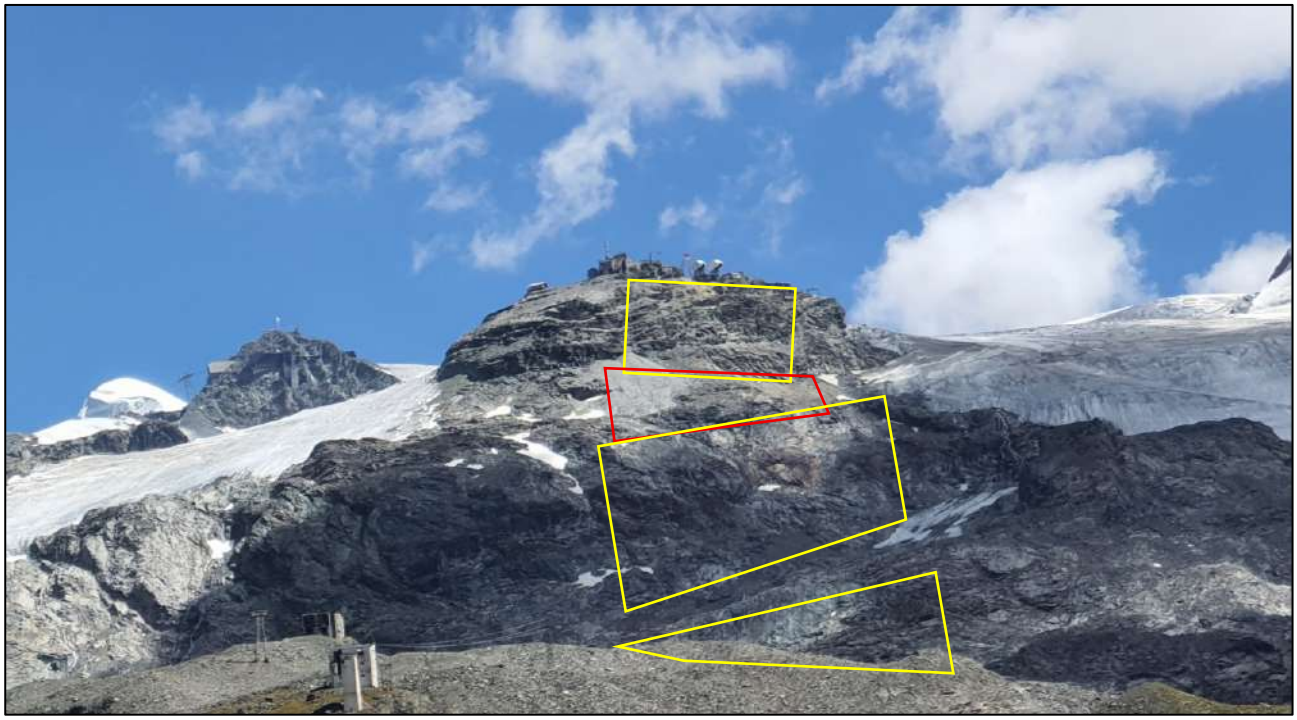


FIGURA 4-30 VISTA DEL VERSANTE OCCIDENTALE DELLA TESTA GRIGIA CON I GIALLO I SETTORI ROCCIOSI A MARCATA ACCLIVITÀ E IN ROSSO LA FALDA DETRITICA

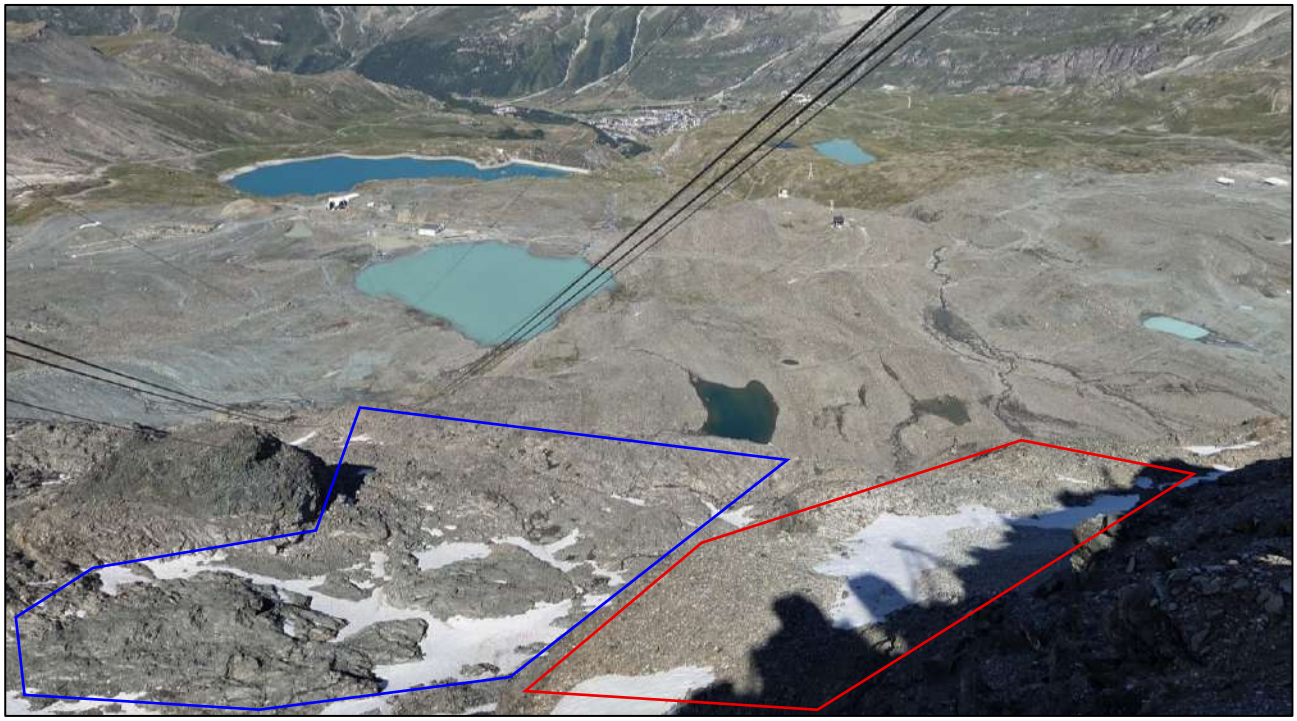


FIGURA 4-31 VISTA DA MONTE DEL VERSANTE OCCIDENTALE DI TESTA GRIGIA CON EVIDENZIA DELLA FALDA DETRITICA (IN ROSSO), DEL SETTORE ARTICOLATO DI ESARAZIONE GLACIALE CON TRATTI A MODERATA ACCLIVITÀ (IN BLU) E, A VALLE IL PENDIO CONTRADDISTINTO DA TILL GLACIALE RECENTE DOVE SI INDIVIDUANO DIFFERENTI BACINI LACUSTRI

FIGURA 4-32 VISTE 3D DEL VERSANTE OCCIDENTALE DELLA TESTA GRIGIA (GOOGLE EARTH)

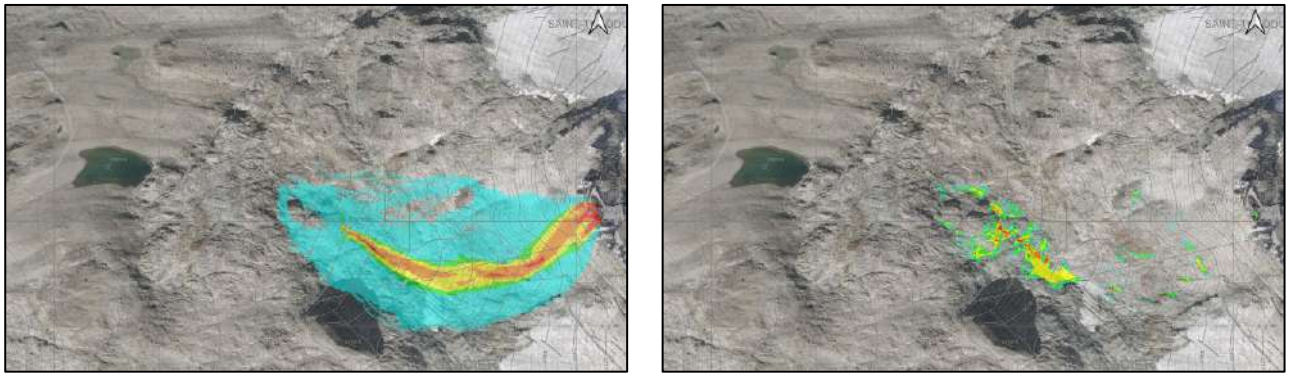


FIGURA 4-33 BLOCCO DA 0,25M3: REACH PROBABILITY (PROBABILITÀ DI RAGGIUNGIMENTO) A SX E DEPOSITI A DX

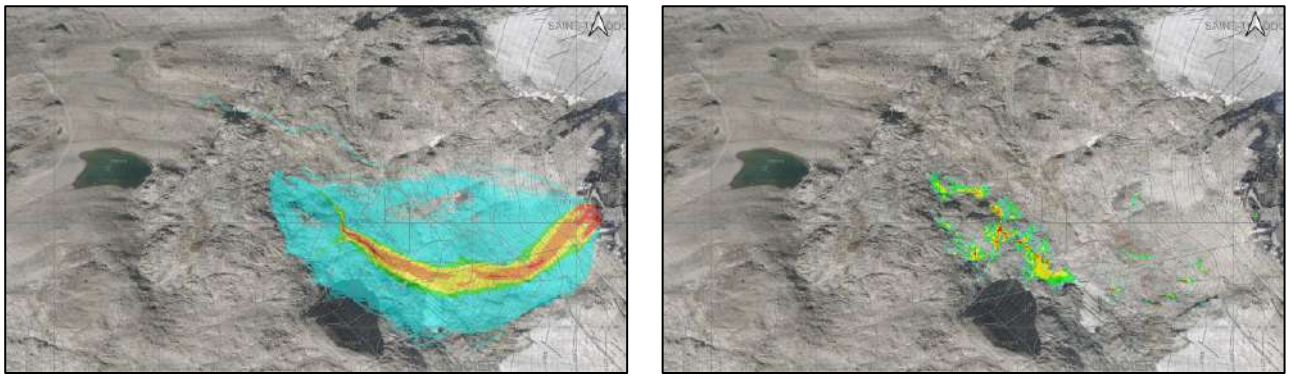


FIGURA 4-34 BLOCCO DA 0,50M3: REACH PROBABILITY (PROBABILITÀ DI RAGGIUNGIMENTO) A SX E DEPOSITI A DX

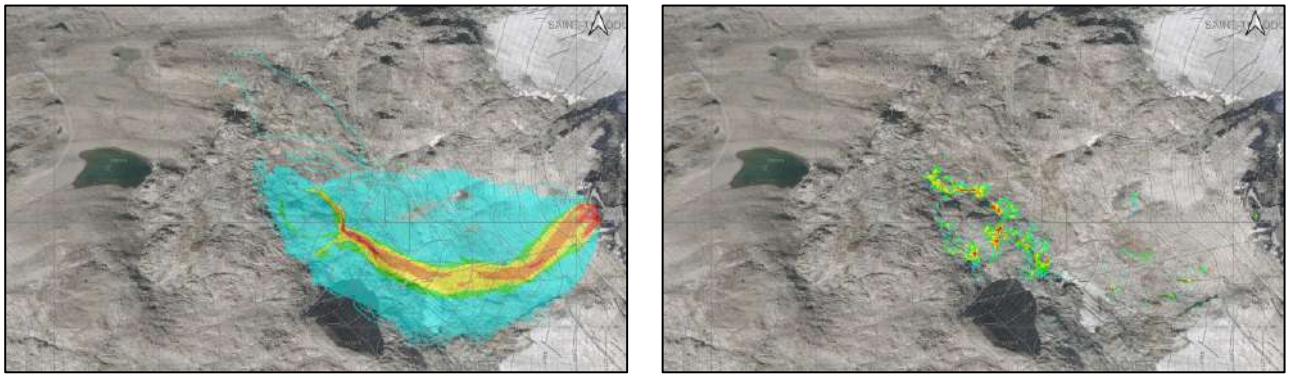


FIGURA 4-35 BLOCCO DA 1,0M3: REACH PROBABILITY (PROBABILITÀ DI RAGGIUNGIMENTO) A SX E DEPOSITI A DX

Le simulazioni eseguite nel corso della sessione di calcolo evidenziano un'areale preferenziale della movimentazione dei blocchi in caduta evidenziata dalla Reach Probability con le traiettografie che tendono ad essere concentrate nell'asse della vallecola glaciale sino alla quota di circa 3125, per poi disperdersi maggiormente con due direttrici principali (più marcate per i blocchi a maggiore volumetria).

In riferimento all'assetto morfologico del pendio e alle volumetrie simulate, i blocchi di pezzatura più contenuta sono meno predisponente alla propagazione verso valle. Aumentando la volumetria, e conseguentemente l'energia potenziale e cinetica del blocco, aumentano le concentrazioni degli accumuli a valle della quota 3125m sino alla quota di circa 3040m s.l.m.

Il tratto di pendio successivo individuato alla base della parete rocciosa, non presenta invece accumuli, secondo ragionevole previsione.

4.3 SINTESI DELLE CARATTERISTICHE STRUTTURALI E SISMICHE: DESCRIZIONE GENERALE DELLE STRUTTURE

4.3.1 Linea funiviaria e opere di forza

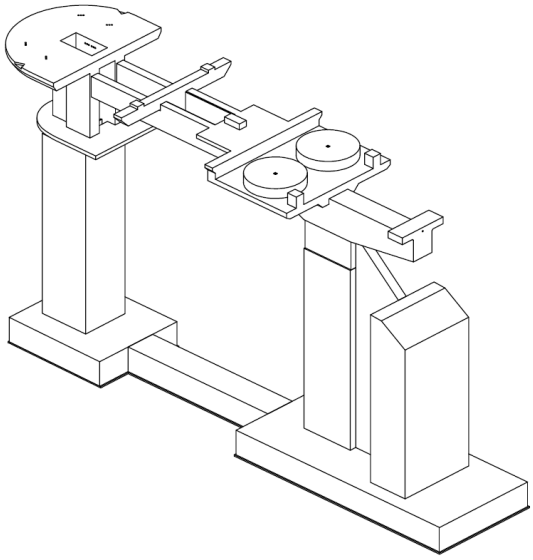
La linea funiviaria è composta da un primo tronco (Breuil Cervinia - Plan Maison) e da un secondo tronco (Plan Maison - Plateau Rosa) con una stazione intermedia ad angolo.

Per ogni tronco sono previste 2 stazioni terminali, oltre ad una parte di collegamento presso la stazione intermedia.

Le Opere Civili di Forza consistono nelle fondazioni per il supporto delle strutture metalliche di stazione e di ancoraggio delle funi. Per ogni stazione queste sono composte da una struttura a portale costituita da:

- una colonna anteriore che regge il piano con i tamburi di ancoraggio delle funi portanti, con la puleggia di rinvio delle funi traenti e di appoggio della struttura metallica di stazione
- una colonna posteriore che regge il piano di appoggio della struttura metallica di stazione
- 2 travi parallele che collegano le colonne e che reggono la struttura metallica di stazione

Le 2 colonne verticali sono incastrate in 2 plinti di fondazione tra loro collegati da un cordolo.



Per le stazioni di Breuil Cervinia e Plan Maison sono previste fondazioni dirette. Per la stazione di Plateau Rosa sono previste fondazioni indirette su micropali.

I plinti delle Opere di Forza delle stazioni di Breuil Cervinia e di Plateau Rosa sono integrati alle fondazioni delle Opere Civili di Stazione, mentre quelli della stazione di Plan Maison risultano indipendenti dalle restanti fondazioni.

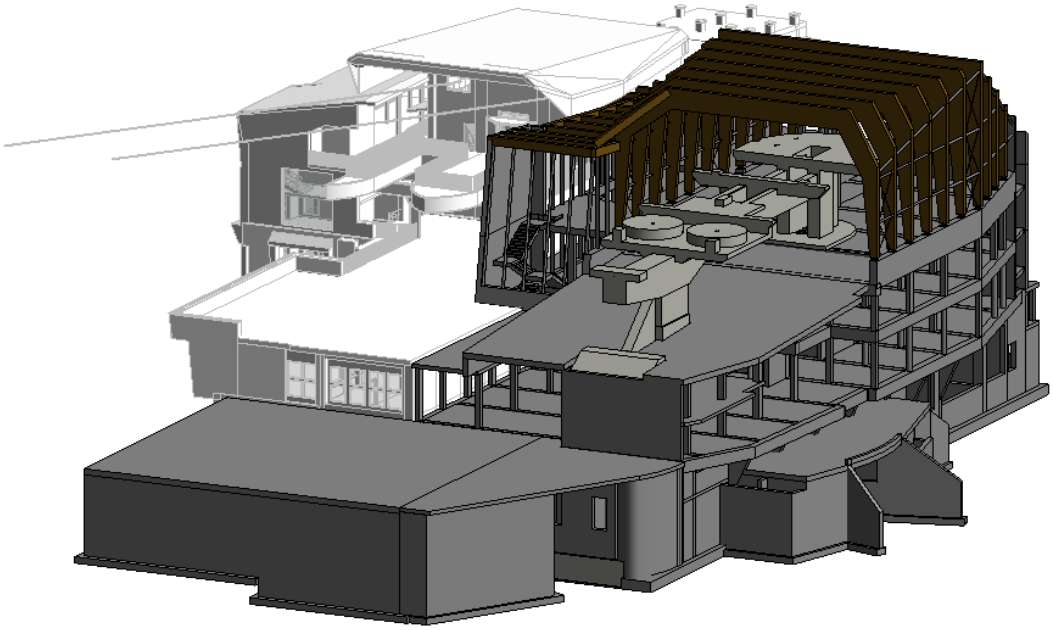
Le strutture in elevazioni delle Opere Civili di Forza risultano invece sempre indipendenti dalle restanti Opere Civili di Stazione, dalle quali sono fisicamente giuntati per evitare fenomeni di battimento e di trasmissione delle vibrazioni.

Le opere Civili di Forza, ai fini della risposta sismica, si comportano come mensole incastrate al piede. Queste sono progettate per resistere in campo elastico (strutture non dissipative con fattore di struttura q=1). Grazie alla presenza di giunti in direzione verticale la risposta sismica è indipendente dalle restanti Opere Civili di Stazione.

4.3.2 Fabbricati e opere connesse alla Stazione di Valle Breuil-Cervinia

La Stazione di Valle Breuil – Cervinia prevede la demolizione della stazione della cabinovia esistente e la realizzazione di una nuova struttura in adiacenza alla stazione della funivia e alle biglietterie. Tra strutture esistenti e strutture di nuova realizzazione è previsto un giunto.

Il corpo di fabbrica della cabinovia esistente in demolizione è stato realizzato successivamente alle strutture della funivia e delle biglietterie. Le linee di giunto sono chiaramente riconoscibili sia dalla documentazione di progetto che sul posto. Le demolizioni avverranno lungo queste linee, lasciando il comportamento strutturale delle parti restanti inalterato. All'interno di queste non sono previsti interventi strutturali.



La stazione di nuova realizzazione è costituita da un corpo di fabbrica interrato monopiano e da un corpo di fabbrica su 4 livelli. Questi 2 corpi di fabbrica presentano un giunto in elevazione a rendere il loro comportamento indipendente.

Il corpo di fabbrica interrato monopiano è adibito a locali tecnici e rimessa automezzi. I solai sono previsti in c.a., in parte gettati in opera, in parte prefabbricati a lastre e/o alveolari con travi a scendere, mentre le strutture in elevazione sono costituite da pilastri e setti in c.a. con fondazioni nastriformi.

Ai fini dell'analisi sismica, il comportamento dinamico risulta assimilabile a quello di un corpo rigido (struttura scatolare rigida o Box Type Foundation BFT). Questo viene verificato in campo elastico, concentrando l'analisi sui muri controterra, verificati per la spinta sismica del terreno.

Il corpo di fabbrica su 4 livelli è costituito da un piano parzialmente interrato (-1) adibito a magazzini, spogliatoi/servizi per il personale, officine e ricovero automezzi, un piano ingresso/biglietteria con negozi e attività di ristorazione (+0), un piano con locali deposito/noleggio sci e attrezzature per le attività sportive (+1) e un piano imbarco sciatori (+2), parzialmente protetto da una copertura in legno.

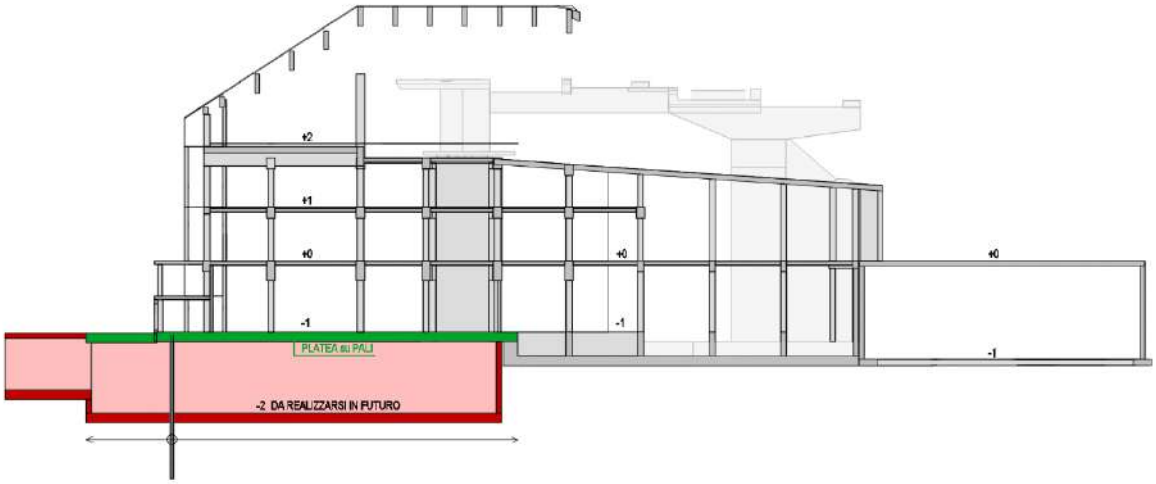
I solai sono previsti in c.a., in parte gettati in opera, in parte prefabbricati a lastre e/o alveolari con travi a scendere, mentre le strutture in elevazione sono costituite da pilastri e setti in c.a.

La copertura è prevista in legno lamellare, con portali a sezione variabile nella parte sopra il Piano Imbarco e con elementi rettilinei sopra i connettivi.

Ove necessario, sono previsti profili metallici strutturali di supporto per le facciate vetrate.

Le fondazioni sono previste a platea sotto il corpo centrale che si eleva fino in copertura, nastriformi sotto i locali tecnici con un solo interpiano.

Per consentire la futura realizzazione di un ulteriore livello interrato (-2) destinato ai locali per la stazione di arrivo della metro-funicolare di collegamento con il parcheggio in corrispondenza dell'accesso all'area cittadina, parte della platea è prevista su pali di fondazione. Tale platea è quindi dimensionata anche per il futuro comportamento a solaio definitivo e durante la realizzazione delle nuove strutture interrate.



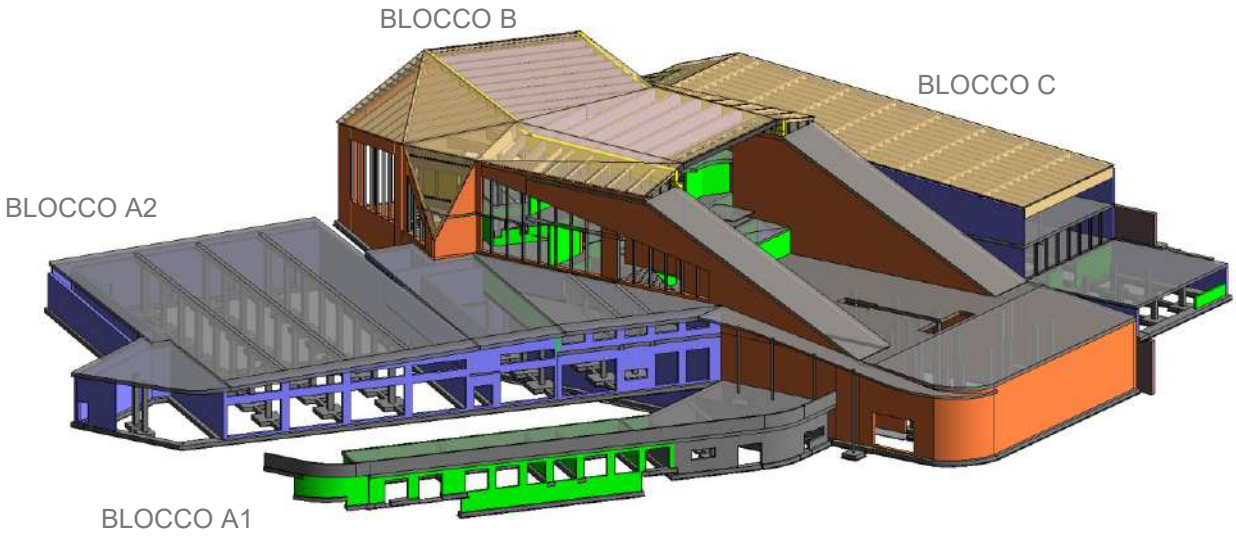
All'interno della struttura è presente l'Opera Civile di Forza, le cui fondazioni sono integrate con quelle delle Opere Civili di Stazione, mentre le strutture in elevazione risultano indipendenti.

Il corpo di fabbrica su 4 livelli presenta al primo livello, parzialmente interrato una struttura scatolare rigida o BTF (presenza di numerosi nuclei e muri interni, oltre che dai muri perimetrali, collegati da un diaframma rigido di piano). Ai fini dell'analisi sismica l'edificio viene verificato assumendo come zero sismico l'estradosso del BFT e valutando le azioni dallo spiccato dello stesso. La resistenza per le azioni sismiche è affidata ai setti in c.a., con pilastri considerati elementi secondari. La verifica sismica viene condotta secondo TU2018 per mezzo di una analisi modale elastica lineare a spettro di risposta, nell'ipotesi che la struttura si comporti come un sistema non dissipativo con coefficiente di struttura q=1.

4.3.3 Fabbricati e opere connesse alla Stazione intermedia Plan Maison

La nuova stazione intermedia a Plan Maison prevede la demolizione parziale delle strutture esistenti e la realizzazione in adiacenza a queste di quattro corpi di fabbrica strutturalmente indipendenti (giunti fisici) ma funzionalmente interconnessi, identificati come A1, A2, B e C.

Le strutture esistenti sono costituite da più corpi di fabbrica realizzati tra loro in adiacenza in epoche successive, la cui suddivisione risulta chiara sia dalla documentazione storica (foto delle diverse epoche) che dal rilievo dell'esistente. I lavori di demolizione interesseranno solo interi corpi di fabbrica, lasciando inalterati i corpi restanti. All'interno di questi non sono previsti interventi di carattere strutturale.



Il **Blocco A1** è un edificio monopiano destinato a garage per motoslitte.

Il **Blocco A2** è prevalentemente monopiano e ospita il ricovero dei battipista, con una porzione a due livelli in cui il piano inferiore è adibito a officina e quello superiore a uffici.

Il **Blocco B** costituisce il corpo principale della stazione funiviaria e ospita la linea tecnologica della funivia. È sviluppato su più livelli: il livello –3 è adibito a magazzino veicoli, il livello –1 a spogliatoi e connettivi e il livello +0 al piano imbarco. Due volumi laterali emergono oltre il piano imbarco e accolgono le discenderie dei veicoli. Il blocco integra inoltre le opere di forza della linea a monte e a valle; la copertura, con intradosso posto oltre 15 m dal piano imbarco, garantisce il rispetto dei franchi funiviari.

Il **Blocco C** è articolato su tre livelli: il livello –1 destinato a deposito/magazzino e i due piani superiori per connettivi e spazi commerciali.

I blocchi B e C, che rappresentano gli elementi di maggiore rilevanza architettonica dell'intero complesso, sono caratterizzati da ampie facciate vetrate irrigidite da profili metallici strutturali. Tali profili sono progettati per integrarsi armoniosamente con l'architettura dell'opera e garantire al contempo la resistenza alle elevate azioni del vento tipiche delle quote in cui si trova la stazione.

Dal punto di vista strutturale, i 4 corpi sono realizzati con pilastri e setti in cemento armato e impalcati in opera e prefabbricati.

Nei blocchi A1 e A2 vengono utilizzati solai prefabbricati alveolari che appoggiano su muri in opera e/o prefabbricati e su travi parzialmente prefabbricate.

Nei blocchi B e C gli impalcati sono costituiti da solette piene in c.a. con spessore variabile tra 40 e 50 cm, soluzione adottata per rispondere alle elevate luci e a carichi elevati.

Le coperture dei blocchi B e C sono realizzate con elementi in legno lamellare rettilineo di grande luce, progettati per garantire i franchi funiviari e la resistenza agli elevati carichi di neve.

Le fondazioni dei 4 blocchi sono di tipo superficiale, con plinti isolati sotto i pilastri e fondazioni lineari sotto i setti. Le fondazioni sono tra loro collegate da cordoli.

Data la presenza di giunti fisici, le verifiche sismiche sono state condotte considerando ciascun blocco come struttura indipendente.

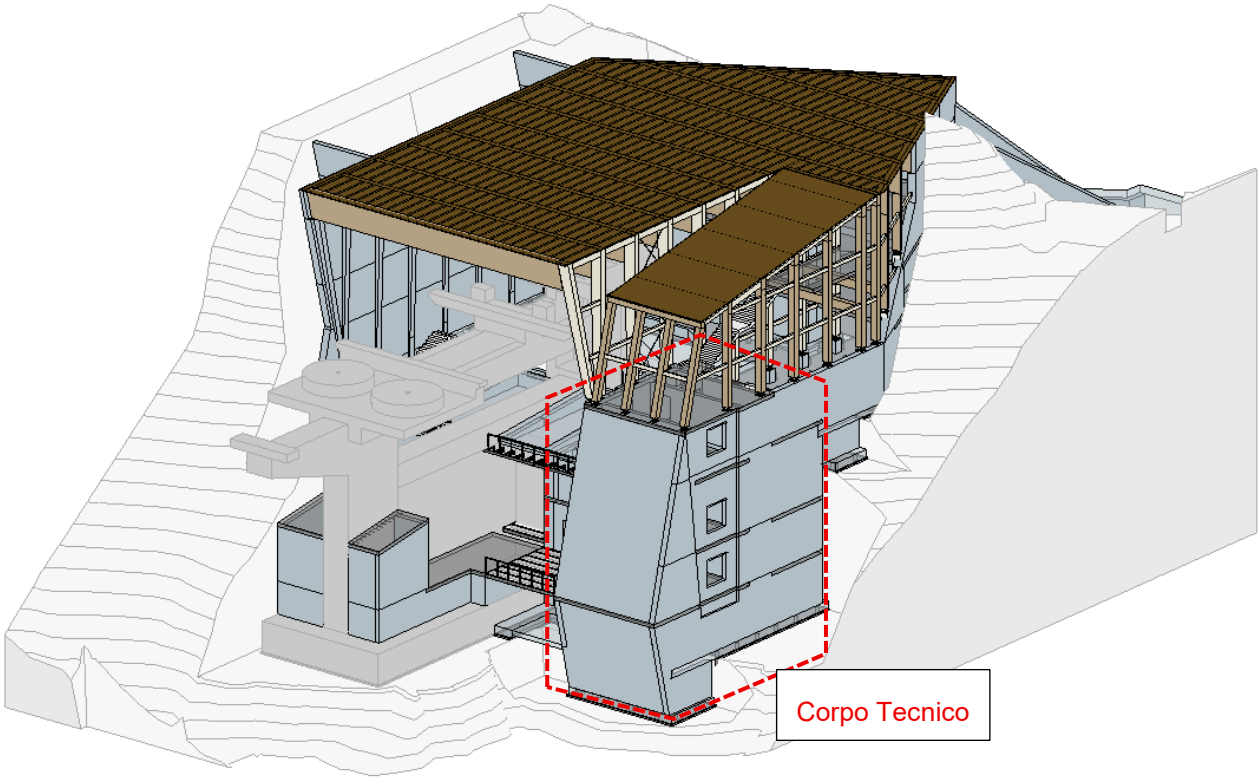
Per i blocchi A1 e A2, parzialmente interrati e confinati dal terreno il comportamento dinamico risulta assimilabile a quello di un corpo rigido (struttura scatolare rigida o Box Type Foundation BFT). Questi vengono verificati in campo elastico, concentrando l'analisi sui muri controterra, verificati per la spinta sismica del terreno mediante il metodo di Wood.

Anche i blocchi B e C presentano al livello interrato una struttura scatolare rigida (BTF). Per l'analisi sismica di questi blocchi è stato adottato uno zero sismico corrispondente all'estradosso del BFT. È stata effettuata un'analisi lineare dinamica modale con spettro di risposta, considerando solette e coperture come diaframmi rigidi nel loro piano. La resistenza per le azioni sismiche è stata affidata ai setti in c.a., in una configurazione strutturale non regolare né in pianta né in elevazione, con pilastri considerati elementi secondari.

4.3.4 Fabbricati e opere connesse alla Stazione di monte Plateau Rosa

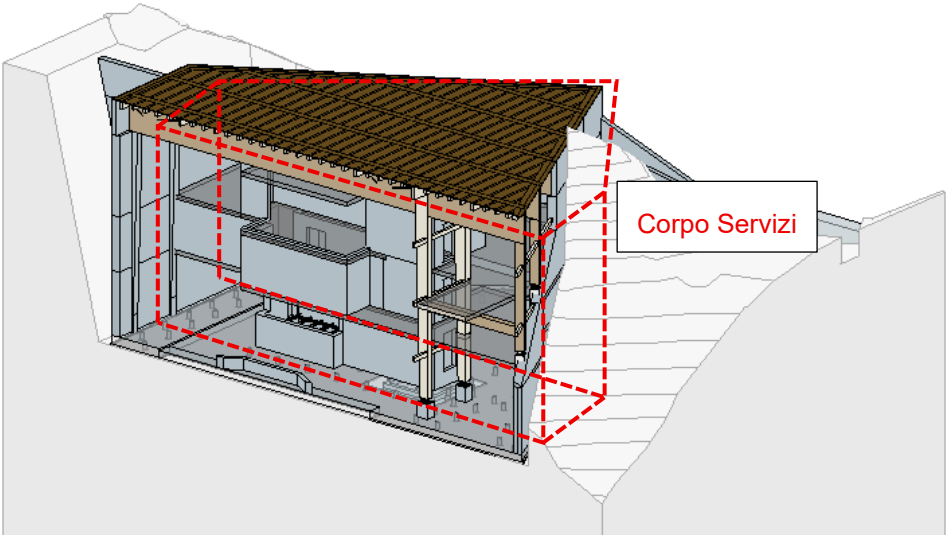
La stazione di monte "Plateau Rosa" è situata sul versante italiano della sommità della cresta rocciosa al confine con la Svizzera e si colloca in adiacenza all'impianto 3S esistente sul versante opposto, a cui sarà funzionalmente collegato. Il posizionamento del fabbricato in versante fa sì che i 6 livelli che lo compongono siano sempre esposti verso valle e interrati verso monte.

I livelli da -3 a +1 costituiscono un volume chiuso ("Corpo Tecnico"), di dimensioni ridotte e compatte (ca.15x12.5m), completamente perimetrato da muri in calcestruzzo dal comportamento marcatamente scatolare, che ospita prevalentemente locali tecnici. Le solette sono tutte a getto pieno di calcestruzzo, di spessore 25cm e di identica geometria.



I livelli da ±0 a +3 costituiscono un volume più articolato ("Corpo Servizi"), che si sviluppa attorno al nucleo centrale (ascensore e cabina di comando) e definisce la parte posteriore del volume di stazione che, anteriormente, ospita l'impianto funiviario. Le pareti dei tre livelli, con funzione anche di controventamento della struttura, forniscono appoggio diretto alle travi della copertura contribuendo a ridurne la luce massima.

Funzionalmente è il volume accessibile al pubblico e, oltre alla cabina di comando dell'impianto, ospita spazi e locali a servizio dell'utenza. Le solette sono tutte a getto pieno di calcestruzzo, di spessore 25cm, di geometria variamente articolata tra i piani.

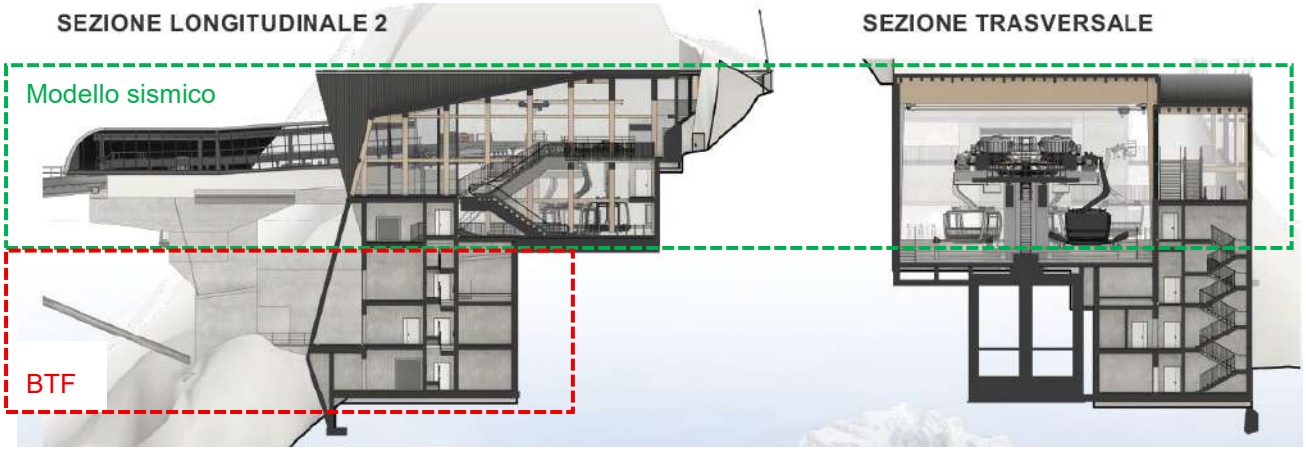


A livello ±0 (piano imbarco) una platea di spessore 40cm collega i due volumi, costituendo il piano fondazionale per il volume "fuori terra" creando un diaframma rigido di collegamento con il volume tecnico. Localmente, dove staticamente necessario, sono presenti delle zone a spessore maggiorato.

Un'ampia copertura in legno posta a livello +4 racchiude entrambi i volumi e parte dell'opera di forza.

Dal punto di vista sismico, il fabbricato può essere suddiviso in due parti ben distinte:

- Il volume scatolare seminterrato, nei livelli da -3 a ±0, costituisce un tipico esempio di BTF (Box Type Foundation), la cui rigidezza è tale da non partecipare al comportamento sismico globale della struttura. Per questo motivo lo stesso viene escluso dal calcolo sismico e analizzato in campo statico-lineare-elastico
- A partire dallo spiccato del piano imbarco, ogni elemento partecipa, in termini di massa e rigidezza, al comportamento globale (statico e sismico) della struttura. I solai in calcestruzzo costituiscono diaframmi rigidi di piano in grado di trasferire le sollecitazioni orizzontali unicamente ai setti verticali a cui gli stessi risultano collegati, mentre la copertura in legno, controventata nel piano da croci in acciaio, viene collegato a terra dai setti perimetrali, dai setti del Corpo Servizi e dalle croci di controvento situati sulle pilastrate intermedie.



Costituiscono invece elemento a sé stante, staticamente più connessi all'opera di forza che alla stazione, i quattro locali inferiori della zona centrale, costituiti da pareti in CA, chiusi superiormente da una soletta piana con un sovrastante controsolaio inclinato e appoggiati inferiormente direttamente alla fondazione dell'opera di forza. I due locali anteriori sono funzionali all'impianto e ospitano le bobine con la "scorta" delle funi portanti, mentre i locali posteriori sono locali di consegna elettrica.

4.4 SINTESI DELLE CARATTERISTICHE IMPIANTISTICHE

L'intervento in oggetto, oltre alla realizzazione dell'impianto funiviario, prevede l'edificazione di nuovi volumi edilizi asserviti in parte all'impianto funiviario ed in parte a servizi quali officine, autorimesse, spogliatoi, ecc.. e all'insediamento di nuove attività quali bar, locali commerciali, ecc..

L'impiantistica prevista avrà la finalità di garantire una classe energetica molto elevata. In linea di massima, tutte le caratteristiche proposte, di significativo valore tecnologico, vanno nell'ottica di limitare i consumi energetici con l'inserimento di recuperatori ad altissima efficienza su tutte le varie apparecchiature.

Le centrali di produzione dei fluidi prevedono l'utilizzo di pompe di calore Aria/Acqua e Acqua/Acqua, in base alla destinazione d'uso dei locali serviti, ad altissima efficienza, i circuiti fluidici e aeraulici saranno tutti a portata variabile con utilizzo di motori brushless, un potente sistema di supervisione BACS (Building Automation and Control System) controllerà tutti gli impianti tecnologici, meccanici ed elettrici sottoposti a domotica, illuminazione a sorgente LED con dimmerazione e controllo con la luce naturale.

Le opere impiantistiche saranno realizzate per garantire il migliore comfort ambientale e la piena funzionalità. Possono essere catalogati in:

- Impianto elettrico di alimentazione normale e di emergenza
- Impianto elettrico di forza motrice
- Impianto di illuminazione normale e di emergenza
- Impianti speciali quali rivelazione e allarme incendi, trasmissione dati, ecc..
- Impianto termico di riscaldamento ambiente
- Impianto di ventilazione ricambio dell'aria ambiente
- Impianto idrico-sanitario e antincendio
- Impianto idrico di produzione e distribuzione acqua calda sanitaria
- Impianto di smaltimento acque reflue

4.4.1 Impianti Elettrici, Speciali e Dati

4.4.1.1 Approvvigionamento energia elettrica

La principale fonte energetica per l'alimentazione degli edifici è l'energia elettrica che oltre l'impianto funiviario, alimenterà tutti i servizi di stazione quali impianti di illuminazione, forza motrice, impianti elettrici speciali e gli impianti meccanici di distribuzione idrica, riscaldamento e ventilazione. Anche i fabbisogni di energia termica per il riscaldamento ambiente e la produzione di acqua calda sanitaria saranno prevalentemente derivati da impianti alimentati ad energia elettrica attraverso sistemi in pompa di calore.

I tre siti di edificazione dei nuovi fabbricati sono attualmente alimentati per mezzo di forniture in Media Tensione con Cabine elettriche di trasformazione di proprietà della Cervino S.p.a.

Allo stato attuale sono presenti tre punti di fornitura energia elettrica in Media Tensione:

1. Breuil-Cervinia: 531 kW – POD IT009E00001092
2. Plan Maison: 2688 kW – POD IT009E00001089
3. Pousset: 3550 kW - POD IT009E00001090

Dalle cabine di consegna di Plan Maison e del Pousset si derivano le reti in Media Tensione di proprietà della Cervino S.p.a. che alimentano le varie cabine elettriche di trasformazione MT/BT dislocate nel comprensorio sciistico. La stazione di Monte di Plateau Rosa attualmente è alimentata da una rete in Media Tensione in parte interrata e in parte aerea derivata dalla cabina elettrica di Cime Bianche laghi e facente capo al punto di consegna del Pousset.

Nella situazione di progetto sarà necessario provvedere all'adeguamento delle attuali forniture e prevedere nuovi punti di fornitura con nuove cabine elettriche di trasformazione.

4.4.1.1.1 STAZIONE DI VALLE - BREUIL-CERVINIA

L'attuale fornitura in Media Tensione e la relativa cabina elettrica di trasformazione MT/BT saranno mantenute in esercizio per l'alimentazione della funivia Breuil-Cervinia Plan Maison esistente.

Nel nuovo edificio sarà edificata una nuova cabina elettrica MT/BT con un nuovo punto di consegna in Media Tensione per l'alimentazione del nuovo impianto funiviario e dei servizi di stazione compresi i locali già esistenti quale la biglietteria, ecc… Sarà inoltre realizzata una nuova cabina elettrica MT/BT a disposizione dell'ente distributore DEVAL S.p.a. per la fornitura delle utenze in Bassa Tensione quali Bar/Tavola calda, Commerciali, ecc…

Di seguito viene riportato un riepilogo delle potenze elettriche impegnate:

Stato Attuale: POD IT009E00001092	531,00 kW
Future Utenze Media Tensione	400,00 kW
Future Utenze Bassa Tensione	150,00 kW
Potenza Totale impegnata di progetto	1.081,00 kW
Aumento di potenza necessario	**550,00 kW**

4.4.1.1.2 STAZIONE INTERMEDIA – PLAN MAISON

L'attuale fornitura di energia elettrica in Media Tensione avrà la necessità di prevedere un aumento di potenza per soddisfare i nuovi fabbisogni energetici. La cabina elettrica di consegna MT esistente dovrà essere smantellata in quanto interferente con la nuova edificazione così come la Cabina di trasformazione MT/BT denominata 02 mentre la Cabina MT/BT denominata 03 sarà mantenuta in esercizio per l'alimentazione della telecabina Plan Maison-Cime Bianche.

In prossimità dell'attuale Cabina a torre di proprietà dell'ente erogatore sarà realizzata una nuova cabina MT di consegna che andrà a sostituire l'attuale cabina elettrica 01. Dalla stessa saranno derivate le linee in Media Tensione che andranno ad alimentare la cabina di trasformazione 03 esistente e la nuova Cabina elettrica che sarà edificata al livello -14.90 per alimentare il nuovo impianto funiviario e i servizi di stazione del nuovo edificio. Inoltre, dalla nuova cabina di consegna 01 sarà derivata l'alimentazione della Cabina di trasformazione denominata 04 – Cretaz.

Di seguito viene riportato un riepilogo delle potenze elettriche impegnate:

Stato Attuale: POD IT009E00001089	2.688,00 kW
Future Utenze Media Tensione	1.940,00 kW
Future Utenze Bassa Tensione	150,00 kW
Utenze da dismettere	800,00 kW
Potenza Totale impegnata di progetto	3.978,00 kW
Aumento di potenza necessario	**1.290,00 kW**

4.4.1.1.3 STAZIONE DI MONTE – PLATEAU ROSA

L'attuale fornitura di energia elettrica in Media Tensione come anticipato è derivata dalla cabina elettrica denominata 07-Cime Bianche Laghi, con una linea elettrica in parte aerea ed in parte interrata che risulta sottodimensionata per le esigenze del nuovo impianto funiviario. Inoltre, la linea e la cabina elettrica esistenti risultano interferenti con la realizzazione del nuovo impianto e dovranno pertanto essere smantellate.

Considerando che la società Distributrice dal lato svizzero, EWZ Elektrizitätswerk Zermatt AG, sta realizzando una nuova infrastruttura per l'alimentazione elettrica dell'area Plateau Rosa/Piccolo Cervino risulta disponibile un impegno di potenza pari a circa 3000 kW per l'alimentazione del nuovo impianto funiviario e degli attuali e futuri servizi presenti nella località.

Nell'edificazione della nuova stazione di arrivo della funivia al livello -8.50 sarà realizzato un nuovo locale adibito a Cabina MT/BT che sarà messa a disposizione dell'ente distributore. L'ente distributore provvederà quindi alla fornitura in Media Tensione alla Cervino S.p.a. per l'alimentazione del nuovo impianto funiviario, inoltre fornirà energia elettrica anche a tutte le utenze in bassa tensione già presenti in sito quali gli operatori radio e di telecomunicazione, il rifugio delle guide, ecc..

Al piano inferiore dell'edificio, livello -12.00 sarà realizzata la nuova cabina elettrica MT/BT utente per l'alimentazione di tutte le utenze sia civili che funiviarie dell'edificio di nuova realizzazione.

Di seguito viene riportato un riepilogo delle potenze elettriche impegnate:

Stato Attuale: (Potenza derivata da punto di fornitura Cabina "5 Pousset")	280,00 kW
Utenze Media Tensione Nuovo impianto funiviario e servizi connessi	2.020,00 kW
Future Espansioni Plateau Rosa	600,00 kW
Utenze in Bassa Tensione esistenti Plateau Rosa	200,00 kW
Potenza Totale impegnata di progetto	**2.820,00 kW**

4.4.1.2 Impianto elettrico di alimentazione

Le tre stazioni come già anticipato nel capitolo precedente saranno servite da forniture in media tensione sia per le utenze funiviarie che per i servizi civili.

La stazione di Valle avrà una fornitura a 15kV convertita a 400V in cabina MT/BT tramite due trasformatori, uno da 250kVA a servizio delle utenze funiviarie e uno da 630kVA per le utenze a servizio della stazione stessa. Le attività commerciali esterne inserite nei locali della stazione (Bar, Commerciale 1, Commerciale 2

e Noleggio) saranno servite direttamente forniture in BT dall'ente erogatore del servizio con proprio contatore dedicato.

La stazione Intermedia avrà una fornitura a 15kV convertita a 690V in cabina MT/BT tramite un trasformatore da 1600kVA a servizio delle utenze funiviarie e a 400V tramite un trasformatore da 1250kVA per le utenze civili della stazione stessa. Le attività commerciali esterne inserite nei locali della stazione (Bar, Commerciale, Kinderheim e Scuole di sci) saranno servite direttamente da forniture in BT dall'ente erogatore del servizio con proprio contatore dedicato.

La stazione di Monte avrà una fornitura a 20kV convertita a 690V in cabina MT/BT tramite due trasformatori da 1250kVA l'uno a servizio delle utenze funiviarie e a 400V tramite un trasformatore da 630kVA per le utenze civili della stazione stessa. Anche in questo caso tutte le utenze in bassa tensione attualmente già presenti saranno servite direttamente da forniture in BT dall'ente distributore con proprio contatore dedicato.

Tutte le stazioni saranno inoltre provviste di gruppi elettrogeni per il funzionamento in caso di mancanza di rete sia per l'impianto funiviario che per i servizi civili.

Il sistema di distribuzione utilizzato è di tipo TN-S, conforme alla norma CEI 64-8. Questo schema prevede la separazione del conduttore di neutro e di protezione lungo tutto l'impianto, migliorando sicurezza e continuità di servizio. La resistenza di terra assunta per le verifiche è pari a 10 ohm, mentre la caduta di tensione massima ammessa sull'intero impianto è del 4%.

Le misure di protezione previste si basano principalmente sull'interruzione automatica dell'alimentazione, ottenuta tramite interruttori magnetotermici o differenziali. Questi devono essere in grado di intervenire in tempi adeguati in caso di guasto a terra, garantendo che tensioni pericolose non persistano sulle masse metalliche. Dove appropriato, è possibile impiegare apparecchiature di Classe II con isolamento rinforzato. La protezione contro i contatti diretti è assicurata mediante involucri isolanti o barriere che impediscono il contatto con parti attive. La protezione contro sovracorrenti e cortocircuiti è garantita da interruttori automatici o fusibili installati nei quadri di distribuzione. Le linee sono dimensionate in modo da evitare surriscaldamenti, rispettando la relazione tra correnti di impiego, portata dei cavi e taratura delle protezioni. Le correnti di cortocircuito nei diversi punti dell'impianto sono calcolate sulla base delle impedenze delle linee, in accordo alla normativa CEI specifica.

Il quadro generale, posto a valle del punto di consegna (o dei trasformatori MT/BT nel caso di fornitura in media tensione), costituisce l'origine dell'impianto e deve essere installato in un locale dedicato e accessibile solo a personale autorizzato. Gli involucri devono essere conformi alle prescrizioni per quadri generali di bassa tensione, con protezioni idonee contro contatti diretti e indiretti. Nei quadri derivati di minore potenza, installati in locali non esclusivi, l'accesso agli organi di comando e protezione deve avvenire solo tramite portelli apribili con chiave. Tutti i quadri devono essere realizzati in conformità agli schemi elettrici allegati e certificati.

Le condutture di alimentazione dell'impianto elettrico sono realizzate con cavi flessibili in rame non propaganti l'incendio, conformi alla norma CEI 64-8, posati incassati in pareti, pavimenti o soffitti o staffati e inseriti in tubazioni in PVC autoestinguente o posati su canalette metalliche. I cavi principali utilizzati sono del tipo FG16OM16 (600/1000 V) e FG17 (450/750 V).

4.4.1.3 Impianto di terra

L'impianto di terra è l'insieme di dispersori, conduttori di terra, collettore principale, conduttori di protezione ed equipotenziali, ed è fondamentale per la sicurezza degli impianti elettrici in bassa tensione. Deve essere unico per tutto l'impianto utilizzatore e realizzato secondo la norma CEI 64-8, collegando tutte le masse, le masse estranee e gli eventuali sistemi di protezione o funzionamento (come il neutro dei trasformatori o l'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche). La realizzazione va pianificata nelle prime fasi costruttive, sfruttando

quando possibile i dispersori naturali, come ferri d'armatura e tubazioni metalliche. In alternativa si impiegano dispersori intenzionali, installati con cura per garantire nel tempo un valore stabile della resistenza di terra.

Il conduttore di terra collega i dispersori al nodo principale di terra ed è realizzato con corde, piattine o elementi metallici idonei, rispettando le sezioni minime previste dalla norma. Il collettore principale, collocato in posizione accessibile, raccoglie i conduttori di terra, di protezione, gli equipotenziali e l'eventuale messa a terra del neutro, consentendo le verifiche tramite morsetti dedicati. I conduttori di protezione devono raggiungere tutte le masse e prese di corrente, con sezioni coordinate a quelle dei conduttori di fase; i conduttori equipotenziali, principali e supplementari, garantiscono invece l'ugual potenziale tra masse e masse estranee, riducendo il rischio di tensioni pericolose.

Il sistema di terra deve essere unico per tutto l'edificio e collegato a tutte le utenze che utilizzano la protezione mediante interruzione automatica.

4.4.1.4 Impianto di illuminazione ordinaria

L'impianto di illuminazione ordinaria delle tre stazioni della funivia è progettato secondo le norme UNI EN 12464-1 e 12464-2, che definiscono i livelli di illuminamento per ambienti interni ed esterni aperti al pubblico. Il sistema utilizza apparecchi illuminanti a LED con tecnologia DALI, che consente una gestione digitale avanzata dell'illuminazione: ogni dispositivo può essere controllato singolarmente, raggruppato in scenari e monitorato in modo continuo, migliorando prestazioni ed efficienza energetica.

Gli ambienti delle stazioni — come biglietterie, corridoi, locali tecnici, zone d'attesa e banchine — sono suddivisi in aree funzionali con requisiti specifici in base ai compiti visivi e alle condizioni di utilizzo. Nelle zone con apporto significativo di luce naturale, sensori di luminosità regolano automaticamente il flusso degli apparecchi DALI per mantenere l'illuminamento previsto e ridurre consumi non necessari. I sensori di presenza installati in corridoi e locali a uso intermittente attivano l'illuminazione solo quando necessario, permettendo spegnimenti o dimmerazioni automatiche e prolungando la vita utile degli apparecchi.

L'infrastruttura DALI è organizzata in linee digitali separate dai circuiti di potenza, in conformità alle prescrizioni CEI, e gestita tramite controller dedicati o gateway collegati a un sistema di supervisione centralizzato. Da questi è possibile configurare parametri, creare scenari, monitorare lo stato dei dispositivi e registrare guasti. La scelta dei corpi illuminanti tiene conto di efficienza luminosa, resa cromatica, robustezza meccanica e resistenza agli agenti tipici dell'ambiente montano, garantendo un impianto affidabile, efficiente e adatto alle condizioni operative delle stazioni.

4.4.1.5 Impianto di illuminazione di emergenza

L'impianto di illuminazione di emergenza delle tre stazioni della nuova cabinovia di Breuil-Cervinia è progettato secondo le norme CEI EN 50172 e CEI EN 1838, garantendo conformità ai requisiti tecnici per sistemi elettrici di sicurezza. La soluzione adottata è di tipo centralizzato: un gruppo statico di emergenza alimenta tutti i corpi illuminanti di sicurezza presenti nei vari ambienti, assicurando continuità di funzionamento, controllo centralizzato e manutenzione semplificata

Il sistema è articolato in tre componenti principali: l'unità di alimentazione centralizzata, dimensionata per fornire autonomia e tensione stabilizzata secondo gli standard normativi; i quadri di distribuzione dedicati, che smistano i circuiti delle lampade di emergenza e permanenti tramite componenti idonei e installati su percorsi protetti; e i corpi illuminanti, posizionati lungo vie d'esodo, aree aperte al pubblico, uscite, corridoi e locali tecnici, scelti in base alle condizioni ambientali e di installazione.

La progettazione fotometrica garantisce illuminazione minima per l'evacuazione, adeguata visibilità nelle zone affollate, continuità luminosa nei locali tecnici necessari al proseguimento delle attività e chiara identificazione

delle uscite grazie alla segnaletica di sicurezza alimentata centralmente. I circuiti di emergenza sono separati da quelli ordinari, installati su percorsi protetti e realizzati con cavi resistenti al fuoco per assicurare operatività anche in caso di incendio. L'unità centralizzata integra sistemi di monitoraggio che rilevano guasti, controllano lo stato delle batterie, supervisionano la ricarica e registrano eventuali anomalie, contribuendo alla piena affidabilità dell'impianto.

4.4.1.6 Impianto di protezione dalle scariche atmosferiche e sovratensioni

Come previsto dalle norme per la struttura in oggetto, è necessario eseguire la valutazione del rischio da fulminazione e scegliere, qualora ricorra la necessità, i mezzi di protezione idonei nel caso in cui i rischi calcolati superino quelli tollerabili.

Dalle valutazioni preliminari eseguite le strutture risultano autoprotette, pertanto, non risulta necessario adottare sistemi di captazione.

Per ciò che riguarda le linee di alimentazione, esse saranno dotate di dispositivi scaricatori di sovratensione (SPD) in modo tale da proteggerle contro le fulminazioni dirette e/o indirette, eventualmente innescate.

Nell'ambito dello sviluppo del progetto esecutivo saranno meglio definite le misure di protezione da adottare.

4.4.1.7 Impianto di trasmissione dati

L'impianto di trasmissione dati delle tre stazioni della nuova funivia è progettato secondo le norme ISO/IEC 11801 e CEI EN 50173, garantendo un'infrastruttura LAN affidabile, scalabile e adatta ai servizi informativi, di sicurezza e di supervisione tecnica. Ogni stazione dispone di un armadio Rack principale (MDF) collocato in un locale tecnico protetto e dotato di sistemi di ventilazione, continuità elettrica e cablaggio strutturato in rame e fibra ottica. All'interno dei Rack trovano posto switch, patch panel, apparati di sicurezza, sistemi di videosorveglianza, gestione accessi e componenti tecnologici collegati via rete.

La dorsale di comunicazione tra le tre stazioni è realizzata tramite fibra ottica posata lungo il tracciato dell'impianto a fune. La fibra monomodale OS2 è generalmente la scelta principale per coprire lunghe distanze con elevate prestazioni e resistenza ambientale, mentre fibre multimodali OM3/OM4 possono essere utilizzate per collegamenti più brevi all'interno dei fabbricati. La dorsale può essere ridondata con più coppie di fibre per garantire continuità di servizio anche in caso di guasti.

La rete è strutturata su tre livelli: la dorsale in fibra ottica, che collega i Rack tramite apparati con moduli SFP/SFP+; la distribuzione interna, realizzata con cablaggio in rame categoria 6A o 7 destinato a biglietterie, videosorveglianza IP, Wi-Fi, terminali operatore, quadri elettrici e sistemi tecnologici; e la rete dei servizi, che comprende switch PoE, apparati di gestione remota e VLAN per separare rete operativa, gestionale e sicurezza.

L'installazione della fibra avviene in tubazioni protette e schermate dagli agenti atmosferici, con terminazioni certificate mediante giunzioni o connettori specifici. Tutte le tratte vengono collaudate con strumenti come OTDR e power meter per verificare attenuazione, continuità e qualità del segnale, assicurando un'infrastruttura dati performante e affidabile.

4.4.1.8 Impianto di supervisione BACS

Gli edifici saranno dotati di un sistema di gestione degli impianti con architettura Building Automation Control System (BACS) in grado di coordinare i sottosistemi impiantistici in modo diretto (TBM) o tramite il Building Management System dedicato all'HVAC. Il sistema permetterà di raggiungere lo standard A secondo la

classificazione della norma UNI EN 15232 riguardo agli impianti di climatizzazione, ventilazione, e illuminazione, il controllo con sistemi di automazione e la gestione centralizzata dell'edificio.

4.4.1.9 Impianto di rivelazione e allarme incendi IRAI

I sistemi fissi di rivelazione incendi sono progettati per individuare rapidamente un principio d'incendio e segnalarlo, sia automaticamente tramite rivelatori, sia manualmente attraverso pulsanti di allarme, permettendo così una risposta tempestiva e sicura. Gli allarmi generati vengono trasmessi a una centrale di controllo e, se previsto, a una centrale remota, e possono attivare dispositivi acustici e luminosi negli ambienti interessati, estendendosi eventualmente anche agli spazi circostanti per garantire la sicurezza di tutti gli occupanti.

L'alimentazione del sistema è garantita da due sorgenti conformi alla normativa UNI EN 54-4, con una riserva conforme a quanto previsto dalla UNI 9795:2021, così da assicurare continuità anche in caso di interruzioni della rete principale. I rivelatori sono scelti in funzione della geometria degli ambienti, delle condizioni ambientali e del tipo di incendio iniziale più probabile, mentre i pulsanti manuali devono essere chiaramente visibili e facilmente accessibili, installati a un'altezza compresa tra uno e un metro e sessanta, con almeno due punti di segnalazione per zona e la possibilità di raggiungerli entro distanze ridotte, soprattutto nei locali a rischio elevato, e sempre in prossimità delle uscite di sicurezza.

Le segnalazioni di allarme, acustiche e/o luminose, devono rispettare le norme UNI EN 54-3 e UNI EN 54-23, garantendo che anche in caso di sostituzione o affiancamento dei dispositivi la funzione di avviso rimanga efficace. La centrale di controllo, dimensionata per gestire tutte le zone dell'impianto, deve essere compatibile con tutti i dispositivi installati e conforme alla UNI EN 54-2, assicurando un coordinamento affidabile e conforme alle norme tra rilevazione, segnalazione e intervento.

4.4.1.10 Impianto di evacuazione guidata EVAC

L'impianto di evacuazione guidata (EVAC) previsto per le tre stazioni della nuova cabinovia di Cervinia — valle, intermedia e monte — è parte fondamentale della strategia antincendio e garantisce una comunicazione chiara e tempestiva in caso di emergenza. Il sistema è integrato con l'impianto di rivelazione incendio (IRAI) e progettato secondo le principali norme di settore (UNI ISO 7240-19 e serie UNI EN 54).

L'architettura del sistema prevede unità centrali EVAC (VACIE), amplificatori, moduli di supervisione, diffusori certificati e alimentazioni di emergenza. Ogni stazione possiede un'unità indipendente ma interconnessa, in grado sia di funzionare autonomamente sia di diffondere messaggi coordinati lungo l'intera infrastruttura. La zonizzazione segue la compartimentazione antincendio, coprendo tutte le aree a maggior affollamento come biglietterie, atri, banchine, corridoi e vani scala. I diffusori sono posizionati per garantire pressione sonora adeguata, intelligibilità del parlato (STI) conforme alla normativa e assenza di zone d'ombra, anche in ambienti rumorosi o riverberanti.

Le linee di diffusione sono realizzate con cavi resistenti al fuoco, posati in percorsi protetti e con ridondanze nei principali itinerari di esodo per assicurare la continuità del servizio anche in caso di guasti. Ogni stazione dispone di una postazione microfonica di emergenza per comunicazioni dal vivo con priorità assoluta e di messaggi preregistrati in più lingue, attivabili automaticamente o manualmente.

La messa in servizio dell'impianto include verifiche sulle linee, test delle alimentazioni, prove di integrazione con l'IRAI e misure fonometriche per controllare intelligibilità e copertura. La documentazione finale comprende certificazioni, schemi tecnici, dichiarazioni di conformità e manuali per la gestione e la manutenzione del sistema.

4.4.1.11 Impianto telefonico e interfonico

Il sistema di fonia riguarda l'impianto telefonico/interfonico che avrà la funzione di gestire le comunicazioni in fonia interne ed esterne, nonché la trasmissione dati.

La piattaforma utilizzata integra in un unico dispositivo tutti i servizi di voce e dati utilizzando sia la tecnologia telefonica tradizionale che quella digitale VoIP (Voice over IP) tramite la rete LAN.

Le connessioni sono provviste di protezioni per sovratensioni sulla linea elettrica e su linee entranti provenienti dall'esterno.

4.4.1.12 Impianto diffusione sonora (PA)

Per garantire la diffusione di annunci nelle varie aree della stazione (avviso, pericolo, evacuazione, ecc.) verrà installato un sistema di diffusione sonora per gli ambienti, interni ed esterni, frequentati dal pubblico.

L'apparecchiatura avrà prevalentemente la funzione di gestire la comunicazione di emergenza al pubblico quindi sarà del tipo di sicurezza rispondente alla norma CEI EN 60849.

Il sistema d diffusione sonora comprenderà le ulteriori apparecchiature per gestire le informazioni al pubblico e musica; permetterà inoltre di selezionare indipendentemente le varie zone con interruzione automatica della musica nel caso di avvisi di emergenza.

4.4.1.13 Impianto di videosorveglianza

Per soddisfare le esigenze di sorveglianza e controllo video si prevede l'installazione di un sistema televisivo a circuito chiuso che consente la centralizzazione, tramite rete LAN, della visione e della registrazione di tutti i punti di ripresa.

4.4.1.14 Impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico è un impianto elettrico in grado di trasformare l'energia proveniente dal sole in energia elettrica sfruttando l'effetto fotovoltaico. Questo fenomeno avviene all'interno della cella fotovoltaica, costituita da materiale semiconduttore, generalmente silicio. Le celle formano moduli e stringhe che compongono il campo fotovoltaico. La corrente continua prodotta viene convertita in alternata tramite un inverter, che ottimizza la produzione e ne controlla il funzionamento. I cavi di collegamento sono in rame flessibile, autoestinguente, posati in tubazioni e protetti da interruttori e dispositivi contro sovracorrenti e sovratensioni.

Gli edifici della stazione di valle "Breuil Cervinia" e intermedia "Plan Maison, al fine del rispetto dei requisiti in tema di produzione e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili di cui alla D.G.R. 272/2016, saranno dotati ognuno di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili a parziale copertura dei consumi energetici dell'edificio.

L'impianto da installare sulla copertura della stazione di Valle è composto da 126 moduli in silicio monocristallino suddivisi in n.8 stringhe a loro volta distribuite su due inverter. La potenza di picco del campo fotovoltaico è di 61.11kW e la potenza nominale dell'impianto è pari a 60kW.

L'impianto da installare sulle discenderie della stazione Intermedia è composto da 170 moduli in silicio monocristallino suddivisi in n.8 stringhe a loro volta distribuite su due inverter. La potenza di picco del campo fotovoltaico è di 82.45kW e la potenza nominale dell'impianto è pari a 80kW.

4.4.1.14.1 Stazione di Valle Breuil-Cervinia

L'energia totale prodotta dall'impianto alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m² a 25°C di temperatura) si calcola come

Esposizione	N° moduli	Radiazione solare [kWh/m²]	Energia [kWh]
Copertura 3S	126	1 375,78	84 074

E = En * (1-Disp) = 66503,3 kWh

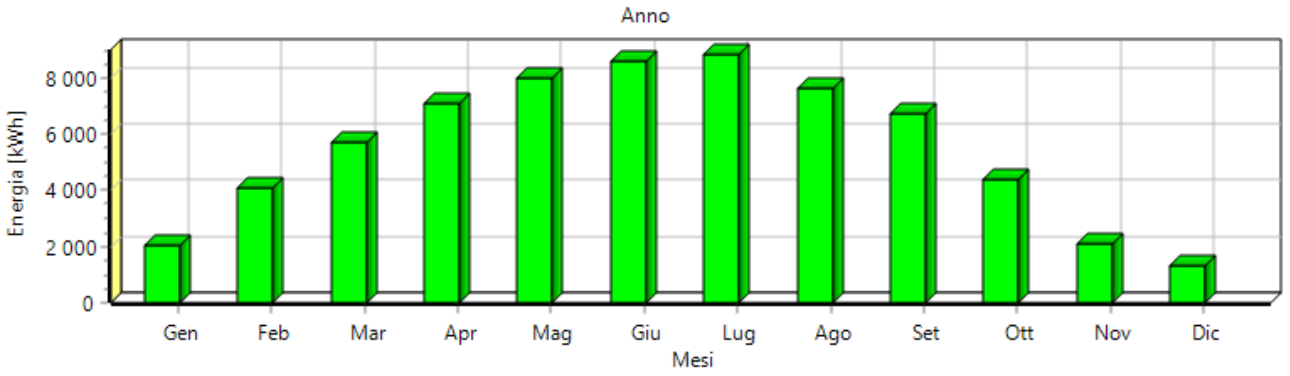
dove

Disp = Perdite di potenza

L'impianto permette la riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera secondo la seguente tabella annuale

Equivalenti di produzione termoelettrica	
Anidride solforosa (SO_2):	46,61 kg
Ossidi di azoto (NO_x):	58,67 kg
Polveri:	2,08 kg
Anidride carbonica (CO_2):	34,68 t

Grafico della produzione mensile dell'impianto



4.4.1.14.2 Stazione di Intermedia Plan Maison

L'energia totale prodotta dall'impianto alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m² a 25°C di temperatura) si calcola come

Esposizione	N° moduli	Radiazione solare [kWh/m²]	Energia [kWh]
Discenderie 3S	170	1 392,70	114 828,21

E = En * (1-Disp) = 94269,20 kWh

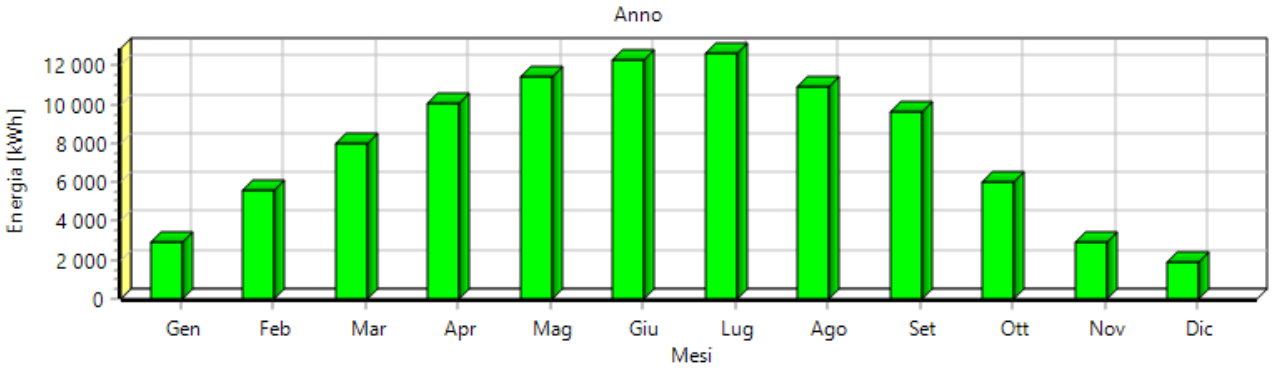
dove

Disp = Perdite di potenza

L'impianto permette la riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera secondo la seguente tabella annuale

Equivalenti di produzione termoelettrica	
Anidride solforosa (SO_2):	66,07 kg
Ossidi di azoto (NO_x):	83,17 kg
Polveri:	2,95 kg
Anidride carbonica (CO_2):	49,16 t

Grafico della produzione mensile dell'impianto



4.4.2 Impianti Meccanici

4.4.2.1 Approvvigionamento idrico

Per quanto riguarda l'approvvigionamento idrico la stazione di Valle – Breuil-Cervinia sarà allacciata all'acquedotto Comunale come già avviene per l'edificio esistente.

Per quanto riguarda la stazione Intermedia di Plan Maison risulta già attualmente allacciata ad un acquedotto privato di proprietà della Cervino S.p.a. che serve oltre all'edificio funiviario esistente, tutte le utenze della zona. Il nuovo edificio sarà pertanto allacciato alla rete esistente.

Per quanto riguarda la stazione di Monte di Plateau Rosa, non è presente alcuna infrastruttura acquedottistica, sarà pertanto necessario trasportare l'acqua necessaria al consumo umano e agli altri utilizzi idrici della stazione mediante l'impianto funiviario, come già avviene oggi per le utenze presenti in sito.

L'acqua sarà pertanto trasportata con l'impianto funiviario, per mezzo di serbatoi mobili che saranno riforniti dalla rete idrica presente alla stazione Intermedia di Plan Maison. Una volta giunta in quota l'acqua sarà convogliata per mezzo di apposite tubazioni ad una vasca di accumulo situata all'interno dell'edificio di nuova edificazione. L'approvvigionamento idrico alle utenze del fabbricato sarà quindi garantito da un sistema di pressurizzazione a più pompe con inverter e un sistema di trattamento composto da stadi di filtrazione e debatterizzazione mediante lampade ultraviolette.

In tutti e tre i siti saranno adottate soluzioni per limitarne il consumo idrico in particolare con l'installazione di rubinetteria del tipo temporizzata a risparmio idrico dotata di cartucce con limitatore di portata d'acqua in uscita e per le cassette dei WC saranno utilizzate cassette di scarico a doppio flusso.

Per quanto riguarda la stazione di Monte l'utilizzo della risorsa Idrica per le nuove installazioni è limitato ai servizi igienici a servizio del personale, per cui si può stimare un fabbisogno idrico annuo pari a circa 150 mc

all'anno. L'impianto di approvvigionamento idrico sarà dimensionato in via cautelativa sia per i servizi igienici dei dipendenti che per eventuali servizi igienici pubblici che potrebbero sorgere in futuro all'interno dell'edificio.

Per la stazione intermedia di Plan Maison le nuove funzioni previste andranno a sostituire in parte attività già esistenti quali i servizi igienici pubblici e il bar/tavola calda, si può considerare un aumento del fabbisogno idrico, dovuto ad un maggiore afflusso di utenti e alle maggiori dimensioni delle nuove funzioni, stimato in circa 700 mc/anno, comprensivo del prelievo d'acqua trasportato alla stazione di monte di Plateau Rosa, per un fabbisogno idrico annuale di progetto pari a circa 3500 mc/anno

Per la stazione di Breuil-Cervinia, la quale risulta già allacciata all'acquedotto Comunale, si prevede un maggiore fabbisogno idrico dovuto alle nuove funzioni che saranno ricavate nell'edificio ed in particolare per il Bar/tavola calda e i nuovi servizi igienici a servizio dei dipendenti. L'aumento del fabbisogno idrico può essere stimato in circa 2700 mc/anno con fabbisogno complessivo pari a circa 3800 mc/anno.

	CONSUMI IDRICI (mc/anno)	APPROVVIGIONAMENTO
STAZIONE DI VALLE – BREUIL-CERVINIA	3800	Acquedotto Comunale
STAZIONE INTERMEDIA – PLAN MAISON	3500 (Compreso prelievo per Plateau – Rosa)	Acquedotto Privato
STAZIONE DI MONTE - PLATEAU ROSA	150	Prelievo da stazione intermedia

TABELLA 4-1 RIEPILOGO DEI FABBISOGNI IDRICI

4.4.2.2 Gestione dei reflui

La gestione dei reflui riveste un ruolo fondamentale nell'ottica di garantire la sostenibilità ambientale dell'edificando complesso.

Nel caso specifico delle Stazioni di Valle Breuil Cervina e Intermedia di Plan Maison i reflui saranno consegnati alla rete fognaria esistente. I reflui provenienti dalle cucine dei servizi di bar/ristorazione saranno inoltre preventivamente trattati con apposito degrassatore in grado di separare i sedimenti, i fanghi e i grassi prima di confluire nella fognatura. Per quanto riguarda lo smaltimento delle acque provenienti dalle autorimesse e dalle officine saranno trattate da appositi deoliatori che garantiranno la sedimentazione dei fanghi, sabbia, limo e la separazione di oli, idrocarburi, grassi e altri residui dalle acque prima dell'immissione in fognatura.

Per quanto riguarda la stazione di monte di Plateau-Rosa la produzione di reflui sarà limitata ai servizi igienici del personale. Non essendo l'area servita dalla rete fognaria, per lo smaltimento dei reflui, sarà necessario richiedere autorizzazione allo scarico sul suolo delle acque reflue trattate domestiche ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e delle LL.RR. 59/1982 e 41/1995 e contestualmente richiedere il rilascio di deroga ai limiti di accettabilità allo scarico per le citate acque reflue recapitate sul suolo, ai sensi del regolamento regionale n.2/1997, con la richiesta di poter rispettare i limiti di accettabilità di cui alla tabella D allegata alla L.R. 59/1982.

Al fine di rispettare i limiti sopra menzionati, a favore di sicurezza, la stazione di monte di Plateau Rosa sarà dotata di un impianto di depurazione, dimensionato in via cautelativa sia per i servizi igienici dei dipendenti che per eventuali servizi igienici pubblici che potrebbero sorgere in futuro all'interno dell'edificio. L'impianto sarà così composto:

- Pretrattamento mediante Filtrococlea per la separazione della frazione solida dalla parte liquida delle acque nere di scarico per mezzo dell'azione contemporanea dei tre elementi principali costituenti la macchina: il cestello filtrante, la coclea di asporto e la zona di compattazione e insacchettamento del grigliato;
- Vasca di equalizzazione composta da filtro percolatore anaerobico, reattore biologico nel quale i microrganismi, in condizioni anaerobiche, utilizzano la sostanza biodegradabile contenuta nel refluo;

- Comparto biologico composto da depuratore biologico a fanghi attivi a basso carico. In tale sistema la flora batterica si sviluppa in colonie che rimangono in sospensione nel refluo e consumano il materiale biodegradabile rimanente. Il processo è totalmente aerobico e l'ossigeno necessario allo sviluppo dei batteri è fornito da un sistema di aerazione mediante diffusori sommersi che dal fondo della vasca disperdono un flusso d'aria a bolle fini;
- Vasca di sedimentazione composta da vasca biologica tipo Imhoff per la sedimentazione di eventuali ulteriori fanghi residui.

L'impianto così concepito permette un abbattimento vicino al 100% per quello che riguarda il carico organico (BOD) e i solidi sospesi e una riduzione molto spinta del carico di azoto e fosforo contenuti nelle acque reflue.

A completamento dell'impianto sarà installato un sistema di filtrazione automatico e modulare, con caricamento dei fanghi tramite pompa e controllo diretto della disidratazione delle sostanze solide tramite sacchi drenanti. Per la separazione dei fanghi di supero dalla frazione liquida, reinviata all'inizio del ciclo di depurazione, la frazione solida, una volta essiccata, sarà smaltita in apposita discarica.

I residui solidi estratti dalla filtrococlea, così come i residui del sistema di filtrazione, a seguito di compattazione, essicamento ed insacchettamento, saranno trasportati a valle per il conferimento in apposita discarica.

	A.E. Attuali	A.E. Futuri	Aumento A.E. Rispetto alla sit. attuale	CONFERIMENTO
STAZIONE DI VALLE – BREUIL-CERVINIA	3,5	44	40,5	Fognatura Comunale
STAZIONE INTERMEDIA – PLAN MAISON	36	52	16	Fognatura Privata
STAZIONE DI MONTE - PLATEAU ROSA	0	8	8	Scarico su Suolo

TABELLA 4-2 RIEPILOGO ABITANTI EQUIVALENTI

Come si può evincere l'aumento di abitanti equivalenti è preponderante presso la stazione di valle per la quale, nel nuovo progetto, è previsto l'insediamento di attività commerciali e di un Bar, ad oggi non presenti, mentre per la stazione intermedia l'aumento degli abitanti equivalenti è principalmente dovuto alla presenza del kinderheim in quanto le attività di Bar e commerciale sono già oggi presenti. La maggiorazione dei servizi igienici non impatta in modo significativo sull'aumento degli abitanti equivalenti in quanto si tratta di un miglioramento in termini qualitativi di un servizio già presente.

L'aumento totale degli A.E. delle stazioni di Valle e intermedia che impattano sul depuratore a servizio della rete fognaria della Valtournenche è pari a circa 60 A.E., valore estremamente ridotto, pari a circa lo 0,15% rispetto alla capacità di trattamento del depuratore che risulta dimensionato per 40.000 A.E. Tale affermazione è supportata da una verifica effettuata con il gestore della rete fognaria Comunale e del depuratore, SERVICES DES EAUX VALDÔTAINES SRL, dal quale risulta una cospicua capacità residua.

4.4.2.3 Approvvigionamento energia termica

La produzione di energia termica per il riscaldamento ambiente e la produzione di acqua calda sanitaria sarà prevalentemente derivata da impianti alimentati ad energia elettrica attraverso sistemi in pompa di calore, ad esclusione della stazione di valle per la quale oltre alla fornitura di energia elettrica è previsto l'allaccio alla rete di teleriscaldamento della località di Breuil-Cervinia quale integrazione per i fabbisogni dell'impianto di riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria. In particolare, per la stazione di valle e la stazione di monte saranno utilizzate pompe di calore aria/acqua che utilizzano il propano (R290) come refrigerante naturale, offrendo un sistema di produzione di energia termica ecologico e ad alta efficienza. I loro vantaggi principali includono un ridotto impatto ambientale grazie ad un basso Potenziale di Riscaldamento Globale – GWP del

gas refrigerante utilizzato a fronte di una significativa efficienza energetica, con la capacità di produrre acqua calda a temperature elevate. Per la stazione intermedia sarà invece sfruttato il calore naturale del sottosuolo utilizzando pompe di calore abbinate ad un campo di sonde geotermiche.

Le centrali di produzione sono dimensionate per i fabbisogni energetici sia dei locali di servizio dell'impianto funiviario quali, biglietteria, uffici, servizi igienici, spogliatoi, officine, ecc, sia per i fabbisogni energetici dei locali adibiti a locali commerciali, bar, Kinderheim, noleggio.

4.4.2.3.1 STAZIONE DI VALLE - BREUIL-CERVINIA

La stazione di valle sarà servita da n°3 pompe di calore aria/acqua, di potenza termica utile paria 50 kW per un totale di 150 kW termici. Inoltre, è previsto un allaccio alla rete di teleriscaldamento dell'abitato di Breuil-Cervinia quale integrazione e/o Backup.

4.4.2.3.2 STAZIONE DI INTERMEDIA – PLAN MAISON

La stazione intermedia come accennato in precedenza sarà servita da un impianto geotermico composto da un campo geotermico composto da n° 40 sonde geotermiche che si sviluppano su una profondità di 150 metri cadauna e un totale di sviluppo di 6000 metri di sonde geotermiche. Il campo geotermico sarà abbinato a 4 pompe di calore acqua/acqua da 50 kW cadauna per un totale di 200 kW termici.

Sulla base delle "Linee guida per il procedimento di autorizzazione unica alla costruzione e all'esercizio degli impianti per produzione di energia da fonti rinnovabili" della Regione Valle d'Aosta, l'impianto rientra nella fascia di potenzialità 50-1000 kW per il quale in base all'art. 4, comma 4.4, non risulta subordinato a procedimento nel rispetto della normativa vigente in materia di tutela dell'ambiente, ma bensì dovrà ottenere il parere vincolante della struttura organizzativa attività estrattive e rifiuti dell'Assessorato Ambiente.

4.4.2.3.3 STAZIONE DI MONTE – PLATEAU ROSA

Per la stazione di monte, le esigenze di riscaldamento ambienti e produzione acqua calda sanitaria sono limitate ai soli ambienti adibiti a cabina di controllo, locali dogana svizzere, locale di soccorso e i relativi servizi igienici per i dipendenti. Sarà pertanto installata 1 pompa di calore aria/acqua, di potenza termica utile pari a 16,65 kW.

4.4.2.4 Impianto termico

L'impianto termico ha la funzione di garantire le corrette temperature di comfort ambiente differenziate in base alle esigenze delle diverse zone termiche. L'impianto di riscaldamento prevede la realizzazione di adeguate dorsali distributive realizzate dalle stazioni termiche fino ai relativi collettori di distribuzione posizionati nelle varie zone e relativa successiva distribuzione ai corpi scaldanti L'emissione del calore nei vari ambienti sarà essenzialmente realizzata con corpi scaldanti a bassa temperatura al fine massimizzare l'efficienza energetica dei sistemi di generazione in pompa di calore, principalmente saranno utilizzati pannelli radianti a pavimento, con possibili integrazioni con ventilconvettori e radiatori nei servizi igienici. Nei locali adibiti ad officina ed autorimessa saranno utilizzati corpi scaldanti ad aria tipo aerotermi che garantiscono una bassa inerzia e una rapida messa in servizio. Per l'autorimessa dei mezzi battipista presso la stazione di Plan Maison si prevede la realizzazione di un impianto di riscaldamento con pannelli radianti a pavimento di tipo industriale. Visto i grandi volumi del locale, tale soluzione permette di concentrare il calore sulla parte inferiore del locale evitando la stratificazione del calore.

Sono previsti collettori di zona e di piano con apposite testine elettrotermiche su ogni circuito, pilotate automaticamente. Tutto il sistema sarà supervisionato mediante BACS con gestione di temperatura e orari di ogni locale modificabili sia in ambiente che da remoto.

Per i locali adibiti ad attività quali Bar, locali commerciali, Noleggio e Kinderheim, saranno realizzate le predisposizioni impiantistiche necessarie al futuro completamento dell'impianto di riscaldamento all'interno dei locali.

4.4.2.5 Impianto di trattamento e ricambio dell'aria ambiente

L'impianto di trattamento aria ha il principale compito di garantire la qualità dell'aria in ambiente con un adeguato ricambio dell'aria in ambiente. L'impianto di trattamento aria sarà principalmente composto da unità di trattamento aria installate all'interno di apposite centrali. Dalle centrali si deriveranno le reti di canalizzazione per la distribuzione dell'aria ai vari ambienti all'interno dei quali la diffusione dell'aria sarà assolta da appositi diffusori. L'impianto sarà dottato di appositi regolatori automatici di portata per controllare la quantità di aria immessa nei vari ambienti, garantendo una perfetta taratura nel tempo. Anche questo sistema verrà assoggettato al controllo tramite BACS.

Le canalizzazioni che attraversano compartimenti antincendio saranno dotate di serrande tagliafuoco asservite all'impianto di rivelazione e segnalazione incendi. Inoltre, tutte le unità di trattamento aria saranno collegate allo stesso impianto che ne prevede lo spegnimento automatico in caso di allarme incendio.

Le unità di trattamento aria saranno dotate di recuperatori ad altissima efficienza (oltre 80%), motori brushless, batterie di scambio termico con relativo sistema di gestione e controllo collegato al BACS di supervisione.

Per i locali adibiti ad attività quali Bar, locali commerciali, Noleggio e Kinderheim, così come per l'impianto termico, saranno realizzate le predisposizioni impiantistiche necessarie al futuro completamento dell'impianto all'interno dei locali.

4.4.3 Impianti Meccanici speciali

4.4.3.1 Impianto di distribuzione aria compressa

A servizio delle varie officine sia presso la stazione di valle che quella intermedia di Plan Maison, è prevista la realizzazione di un impianto di distribuzione dell'aria compressa. L'impiantistica sarà realizzata con tubazioni in alluminio secondo norma UNI 5634. L'assemblaggio sarà con raccorderia ad innesto rapido e connessione con tenuta a spinta.

La tipologia dei raccordi sarà composta da più articoli ed in particolare si prevederanno raccordi lineari dritti di unione tra le barre, TEE simmetrici, curve a 90°, diramazioni ad attacco rapido per la realizzazione delle calate dalla linea principale conformate in modo tale da evitare il trasferimento della condensa dalla linea principale.

Il compressore d'aria sarà del tipo monoblocco comprendente il compressore a vite, l'essiccatore a circuito frigorifero, il serbatoio ed i relativi filtri di drenaggio. Esso sarà posizionato a terra su apposito basamento di supporto.

4.4.3.2 Impianto di distribuzione carburanti

A servizio dell'autorimessa gatti, presso la stazione intermedia di Plan Maison, è previsto un impianto di distribuzione del carburante per i mezzi battipista. Esso sarà composto da un deposito del carburante costituito da n. 4 serbatoi da 40.000 litri del tipo a doppia camera in conformità alle normative vigenti (D.M. 29.11.2002 e D.M. 28.04.2005) spessore 6 + 4 mm rivestiti in Endoprene, completi dei seguenti particolari: attacco di

messa a terra, golfari di sollevamento, attacchi per controllo intercapedine, passo d'uomo De 520 mm con attacchi d'uso adatto a autotrazione gasolio con valvola limitatrice di carico al 90%, pescante, tubo da pesca, filtro di pesca e valvola di fondo; pozzetto con invasatura antispandimento con realizzazione di pozzetto in cls e relativo chiusino incernierato in ghisa adeguato al passaggio di mezzi pesanti. Sarà inserito anche un segnalatore di perdite a depressione per il monitoraggio continuo dell'intercapedine del serbatoio. I quattro serbatoi saranno del tipo interrati posizionati adiacenti alla rimessa. Saranno installati due erogatori di carburante di adeguata portata (80 litri/min) .

Sarà inoltre installato un impianto di distribuzione per la benzina a servizio delle motoslitte. L'impianto sarà composto da un serbatoio interrato, installato in prossimità dei serbatoi dell'impianto di distribuzione gasolio, di capacità pari a 10.000 litri e da apposito erogatore posto in prossimità degli erogatori del gasolio.

4.4.3.3 Impianto di distribuzione AdBlue

Sempre a servizio dell'autorimessa gatti, è previsto l'inserimento di un sistema di distribuzione dell'additivo per motori diesel AdBlue composto da un serbatoio con capacità di 6000 litri. L'impianto sarà del tipo monoblocco per installazione all'esterno in apposito Box riscaldato. Sarà dotato di Serbatoio in polietilene di capacità 6000 litri, pompa elettrica a membrana autoadescante, contalitri, pistola automatica di erogazione.
Lo stesso sarà installato nello spazio coperto adiacente all'autorimessa dei mezzi battipista a Plan Maison in prossimità degli erogatori del combustibile.

4.4.3.4 Impianto aspirazione gas di scarico

Le officine per i mezzi battipista e gli automezzi saranno dotate di impianto aspirazione gas di scarico per consentire il funzionamento dei motori dei mezzi all'interno della officina stessa. Esso sarà costituito da gruppo aspirante, canalizzazione in acciaio zincato, serrande pneumatiche ad aria compressa del tipo a ghigliottina per la taratura ed esclusione dell'aspirazione tra le varie utenze, quadro elettrico con inverter e sistema di regolazione automatica della velocità del ventilatore in base alle utenze attive.

4.5 DESCRIZIONE DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE

Il presente capitolo illustra le soluzioni adottate per il processo realizzativo delle opere in progetto.

4.5.1 Pianificazione generale del processo di cantierizzazione

Gli obiettivi generali che caratterizzano il piano di cantierizzazione sono informati:

- al **pieno rispetto del quadro prescrittivo ed autorizzativo e/o ai pareri** espressi dai soggetti istituzionali interessati;
- al conseguimento di un'organica articolazione del processo di cantierizzazione dell'infrastruttura in relazione al maggiore dettaglio ed approfondimento operato nell'ambito delle scelte costruttive e progettuali del PFTE;
- all'attuazione di un programma operativo dei lavori in grado di migliorare significativamente l'impronta ambientale ed emissiva delle proprie fasi costruttive, nel rispetto delle caratteristiche dimensionali, prestazionali e strutturali delle opere e delle relative tempistiche costruttive, ed altresì in grado di accogliere ed incentivare le più innovative tecnologie afferenti ai presidi di salvaguardia e di tutela ambientale nei confronti delle componenti biotiche, abiotiche ed antropiche potenzialmente interferite dalle azioni di cantierizzazione;

La definizione del piano operativo di esecuzione dei lavori è stata supportata da una serie di approfondimenti correlati:

- alle **indagini in campo eseguite** (in particolare rilievi topografici di dettaglio), atte ad implementare l'intero quadro conoscitivo sulle caratteristiche delle aree interessate dalla realizzazione delle opere in progetto;
- all'**approfondimento degli studi specialistici** (in particolare geologia/idrogeologia, studio per la valutazione d'incidenza, ecc.), proprio della presente fase progettuale;
- alla ricerca di **obiettivi di carattere progettuale** in grado di generare ottimizzazioni di carattere strutturale, impiantistico, tecnologico, di sicurezza nei confronti dell'utenza, di ottimizzazione dell'organizzazione e della gestione del processo costruttivo;
- alla ricerca di **obiettivi relativi all'ambiente ed alla tutela e conservazione del paesaggio**, aventi la finalità di conseguire il migliore inserimento dell'infrastruttura nel contesto territoriale e sociale di riferimento, nonché garantire la sostenibilità ambientale dell'intera opera, sia nella fase di costruzione, che di esercizio.

Tutto ciò premesso si evidenzia che, al fine di consentire una valutazione cautelativa dei potenziali impatti generati dal processo di cantierizzazione, nel presente documento è stato adottato un piano d'azione operativo finalizzato a considerare la realizzazione dell'intera nuova opera funiviaria (opere di realizzazione dell'impianto funiviario ed opere civili destinate ai vari servizi su tutte e tre le stazioni e sui due tronchi funiviari).

Tale prospettiva consente di costruire un processo di cantierizzazione informato:

- alla **configurazione più cautelativa** per la valutazione dell'indotto emissivo delle lavorazioni, in quanto lo scenario studiato considera contemporaneamente tutte le aree operative (stazioni e linee funiviarie);
- alla **massima sicurezza ambientale**, in ragione del fatto che il dimensionamento degli interventi di mitigazione e di salvaguardia ambientale è elaborato sulla base delle condizioni emissive indotte dal quadro operativo generato dalla sezione temporale più critica (sovrapposizione degli effetti generati dalla completa realizzazione delle opere);
- alla ricerca ed applicazione delle **migliori tecniche operative**, con la finalità di garantire le maggiori condizioni di sicurezza sia per i potenziali ricettori interferiti dalle azioni di cantiere, sia per le maestranze e gli operatori stessi, nonché per operare, ove possibile, anche l'ottimizzazione delle risorse ed il contenimento della domanda energetica e la tutela della risorsa idrica.

L'impostazione del processo di cantierizzazione adottata in questa sede ha consentito, quindi, di operare **un'analisi orientata ad indagare la sequenza realizzativa più critica per i fattori ambientali ed antropici interessati dai lavori, al fine di verificarne la piena sostenibilità**.

Si precisa che l'impostazione sopra delineata risulta compatibile anche con uno scenario che preveda l'esecuzione anticipata di alcune lavorazioni propedeutiche al processo realizzativo complessivo (ad es.: risoluzione interferenze, pre-scavi, ecc.). Tali lavorazioni, infatti, potrebbero richiedere processi autorizzativi indipendenti, al fine di conseguire ottimizzazioni temporali nell'esecuzione dei lavori (si ricorda, infatti, che è possibile beneficiare unicamente del solo periodo estivo per eseguire le lavorazioni). In questo caso le valutazioni effettuate nell'ambito del processo di cantierizzazione generale (quadro emissivo e relativi presidi di mitigazione), possono essere oggettivamente confermate in ragione del fatto che le suddette lavorazioni:

- risultano comunque già comprese (sottofasi) nel più ampio processo di cantierizzazione valutato;
- sono caratterizzate da durate temporali limitate.

4.5.2 Programmazione delle tempistiche realizzative e descrizione delle sequenze operative

Al fine di consentire un'immediata valutazione delle tempistiche programmate per la realizzazione delle opere di progetto, in questa sezione si commenta il cronoprogramma, in cui si evidenziano le macrofasi realizzative e le relative sequenze temporali.

Circa le modalità per la gestione dei lavori e per la riduzione degli impatti durante la fase realizzativa dell'opera si è tenuto conto delle peculiarità delle aree ove è inserita l'infrastruttura di progetto e del relativo corridoio territoriale ed ambientale. L'opera presenta come elemento caratterizzante la realizzazione delle tre stazioni e dei due tronchi, che costituiscono le attività cardine e che condizionano maggiormente la durata dei lavori.

La sequenza realizzativa, quindi, tiene in considerazione tutti gli aspetti ed i vincoli presenti e sono dettagliati nel cronoprogramma sviluppato nella presente fase progettuale. La sequenza operativa, che ottimizza le indicazioni prescrittive, è stata strutturata al fine di:

- **garantire l'utilizzo di modalità operative che consentano di completare le opere in progetto nello stesso intervallo temporale previsto contrattualmente;**
- **assicurare piena efficienza e compatibilità di tutte le tipologie di lavorazioni (scavi nelle aree di stazione e per i plinti di linea, realizzazione delle opere fondazionali e fuori terra);**
- **garantire una sola stagione estiva di mancato funzionamento della telecabina attuale**
- **garantire l'efficacia delle opere di mitigazione previste in progetto.**

Nella successiva figura si riporta una rappresentazione semplificata del cronoprogramma per agevolarne la lettura nel presente documento relazionale, in cui si evidenziano le macro attività.

	PERIODO	STAZIONE	ATTIVITA'	ATTIVITA' ACCESSORIE
		CONCLUSIONE ITER AUTORIZZATIVO - ACCORDO DI PROGRAMMA		
ANNO 1	maggio	DEMOLIZIONI	demolizioni stazioni e plinti non interferenti	
		BREUIL-CERVINIA	micropali esterni	installazione area di cantiere nel parcheggio in dx al Marmore, a valle della passere
		BREUIL-CERVINIA	scavo per stele di valle	
		BREUIL-CERVINIA	realizzazione stele valle tronco 1	
		BREUIL-CERVINIA	modifiche interne propedeutiche (cassa, dati..)	
		PLAN MAISON	spostamento cab.elettrica, gruppo elet, cisterne	
		PLAN MAISON	demolizioni caserma, furgen, blocco bar/negozio/servizi	installazione percorso pedonale lato Sud
		PLAN MAISON	costruzione blocco autorimessa gatti - sistemazione pista da sci	
		PLAN MAISON	inizio scavi in roccia zona servizi igienici	
		PLATEAU ROSA	preparazione cabina elettrica	
		PLATEAU ROSA	demolizione terrazza/rotonda	
		PLATEAU ROSA	inizio scavi in roccia	
		PLATEAU ROSA	realizzazione tunnel	installazione passerella temporanea 3S-CH - deviazione flussi 120p
	ottobre	BREUIL-CERVINIA		perimetrazione cantiere per periodo invernale
		PLAN MAISON	adeguamento pista da sci per l'inverno	conservazione passaggio collegamento scale mobili
		PLATEAU ROSA	ultimazione scavi in roccia	
ANNO 2	maggio	BREUIL-CERVINIA	occupazione piano interrato e micropali interni	
		BREUIL-CERVINIA	realizzazione stele valle tronco 1	
		BREUIL-CERVINIA	realizzazione fabbricato (non interferente con TLC)	installazione gru su piazzale adiacente lato sx al Marmore
		PLAN MAISON	ultimazione scavi in roccia	
		PLAN MAISON	realizzazione op.civili stazione monte tronco 1/valle tronco 2	
		PLATEAU ROSA	inizio realizzazione stazione di monte tronco 2	
	ottobre	BREUIL-CERVINIA		
		PLAN MAISON		
		PLATEAU ROSA		
ANNO 3	maggio	BREUIL-CERVINIA	realizzazione fabbricato (non interferente con TLC)	
		BREUIL-CERVINIA		
		PLAN MAISON	realizzazione stele valle tronco 2	
		PLAN MAISON	ultimazione stazione di valle tronco 2 (opere funiviarie)	
		PLAN MAISON	ultimazione stazione di monte tronco 1 (opere funiviarie)	
		PLATEAU ROSA	continua realizzazione stazione di monte tronco 2	
	ottobre	PLAN MAISON		
		PLAN MAISON		
ANNO 4	marzo	BREUIL-CERVINIA	demolizione stazione di valle TLC	delocalizzazione spogliatoi
		BREUIL-CERVINIA	ultimazione micropali (settori interferenti con TLC)	
		BREUIL-CERVINIA	costruzione stazione di valle tronco 1	
		PLAN MAISON	demolizione stazione di monte TLC	
		PLAN MAISON	costruzione blocco di collegamento (zona bar)	
		PLATEAU ROSA	continua realizzazione stazione di monte tronco 2	
	ottobre	BREUIL-CERVINIA	ultimazione stazione di valle tronco 1 (opere funiviarie)	
		BREUIL-CERVINIA	ultimazione stazione di valle tronco 1 (opere civili)	
		PLAN MAISON	ultimazione blocco di collegamento (zona bar)	
		PLATEAU ROSA	ultimazione stazione di monte tronco 2 (opere funiviarie)	
		PLATEAU ROSA	ultimazione stazione di monte tronco 2 (opere civili)	
ANNO 5	maggio	BREUIL-CERVINIA	ultimazione locali commerciali	smantellamento cantiere
		PLAN MAISON	ultimazione kinderheim	smantellamento cantiere
		PLATEAU ROSA	ultimazione finiture	smantellamento cantiere
		DEMOLIZIONI	demolizioni stazioni e plinti non interferenti	
	ottobre	COMPLETO	FINE LAVORI	

FIGURA 4-36 RAPPRESENTAZIONE SEMPLIFICATA DEL CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

4.5.3 Descrizione dei criteri adottati per la localizzazione ed il dimensionamento dei cantieri

Nella presente sezione è riportata una puntuale descrizione dell'ubicazione e delle caratteristiche funzionali (impianti, attrezzature, installazione fisse, ecc.) delle differenti tipologie di cantieri predisposti, al fine di gestire correttamente l'organizzazione dell'intera fase di realizzazione delle opere in oggetto.

I criteri adottati per il dimensionamento dei cantieri, oltre a specifiche esigenze operative e di salvaguardia ambientale, rispondono alla necessità di:

- garantire una capacità produttività giornaliera definita in base alla programmazione dei lavori; in tal modo è individuato il numero di addetti e la consistenza delle attrezzature da impiegare. I parametri dimensionali maggiormente significativi risultano essere il numero di addetti, l'esecuzione degli scavi e dei successivi getti delle opere fondazionali;
- valutare il fabbisogno di superficie necessaria ad ospitare in modo funzionale le attrezzature e le maestranze sopra definite e i materiali inerti ed edili in stoccaggio;

- articolare l'organizzazione delle aree di cantiere in modo funzionale rispetto agli interventi, ottimizzando gli spostamenti delle maestranze e delle materie prime durante le fasi operative;
- consentire una facile accessibilità rispetto alla viabilità esistente;
- limitare al minimo gli effetti indotti alle principali componenti biotiche e abiotiche.

Al fine di ottimizzare la risoluzione delle specifiche problematiche produttive connesse alla fase esecutiva delle opere elencate in precedenza, si prevede la realizzazione di 2 distinte tipologie di aree di cantierizzazione:

- **aree di cantiere fisse** (installate all'inizio delle lavorazioni), predisposte in corrispondenza del sedime delle nuove stazioni di progetto della cabinovia. In tali aree trovano ubicazione sia le funzioni logistiche legate al servizio delle maestranze, che funzioni di carattere operativo, quali quelle di coordinamento, ovvero deposito attrezzature e mezzi operativi. Nell'area, quindi, sono ubicati sia strutture destinate alla logistica di cantiere, come: spogliatoi, servizi igienici chimici, ecc., sia strutture più strettamente legate alle attività produttive: uffici, magazzino e depositi materiali;
- **apprestamenti di cantiere** a servizio del fronte mobile dei lavori, sono aree predisposte all'inizio della realizzazione delle singole opere lungo la linea (sostegni di linea e posa cavi di alimentazione).

L'ubicazione di tutte le aree di cantiere è rappresentata graficamente nell'elaborato PFTE.02.GEN.CNT.01.PPG.001. "*Planimetria generale*" di cui si riporta stralci nella successiva figura. Nell'elaborato sono indicati anche i percorsi utili ai mezzi d'opera che si rapporteranno in modo sinergico, attraverso la rete delle piste di cantiere e la viabilità esistente, sia alle aree di cantiere fisse che alle aree temporanee in cui è prevista la realizzazione dei sostegni di linea, ovvero dove si concretizzerà la produzione e l'operatività più propriamente esecutiva dell'opera.

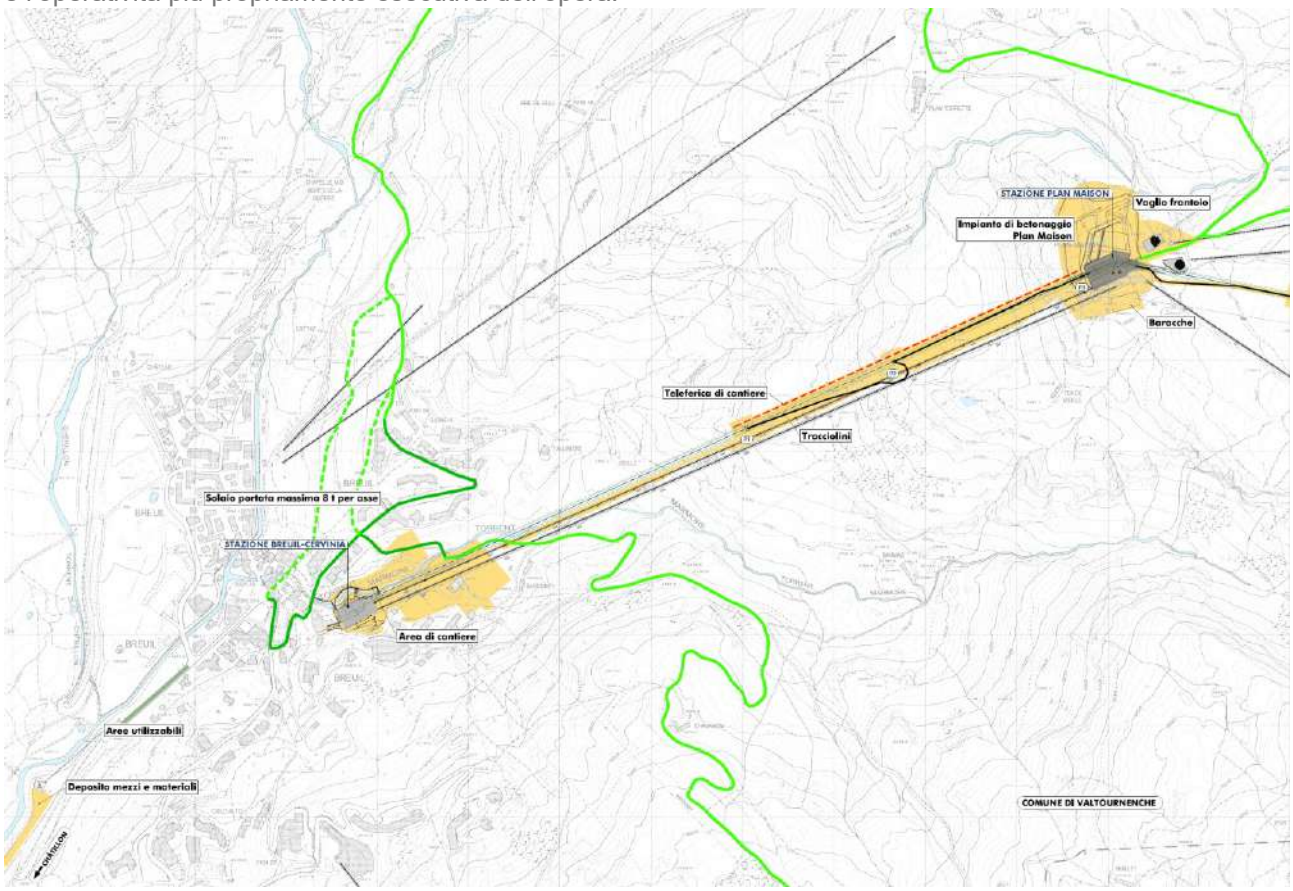


FIGURA 4-37 PLANIMETRIE CON UBICAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE (ESTRATTO DALL'ELAB. PFTE.02.GEN.CNT.01.PPG.001)

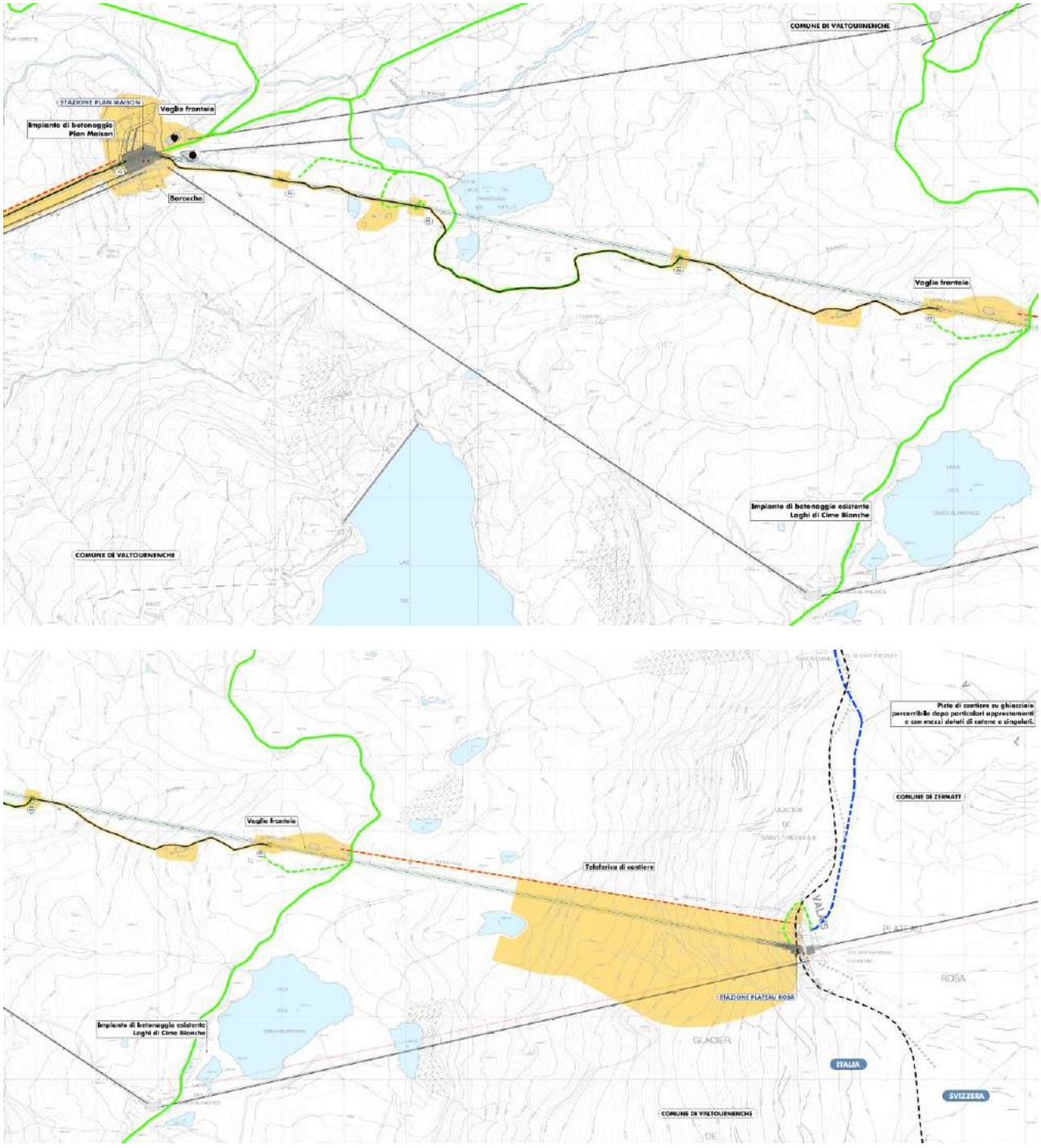


FIGURA 4-38 PLANIMETRIE CON UBICAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE (ESTRATTO DALL'ELAB. PFTE.02.GEN.CNT.01.PPG.001)

4.5.3.1 Fronte mobile dei lavori

L'allestimento delle aree operative, di minore estensione rispetto a quelle descritte nella seguente sezione del documento, corrisponde all'area di lavoro nell'intorno dei sostegni di linea in progetto e per le demolizioni lungo la linea di vecchi manufatti funiviari.

In generale tali aree assumono configurazioni funzionali differenti, strettamente legate all'orografia del terreno in cui sono ubicati ed alla tipologia di lavorazioni necessarie per la realizzazione dei suddetti sostegni. Le aree di lavoro, in ogni caso, risultano ricomprese nell'ambito della fascia lungo la linea predisposta nel piano particellare d'esproprio.

Al fine di ottimizzare la risoluzione delle specifiche problematiche produttive connesse alla fase esecutiva di tali opere sono state analizzate nel dettaglio le singole lavorazioni previste, per ciascuno dei sostegni che costituiscono i differenti tronchi della linea in progetto.

In particolare, sono state individuate le differenti tipologie di lavorazioni riepilogate nella successiva tabella.

TIPOLOGIA	LAVORAZIONI ED ATTREZZATURE UTILIZZATE
T1	a) esecuzione scavo con escavatore; b) getto di calcestruzzo con betoniera e pompa; c) installazioni funiviarie attraverso autogrù.
T2	a) esecuzione scavo con escavatore; b) getto di calcestruzzo con utilizzo teleferica; c) installazioni funiviarie attraverso elicottero.

TABELLA 4-3 IDENTIFICATIVO DELLE TIPOLOGIE DI LAVORAZIONI PREVISTE PER I SOSTEGNI LUNGO LINEA

Le lavorazioni ed attrezzature di cui alla precedente tabella sono state associate a ciascun sostegno previsto lungo la linea, così come riepilogato nella successiva tabella.

TRATTO BREUIL-PLAN MAISON		TRATTO PLAN MAISON-PLATEAU	
N° SOSTEGNO	TIPOLOGIA DI LAVORAZIONE	N° SOSTEGNO	TIPOLOGIA DI LAVORAZIONE
P1	T2	P4	T1
P2	T2	P5	T1
P3	T1	P6	T1
		P7	T1

TABELLA 4-4 INDIVIDUAZIONE DELLE LAVORAZIONI PER CIASCUNO DEI SOSTEGNI DI LINEA

4.5.3.2 Aree di cantiere fisse

I criteri generali adottati per l'individuazione delle aree di cantiere fisse sono stati definiti in relazione alle seguenti priorità:

- ottimizzare l'estensione delle aree di cantiere all'interno di aree già oggetto di occupazione temporanea;
- evitare interferenze con vincoli di natura ambientale ovvero antropica presenti in prossimità delle aree d'intervento.

In particolare, gli **obiettivi che si intende conseguire** con le puntuali ottimizzazioni operate per gli apprestamenti dei cantieri fissi nella presente fase della progettazione definitiva sono:

- **garantire ingombri delle aree di cantiere compatibili con la realizzazione delle opere in progetto**;
- **semplificare le tipologie di attività da prevedersi all'interno delle aree di cantiere**. La scelta di operare con forniture di calcestruzzo attraverso la realizzazione di stazioni di produzione in aree limitrofe al cantiere (stazione di Plan Maison e Plateau Rosa) a il mercato locale per la

stazione di Cervinia, ovvero di riutilizzare (laddove possibile) i volumi di scavo e rinterri, consente di riservare maggiori spazi alle attrezzature necessarie per la realizzazione delle nuove stazioni;

- **agevolare l'accessibilità ed i relativi percorsi per chi, dall'esterno, ha necessità di accedere alle differenti aree di cantiere**;
- **specializzare i percorsi delle maestranze**, nell'ambito dell'area d'intervento, da destinarsi per le funzioni di cui ai punti sopra;
- **garantire elevati standard di sicurezza per gli operatori** che si trovano a lavorare all'interno della singola area di cantiere;
- **mitigare i potenziali impatti sulle componenti ambientali ed antropiche interessate dai lavori**. Le ottimizzazioni operate sulla configurazione di progetto della linea, infatti, la realizzazione della linea funiviaria ripercorre e sostituisce linee funiviarie esistenti consentendo di ridurre, già nella fase di cantiere, i potenziali impatti

Nella successiva tabella si riporta l'elenco delle aree di cantiere fisse, riassumendo la tipologia e le caratteristiche principali.

AREA DI CANTIERE	LOCALIZZAZIONE
Cantiere operativo per la realizzazione della stazione Cervinia	Località Cervinia, in corrispondenza della telecabina esistente e di parte del parcheggio
Cantiere operativo per la realizzazione della stazione Plan Maison	Località Plan Maison, in adiacenza della stazione funiviaria esistente
Cantiere operativo per la realizzazione della stazione Plateau Rosa	Località Testa Grigia, in adiacenza all'esistente Funivia

FIGURA 4-39 ELENCO AREE DI CANTIERE E CARATTERISTICHE PRINCIPALI

4.5.3.3 Cantiere Stazione Cervinia

Il cantiere è predisposto a supporto della realizzazione della nuova stazione 3S di Cervinia. In tale area si articolano sia attività associate alla logistica di cantiere, sia le attività più specificatamente funzionali alla fase costruttiva dell'opera. Il cantiere è ubicato in adiacenza e sovrapposizione all'attuale telecabina, in corrispondenza del sedime della nuova stazione, così come rappresentato nella successiva figura.

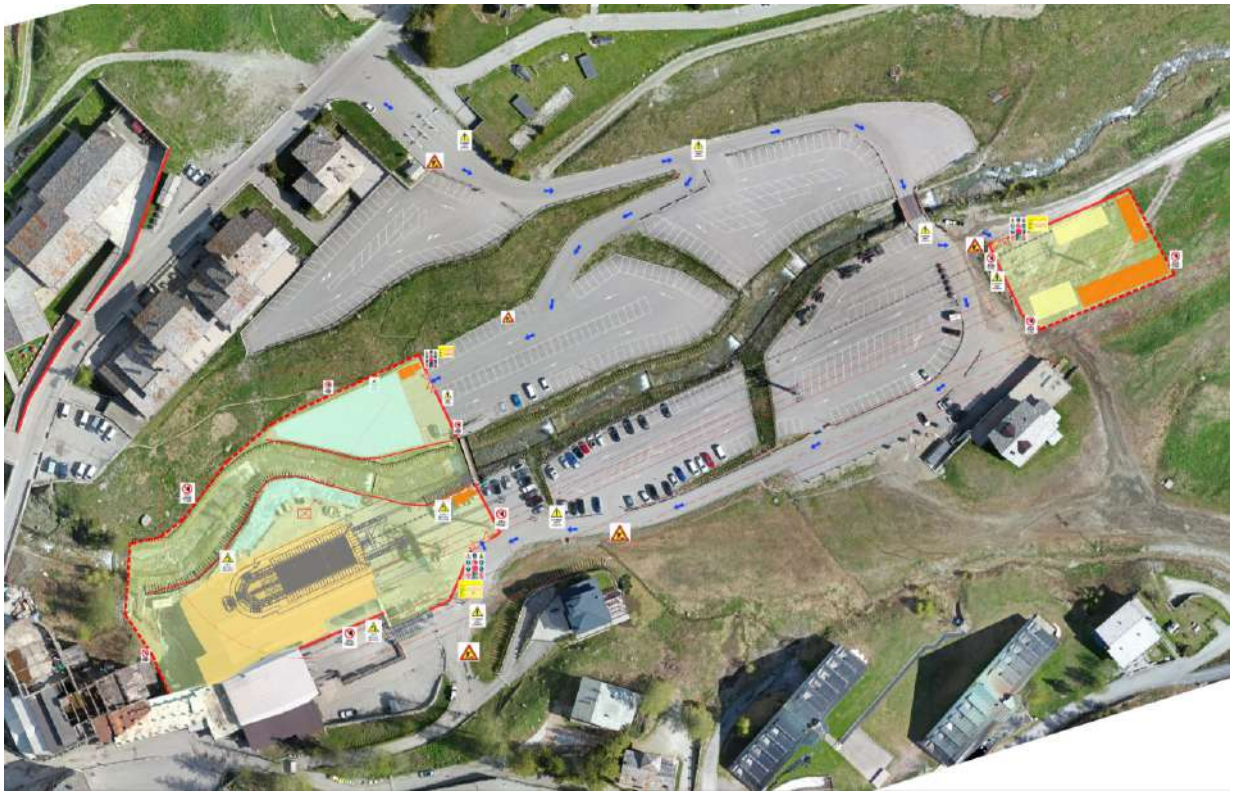


FIGURA 4-40 – PLANIMETRIA SU FOTOPIANO CON INDICAZIONE DEL CANTIERE

Il cantiere, ubicato in località Cervinia, è posto in adiacenza alla telecabina attualmente esistente. Risulta suddiviso in tre "sotto-aree":

- **la prima**, destinata alla realizzazione della stazione della nuova 3S;
- **la seconda**, in destra orografica al torrente destinata alla logistica del cantiere (carico scarico ecc.);
- **la terza,** destinata a zona di deposito e box a servizio del cantiere

Complessivamente l'area di cantiere occupa una superficie di circa 10.000 m^2. La posizione, in adiacenza ai parcheggi, ne agevola il relativo collegamento il cantiere risulta infatti accessibile dall'accesso generale dei parcheggi, in particolare:

- sono previsti due accessi sul lato nord del cantiere in destra e sinistra orografica del torrente;
- si prevede un attraversamento temporaneo del torrente all'interno dell'area di cantiere da destinarsi a movimentazione di materiali da costruzione.

La logistica di cantiere, in relazione agli spazi a disposizione, prevede la collocazione delle dotazioni oltre ai fabbricati ed impianti di cantiere, si prevede l'allestimento di aree per accogliere rispettivamente:

- lo stoccaggio temporaneo dei materiali inerti provenienti dagli scavi;
- il deposito dei materiali/attrezzature edili da costruzione.

Tali aree sono ubicate in corrispondenza del sedime del parcheggio. Saranno progressivamente dismesse all'avanzare dei lavori.

Nel cantiere, oltre alle attività prettamente operative legate alla costruzione della nuova stazione funiviaria, sono previste funzioni legate:

- al coordinamento dei lavori (ufficio impresa e Direzione Lavori);
- alla logistica per le maestranze (spogliatoi e wc di tipo chimico);
- alla gestione differenziata dei rifiuti;
- al magazzino per attrezzature di cantiere;
- al primo soccorso.

4.5.3.4 Cantiere Stazione Plan Maison

Il cantiere è predisposto a supporto della realizzazione della nuova stazione 3S di Cervinia. In tale area si articolano sia attività associate alla logistica di cantiere, sia le attività più specificatamente funzionali alla fase costruttiva dell'opera.

Il cantiere è ubicato in adiacenza e sovrapposizione all'attuale telecabina, in corrispondenza del sedime della nuova stazione, così come rappresentato nella successiva figura.

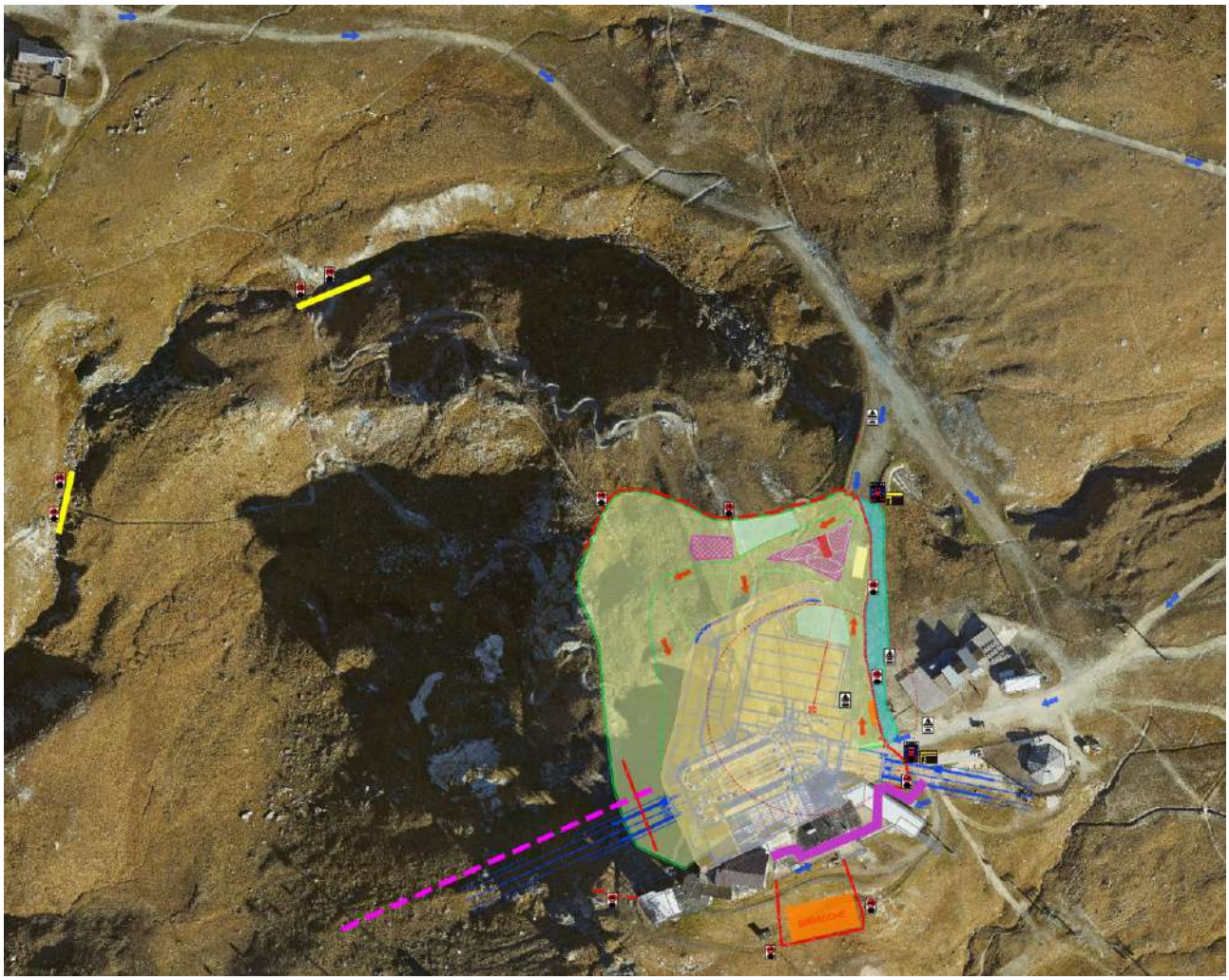


FIGURA 4-41 – PLANIMETRIA SU FOTOPIANO CON INDICAZIONE DEL CANTIERE

Complessivamente l'area di cantiere occupa una superficie di circa 37.000 m^2. La posizione, in adiacenza alle attuali costruzioni, ne agevola il relativo collegamento il cantiere risulta infatti accessibile percorrendo la viabilità sterrata che proviene da Cervinia percorrendo la pista 5

La logistica di cantiere, come da tavola **PFTE.02.GEN.CNT.01.PPG.003**, in relazione agli spazi a disposizione, prevede la collocazione delle dotazioni oltre ai fabbricati ed impianti di cantiere, si prevede l'installazione di una teleferica per raggiungere con il calcestruzzo i sostegni 1 e 2 e l'allestimento di aree per accogliere rispettivamente:

- lo stoccaggio temporaneo e definitivo dei materiali inerti provenienti dagli scavi;
- il deposito dei materiali/attrezzature edili da costruzione.

Nel cantiere, oltre alle attività prettamente operative legate alla costruzione della nuova stazione funiviaria, sono previste funzioni legate:

- al coordinamento dei lavori (ufficio impresa e Direzione Lavori);
- alla logistica per le maestranze (spogliatoi e wc di tipo chimico);
- alla gestione differenziata dei rifiuti;
- al magazzino per attrezzature di cantiere;
- al primo soccorso.

Nel cantiere durante le fasi di scavo si dovrà procedere a delle lavorazioni in presenza di amianto (scavi di roccia con serpentinite circa 15.000mc) che dovranno essere eseguite nel rispetto di opportune modalità di sicurezza e monitoraggi dell'aria.

All'interno dell'area è stata predisposta localizzazione delle attività legate alla campagna di recupero di rifiuti inerti per impianto mobile, per i cui dettagli si rimanda alla relazione di cantiere e ai relativi allegati (vedi elab. **PFTE.02.GEN.CNT.01.RET.001**).

Come illustrato nelle figure seguenti, è prevista l'installazione di una passerella pedonale temporanea, mantenuta per l'intera durata del cantiere, lungo il lato sud del complesso funiviario, al fine di garantire il transito in sicurezza dei pedoni e degli utenti dell'area sciistica. Tale soluzione consentirà di gestire in modo più ordinato i flussi di percorrenza, limitando per quanto possibile le interferenze con le attività di cantiere e riducendo al minimo i disagi per utenti e sciatori durante l'esecuzione delle lavorazioni.

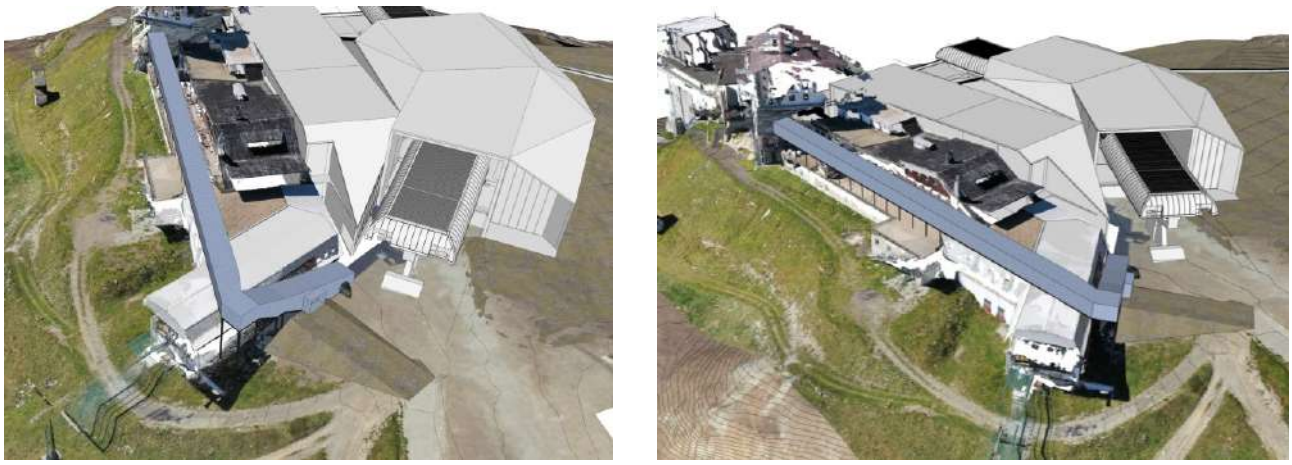


FIGURA 4-42 – VISTA DELL'INSTALLAZIONE DEL PERCORSO PEDONALE TEMPORANEO LATO SUD

4.5.3.5 Cantiere Stazione Plateau Rosa

Il cantiere è predisposto a supporto della realizzazione della nuova stazione 3S di Cervinia. In tale area si articolano sia attività associate alla logistica di cantiere, sia le attività più specificatamente funzionali alla fase costruttiva dell'opera.

Il cantiere è ubicato in adiacenza all'attuale funivia e 3S svizzero, in corrispondenza del sedime della nuova stazione, così come rappresentato nella successiva figura.

Questo cantiere sarà non raggiungibile da mezzi stradali, quindi verrà allestita una teleferica da valle come da planimetria **PFTE.02.GEN.CNT.01.PPG.001** e immagine che segue:

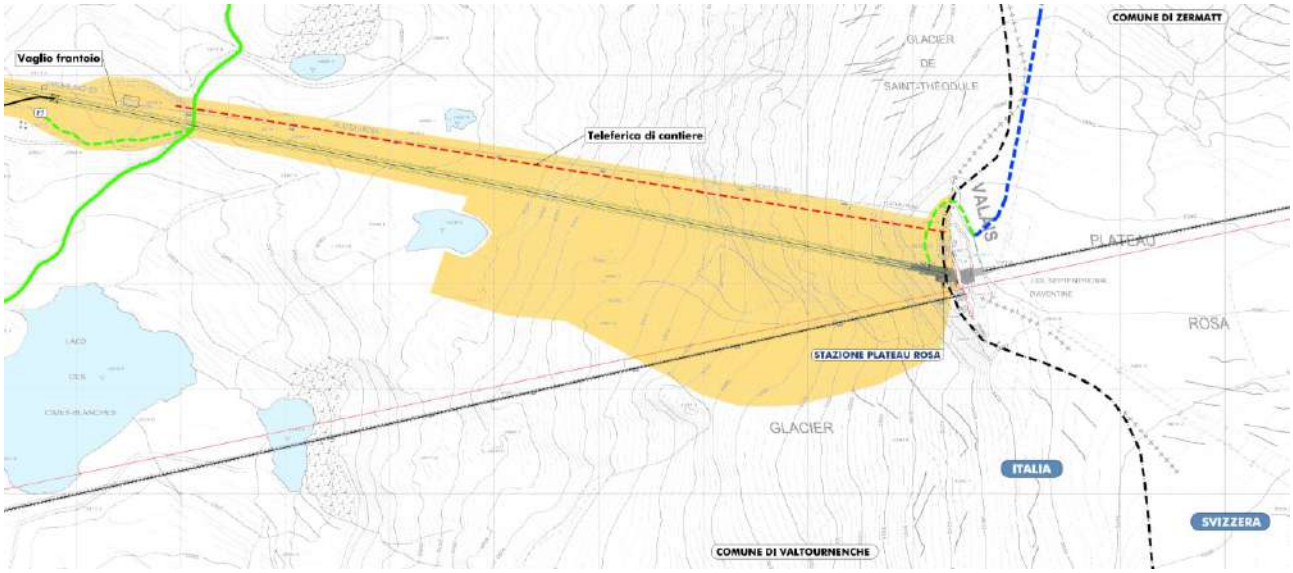


FIGURA 4-43 – PLANIMETRIA DI CANTIERE TRA IL SOSTEGNO P7 E LA STAZIONE DI MONTE

Per trasporti eccezionali e per i mezzi da lavoro pesanti si potrà percorrere il ghiacciaio dal colle del Theodulo, la teleferica partirà da valle alla quota 2900 m.s.l.m. dove è ubicata un'area di carico e scarico e di vagliatura e selezione dei materiali di demolizione che può essere raggiunta da Cervinia percorrendo strade sterrate lungo la pista del Ventina. La stazione di valle della teleferica potrà essere approvvigionata dal cls prodotto nella stazione di produzione di calcestruzzo temporanea già presente a Cime Bianche Laghi (utilizzata per la costruzione del 3S svizzero).

In corrispondenza dell'area, come osservabile in planimetria, si rende necessaria la realizzazione di una **pista di cantiere temporanea** al fine di garantire l'accessibilità operativa all'area interessata dalla futura realizzazione della stazione di monte del nuovo impianto funiviario 3S "The One", posta in un contesto di alta quota caratterizzato da condizioni morfologiche particolarmente acclivi, presenza di affioramenti rocciosi, limitata accessibilità e finestre temporali di lavoro estremamente ridotte a causa dell'innevamento persistente. La disponibilità di un tracciato carrabile dedicato risulta indispensabile per consentire il transito in sicurezza di mezzi d'opera, attrezzature, materiali e personale tecnico necessari alle attività preliminari e successive fasi realizzative, permettendo inoltre una gestione più efficiente della logistica di cantiere e delle operazioni di approvvigionamento. La pista assume pertanto carattere strategico e propedeutico rispetto al cantiere principale, considerato che le lavorazioni a tali quote risultano generalmente eseguibili esclusivamente nel periodo compreso tra i mesi estivi e l'inizio dell'autunno. È infine previsto, una volta ultimate le opere funiviarie e venuta meno la necessità operativa della pista, il ripristino morfologico dei luoghi mediante rimodellamento delle superfici e reimpiego del materiale derivante dagli scavi, al fine di limitare quanto più possibile gli impatti permanenti sul contesto ambientale di alta quota. Per maggiori dettagli si rimanda agli allegati riportati nella relazione di cantiere (vedi elab. **PFTE.02.GEN.CNT.01.RET.001**).

Il materiale misto derivante dalle attività di demolizione sarà trasporto tramite teleferica di cantiere al settore denominato Laghi Cime Bianche dove è prevista l'attività legata alla campagna di recupero di rifiuti inerti per impianto mobile, per i cui dettagli si rimanda alla relazione di cantiere e ai relativi allegati (vedi elab. **PFTE.02.GEN.CNT.01.RET.001**).

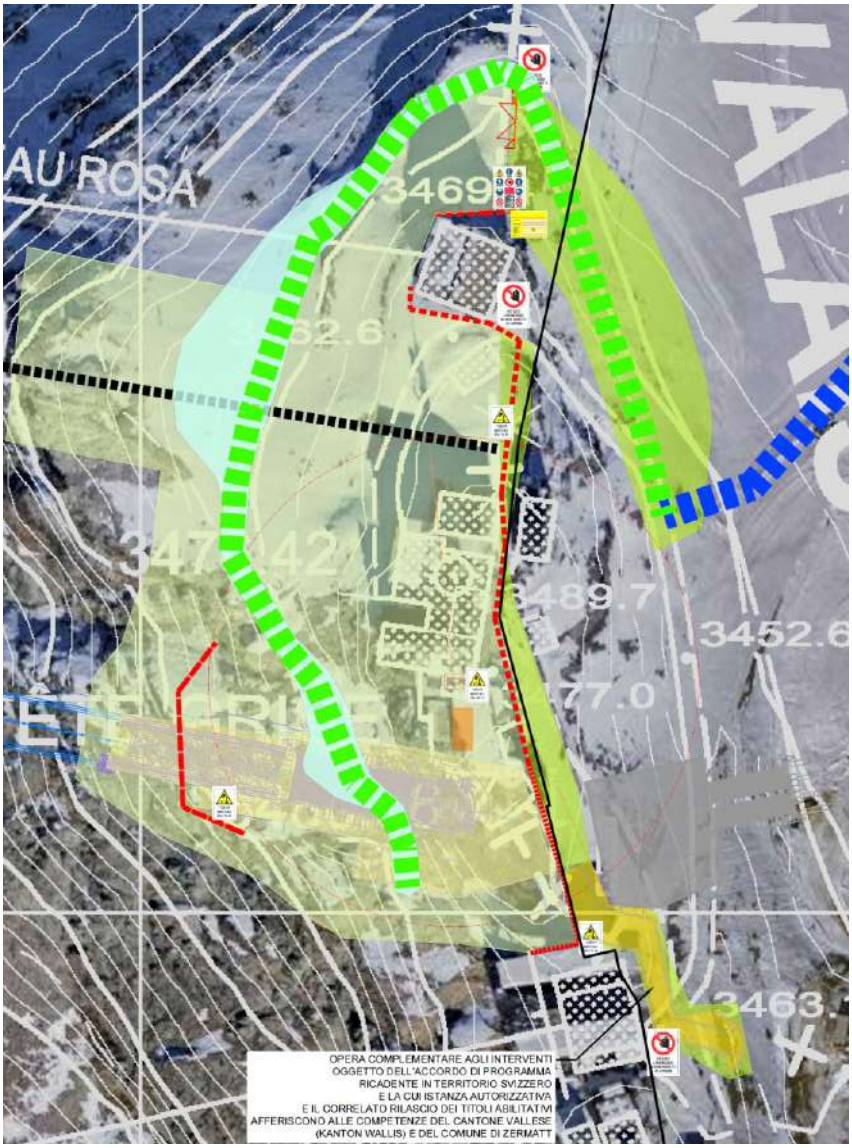


FIGURA 4-44 PLANIMETRIE AREA DI CANTIERE (ESTRATTO DALL'ELAB. PFTE.02.GEN.CNT.01.PPG.004)

4.5.3.6 Recinzioni di cantiere

Le recinzioni previste, per i vari cantieri, dovranno essere di tipo diverso in base alla particolarità delle aree ed allo sviluppo delle diverse fasi di lavorazione.

- **cantieri fissi (stazioni)**: si prevede l'applicazione delle seguenti tipologie di recinzioni:
  - tipo "A", realizzata da montanti in legno a sezione circolare e rete in PVC da altezza pari a 1.50 m;

- tipo "B" realizzata con pannelli in acciaio zincato con maglia elettrosaldata, sostenuta da basamenti in cemento o materiale plastico appositamente zavorrato. Laddove necessario (presenza di ricettori da proteggere in relazione a potenziali risollevamenti polverulenti) tale recinzione sarà integrata da teli in tessuto a maglia annodata realizzata in bandella di tessuto HDPE;
- delimitazioni con barriere new-jersey, da applicarsi dove le aree di cantiere sono poste in adiacenza a tratti di viabilità in esercizio;

➢ **cantieri sostegni di linea**: la delimitazione dell'area in corrispondenza della realizzazione di ciascun sostegno avverrà attraverso l'utilizzo di una recinzione di tipo "A".

Tutte le recinzioni devono poter essere immediatamente e facilmente individuate anche nelle ore notturne ed in periodi di scarsa visibilità. Per recinzioni in fregio alla via pubblica, oltre all'illuminazione è necessaria anche la presenza di catarifrangenti di dimensione, forma e distanza di applicazione previste dal Codice della Strada.

Gli accessi alle varie aree di cantiere saranno dotati di cancelli mobili con chiusura a lucchetto. Detti cancelli saranno tenuti aperti durante le ore di lavoro e chiusi a fine turno ovvero durante i giorni non lavorativi.

Negli orari di apertura saranno sorvegliati da un addetto preposto al controllo dell'accesso dei mezzi: l'accesso sarà, infatti, consentito ai soli addetti ai lavori ed al personale autorizzato.

I cantieri, a seconda delle differenti tipologie previste, saranno dotati delle reti di distribuzione interna qui sottoelencate:

- rete di alimentazione e distribuzione elettrica;
- eventuale impianto d'illuminazione esterna;
- rete idrica;
- impianto di telecomunicazione.

L'impiantistica di cantiere, inoltre, è completata da:

- quadro elettrico generale dotato di pulsante di sgancio;
- canalizzazioni principali/secondarie per la distribuzione dell'energia elettrica e par la distribuzione della risorsa idrica funzionali alle attività di cantiere.

Si evidenzia, infatti, che le tipologie di impianti all'interno del cantiere, in generale, si distinguono in impianti a servizio del processo di lavorazione e sottoservizi interni.

4.5.4 Materiali e risorse necessarie per la realizzazione delle opere

I materiali necessari per la realizzazione dell'intervento di progetto possono essere riepilogati in:

- inerti per rinterri;
- calcestruzzi;
- risorsa idrica.

Per quanto riguarda i materiali di risulta provenienti dalle attività lavorative si distinguono:

- reflui ed acque di dilavamento;
- rifiuti di cantiere.

Si evidenzia, inoltre, che al termine della presente sezione argomentativa è presentato un riepilogo (bilancio) tra i quantitativi di inerti necessari per la realizzazione delle opere e quelli riutilizzabili, provenienti dalle attività di cantiere, ovvero da destinarsi a deposito definitivo.

4.5.4.1 Inerti per rinterri, rilevati e riporti

Si tratta dei materiali inerti necessari per realizzare i rinterri ovvero i rilevati (ove necessario) previsti nel Progetto.

Gli inerti per i rinterri e rimodellamenti sono materiali granulari utilizzati per le sistemazioni morfologiche (p.es a tergo di opere d'arte, ovvero per sistemazioni ambientali attorno alle stazioni). Il fabbisogno complessivo ammonta a circa 104.000 m^3 come meglio specificato nelle relazioni specialistiche.

Per tale tipologia di materiali può essere impiegato anche il materiale di scavo previa opportuna caratterizzazione ambientale che ne consenta il riutilizzo ai sensi della normativa vigente (vedasi a tal proposito anche il successivo paragrafo sui materiali di scavo).

4.5.4.2 Calcestruzzi

Gli interventi in progetto comportano fabbisogni di cls per:

- le opere di fondazionali dei sostegni di linea;
- le opere fondazionali e in elevazione delle quattro stazioni in progetto.

La stima dei quantitativi necessari per realizzare le opere è di circa 30.000 m^3 di conglomerato cementizio, incluso il fabbisogno per la realizzazione delle fondazioni profonde (pali).

4.5.4.3 Materiali di scavo

I materiali di scavo prodotti dalle operazioni previste per la realizzazione dell'opera sono stati descritti e parametrizzati all'interno dell'elaborato specifico, tramite la realizzazione di un'apposita campagna di indagini.

I materiali provenienti dalle attività di scavo assommano complessivamente a circa 104.000 m^3. Di questi, in relazione alle informazioni disponibili desunte dalla caratterizzazione ambientale, sono completamente riutilizzabili per coprire i fabbisogni generati dall'intervento di progetto.

Si precisa altresì che i quantitativi riportati sono ottenuti applicando gli opportuni coefficienti di rigonfiamento propri delle differenti tipologie di materiali interessati dagli scavi.

4.5.4.4 Rifiuti in fase di cantiere

In ragione di quanto riportato nelle sezioni del presente documento, i materiali di risulta derivanti dalla realizzazione degli interventi di progetto, possono essere distinti nelle seguenti categorie:

- i rifiuti derivanti dalle attività di costruzione e demolizione (ivi inclusi i materiali derivanti dalla dismissione delle aree di cantiere);
- rifiuti urbani (R.U.) ed assimilabili.

Si precisa che, nell'ambito dell'intervento in progetto allo stato attuale delle informazioni, **non sono previste attività che comportano la produzione e/o il trattamento di materiali inquinanti, ad esclusione del riutilizzo nel cantiere stesso in rilevato del materiale di scavo a Plan Maison con contenuto di amianto**

(rispettando le opportune attività di sicurezza). Nello specifico si osserva che nelle aree di cantiere fisse sono state individuate attività di:

- ricovero maestranza (spogliatoi);
- direzionali logistiche (uffici);
- stoccaggio attrezzature e materiali;
- lavaggio ruote mezzi operativi.

I rifiuti urbani, prodotti all'interno delle aree di cantiere fisse, saranno conferiti presso i siti di deposito autorizzati per lo smaltimento di tale tipo di rifiuto. Presso i cantieri di ciascuna delle stazioni in progetto (cantieri fissi), sarà prevista la localizzazione di un'isola ecologica per la raccolta differenziata dei rifiuti, al fine di ridurne il quantitativo destinato allo smaltimento in discarica.

4.5.4.5 Bilancio materiali

Il processo realizzativo messo a punto privilegia il riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi, compatibilmente con le caratteristiche del materiale di scavo stesso. In particolare, si evidenzia che i materiali di scavo proverranno:

- dalle attività necessarie per realizzare le nuove stazioni dell'impianto funiviario;
- dalle attività necessarie per realizzare i nuovi sostegni di linea.

Nel secondo caso, tuttavia, il materiale che è necessario scavare in corrispondenza di ciascun sostegno sarà riutilizzato nello stesso sito per eseguire i rinterri e la sistemazione dell'area.

Per maggiori dettagli si rimanda alle relazioni specifiche.

4.5.4.6 Risorsa idrica

La risorsa idrica richiesta per la costruzione dell'opera in progetto è esaminata in funzione della tipologia di acqua, la domanda di volumi e portate, le modalità di approvvigionamento, le modalità di distribuzione nonché la sostenibilità ambientale dei prelievi previsti. La valutazione della fornitura di acque potabili e non potabili è stata sviluppata con riferimento specifico ed approfondito al territorio attraversato, alle tipologie di opere da costruire, al programma lavori, alla presenza di personale sul fronte e nelle aree di cantiere, alle funzioni previste nei cantieri logistico-operativi. Le valutazioni fanno riferimento, per i dati indiretti, a dati parametrici riferiti a cantieri similari e codificati nelle principali azioni idroesigenti. Sono state sviluppate le stime della domanda idrica ed i processi di gestione della risorsa idrica al fine di determinarne un uso sostenibile e compatibile con le disponibilità locali nonché con gli impatti che tale domanda genera sull'ambiente circostante. La domanda idrica igienico-sanitaria, ove possibile, viene sostenuta con allacci alla rete acquedottistica presente in prossimità dell'area di cantiere. In caso di impossibilità di allaccio all'acquedotto si procederà al rifornimento tramite botti sia per gli usi igienico-sanitari sia per gli usi operativi.

Si evidenzia altresì che si prevede comunque una domanda idrica industriale in quanto gli approvvigionamenti (in particolare di cls) saranno sostenuti con fornitura da impianto ubicato in cantiere. Questa domanda potrà essere soddisfatta dalla rete dell'innevamento artificiale presente nei pressi dei cantieri che potrà facilmente soddisfare le necessità (circa 5.000 m^3 in 4 anni).

4.5.4.7 Sistemi di approvvigionamento nei cantieri

Fronte cantiere (realizzazione opere di linea). Non si prevede l'uso di acque potabili, l'unica necessità è quella di acque per il consumo umano per le quali si provvederà con forniture in bottiglia. Gli eventuali servizi igienici nelle aree di lavoro in prossimità dei sostegni di linea saranno di tipo chimico.

Aree di cantiere fisse (cantieri presso le nuove stazioni di progetto). Sono previste le seguenti modalità di approvvigionamento:

- per i cantieri allestiti in corrispondenza del sedime delle stazioni sarà realizzato un allaccio alla rete acquedottistica presente in prossimità. L'allaccio alla rete esterna e la distribuzione idrica all'interno del cantiere avverranno con tubazioni di diametro variabile tra 50 e 90 mm; le condotte sono dimensionate in funzione dei massimi consumi attesi durante le fasi lavorative, previsti al mattino ed alla sera alla fine dei turni di lavoro dove si ha anche la coincidenza, al mattino con le attività di pulizia ed alla sera con quelle di fine turno. L'allaccio ed il prelievo dalla rete acquedottistica pubblica avverrà previa autorizzazione dall'ente gestore, nell'ambito di tale autorizzazione verrà dichiarata dall'Ente la portata massima che potrà essere fornita dalla rete;
- in caso di impossibilità di allaccio all'acquedotto (stazione di Plateau) la domanda idrica sarà sostenuta da serbatoi di stoccaggio.

4.5.4.8 Volumi e portate richieste

Il calcolo dei volumi idrici richiesti è stato condotto in modo specifico per ciascuno dei cantieri fissi, considerando la domanda idrica a sostegno delle attività logistiche e le lavorazioni che si sviluppano. La domanda idrica complessiva è costruita sulla base delle singole attività idroesigenti per le quali si sono determinati le domande specifiche in relazione ad usi e tipologie di lavorazioni previste, nella valutazione si è anche fatto riferimento agli indici caratteristici proposti da diversi autori. Il volume e la portata sono stati determinati con riferimento alla domanda idrica media giornaliera e con riferimento alla portata di punta.

L'acqua potabile non sarà utilizzata nelle varie fasi costruttive quali l'irrorazione (nebulizzata) di eventuali cumuli di inerti e dei percorsi di cantiere non bitumati, allo scopo di contenere l'esportazione delle polveri.

Il calcolo dei volumi idrici richiesti è stato eseguito sulla base di valutazioni ed indicazioni relative, per i diversi usi, alla domanda idrica media giornaliera. A tal proposito sono stati adottati parametri suggeriti da molti autori nonché convalidati da analisi puntuali e dall'esperienza acquisita in cantieri analoghi.

Il consumo fisiologico per il personale operativo di cantiere è stato posto uguale alla dotazione idrica media per persona assunta pari a 200 l/gg, tenendo conto che il cantiere non prevede attività di ristorazione e ricovero delle maestranze, con presenza solo diurna. Per le pulizie dei locali di cantiere si considera un lavaggio giornaliero per il quale si stimano consumi idrici di circa 1 l/m2.

Si prevede di utilizzare acqua per il confezionamento dei conglomerati cementizi, in quanto la complessità dei trasporti rendono necessaria la predisposizione di centrali di betonaggio sul cantiere stesso.

Le valutazioni riportate nelle successive tabelle afferiscono alla configurazione cautelativa che prevede la contemporaneità delle lavorazioni afferenti a scavi e movimentazione inerti, situazione che risulta essere quella che presenta la contemporanea presenza di attività idroesigenti.

CANTIERE STAZIONE Cervinia	
FASE	Scavi e movimentazioni inerti
FUNZIONE	Assistenza operativa
ADDETTI (n° medio)	40

CANTIERE STAZIONE Cervinia					
USI ED ATTIVITÀ	RIFERIMENTI		CONSUMI SPECIFICI		CONSUMO TOTALE
	Quantità	UM	Quantità	UM	l/gg
Bagnatura piazzali e inerti in cumulo	4800	m2	4	l/ m2/gg	19.200
Dotazione idrica personale	40	n	200	l/gg AE	8.000
Pulizia fabbricati di cantiere	170	m2	1	l/ m2/gg	170
TOTALI					27.370

TABELLA 4-5 – SINTESI DEL FABBISOGNO IDRICO DEL CANTIERE DELLA STAZIONE DI CERVINIA

CANTIERE STAZIONE PLAN MAISON					
FASE	Scavi e movimentazioni inerti				
FUNZIONE	Assistenza operativa				
ADDETTI (n° medio)	40				
USI ED ATTIVITÀ	RIFERIMENTI		CONSUMI SPECIFICI		CONSUMO TOTALE
	Quantità	UM	Quantità	UM	l/gg
Bagnatura piazzali e inerti in cumulo	15.000	m2	4	l/ m2/gg	60.000
Dotazione idrica personale	40	n	200	l/gg AE	8.000
Pulizia fabbricati di cantiere	170	m2	1	l/ m2/gg	170
TOTALI					68.170

TABELLA 4-6 – SINTESI DEL FABBISOGNO IDRICO DEL CANTIERE DELLA STAZIONE DI PLAN MAISON

CANTIERE STAZIONE PLATEAU					
FASE	Scavi e movimentazioni inerti				
FUNZIONE	Assistenza operativa				
ADDETTI (n° medio)	30				
USI ED ATTIVITÀ	RIFERIMENTI		CONSUMI SPECIFICI		CONSUMO TOTALE
	Quantità	UM	Quantità	UM	l/gg
Bagnatura piazzali e inerti in cumulo	1000	m2	4	l/ m2/gg	4.000
Dotazione idrica personale	30	n	200	l/gg AE	6.000
Pulizia fabbricati di cantiere	170	m2	1	l/ m2/gg	170
TOTALI					10.170

TABELLA 4-7 – SINTESI DEL FABBISOGNO IDRICO DEL CANTIERE DELLA STAZIONE DI PLATEAU

Gli allacciamenti saranno realizzati dagli Enti gestori delle risorse idriche e saranno dotati di idonei misuratori dei volumi erogati ai fini della loro contabilizzazione.

4.5.4.9 Reflui ed acque di dilavamento

La trattazione relativa alle acque reflue, potenzialmente prodotte dalle attività di cantiere, è suddivisa per tipologia, e più precisamente:

- acque meteoriche di dilavamento;
- disciplina delle operazioni di prevenzione e gestione delle emergenze;
- lavaggio gomme dei mezzi che trasportano il materiale scavato, il calcestruzzo ed altri
- materiali per la costruzione;
- reflui civili.

4.5.4.9.1 Acque meteoriche di dilavamento

Sono le acque di precipitazione e sono soggette a dilavamento delle superfici dei cantieri. Si evidenzia che, nell'ambito del cantiere in oggetto sono previsti piazzali pavimentati per lo stoccaggio dei materiali e delle attrezzature di lavorazione e per l'accumulo delle terre. Tali aree verranno provviste di una rete di raccolta delle acque di prima pioggia.

Per le aree non pavimentate non si rende necessario un sistema di raccolta e trattamento delle suddette acque.

4.5.4.9.2 Disciplina delle operazioni di gestione delle emergenze

Nel caso in cui avvengano accidentali sversamenti di sostanze inquinanti nelle aree del cantiere, saranno adottate specifiche procedure così articolate:

- confinamento dell'area in cui si è verificato l'eventuale sversamento accidentale;
- bonifica del suolo eventualmente contaminato;
- conferimento dello stesso presso un centro autorizzato per lo smaltimento finale.

4.5.4.9.3 Lavaggio gomme dei mezzi che trasportano il materiale scavato, il calcestruzzo ed altri

Il lavaggio degli pneumatici dei mezzi che lasciano l'area di cantiere avverrà passando attraverso un manufatto di lavaggio munito di ugelli per il lavaggio delle superfici esterne ed interne delle ruote singole o gemellate. L'acqua di lavaggio sarà convogliata in una vasca di decantazione acque reflue successivamente convogliata all'impianto di trattamento prima dello scarico nel recapito finale.

4.5.4.9.4 Acque di lavorazione prodotte durante le attività di cantiere

Non si prevede la produzione di acque di lavorazione durante l'esecuzione delle attività previste lungo il fronte mobile dei lavori. Gli unici volumi coincideranno con i modesti quantitativi che potranno essere utilizzati per eventuali umidificazioni dei materiali durante il relativo utilizzo, qualora si presentino condizioni meteorologiche avverse (periodi secchi, ovvero ventosi). L'attività in oggetto, tuttavia, è tale da non generare particolari accorgimenti durante la fase di cantiere.

4.5.4.9.5 Reflui civili

Nell'ambito del cantiere non si prevede la produzione di reflui di origine antropica, gli unici servizi igienici predisposti in tale contesto per le maestranze sono rappresentate da strutture prefabbricate di tipo chimico che non necessitano, quindi, di allacci per il relativo smaltimento.

4.5.5 Piano dei trasporti di cantiere e delle tipologie e frequenze dei mezzi operativi

I mezzi impiegati all'interno dell'area di cantiere possono essere classificati in 4 tipologie:

- macchine per gli scavi. In questa categoria rientrano gli escavatori e gli eventuali altri mezzi impiegati per eseguire movimenti terra. La loro movimentazione all'esterno dell'area di cantiere avviene generalmente su autocarri con pianali opportunamente predisposti;
- veicoli o mezzi d'opera per i movimenti di materia. Si tratta in genere di veicoli pesanti a cassone ribaltabile e a più assi motrici, impiegabili sia per i trasporti all'interno dell'area di cantiere che lungo la normale rete stradale; in questa categoria rientrano le autobetoniere per il trasporto del calcestruzzo fluido, gli autocarri per il trasporto del materiale inerte e gli autoarticolati per il trasporto degli elementi prefabbricati;
- veicoli per il trasporto delle persone, quali autovetture e pulmini adibiti al trasporto del personale di cantiere;
- mezzi speciali per la realizzazione di opere d'arte (autobetoniere e pompe per il getto di calcestruzzo), per la realizzazione di opere geotecniche (micropali e chiodature) o per il sollevamento dei materiali (montacarichi, transpallet, manitù e autogrù).

Da una semplice analisi di questa breve classificazione, s'intuisce immediatamente come i mezzi che maggiormente gravano sulla rete stradale e sulle strade sterrate, quindi, sull'ambiente esterno alle aree di lavoro, sono quelli che rientrano nella seconda categoria (veicoli o mezzi d'opera per i movimenti di materia) in quanto destinati al trasporto, anche su medie distanze, dei materiali funzionali alla realizzazione dell'intervento di progetto. I veicoli pesanti principalmente considerati sono stati schematizzati in:

- autobetoniere con capacità max. di 10 m^3 di calcestruzzo;
- autocarri o mezzi d'opera con capacità max. di 20 m^3 di inerti.

In base a queste considerazioni si è analizzato il flusso delle varie tipologie di materie durante la fase di demolizione e di costruzione. Nella presente sezione argomentativa si riportano i calcoli analitici dei volumi di traffico, da cui è possibile evincere le incidenze giornaliere ed orarie dei tragitti generati da ogni tipologia di materiale trasportato.

I volumi di traffico, definiti e distinti in base alle differenti fasi esecutive, sono stati quantificati sulla base della stima dei fabbisogni di materiali necessari per la realizzazione degli interventi previsti in progetto. È stato calcolato il volume di traffico dei mezzi d'opera generato a seguito della movimentazione dei materiali di risulta e da costruzione.

In merito ai volumi di traffico si sottolinea quanto segue:

- a scopo cautelativo si è considerato, nel calcolo dei transiti, la contemporaneità di tutte le lavorazioni che caratterizzano la realizzazione delle opere in progetto in una specifica sezione temporale corrispondente a quella potenzialmente più gravosa in cui si registra la contemporanea esecuzione delle seguenti attività:
- movimenti terra ed esecuzione getti di calcestruzzo negli ambiti delle stazioni;
- realizzazione opere civili lungo i tronchi di linea;
- il valore della frequenza dei viaggi dei mezzi operativi è stato determinato attraverso il valore medio dei transiti, suddividendo ogni configurazione per la relativa tempistica realizzativa. Da tale valore sono stati valutati, infine, i transiti medi giornalieri ed orari (considerando un turno lavorativo di 8 ore);

- il calcolo dei mezzi è stato valutato anche in relazione alla tipologia di materiale coinvolto nel trasporto stesso. In particolare, i volumi movimentati sono stati moltiplicati per un opportuno coefficiente che tiene conto degli aumenti di volume che il materiale subisce, dopo lo scavo, rispetto allo stato originario "in banco".

Nella successiva tabella sono riportati i calcoli analitici dei flussi veicolari relativi ai mezzi di cantiere in considerazione che incidono in maniera trascurabile i trasporti dei materiali di scavo in quanto questi vengono riutilizzati quasi totalmente all'interno di ogni singolo cantiere.

NUMERO DI VIAGGI DI AUTOCARRI SOPRA I 35qli

		VALLE	INTERMEDIA+LINEA	MONTE	totale
TRASPORTI TOTALI	n.	3300	7800	1900	13000
TRASPORTI ANNO 1	n.	660	2340	190	3190
TRASPORTI ANNO 2	n.	990	2340	570	3900
TRASPORTI ANNO 3	n.	990	2340	570	3900
TRASPORTI ANNO 4	n.	495	390	380	1265
TRASPORTI ANNO 5	n.	165	390	190	745

TABELLA 4.8 VALUTAZIONE DEI TRANSITI DEI VEICOLI PESANTI

Il risultato dell'analisi consente di evidenziare che:

- il volume massimo di traffico generato dai mezzi d'opera maggiormente gravosi ha un valore pari a 3900 veicoli/anno in andata che in considerazione di circa 150giorni/anno per 8 ore si arriva a 6.5 veicoli/ora, comprensivo di viaggi in andata e ritorno;
- il flusso di traffico conseguente alle attività esogene al cantiere (collegamenti con i poli esterni) si può presumere in un valore di circa 20 veic/giorno (corrispondente a 5 veic/h), comprensivo dei viaggi in andata e ritorno. L'incidenza dei flussi dei mezzi d'opera prodotti da questa configurazione di cantiere si possono pertanto ritenere del tutto trascurabili rispetto ai flussi di traffico attualmente presenti sulla rete stradale in esercizio.

4.5.6 Dismissione finale delle aree di cantiere

Le attrezzature di cantiere sono prevalentemente costituite da impianti e/o fabbricati facilmente smontabili e mobili. A tal riguardo si osserva che i fabbricati adottati saranno realizzati da monoblocchi prefabbricati di piccole e medie dimensioni. Non sono richieste, quindi, particolari strutture di appoggio a terra, ma solamente una modesta soletta d'ancoraggio. Una volta poste in opera occorre unicamente eseguire gli eventuali allacci alle reti impiantistiche. La dismissione di tali attrezzature, pertanto, potrà avvenire con modeste attività di asportazione dei materiali e la relativa gestione mediante l'applicazione del quadro normativo vigente anche in materia di rifiuti.

Per quanto riguarda le pavimentazioni delle aree di cantiere fisse, si precisa che si prevede di realizzarle con materiale costipato, ovvero conservare la pavimentazione impermeabile (asfalto) laddove presente. Tale configurazione sarà conservata per tutta la durata dei lavori. Completate le opere in progetto le suddette superfici saranno asportate per procedere, quindi, con la sistemazione definitiva delle stesse, così come previsto nelle sistemazioni esterne del progetto. In merito agli interventi di ripristino da attuarsi al termine dell'esecuzione dei lavori, si evidenzia che le aree di cantiere fisse, rientrano nell'ambito del sedime delle future stazioni di progetto.

Al termine del cantiere, pertanto, saranno realizzate tutte le opere di ripristino (sistemazioni, rimodellamenti, opere a verde) già previste in progetto per la configurazione di esercizio della stazione stessa, compresa la pista di servizio temporanea a Plateau Rosa.

In generale, sulle superfici in questione, saranno ricreate le condizioni ante-operam adatte allo sviluppo della vegetazione erbacea ed arbustiva presente prima di realizzare gli interventi in progetto.

5 FATTORI ANTROPICI SINERGICI INDIPENDENTI DAL PROGETTO (ANTE OPERAM)

Nella presente sezione verranno descritte le possibili sorgenti di inquinamento indipendenti dalla realizzazione del progetto, che sono state individuate sul territorio interessato dalla previsione di collegamento precedentemente descritto.

Nello specifico, le sorgenti di inquinamento analizzate sono costituite da:

- stabilimenti e/o industrie a rischio di incidente rilevante (individuazione su scala provinciale degli stabilimenti soggetti a D.Lgs 334/99 come modificato dal D.Lgs 238/2005 e successivo D.Lgs 105/2015);
- siti contaminati o potenzialmente contaminati;
- impianti di smaltimento e recupero rifiuti;

Per lo svolgimento di tali attività è stato individuato dapprima il Comune interessato dalla possibile sorgente di inquinamento e poi determinata la distanza dalle opere in progetto.

La metodologia seguita per l'individuazione delle possibili sorgenti di inquinamento indipendenti dal progetto si è basata sulla consultazione del sito del Ministero della Transizione Ecologica e della Sicurezza Energetica, del Geoportale della Regione Valle d'Aosta e del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti.

5.1 STABILIMENTI E/O INDUSTRIE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE (AI SENSI DEL D.LGS 105/15 E SS. MM. II.)

Il decreto legislativo 105/2015 "Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose" identifica come stabilimenti a rischio di incidente rilevante (stabilimenti RIR) quelli nei quali, un evento quale un'emissione, un incendio o un'esplosione di grande entità, dovuto a sviluppi incontrollati, dia luogo ad un pericolo grave (immediato o differito), per la salute umana o per l'ambiente, all'interno o all'esterno dello stabilimento, ed in cui intervengano una o più sostanze pericolose.

Gli stabilimenti ricadenti nel campo di applicazione della norma statale sono suddivisi in due grandi gruppi, gli stabilimenti di "soglia inferiore" (ex art. 6 del DLgs 334/99) in cui sono presenti quantità inferiori di sostanze pericolose, e stabilimenti di "soglia superiore" (ex art. 8 del DLgs 334/99) in cui le sostanze pericolose sono presenti in quantità più elevate.

L'Inventario degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, coordinato dal Ministero della Transizione Ecologica e della Sicurezza Energetica e predisposto dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), contiene l'elenco degli stabilimenti notificati ai sensi del decreto legislativo 26 giugno 2015, n. 105.

Da tale inventario risulta che nel territorio del comune di Valtournenche e nei comuni limitrofi non sono presenti stabilimenti né di soglia superiore né di soglia inferiore

5.2 SITI CONTAMINATI O POTENZIALMENTE CONTAMINATI ED AREE DI BONIFICA

In attuazione dell'articolo 199 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale) e secondo quanto previsto dall'articolo 5 della legge regionale 3 dicembre 2007, n. 31 (Nuove disposizioni in materia di gestione dei rifiuti), è stato approvato, dal Consiglio regionale con deliberazione n. 1450/XVI del 27 aprile 2022, il testo di legge che aggiorna il **Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti** (P.R.G.R.) per il quinquennio 2022-2026.

La Regione Valle d'Aosta ha affrontato la tematica della bonifica e messa in sicurezza di aree contaminate già con le pianificazioni precedenti del 1989, del 2003 e del 2015, in occasioni delle quali si dava conto degli interventi riferiti ai siti contaminati aventi rilevanza regionale, avviati o di prossimo avvio, e le modalità di intervento ad essi correlate.

Presso gli uffici della Struttura competente è presente la banca dati di riferimento, che ricomprende tutti i procedimenti ai sensi del titolo V della parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 attivati in quanto è stata rilevata una situazione di potenziale contaminazione. Sono inclusi anche i procedimenti che sono stati attivati a seguito della segnalazione di una discarica abusiva. La banca dati viene costantemente tenuta aggiornata dalla Struttura regionale.

In merito ai procedimenti aperti, i siti contaminati accertati o in bonifica/messa in sicurezza al 31.12.2019 sono 12, nessuno di questi è localizzato nel comune di Valtournenche o nei comuni limitrofi.

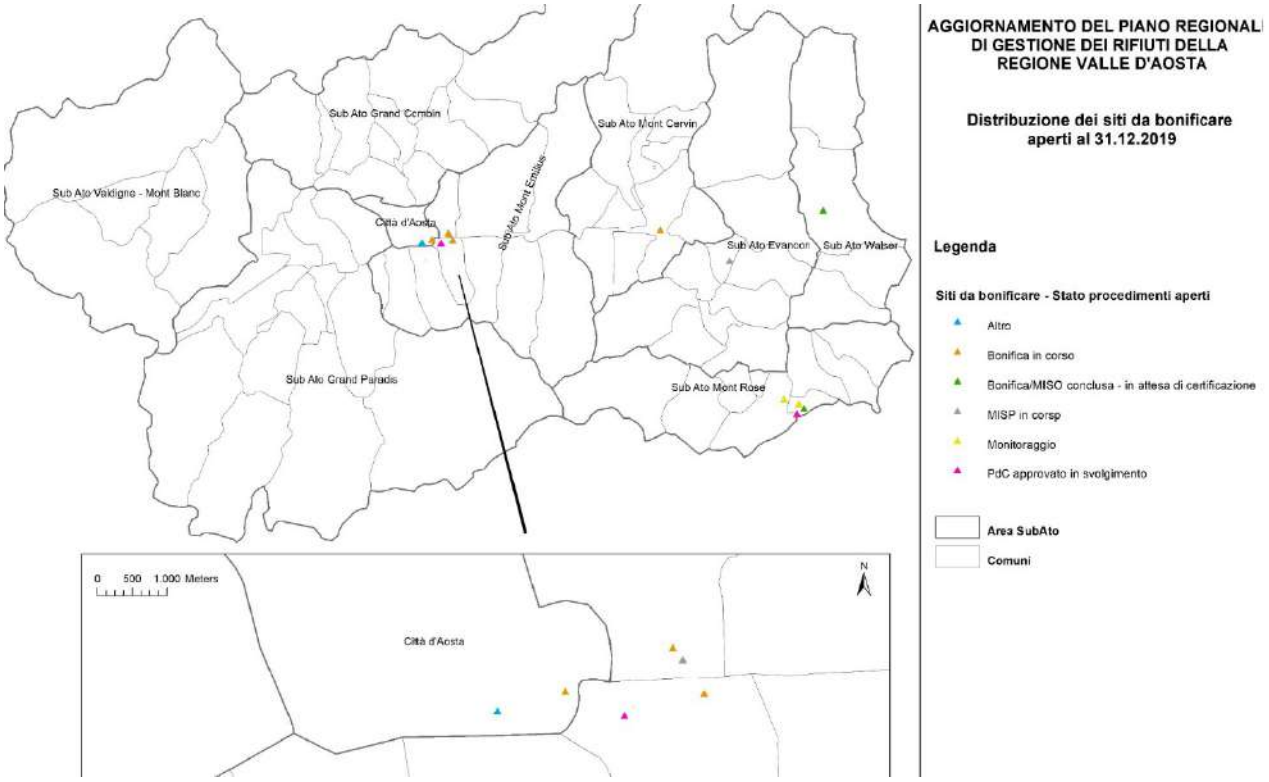


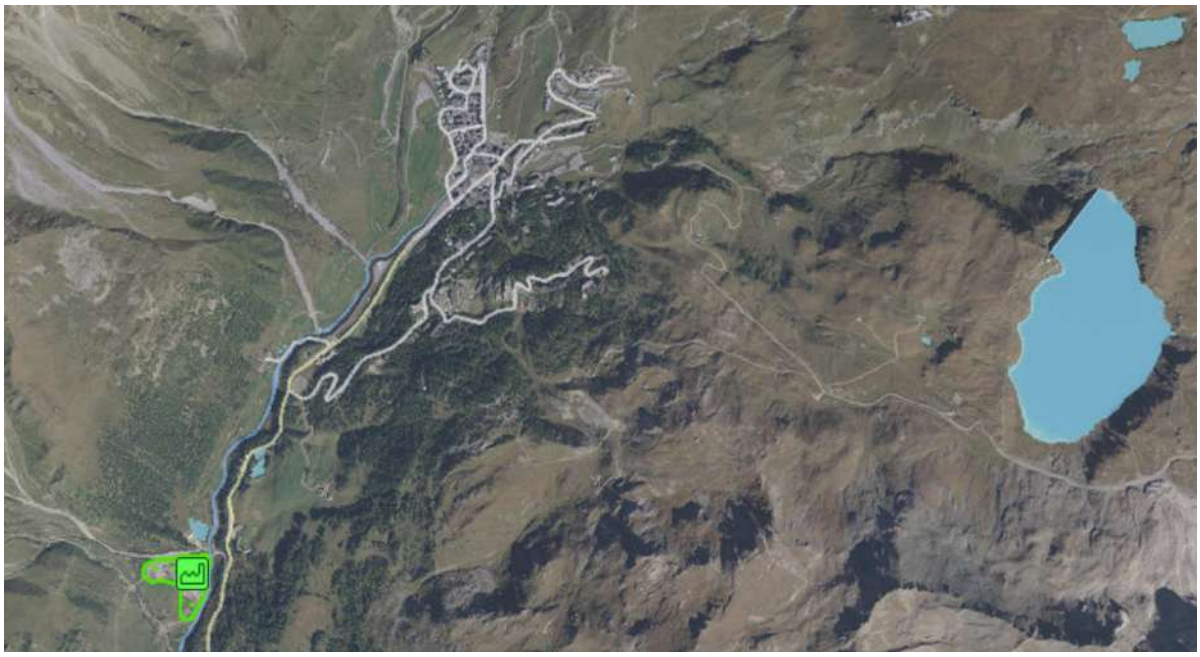
FIGURA 5-1 DISTRIBUZIONE DEI SITI DA BONIFICARE CON PROCEDURA IN CORSO (FONTE: PRGR)

5.3 IMPIANTI DI SMALTIMENTO E RECUPERO RIFIUTI

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti contiene anche tutte le informazioni relative alla gestione e al trattamento dei rifiuti urbani e dei rifiuti speciali.

In comune di Valtournenche è presente un impianto di trattamento inerti catalogato sia come impianto di recupero rifiuti da demolizione (CER 170504, 170506, 191209) sia come impianto di lavorazione inerti e preparazione calcestruzzi.

L'impianto si trova sud di Breuil – Cervinia a più di 2 km in linea d'aria dalla stazione di partenza di Cervinia. La presenza di tale impianto non interferisce con il progetto in esame, sia con riferimento alla distanza sia alla tipologia di lavorazione.



Data di aggiornamento della scheda: **31/12/2020**		
Localizzazione	**Comune**	VALTOURNENCHE
	Località	Vorpilles
Caratteristiche	**Stato**	in fase di rinnovo
	CER	170504, 170506, 191209
	Tipo impianto	Impianto di recupero
	Tipo rifiuti	Costruzione e demolizione
	Procedura	Ordinaria
	Operazioni	R5 - R13
	Quantita annua trattabile	15.800 t
	Quantita max stoccabile	15.800 t
Soggetto	**Titolare**	EDIL CERVINO s.r.l.
	Gestore	EDIL CERVINO s.r.l.
	Sede gestore	VALTOURNENCHE - Loc. Capoluogo

Atto autorizzativo	Tipologia atto	Scadenza
P.D. n. 3 del 04/01/2011	Autorizzazione	04/01/2021
P.D. n. 964 del 08/03/2011	Accettazione garanzie finanziarie	04/01/2023

FIGURA 5-2 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI RECUPERO (FONTE: PRGR)

Data di aggiornamento della scheda: **31/03/2021**

Scheda	**Compilatore**	Davide Volpe
Localizzazione	**Comune**	Valtournenche
	Località	località Vorpilles
Soggetto	**Titolare**	Edil Cervino S.r.l.
Caratteristiche	**Tipologia impianto**	Lavorazione e betonaggio
	Dettaglio lavorazione	Lavorazione inerti e preparazione calcestruzzo
Autorizzazioni	**Autorizzazione**	3089 del 7 novembre 2007
	Scadenza	06/11/2022

FIGURA 5-3 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI LAVORAZIONE E BETONAGGIO (FONTE: PRGR)

Come riportato poi in dettaglio nella relazione di cantiere (Elab. PFTE.02.GEN.CNT.01.RET.001) il materiale derivante dalle attività di demolizione dei fabbricati interferenti con il nuovo impianto in corrispondenza della stazione intermedia di Plan Maison e di monte a Plateau Rosa, sarà oggetto di campagna di recupero rifiuti inerti mediante impianto mobile[8] secondo le disposizioni previste dal d.lgs. 152/2006 e s.m.i.

Le attività di recupero rifiuti inerti che si intendono svolgere presso il sito sono da riferirsi alle aree adibite alla campagna di attività (n. 2 aree), tutte ricomprese all'interno del vasto perimetro di cantiere relativo al progetto di realizzazione della linea funiviaria "Breuil-Cervinia – Plan Maison – Plateau Rosa" e per tale motivo sono trattabili con unica istanza di singola campagna.

[8] In data 03/01/2017 l'impresa COGEIS S.P.A. viene autorizzata dalla Città Metropolitana di Torino, con determina n. 1-24/2017 e s.m.i. all'esercizio di un impianto mobile per il recupero di rifiuti non pericolosi provenienti da costruzioni e demolizioni – Art. 208 comma 15 D.Lgs. 152/2006.

La COGEIS S.P.A. ha provveduto a trasmettere la comunicazione di adeguamento ai disposti del DM 127/2024 alla Città Metropolitana di Torino in data 12/03/2025, così come previsto dal medesimo Decreto; il provvedimento di adeguamento è stato rilasciato con D.D. 383-6938 del 27/11/2025, notificato all'impresa in data 28/11/2025

Si precisa che i rifiuti oggetto della campagna di attività saranno solo ed esclusivamente quelli relativi alla demolizione delle varie strutture, riconducibili al codice EER 170904.

In fase di demolizione viene effettuata una rimozione preventiva di tutti gli elementi estranei alle mere strutture edilizie che devono essere gestiti in modo differenziato, quali plastiche, metalli, legno, vetro, ecc.. Tale rimozione verrà effettuata separando e selezionando le varie tipologie che verranno stoccate nell'area prossima all'area di trattamento in attesa di essere trasportate in impianti di smaltimento o di recupero in base alla tipologia.

Nello specifico, i siti di deposito e di successiva attività di recupero mediante impianto di frantumazione dei rifiuti da demolizione oggetto della campagna saranno due:

- **Sito 1**: Plan Maison
- **Sito 2**: Cime Bianche Laghi (a valle della teleferica da Plateau Rosa)

6 DEFINIZIONE DELL'AREA DI STUDIO E DEI METODI DI ANALISI E DI CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DELL'AMBIENTE

Nel presente capitolo si procederà alla descrizione dello stato dell'ambiente del territorio interessato dalle azioni di progetto, mediante la caratterizzazione dei fattori fisici e delle componenti abiotiche, biotiche e antropogeniche.

Le matrici ambientali analizzate sono:

- Clima e cambiamenti climatici;
- Atmosfera e qualità dell'aria;
- Rumore;
- Vibrazioni;
- Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- Inquinamento luminoso;
- Suolo e sottosuolo;
- Ambiente idrico sotterraneo;
- Ambiente idrico superficiale;
- Vegetazione flora, fauna, ecosistemi e biodiversità;
- Paesaggio e patrimonio storico-culturale;
- Archeologia;
- Sistema agricolo, agroalimentare e rurale;
- Dinamiche demografiche e sistema socio-economico;
- Salute e benessere dell'uomo.

Per ciascuna delle componenti sopracitate vengono definiti sia i confini entro cui è stata svolta l'analisi (area di studio) sia la metodologia di analisi applicata.

6.1 CLIMA E CAMBIAMENTI CLIMATICI

Nel seguente paragrafo si descrivono gli approfondimenti condotti sullo stato di riferimento per la componente clima e cambiamenti climatici sull'area di interesse e la relativa metodologia di studio adottata.

6.1.1 Area di studio

L'area di studio ricomprende la Regione Valle d'Aosta, la Provincia di Aosta, il Comune di Valtournenche ed i territori confinanti, con particolare riferimento alle caratteristiche climatiche di alta quota. Per quanto riguarda i cambiamenti climatici sono disponibili studi a livello nazionale e regionale che analizzano serie di dati in grado di restituire trend statistici nel tempo.

6.1.2 Metodologia di analisi

L'analisi è stata condotta principalmente attraverso la consultazione di documenti pubblici messi a disposizione dagli enti (ARPA Valle d'Aosta, Regione Valle d'Aosta, Provincia di Aosta). L'approfondimento relativo ai cambiamenti climatici deriva dalla consultazione del documento "*Supporto tecnico-scientifico per il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ai fini dell'Elaborazione del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)*", mentre a livello regionale sono disponibili serie di dati e studi frutto dei monitoraggi di ARPA VdA, come il documento "*Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici della Regione Autonoma Valle d'Aosta 2021-2030*".

6.1.3 Caratterizzazione della componente

L'approfondimento ha permesso l'implementazione del quadro conoscitivo relativo allo stato di riferimento per la componente clima e cambiamenti climatici.

6.1.3.1 Inquadramento climatico

La Valle d'Aosta è caratterizzata da un clima tipicamente alpino con inverni rigidi ed estati fresche. All'interno del territorio regionale vi sono tuttavia innumerevoli situazioni climatiche locali influenzate principalmente dall'orografia, capace di modificare in modo significativo la ricezione della radiazione solare, il regime diurno della temperatura, la velocità e la direzione del vento, le quantità delle precipitazioni e degli apporti nevosi. Allo stesso modo, il territorio in esame, abbraccia un settore di arco alpino che, se pur limitato alle vallate che circondano i massicci del Monte Rosa e del Monte Cervino, è caratterizzato da un assetto molto vario per via della conformazione orografica che ne determina diverse esposizioni non solamente in termini di radiazione solare, ma anche in termini di precipitazioni, temperature, direzione e intensità del vento.

Dal punto di vista climatico ciò determina a scala locale l'instaurarsi di microclimi del tutto differenti spostandosi solamente di qualche chilometro, grazie anche al notevole sviluppo altimetrico del territorio (si passa infatti dai 2000 m s.l.m. di Breuil-Cervinia fino agli oltre 4000 m s.l.m. delle vette che lo circondano).

Le precipitazioni sono distribuite su tutto l'arco dell'anno presentando massimi e minimi caratteristici, ma non rilevanti. Le portate di piena dei torrenti laterali e della Dora Baltea sono registrate in concomitanza con eventi meteorologici di forte entità e più comunemente nel periodo che va dalla tarda primavera alla fine dell'estate, cioè quando è massimo il tasso di fusione delle abbondanti nevicate invernali.

Dal punto di vista termico il territorio in esame è caratterizzato da una notevole variabilità in funzione della quota e dell'esposizione. Mediamente la temperatura dell'aria varia con un gradiente termico verticale di circa 0,65°C ogni 100 m di quota, anche se questo valore può localmente variare molto.

Anche le escursioni termiche stagionali e giornaliere sono molto marcate: mediamente il passaggio da temperature positive a negative e viceversa avviene nel mese di ottobre e alla fine del mese di marzo. Le escursioni giornaliere sono accentuate durante il periodo primaverile ed estivo quando la radiazione solare è in grado di incrementare notevolmente le temperature diurne mentre risulta essere più attenuata durante i mesi invernali.

Analizzando più da vicino le temperature di alcune località poste a diversa quota ed esposizione è possibile avere immediatamente un riscontro tangibile dalla variabilità spazio-altimetrica dei valori di temperatura. Secondo la classificazione dei climi di Köppen (1936), la stazione di Capanna Margherita (4560 m s.l.m.) oppure quella di Plateau Rosà (3488 m s.l.m.) le cui temperature massime estive difficilmente superano i 5 °C, coincidono con il gruppo climatico definito con la lettera E, climi polari, ovvero dove la temperatura media del mese più caldo è inferiore a 10 °C.

Questi climi non hanno una vera estate. La stazione di Plateau Rosà raccoglie una serie di dati di temperatura da dicembre del 2000 con un'interruzione delle misure nel periodo compreso tra il mese di ottobre 2010 e il mese di giugno 2011. La serie è sufficientemente lunga da poter permettere alcune considerazioni di carattere generale: nel periodo osservato le temperature massime non toccano mai i +10°C mentre le temperature minime superano spesso i -20°C. La tendenza lineare costruita sulla curva delle temperature medie mensili indica un graduale aumento della temperatura che nei circa 15-20 anni di osservazione è aumentata di oltre 1°C.

Spostandoci più a bassa quota, ma planimetricamente a poche decine di chilometri di distanza dalle precedenti stazioni, come ad esempio nella stazione in località Bieltschocke (1370 m s.l.m.) nel comune di Gressoney-Saint-Jean, le temperature medie annue tendono a mantenersi al di sopra di 5°C e la temperatura media del mese più caldo supera spesso i a 20 °C: ci troviamo in questo caso nel gruppo "*D-Climi freddi delle medie latitudini*", dove il mese più freddo ha una temperatura inferiore a -3 °C e la temperatura media del mese più caldo è superiore a 10 °C.

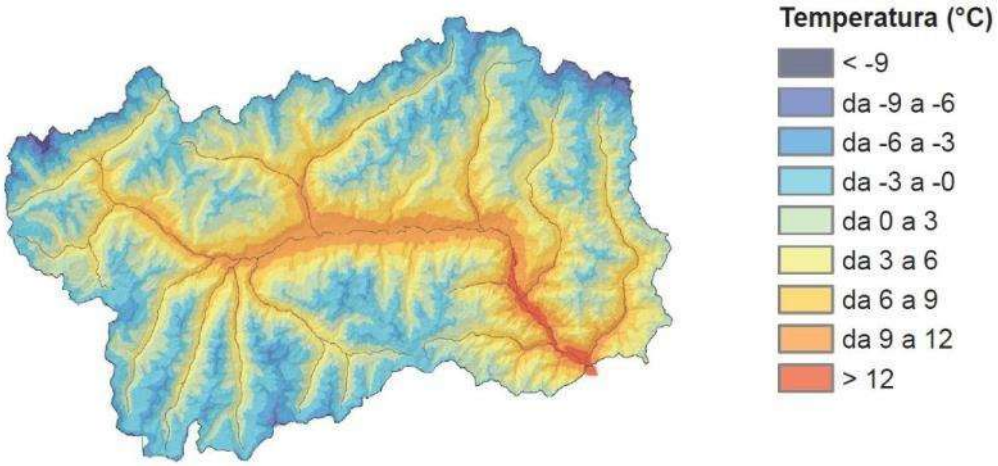


FIGURA 6-1 TEMPERATURA MEDIA ANNUA

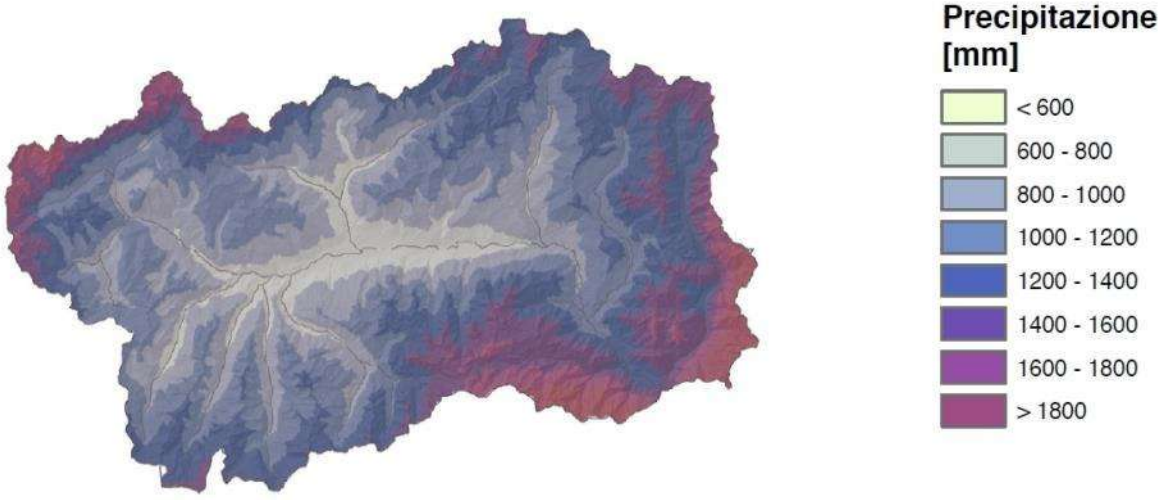


FIGURA 6-2 PRECIPITAZIONE TOTALE MEDIA ANNUA

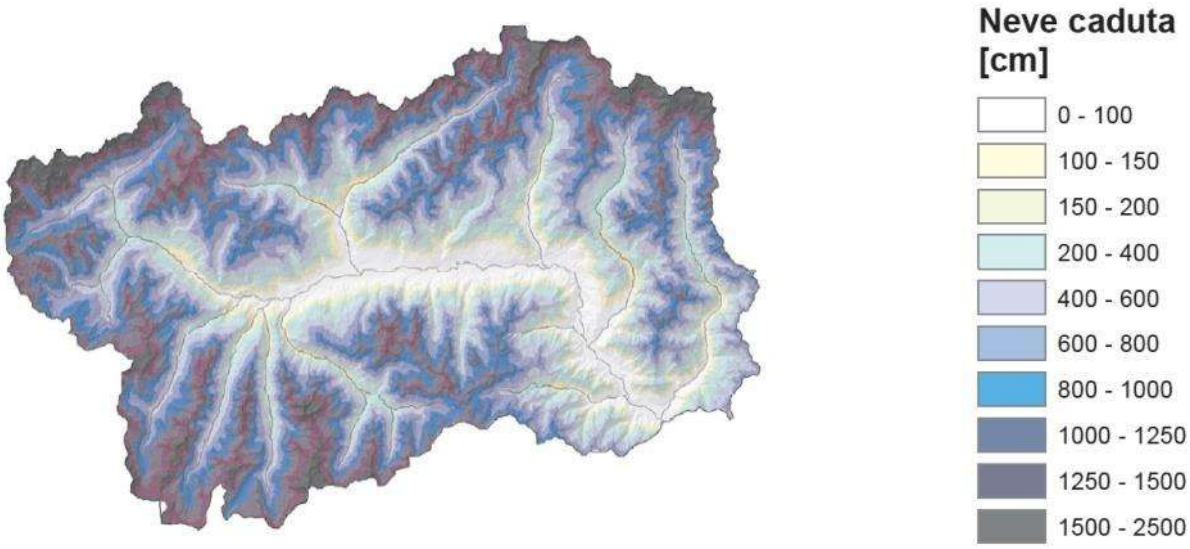


FIGURA 6-3 ALTEZZA DI NEVE CADUTA MEDIA ANNUA

6.1.3.2 Cambiamenti climatici

L'approfondimento sui cambiamenti climatici ha fatto riferimento alle analisi riportate nel "*Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)– Dicembre 2023*" del *Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (PNACC)*", che recepisce valutazioni sull'esposizione del territorio nazionale alle variazioni climatiche attese secondo i modelli climatici più recenti (EURO-CORDEX11).

Nello specifico, al fine di supportare la mappatura delle criticità ambientali e delle specificità del contesto a scala regionale e locale con un numero maggiore di informazioni, sono stati considerati 27 indicatori climatici messi in relazione con determinati pericoli. Per le proiezioni future è stato elaborato un quadro climatico basato su un ensemble di diversi modelli climatici prodotti dalla comunità scientifica internazionale che ha anche permesso di includere nel documento una valutazione dell'incertezza per i diversi indicatori climatici considerati.

Il quadro climatico nazionale riporta l'analisi del clima sul periodo di riferimento 1981-2010 e le variazioni climatiche attese sul trentennio centrato sull'anno 2050 (2036-2065), rispetto allo stesso periodo 1981-2010, considerando i tre scenari IPCC: RCP8.5 "ad elevate emissioni", RCP4.5 "scenario intermedio", RCP2.6 "mitigazione aggressiva". Per il clima sul periodo di riferimento è stato utilizzato il dataset grigliato di osservazioni E-OBS (Cornes et al., 2018; Haylock et al., 2008) versione 257 alla risoluzione di circa 12 km, mentre le variazioni climatiche attese sono state ottenute a partire da un ensemble di modelli climatici disponibili nell'ambito del programma EURO-CORDEX (Hennemuth et al., 2017; Jacob et al., 2020) alla maggior risoluzione disponibile (circa 12 km). Come riferimento, è stato utilizzato il periodo 1981-2010 in quanto le simulazioni relative allo scenario IPCC "historical experiment" sono disponibili fino al 2005. Per la stima delle variazioni future il periodo di riferimento è stato quindi ottenuto utilizzando le simulazioni "historical experiment" per il periodo 1981-2005 e i dati basati sullo scenario IPCC RCP4.5 per il periodo 2006-2010. Pertanto, anche per l'analisi del clima sul periodo di riferimento si è considerato il periodo 1981-2010.

Il cambiamento climatico, come riportato dall'ampia letteratura dell'IPCC, induce variazioni complesse delle caratteristiche del clima su diverse scale spaziali e temporali. Infatti, esso influenza sia la frequenza, l'intensità, l'estensione spaziale, la durata degli eventi meteorologici estremi, sia fenomeni come l'innalzamento del livello del mare, che interessano scale spazio-temporali più ampie.

Quando tali variazioni delle diverse caratteristiche del clima assumono un'entità tale da poter causare degli impatti negativi sui sistemi ambientali e socioeconomici, vengono tipicamente definiti "pericoli climatici". Pertanto, il pericolo climatico costituisce un elemento fondamentale per lo studio e la valutazione del conseguente rischio climatico. In particolare, comprendere le caratteristiche del pericolo climatico (che possono essere controintuitive e complesse) è fondamentale per una corretta e adeguata definizione delle strategie di adattamento.

Nello specifico, per caratterizzare l'evoluzione spaziale e temporale del pericolo climatico, vengono solitamente utilizzati indicatori climatici che descrivono specifici aspetti del clima (sia in termini di valori medi che in termini di estremi) ritenuti rilevanti per lo studio degli impatti di interesse per il territorio nazionale. Il set di indicatori analizzati, composto da 27 indicatori climatici (due dei quali relativi all'area marino-costiera), è riportato con maggior dettaglio nella tabella seguente. Per ciascun indicatore sono state riportate le seguenti informazioni:

- la definizione dell'indicatore climatico;
- le variabili atmosferiche su cui si basa;
- le unità di misura dell'indicatore e della sua variazione;
- la scala temporale su cui l'indicatore è valutato (stagionale/annuale);
- i riferimenti bibliografici da cui è stata derivata la definizione dell'indicatore;
- il pericolo climatico al quale l'indicatore è correlato (sulla base di quanto elaborato da studi analoghi disponibili in letteratura);
- il settore principalmente e potenzialmente interessato dal suddetto pericolo climatico.

Tali indicatori sono stati calcolati sia in termini assoluti, come valori medi sul periodo di riferimento, che in termini di variazione tra il periodo futuro selezionato e quello di riferimento, utilizzando differenti scenari di concentrazione e molteplici modelli climatici.

Acronimo, definizione indicatore climatico	Variabili fondamentali	Unità di misura dell'indicatore	Unità di misura della variazione climatica (scenario)	Scala temporale	Reference	Pericolo climatico/Proxy	Settore
Temperatura Media (TG): Media della temperatura media giornaliera.	**T**	°C	+ - °C	stagionale/ annuale		Aumento delle temperature	
WD: *Giorni caldi - secchi* - Numero di giorni con temperatura media giornaliera maggiore del 75° percentile della temperatura media giornaliera e con precipitazione giornaliera minore del 25° percentile della precipitazione giornaliera.	**T - Prec**	giorni	+ - giorni	annuale	ECAD-EU, Beniston 2009	Elevate temperature e precipitazioni scarse/elevate	**Salute, agricoltura**
WW: *Giorni caldi - piovosi* **-** Numero di giorni con temperatura media giornaliera maggiore del 75° percentile della temperatura media giornaliera e con precipitazione giornaliera maggiore del 75° percentile della precipitazione giornaliera.	**T - Prec**	giorni	+ - giorni	annuale			
HDDs: *Gradi giorni di riscaldamento* - Somma di 18°C meno la temperatura media giornaliera se la temperatura media giornaliera è minore di 15°C.	**T**	GG	GG o %	annuale	https://www.isprambiente.gov.it/files2018/pubblicazion	Basse/elevate temperature che determinano Impatti sulla domanda di	**Energia**

Acronimo, definizione indicatore climatico	Variabili fondamentali	Unità di misura dell'indicatore	Unità di misura della variazione climatica (scenario)	Scala temporale	Reference	Pericolo climatico/Proxy	Settore
CDDs: *Gradi giorni di raffrescamento* - somma della temperatura media giornaliera meno 21°C se la temperatura media giornaliera è maggiore di 24°C.	**T**	GG	GG o %	annuale	i/rapporti/R_277_17_Allegati_Relazionidel sottogruppoHDD_CDD.pdf	energia per riscaldamento e raffrescamento	
PRCPTOT: Precipitazione cumulata nei giorni piovosi (mm) - Cumulata (somma) della precipitazione per i giorni con precipitazione maggiore/uguale a 1 mm.	**Prec**	mm	%	stagionale/ annuale	ETCCDI	Precipitazioni intense/persistenti (che concorrono al rischio di dissesto geo-idrologico)	**NOTA:** si è ritenuto opportuno non assegnare al dissesto geo-idrologico un settore a sé stante. Esso costituisce un pericolo che interessa la maggior parte dei settori, ognuno con diverso grado di esposizione.
R20: *Giorni di precipitazioni intense* - Numero di giorni con precipitazione superiore a 20 mm.	**Prec**	giorni	+ - giorni	annuale			
RX1DAY: Valore massimo della precipitazione giornaliera	**Prec**	mm	%	annuale			
SDII: Indice di intensità di precipitazione giornaliera - Precipitazione media giornaliera nei giorni di precipitazione maggiore o uguale a 1mm.	**Prec**	mm	%	annuale			
PR99prctile: 99° percentile della precipitazione giornaliera per i giorni con precipitazione maggiore/uguale a 1 mm.	**Prec**	mm	%	annuale			
CDD: Giorni consecutivi secchi - Numero massimo di giorni consecutivi con precipitazione giornaliera minore a 1 mm.	**Prec**	giorni	+ - giorni	annuale	ETCCDI	Siccità	**Produzioni agricole, Risorse idriche ed Ecosistemi terrestri**
SPI3: Indice standardizzato di precipitazione per periodi di 3 mesi - Percentuale dell'occorrenza delle classi (severamente asciutto, estremamente asciutto) nell'indice SPI3 calcolato per un periodo di accumulo corto (3 mesi).	**Prec**	-	%	annuale	McKee et al. (1993)	Siccità Tale indice fornisce indicazioni sugli impatti immediati, quali quelli relativi alla riduzione di umidità del suolo, del manto nevoso e della portata nei piccoli torrenti.	
SPI6: Indice standardizzato di precipitazione per periodi di 6 mesi - Percentuale dell'occorrenza delle classi (severamente asciutto, estremamente asciutto) nell'indice SPI6 calcolato per un periodo di accumulo medio (6 mesi).	**Prec**	-	%	annuale	McKee et al. (1993)	Siccità Tale indice fornisce indicazioni sulla riduzione delle portate fluviali e delle capacità negli invasi.	
SPI12: Indice standardizzato di precipitazione per periodi di 12 mesi - Percentuale dell'occorrenza delle classi (severamente asciutto, estremamente asciutto) nell'indice SPI12 calcolato per un periodo di accumulo medio (12 mesi).	**Prec**	-	%	annuale	McKee et al. (1993)	Siccità Tale indice fornisce indicazioni sulla riduzione delle portate fluviali e delle capacità negli invasi.	
SPI24: Indice standardizzato di precipitazione per periodi di 24 mesi - Percentuale dell'occorrenza	**Prec**	-	%	annuale	McKee et al. (1993)	Siccità Tale indice fornisce indicazioni sulla	

Acronimo, definizione indicatore climatico	Variabili fondamentali	Unità di misura dell'indicatore	Unità di misura della variazione climatica (scenario)	Scala temporale	Reference	Pericolo climatico/Proxy	Settore
delle classi (severamente asciutto, estremamente asciutto) nell'indice SPI24 calcolato per un periodo di accumulo lungo (24 mesi).						ridotta ricarica degli invasi e sulla disponibilità di acqua nelle falde.	
PET: Evapotraspirazione Potenziale (con metodo Thornwaite)	**Tmin, Tmax, Tmean**	mm	%	annuale	Thornwaite (1948)	Siccità e desertificazione. Fornisce una valutazione della massima quantità di acqua che passerebbe in atmosfera, attraverso i processi di evaporazione e traspirazione, qualora la quantità di acqua nel terreno non costituisca un fattore limitante.	
CSDI: *Indice di durata dei periodi di freddo* - Numero totale di giorni in cui la temperatura minima giornaliera è inferiore al 10° percentile* della temperatura minima giornaliera per almeno 6 giorni consecutivi.	**T**	giorni	+ - giorni	annuale	ETCCDI	Ondate di freddo	**Salute, Energia**
FD: Giorni con gelo - Numero di giorni con temperatura minima giornaliera inferiore a 0°C.	**T**	giorni	+ - giorni	annuale	ETCCDI		
WSDI: *Indice di durata dei periodi di caldo* - Numero totale di giorni in cui la temperatura massima giornaliera è superiore al 90° percentile* della temperatura massima giornaliera per almeno 6 giorni consecutivi.	**T**	giorni	+ - giorni	annuale	ETCCDI	Ondate di caldo	**Salute, Energia**
FWI: Indice di rischio incendio (basato su velocità massima del vento, umidità relativa, precipitazione cumulata, temperatura). Tale indice prevede il calcolo di 5 sottoindici: tre sottoindici primari (FFMC, DMC, DC) che rappresentano l'umidità del combustibile; due sottoindici intermedi (ISI, BUI) che rappresentano il tasso di dispersione ed il consumo del combustibile disponibile.	**T - Prec - UR - V**	-	%	annuale	Van Wagner, 1987	Condizioni meteorologiche che favoriscono il rischio di incendio	**Foreste, Ecosistemi terrestri, Insediamenti**
EWS: 98° percentile della velocità massima giornaliera del vento.	**V**	m/s	%	annuale/ stagionale	EEA, 2017	Tempeste di vento	**Insediamenti, Foreste**
SCD: *Durata del manto nevoso* - Numero di giorni nella stagione nivale (dal primo novembre di un dato anno al 31 marzo dell'anno successivo) con quantità di neve superficiale giornaliera superiore a 300 mm.	**Hn**	giorni	+ - giorni	novembre-marzo	Durand et al.2009, Marcolini et al. 2017	diminuzione/assenza di precipitazione nevosa	**Turismo invernale**

Acronimo, definizione indicatore climatico	Variabili fondamentali	Unità di misura dell'indicatore	Unità di misura della variazione climatica (scenario)	Scala temporale	Reference	Pericolo climatico/Proxy	Settore
Humidex5 (giorni): *Indice di disagio termico* - Misura del calore percepito che risulta dall'effetto combinato dell'umidità e della temperatura - Categoria 5: numero di giorni per anno nel quale l'indice humidex è maggiore di 45°C.	**T - UR**	giorni	+ - giorni	annuale	Masterson and Richardson 1979	Condizioni di temperatura e umidità che inducono disagio termico	**Salute**
SU95p: *Giorni estivi* - Numeri di giorni con temperatura massima giornaliera maggiore di 29.2°C. Tale indicatore è stato definito per il territorio italiano (PNACC 2018).	**T**	giorni	+ - giorni	annuale	PNACC 2018	Condizioni di temperatura e umidità che inducono disagio termico	**Salute**
TR (giorni): *Notti tropicali* - Numero di giorni con temperatura minima giornaliera superiore a 20°C.	**T**	giorni	+ - giorni	annuale	ETCCDI	Condizioni di temperatura e umidità che inducono disagio termico	**Salute**
SST: Temperatura superficiale del mare	T	°C	°C			Aumento della temperatura del mare	**Ecosistemi marini, pesca**
SSH: Livello del mare	W	m	m			Aumento del livello del mare	**Ecosistemi marini, Turismo estivo, Infrastrutture (porti)**

TABELLA 6-1 INDICATORI DI RIFERIMENTO PER IL QUADRO CLIMATICO DEL PNACC

6.1.3.2.1 Analisi del clima sul periodo di riferimento

L'analisi del clima sul periodo di riferimento 1981-2010 è stata effettuata utilizzando il dataset osservativo grigliato E-OBS. Tale dataset fornisce dati giornalieri di precipitazione, temperatura e umidità su un grigliato regolare con risoluzione orizzontale di circa 12 km (0.1° x 0.1°) sull'intero territorio nazionale; tale dataset è popolato dalle stazioni in situ rese disponibili dagli enti regionali e locali italiani. Sebbene tale dataset sia largamente utilizzato per lo studio delle caratteristiche del clima e sia costantemente aggiornato e migliorato[16] sull'area europea, è importante sottolineare che esso presenta alcune limitazioni dovuta all'accuratezza dell'interpolazione dei dati, che, in particolare risulta ridotta al diminuire della densità del numero di stazioni, come accade nel territorio del Sud Italia e in corrispondenza di aree ad orografia complessa.

La figura seguente riporta i valori medi stagionali, nel trentennio 1981-2010, della precipitazione totale e della temperatura media. In termini di precipitazione totale nella penisola italiana si registrano i valori più alti durante la stagione autunnale soprattutto in Liguria e Friuli-Venezia Giulia; le aree geografiche del Sud - Italia e le isole, invece risultano, in particolare nella stagione estiva, le meno piovose. In termini di temperatura media i valori più bassi si registrano in tutte le stagioni lungo le catene montuose delle Alpi e degli Appennini. La forte differenza orografica è messa in perfetta luce nella stagione estiva dalla distribuzione dei valori della temperatura media.

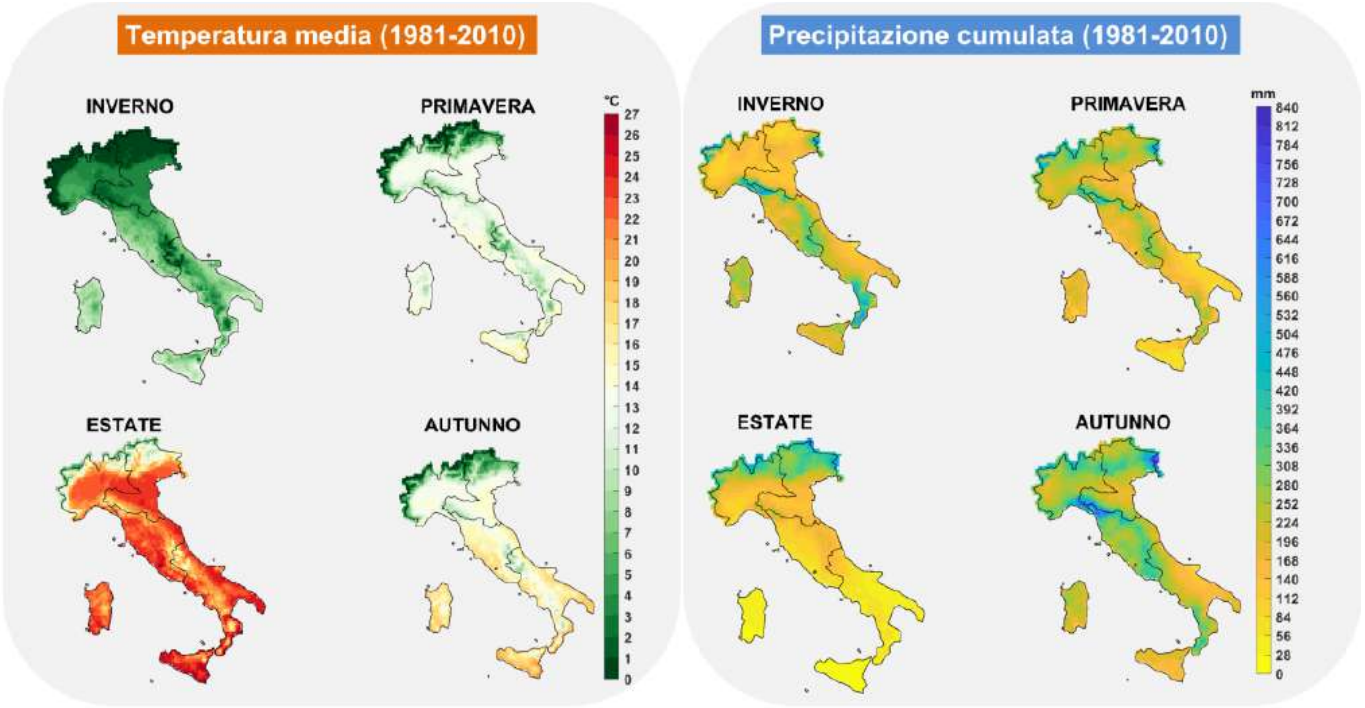


FIGURA 6-4 VALORI MEDI STAGIONALI DELLE TEMPERATURE MEDIE E DELLE PRECIPITAZIONI CUMULATE SU PERIODO DI RIFERIMENTO 1981-2010 A PARTIRE DAL DATASET GRIGLIATO E-OBS V25

Oltre ai valori medi della precipitazione cumulata e della temperatura media, sono stati calcolati sul periodo di riferimento 1981-2010, i valori medi annuali/stagionali di diversi indicatori climatici utili a comprendere l'evoluzione di specifici pericoli climatici. A tale scopo, la Figura 2 riporta la distribuzione spaziale, relativamente al periodo di riferimento 1981-2010, degli indicatori ritenuti più rilevanti anche in relazione alla loro rappresentatività dei pericoli climatici attesi. Nella penisola i valori massimi degli indici di siccità (in termini di occorrenza percentuale della classe di siccità estrema) vengono registrati nelle aree a nord-ovest della nazione e i valori tendono a diminuire muovendosi verso sud. I massimi valori della precipitazione giornaliera sono stati registrati in Liguria, al confine tra Emilia-Romagna e Toscana, e in Friuli-Venezia Giulia al confine con la Slovenia; queste aree, insieme all'arco alpino piemontese risultano essere anche quelle che mediamente nel periodo di riferimento hanno registrato il maggior numero di giorni con precipitazioni superiore a 20 mm. Il nord-est italiano presenta, nel periodo di riferimento, i valori maggiori dell'indice di durata dei periodi di caldo.

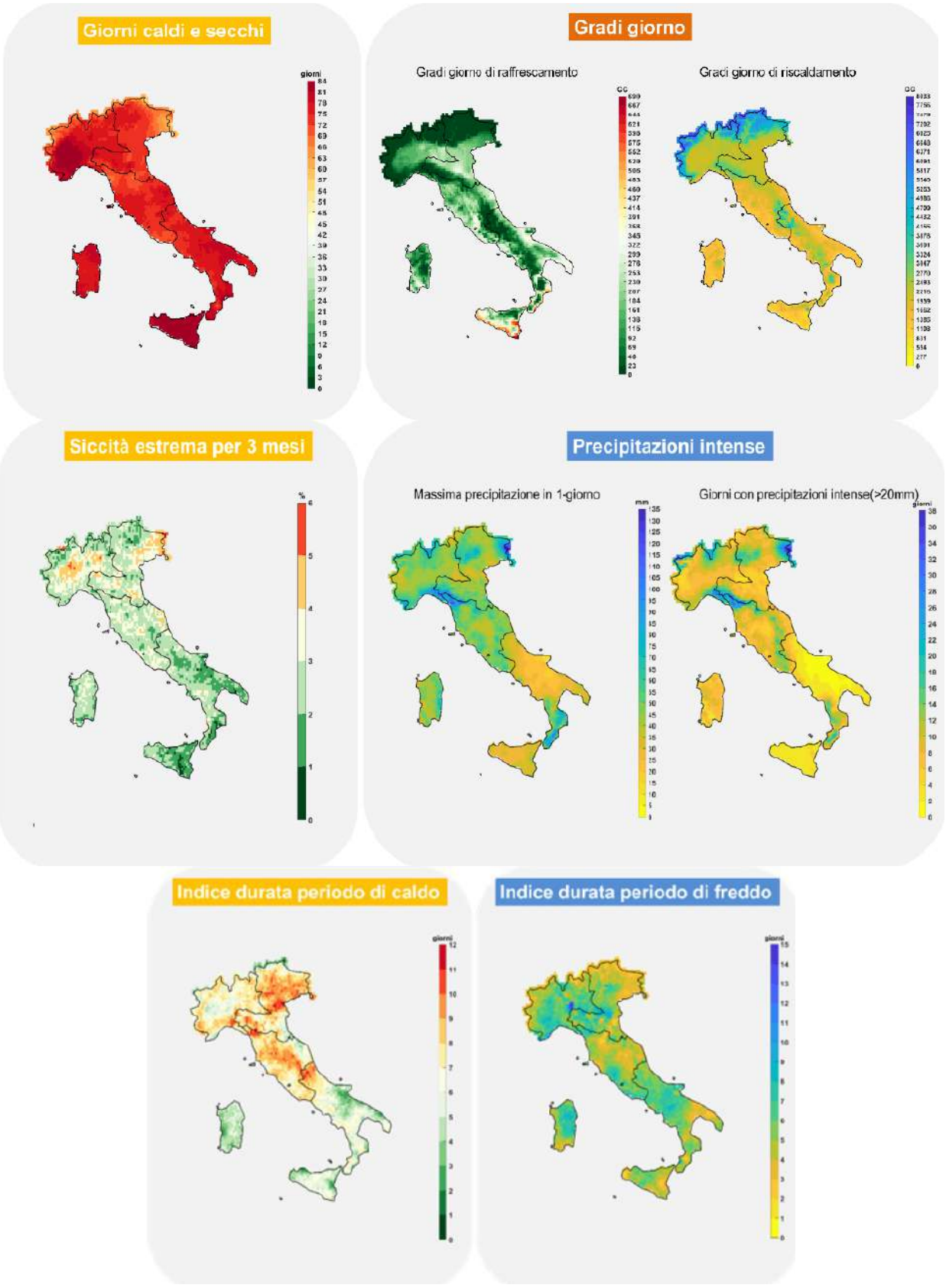


FIGURA 6-5 MAPPE DI ALCUNI DEGLI INDICATORI CLIMATICI ANALIZZATI SUL PERIODO DI RIFERIMENTO 1981-2010 (E-OBS V25)

Infine, nelle tabelle seguenti sono riportati rispettivamente i valori medi stagionali della temperatura media e della precipitazione cumulata e i valori medi annuali di tutti gli indicatori calcolati, suddivisi per area geografiche al fine di valutare i principali impatti di interesse. Inoltre, nelle colonne "+/-DS", è riportata la deviazione standard, come stima della variabilità spaziale degli indicatori all'interno dell'area geografica. La prima tabella, per la precipitazione cumulata, mette in luce che l'autunno è la stagione con accumuli precipitativi maggiori sulle tre aree geografiche (Nord Est, Nord Ovest e Centro), mentre l'inverno risulta essere la più piovosa per il Sud e le Isole; la deviazione standard invece mette bene in mostra la complessità orografica delle aree.

	Valori medi stagionali 1981-2010								
	DJF	±DS	MAM	±DS	JJA	±DS	SON	±DS	
Nord- Ovest	1,6	3,6	9,2	5,0	18,6	5,1	10,4	4,2	Temperatura media (°C)
	170	83	249	70	205	94	289	81	Precipitazione cumulata (mm)
Nord-Est	1,1	3,2	9,4	4,5	19,1	4,8	10,6	4,0	Temperatura media (°C)
	160	69	228	64	242	101	293	104	Precipitazione cumulata (mm)
Centro	6,3	2,0	12,4	1,9	22,1	1,9	14,8	2,1	Temperatura media (°C)
	247	75	217	61	118	41	314	87	Precipitazione cumulata (mm)
Sud	6,7	2,5	11,8	2,5	21,9	2,5	15,1	2,5	Temperatura media (°C)
	228	92	157	59	64	31	216	66	Precipitazione cumulata (mm)
Isole	9,2	1,5	13,4	1,8	23,1	1,9	17,3	1,7	Temperatura media (°C)
	216	36	129	46	23	11	194	33	Precipitazione cumulata (mm)

TABELLA 6-2VALORI MEDI STAGIONALI PER AREE GEOGRAFICHE DI TEMPERATURA MEDIA E PRECIPITAZIONE (E-OBS V25) PER IL PERIODO 1981-2010

La tabella seguente mostra come le aree di Centro e Nord Italia siano quelle dove i valori di precipitazione sono maggiori, sia in termini di accumuli che di eventi intensi, in contrapposizione alle temperature che seguono l'andamento opposto. Le aree geografiche del Nord-Est e Nord-Ovest sono quelle che hanno registrato le percentuali di siccità più alte, con una dispersione areale di pochi punti percentuali.

	Nord-ovest		Nord-est		Centro		Sud		Isole	
	Valore medio	±DS	Valore medio	±DS	Valore medio	±DS	Valore medio	±DS	Valore medio	±DS
TG (°C)	10,0	4,5	10,1	4,1	13,9	2,0	13,9	2,5	15,8	1,7
WD (giorni)	77	5	73	4	74	2	77	2	80	2
WW (giorni)	55	20	52	16	52	10	62	12	62	7
HDDS (GG)	3180	1448	3171	1293	1934	535	1925	669	1384	390
CDDS (GG)	78	81	97	97	157	91	164	128	225	155
PRCPTOT (mm)	912	277	922	288	897	246	667	227	561	121
R20 (giorni)	10	5	11	6	10	5	5	4	5	2
RX1DAY(mm)	50	12	51	15	51	13	35	16	39	10
SDII(mm)	10	2	10	2	10	2	8	2	8	1
PR99PRCTILE(mm)	46	11	46	12	46	11	34	13	39	8
CDD(giorni)	35	7	33	4	37	8	50	11	81	12
SPI3 classe siccità severa (%)	5	1	5	1	5	1	4	1	4	1
SPI3 classe siccità estrema (%)	3	1	3	1	3	1	2	1	2	1
SPI6 classe siccità severa (%)	4	1	5	1	5	1	4	1	5	1
SPI6 classe siccità estrema (%)	2	1	2	1	3	1	2	1	2	1
SPI12 classe siccità severa (%)	5	1	4	1	4	1	3	2	5	2
SPI12 classe siccità estrema (%)	2	1	2	1	3	1	2	1	2	1
SPI24 classe siccità severa (%)	6	2	4	2	4	1	3	2	4	2
SPI24 classe siccità estrema (%)	2	2	2	2	3	2	1	1	1	1
PET(mm)	650	138	658	130	757	68	750	88	806	72
CSDI(giorni)	6	2	5	2	5	1	6	1	5	1
FD(giorni)	93	63	98	56	34	22	23	26	3	7
WSDI(giorni)	7	1	8	2	8	1	6	2	5	1
HUMIDEX(giorni)	4	6	7	9	13	9	9	9	6	8
SU95P(giorni)	23	21	28	24	43	18	37	21	34	17
TR(giorni)	8	8	9	12	9	11	24	21	36	19

TABELLA 6-3VALORI MEDI ANNUALI PER AREE GEOGRAFICHE DEGLI INDICATORI CALCOLATI (E-OBS V25) PER IL PERIODO 1981-2010

Lo stato del clima e la stima aggiornata delle tendenze in corso, sono riportate nel rapporto "Il clima in Italia nel 2022" del Sistema Nazionale di Protezione dell'Ambiente (SNPA, 2023). Come emerge dal rapporto, in Italia i segnali di cambiamento climatico sono evidenti. La temperatura media mostra un marcato trend in crescita, con un rateo di variazione dal 1981 al 2022 di (+0.39± 0.04) °C / 10 anni e il 2022 si colloca al primo posto tra gli anni più caldi dal 1961; l'analisi degli estremi mostra un aumento degli indici legati agli estremi di caldo (quali giorni e notti calde, giorni estivi, notti tropicali) e una riduzione di quelli rappresentativi degli estremi di freddo (quali giorni e notti fredde, giorni con gelo). Per quanto riguarda la precipitazione non emergono tendenze significative a scala nazionale. Negli anni recenti numerosi sono stati gli eventi meteo-climatici significativi, legati all'aumento delle temperature e dell'intensità degli eventi atmosferici (ondate di caldo, crollo ghiacciai, piogge intense, grandine, raffiche di vento, allagamenti e esondazioni, frane, ecc).

6.1.3.2.2 Valutazione delle proiezioni climatiche

In questa sezione, sulla base dei contenuti del PNACC Dicembre 2023, vengono riportate le variazioni climatiche degli indicatori precedentemente identificati per il periodo futuro 2036-2065 (centrato sull'anno 2050), rispetto al periodo di riferimento 1981-2010.

Come già indicato, sono state utilizzate alcune delle simulazioni del programma EURO-CORDEX disponibili in C3S; in particolare per ogni scenario sono state utilizzate 14 possibili simulazioni climatiche, in accordo con quanto attualmente disponibile sulla piattaforma Copernicus. Questo dataset, largamente utilizzato per la valutazione a scala regionale del cambiamento climatico in Europa (Jacob et al; 2020), include i dati di diversi modelli, frequenze temporali e periodi calcolati secondo il protocollo degli esperimenti CORDEX. In generale, questi esperimenti consistono in simulazioni con modelli regionali che rappresentano diversi scenari socioeconomici futuri (Jacob et al., 2014; Giorgi e Gutowski, 2015). L'utilizzo di questo insieme di modelli climatici ha permesso di valutare non solo il valore medio (denominato "ensemble mean" e ritenuto in letteratura il valore più affidabile), ottenuto a partire dai valori dei singoli modelli che rappresentano l'ensemble, ma anche la dispersione dei singoli modelli intorno a questo valore medio (incertezza). Conoscere tale dispersione è molto importante per una valutazione dell'accordo tra i modelli nella valutazione dell'indicatore e quindi stimarne l'incertezza che origina dal segnale climatico. Nel seguito, la dispersione verrà quantificata attraverso il calcolo della deviazione standard: in altre parole, per ogni punto del dominio, quanto più è basso il valore di deviazione standard tanto più sarà elevato il grado di accordo tra i modelli climatici dell'ensemble EURO-CORDEX, e viceversa (Von Trentini et al., 2019). Per ciascun indicatore analizzato, dunque, sono state calcolate le variazioni medie attese in futuro, corredate dall'informazione relativa all'incertezza, per ciascuno scenario di emissione considerato. In particolare, gli scenari IPCC considerati nella presente analisi sono:

RCP8.5 ("ad elevate emissioni") – crescita delle emissioni ai ritmi attuali. Assume, entro il 2100, concentrazioni atmosferiche di CO2 triplicate o quadruplicate (840-1120 ppm) rispetto ai livelli preindustriali (280 ppm). Lo scenario RCP 8.5 risulta caratterizzato dal verificarsi di un consumo intensivo di combustibili fossili e dalla mancata adozione di qualsiasi politica di mitigazione con un conseguente innalzamento della temperatura globale pari a +4-5°C rispetto ai livelli preindustriali atteso per la fine del secolo.

RCP4.5 ("scenario intermedio") – assumono la messa in atto di alcune iniziative per controllare le emissioni. Sono considerati scenari di stabilizzazione: entro il 2070 le concentrazioni di CO2 scendono al di sotto dei livelli attuali (400 ppm) e la concentrazione atmosferica si stabilizza, entro la fine del secolo, a circa il doppio dei livelli preindustriali. In RCP6.0, le concentrazioni di CO2 continuano a crescere fino a circa il 2080, impiegano più tempo a stabilizzarsi e sono circa il 25% superiori rispetto ai valori di RCP4.5.

RCP2.6 ("mitigazione aggressiva") – emissioni dimezzate entro il 2050. Assume strategie di mitigazione 'aggressive' per cui le emissioni di gas serra iniziano a diminuire dopo circa un decennio e si avvicinano allo zero più o meno in 60 anni a partire da oggi.

Secondo l'IPCC, per quanto riguarda il particolare scenario RCP2.6, si stima che le temperature medie globali della superficie nel periodo 2081-2100, rispetto al periodo di riferimento 1986-2005, si posizioneranno, per la maggior parte dei modelli globali utilizzati nel CMIP5, in un intervallo compreso tra 0,3°C e 1,7°C.

Per quanto attiene l'utilizzo dello scenario RCP8.5, è importante sottolineare che esso è ritenuto troppo pessimistico e poco realistico nei suoi presupposti tecnologici ed economici (Hausfather & Peters, 2020). Tuttavia, l'utilizzo di questo scenario risulta utile se si vogliono fornire informazioni sui potenziali scenari peggiori che potrebbero realizzarsi senza adottare significative misure di adattamento. Inoltre, risulta particolarmente utile per la ricerca scientifica per studiare la risposta del sistema climatico a valori elevati di emissioni.

Gli incrementi di temperatura sopra riportati ed associati agli scenari RCP 2.6, RCP 4.5 e RCP8.5, rappresentano valori di aumento medio a livello globale, mentre a livello italiano sono previsti essere leggermente superiori, come si evince dalle elaborazioni proposte nella figura seguente (che prendono come riferimento il periodo 1976-2005). Per quanto attiene alla temperatura media, entro il 2100 è attesa mediamente sull'area italiana una crescita con valori compresi tra 1° C, secondo lo scenario RCP2.6, e 5°C, secondo lo scenario RCP8.5. Nella figura seguente, è stato utilizzato il test di Mann-Kendall (Kendall,1975), con un livello di confidenza del 95% per valutare la significatività statistica del trend di crescita dell'anomalia di temperatura calcolata a partire dai modelli EURO-CORDEX. I trend risultano statisticamente significativi per tutti e tre gli scenari IPCC considerati, e sono individuati da un asterisco. La figura mostra il periodo storico (in grigio) e gli scenari RCP8.5 (in rosso), RCP4.5 (in blu) e RCP2.6 (in verde). Le anomalie annuali sono calcolate rispetto al valore medio del periodo di riferimento 1976-2005. La linea spessa scura indica la proiezione climatica media (ensemble mean), calcolata mediando i valori annuali di tutte le simulazioni considerate per ogni scenario di concentrazione; le aree ombreggiate rappresentano il range ottenuto sommando e sottraendo all'ensemble mean la deviazione standard dei valori simulati dai modelli e forniscono una misurazione dell'incertezza delle proiezioni.

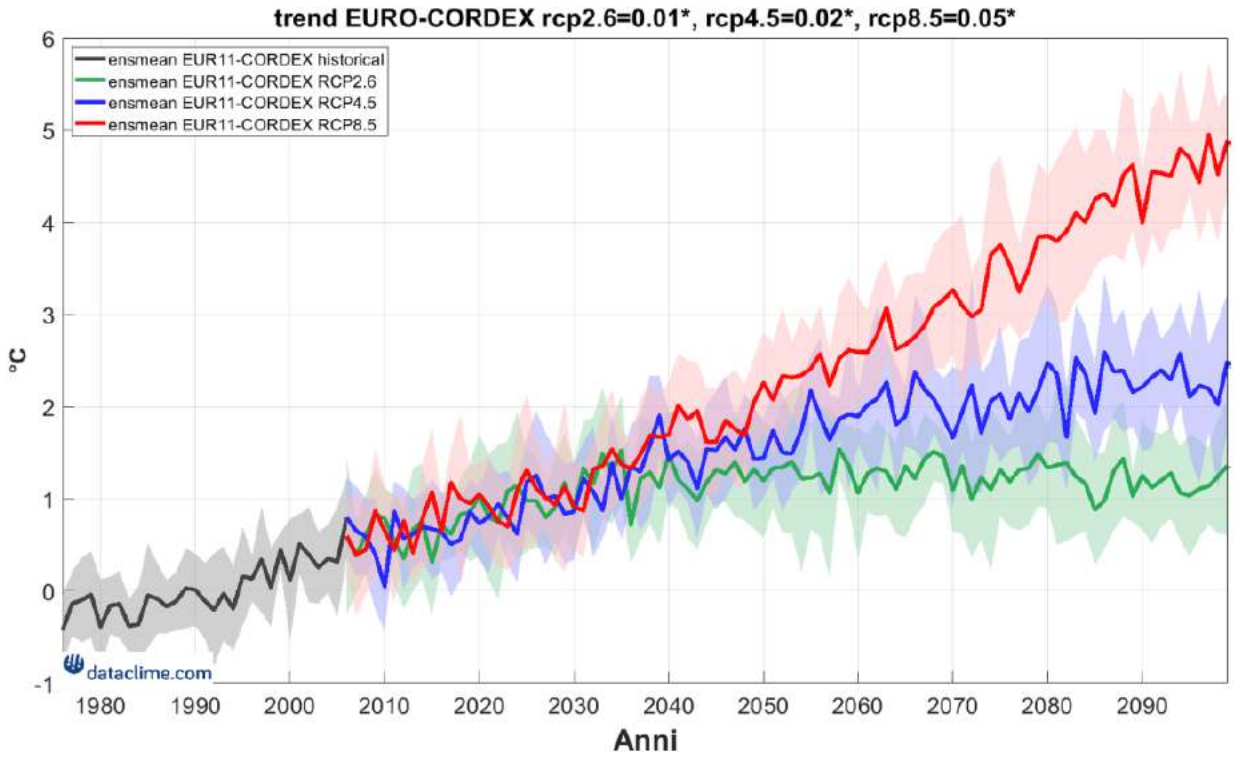


FIGURA 6-6 ANOMALIE ANNUALI DI TEMPERATURA MEDIA (°C) SU SCALA NAZIONALE OTTENUTE A PARTIRE DAI MODELLI EURO-CORDEX

La figura seguente riporta le variazioni annuali per la precipitazione totale e la temperatura media su scala annuale, insieme alla stima dell'incertezza, mentre la successiva tabella mostra l'analisi stagionale. Tale analisi evidenzia un generale aumento delle temperature per tutti gli scenari considerati (RCP 2.6, RCP 4.5, RCP8.5), più pronunciato considerando lo scenario RCP 8.5, con incrementi superiori ai 2°C.

Per quanto riguarda le precipitazioni, invece, le proiezioni indicano per il Sud Italia, in particolare per lo scenario RCP8.5, una diminuzione delle precipitazioni complessive annue. Nello specifico, lo scenario RCP 8.5 proietta una generale riduzione nel Sud Italia e in Sardegna (fino al 20% nel 2050s) e un aumento nelle aree geografiche Nord-Ovest e Nord-Est). Lo scenario RCP 2.6, invece, proietta un aumento rilevante delle precipitazioni sul Nord Italia e una lieve riduzione al Sud. In generale, la stima delle variazioni di precipitazione, sia in senso spaziale che temporale, è più incerta di quella delle variazioni della temperatura essendo le precipitazioni già soggette a forti variazioni naturali (MATTM, SNACC, Rapporto sullo stato delle conoscenze, 2014). Come mostrato in figura, si osserva infatti una maggiore dispersione (espressa in termini di deviazione standard) intorno ai valori medi per le variazioni di precipitazione rispetto a quelle di temperatura. Tali incertezze appaiono particolarmente pronunciate nel Nord Italia, secondo lo scenario RCP 2.6.

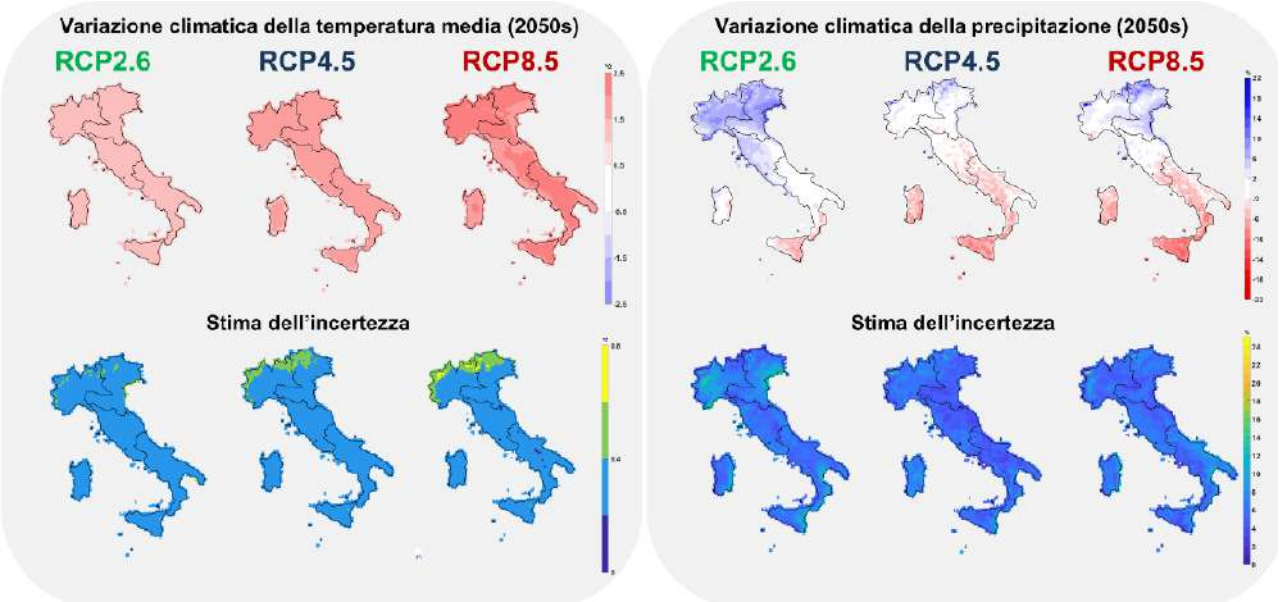


FIGURA 6-7VARIAZIONI CLIMATICHE ANNUALI DELLE TEMPERATURE MEDIE E DELLE PRECIPITAZIONI CUMULATE MEDIE PER IL PERIODO 2036-2065 (2050S), RISPETTO AL PERIODO DI RIFERIMENTO 1981-2010, PER GLI SCENARI RCP 2.6, RCP 4.5 E RCP8.5

Variazione della temperatura media (°C)

	RCP2.6				RCP4.5				RCP8.5				
	DJF	MAM	JJA	SON	DJF	MAM	JJA	SON	DJF	MAM	JJA	SON	
Nord- Ovest	1,2	0,9	1,1	1,5	1,8	1,2	1,9	1,8	2,3	1,7	2,3	2,5	Variazione climatica (2050s)
	0,3	0,4	0,3	0,8	0,5	0,4	0,3	0,8	0,4	0,5	0,4	0,9	Stima dell'incertezza (2050s)
Nord-Est	1,2	0,9	1,1	1,4	1,7	1,2	1,9	1,7	2,2	1,7	2,2	2,4	Variazione climatica (2050s)
	0,3	0,4	0,3	0,7	0,4	0,4	0,3	0,7	0,3	0,5	0,4	0,8	Stima dell'incertezza (2050s)
Centro	1,0	0,9	1,2	1,3	1,5	1,1	2,0	1,7	1,9	1,5	2,3	2,3	Variazione climatica (2050s)
	0,3	0,4	0,4	0,7	0,3	0,4	0,3	0,7	0,3	0,4	0,3	0,8	Stima dell'incertezza (2050s)
Sud	1,0	0,9	1,3	1,3	1,5	1,1	2,0	1,6	1,8	1,6	2,3	2,2	Variazione climatica (2050s)
	0,4	0,4	0,4	0,7	0,4	0,4	0,3	0,6	0,3	0,4	0,3	0,7	Stima dell'incertezza (2050s)
Isole	1,0	0,9	1,2	1,3	1,3	1,1	1,9	1,6	1,7	1,6	2,2	2,2	Variazione climatica (2050s)
	0,3	0,3	0,4	0,7	0,3	0,3	0,3	0,6	0,3	0,4	0,3	0,7	Stima dell'incertezza (2050s)

Variazione della precipitazione cumulata (%)

	RCP2.6				RCP4.5				RCP8.5				
	DJF	MAM	JJA	SON	DJF	MAM	JJA	SON	DJF	MAM	JJA	SON	
Nord- Ovest	12,3	3,2	5,9	5,1	14,3	-0,3	-4,8	-2,3	2,5	3,3	-0,9	2,4	Variazione climatica (2050s)
	15	5	7	13	10	4	8	11	12	10	11	9	Stima dell'incertezza (2050s)
Nord-Est	12	4	6	5	10	1	-6	2	5	3	0	6	Variazione climatica (2050s)
	16	5	9	11	8	4	11	10	9	7	12	12	Stima dell'incertezza (2050s)
Centro	9	-1	3	3	5	-2	-14	1	0	-3	-6	4	Variazione climatica (2050s)
	13	4	12	11	7	4	13	10	7	6	12	15	Stima dell'incertezza (2050s)
Sud	3	-2	0	1	0	-3	-15	2	-2	-5	-12	1	Variazione climatica (2050s)
	9	7	16	12	6	5	14	10	9	7	13	9	Stima dell'incertezza (2050s)
Isole	3	-6	7	-1	-2	-7	-14	-3	-7	-8	-13	-2	Variazione climatica (2050s)
	8	7	25	11	5	8	14	9	7	7	16	10	Stima dell'incertezza (2050s)

TABELLA 6-4VARIAZIONI DI TEMPERATURA MEDIA E PRECIPITAZIONE CUMULATA (ENSEMBLE MEAN) PER IL PERIODO CENTRATO SU 2050 (2036-2065) RISPETTO AL PERIODO DI RIFERIMENTO 1981-2010, SU SCALA STAGIONALE (DJF: INVERNO; MAM: PRIMAVERA; JJA: ESTATE; SON: AUTUNNO) PER LE DIVERSE MACROAREE

Nella figura seguente sono riportati a titolo esemplificativo alcune delle mappe più rilevanti (in termini di variazione attesa) per gli indicatori considerati in questa sezione, mentre la tabella successiva contiene in maniera sintetica le variazioni attese (valori medi e stima delle incertezze) per l'area del Nord-ovest (in cui ricade l'ambito di progetto) per tutti gli indicatori selezionati, utilizzati per dare informazione sui pericoli climatici di interesse.

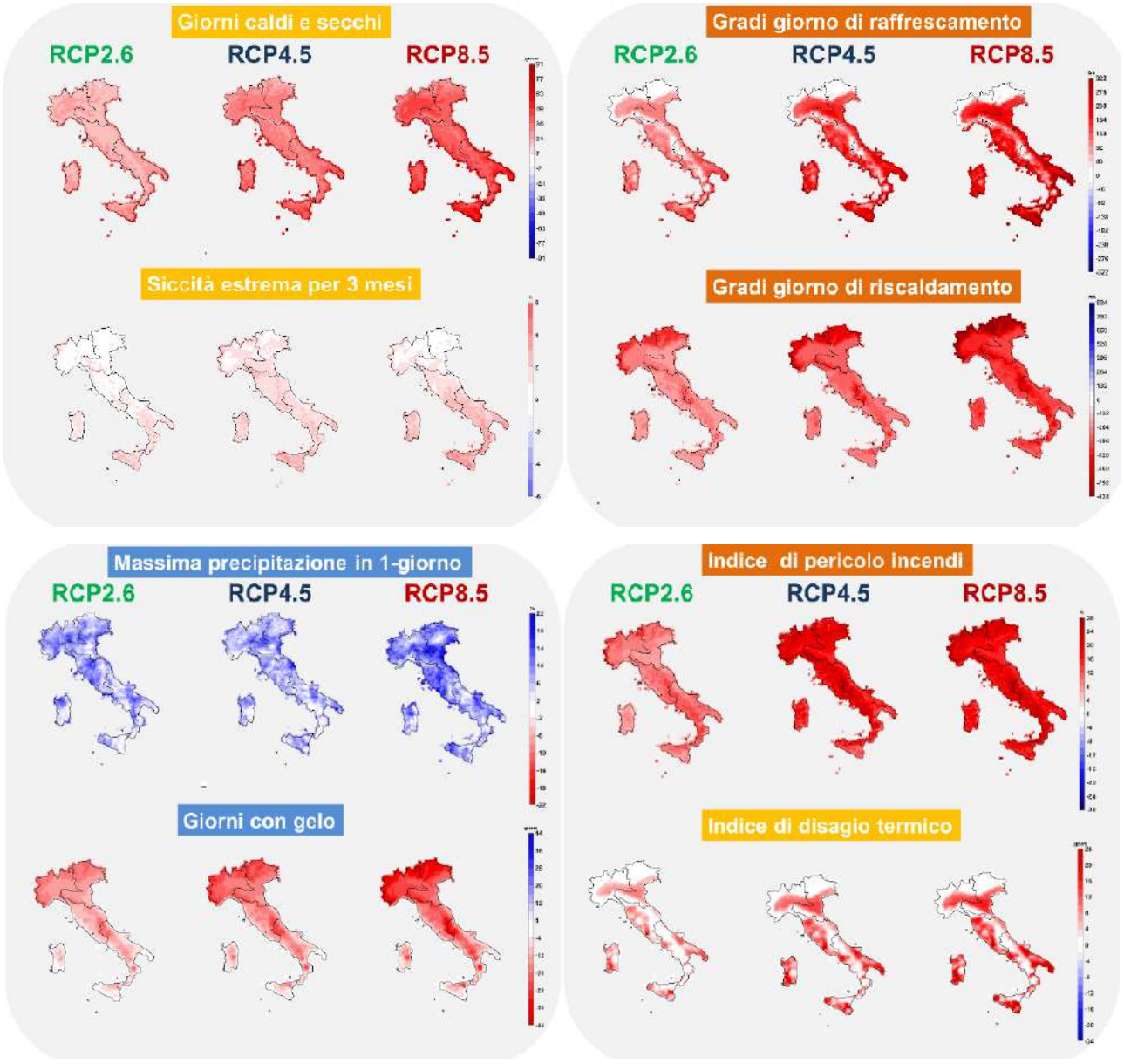


FIGURA 6-8 VARIAZIONI CLIMATICHE ANNUALI (ENSEMBLE MEAN) PER ALCUNI DEGLI INDICATORI CLIMATICI ANALIZZATI PER IL PERIODO 2036-2065 (2050S), RISPETTO AL PERIODO DI RIFERIMENTO 1981-2010, PER GLI SCENARI RCP 2.6, RCP 4.5 E RCP8.5

Per quanto riguarda gli impatti sulla domanda energetica, si evince una generale riduzione, in particolare nelle aree montane, dei gradi giorno di riscaldamento (HDDs) e un generale aumento dei gradi giorno di raffrescamento (CDDs) per le aree pianeggianti e costiere. Tali variazioni, più marcate considerando lo scenario RCP8.5, potrebbero comportare una ridotta esigenza di energia necessaria per il riscaldamento degli ambienti e un incremento della richiesta di energia per il loro raffrescamento, in particolare nella stagione estiva.

Tale tendenza è influenzata anche dall'aumento della frequenza e dell'intensità delle ondate di caldo. Infatti, è da attendersi un aumento generalizzato del pericolo legato alle ondate di caldo mentre, contrariamente ad una generale riduzione dei fenomeni di ondata di freddo sull'intero territorio nazionale soprattutto nello scenario RCP 8.5. Per lo stesso scenario è inoltre atteso un significativo aumento del rischio incendi, fino al 20% in particolare sugli Appennini e sulle Alpi.

Per quanto riguarda il dissesto geo-idrologico, sono state valutate diverse caratteristiche delle precipitazioni intense e dalle analisi si evince un generale incremento sia dei cumuli giornalieri sia dell'intensità e della frequenza degli eventi estremi di precipitazione, specie per lo scenario RCP 8.5, ed in particolar modo per le aree del centro-nord. Questo aspetto denota un potenziale aumento del rischio per fenomeni di frane meteo-indotte e fenomeni di alluvioni che tuttavia necessita di essere studiato con maggior dettaglio locale grazie a modelli di impatto accoppiati con modelli di rischio.

Per quanto riguarda il fenomeno della siccità, esso è stato valutato mediante l'indice SPI (McKee et al. 199332) considerando diverse finestre temporali per i cumuli di precipitazione (3 mesi, 6 mesi, 9 mesi, 12 mesi e 24 mesi). Tale indice, a seconda dell'arco temporale considerato, può fornire indicazioni su impatti immediati, a medio e lungo termine sul surplus o deficit di precipitazione (siccità meteorologica) rispetto alla climatologia dell'area analizzata. Nelle tabelle sono state considerate le sole due classi di siccità severa ed estrema (in termini di variazione dell'occorrenza rispetto al periodo climatologico). Considerando periodi temporali di 3-6 mesi, l'indicatore SPI fornisce informazioni su impatti prevalentemente agronomici, mentre per periodi temporali di 12-24 mesi, tale indice fornisce informazioni utili per impatti di tipo prevalentemente idrologico e socioeconomico. Per tutte le scale temporali considerate, è da attendersi un incremento del numero di episodi di siccità, in particolare per lo scenario RCP8.5 nel Sud Italia (incluso le isole). Per la valutazione degli altri pericoli climatici analizzati per l'area di interesse si rimanda alla tabella seguente.

	Nord-ovest					
	RCP2.6	±SD RCP2.6	RCP4.5	±SD RCP4.5	RCP8.5	±SD RCP8.5
TG (°C)	1,2	0,3	1,7	0,3	2,2	0,3
WD (giorni)	20	9	30	13	39	15
WW (giorni)	15	5	20	4	25	4
HDDS (GG)	-349	73	-474	87	-627	90
CDDS (GG)	44	29	76	37	95	50
PRCPTOT (%)	6	6	1	5	2	4
R20 (giorni)	1	1	0	1	1	1
RX1DAY(%)	8	5	6	4	9	4
SDII(%)	5	4	4	2	5	2
PR99PRCTILE(%)	7	4	6	3	9	4
CDD(giorni)	0	1	0	2	-1	1
SPI3 classe siccità severa (%)	0	1	0	1	0	1
SPI3 classe siccità estrema (%)	1	1	1	1	1	1
SPI6 classe siccità severa (%)	0	1	0	1	0	1
SPI6 classe siccità estrema (%)	1	1	1	2	1	2
SPI12 classe siccità severa (%)	-1	2	0	2	0	1
SPI12 classe siccità estrema (%	1	2	1	2	1	2
SPI24 classe siccità severa (%)	-1	2	0	2	-1	2
SPI24 classe siccità estrema (%	1	2	1	3	1	2
PET (%)	6	1	9	2	11	2
CSDI(giorni)	-3	2	-4	1	-5	1
FD(giorni)	-16	4	-22	4	-28	5
WSDI(giorni)	19	10	29	12	41	14
HUMIDEX(giorni)	2	2	3	3	4	3
SU95P(giorni)	6	4	10	4	13	6
TR(giorni)	6	4	10	5	13	6
SCD(giorni)	-2	1	-2	1	-4	2
EWS(%)	0	1	0	1	0	1
FWI(%)	9	7	18	4	20	4

TABELLA 6-5VARIAZIONI CLIMATICHE (ENSEMBLE MEAN) ANNUALI PER L'AREA NORD-OVEST, CONSIDERANDO TUTTI GLI INDICATORI CLIMATICI PROPOSTI, PER IL PERIODO 2036-2065 (2050S), RISPETTO AL PERIODO DI RIFERIMENTO 1981-2010

6.1.3.2.3 Considerazioni a livello locale

Analizzando le serie storiche di temperatura ad un livello più locale è possibile osservare come anche per il settore delle Alpi Occidentali la tendenza è quella di un graduale aumento delle temperature medie dell'aria, in linea con la tendenza globale.

Alla luce delle evidenze delle mutazioni climatiche in atto, dimostrate attraverso decine di migliaia di studi scientifici, una valutazione della situazione climatica del settore di competenza del presente progetto, al fine di stabilirne in questi termini la fattibilità e la convenienza a medio e lungo termine, è quanto meno doverosa. Secondo i più autorevoli rapporti sul cambiamento climatico in atto, infatti, le temperature medie subiranno incrementi variabili da +2°C a +6°C entro la fine del secolo, particolarmente accentuati sui settori di alta quota. Le precipitazioni, pur non subendo una sostanziale modificazione in termini di quantitativi cumulati annui, saranno soggette a variazioni stagionali con una sensibile diminuzione degli eventi durante la stagione estiva e un incremento durante quella invernale, anche se questi tenderanno ad assumere sempre più un carattere piovoso a scapito di quello nevoso, coerentemente con l'aumento previsto delle temperature. In sensibile aumento sarà anche l'intensità dei fenomeni attesi. Il turismo invernale subirà notevoli variazioni rispetto alla situazione attuale che dipenderanno prevalentemente dalla presenza di una copertura nevosa stabile e durevole.

L'innalzamento previsto della Linea di Affidabilità della Neve (LAN), ovvero la quota al di sopra della quale viene garantito lo spessore e la durata sufficiente dell'innevamento durante la stagione sciistica, regolata dalla così detta "regola dei 100 giorni" (almeno 30 cm, per almeno 100 giorni) (Witmer, 1986), si ripercuoterà pesantemente sulla praticabilità delle piste e degli impianti sciistici posti a quote basse e medie.

Le stime più realistiche riportate sia nelle previsioni Svizzere sia in quelle Italiane, sempre tenendo conto di una reale diminuzione delle emissioni, parlano di incrementi di 3-4°C, il che si tradurrebbe in radicali cambiamenti a partire da un innalzamento della quota media del limite pioggia/neve di circa 500 m rispetto ad oggi, la durata minore di circa il 20% della neve al suolo, con una stagione sciistica conseguentemente ridotta.

In linea con quanto riportato nel rapporto sui cambiamenti climatici anche nel settore indagato, la tendenza evolutiva dei ghiacciai può essere sintetizzata in una progressiva diminuzione delle proprie masse iniziata a partire dalla metà dell'800 con la conclusione dello stadiale, denominato Piccola Età Glaciale (PEG), dell'attuale periodo interglaciale. Le masse glaciali si sono infatti ridotte di oltre il 50% (in alcuni casi 60%) in poco più di 150 anni: dall'analisi dei bilanci di alcuni ghiacciai, presenti sul territorio valdostano, caratterizzati da serie storiche importanti (decennali) è evidente l'inversione di tendenza a partire dagli inizi degli anni 2000, dove da bilanci di massa prevalentemente positivi (in cui le masse risentivano ancora dei benefici della piccola fase di espansione finita negli anni '80), si è passati a serie decennali di bilanci negativi che demarcano evidentemente l'incremento di temperatura rilevato. Le proiezioni dei modelli previsionali di contrazione delle fronti glaciali entro la fine del secolo, considerando il trend medio attuale, definiscono arretramenti medi dell'ordine di 800-1000m rispetto alla posizione attuale e la conseguente progressiva scomparsa dei ghiacciai di piccole dimensioni e posti a bassa quota. Parallelamente alla diminuzione delle masse glaciali il fenomeno sempre più frequente della degradazione del permafrost porta a conseguenti destabilizzazioni delle coltri di copertura e a frequenti fenomeni di crolli dalle pareti rocciose. Nei prossimi anni con l'accelerazione dei processi di fusione della criosfera e le modificazioni sostanziali dei regimi idrologici si prevede quindi un incremento del rischio glaciale e dei fenomeni idrogeologici in genere (crolli, smottamenti, colate detritiche, etc.).

Il recente studio "*Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici della Regione Autonoma Valle d'Aosta 2021-2030*" a cura di Assessorato ambiente, trasporti e mobilità sostenibile – Dipartimento ambiente, ARPA Valle d'Aosta e Fondazione Montagna Sicura - Montagne Sûre riporta che **il cambiamento climatico in corso è senza precedenti**, in termini di intensità, velocità e omogeneità a livello globale (IPCC 2018) ed è causato dalle emissioni di gas a effetto serra derivanti dalla attività umane (produzione e consumo di energia,

produzione di cemento, trasporti, attività industriali, agricoltura, …). L'evoluzione del clima nei prossimi decenni ed i conseguenti **impatti sui sistemi naturali e sulla società dipenderanno dall'efficacia delle politiche di decarbonizzazione dell'economia** (i.e. politiche di mitigazione) **e delle azioni di adattamento** messe in atto a scala locale, regionale, nazionale e sovranazionale.

Nelle aree di montagna, nelle Alpi e quindi anche in Valle d'Aosta, il riscaldamento è maggiore rispetto ad altre parti del pianeta (IPCC 2019). Dal periodo preindustriale nelle Alpi le temperature medie annue sono aumentate di circa 2°C, più del doppio di quanto misurato a livello globale (1.1 ± 0.1°C).

In Valle d'Aosta si è verificato un riscaldamento di circa 1.7°C rispetto al periodo 1974-1995. Il riscaldamento è maggiore in primavera e in estate. Non si è invece osservato un trend di variazione delle precipitazioni totali annuali, ma piuttosto un aumento delle differenze a livello stagionale. L'aumento delle temperature, invernali e soprattutto primaverili, ha ridotto la proporzione di precipitazioni nevose rispetto alle precipitazioni totali e la durata del manto nevoso al suolo.

In Valle d'Aosta, la stazione di Cignana (Valtournenche, 2150 m slm), per la quale si dispone di osservazioni dal 1927, mostra a partire dal 1960 una diminuzione dell'altezza massima della neve del 12% ogni 10 anni rispetto al periodo di riferimento 1961-1990.

La tendenza al riscaldamento osservata negli ultimi decenni continuerà e nel 2035 le **temperature** medie annue aumenteranno di +1°C/+1.2°C rispetto al periodo 1980-2010. Al 2050 si attende un ulteriore incremento compreso tra +1.1°C e +2°C. Tale incremento potrà, a fine secolo, essere contenuto a +1.0°C, solo a fronte di una decisa riduzione delle emissioni climalteranti, situazione corrisponde allo scenario RCP2.6. Al contrario, in assenza di adeguate politiche di contenimento dell'emissione di gas serra l'incremento medio delle temperature potrà arrivare a +4.1°C, secondo lo scenario RCP8.5, generando effetti irreversibili sulle attività antropiche.

Le stagioni con il riscaldamento maggiore saranno l'estate e l'autunno. Nei mesi invernali è atteso un riscaldamento piuttosto omogeneo a tutte le quote, mentre in estate è atteso un riscaldamento maggiore in media e alta montagna.

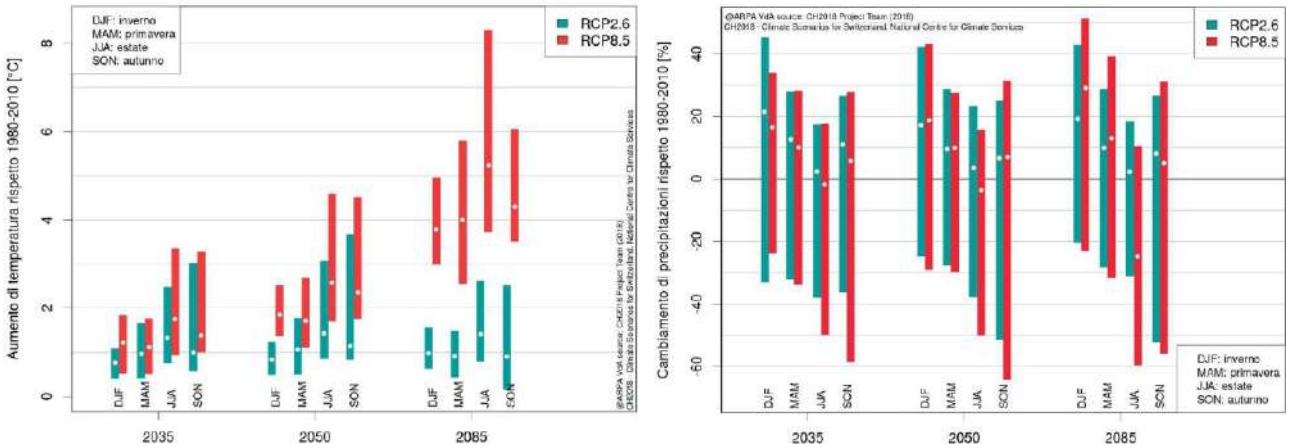


FIGURA 6-9 VARIAZIONE STAGIONALE DI TEMPERATURA E DELLA PRECIPITAZIONE STAGIONALE RISPETTO AL PERIODO 1980-2010

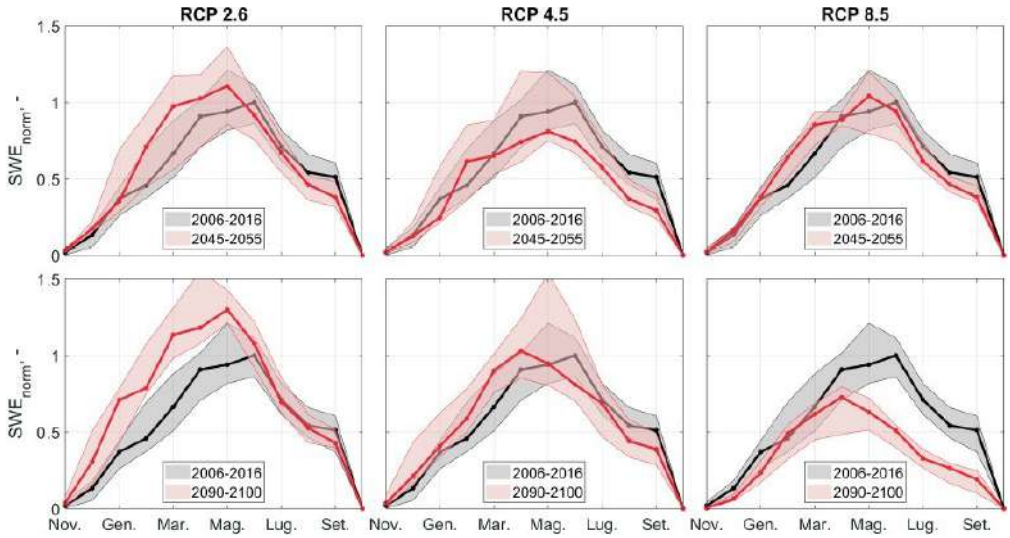


FIGURA 6-10 VARIAZIONE PERCENTUALE DELLA QUANTITÀ TOTALE DI ACQUA STOCCATA SOTTO FORMA DI NEVE (SWE) RISPETTO AL PERIODO 1980-2010

Nelle immagini aeree seguenti si riporta un confronto del limite del **ghiacciaio nell'area di Testa Grigia, verso il Teodulo**, sulla base dei rilievi e perimetrazioni consultabili sul Geonavigatore RAVDA, si nota un arretramento progressivo pari a circa 50 metri (linea rossa) esclusivamente negli ultimi 20 anni sulla base delle foto aeree regionali.

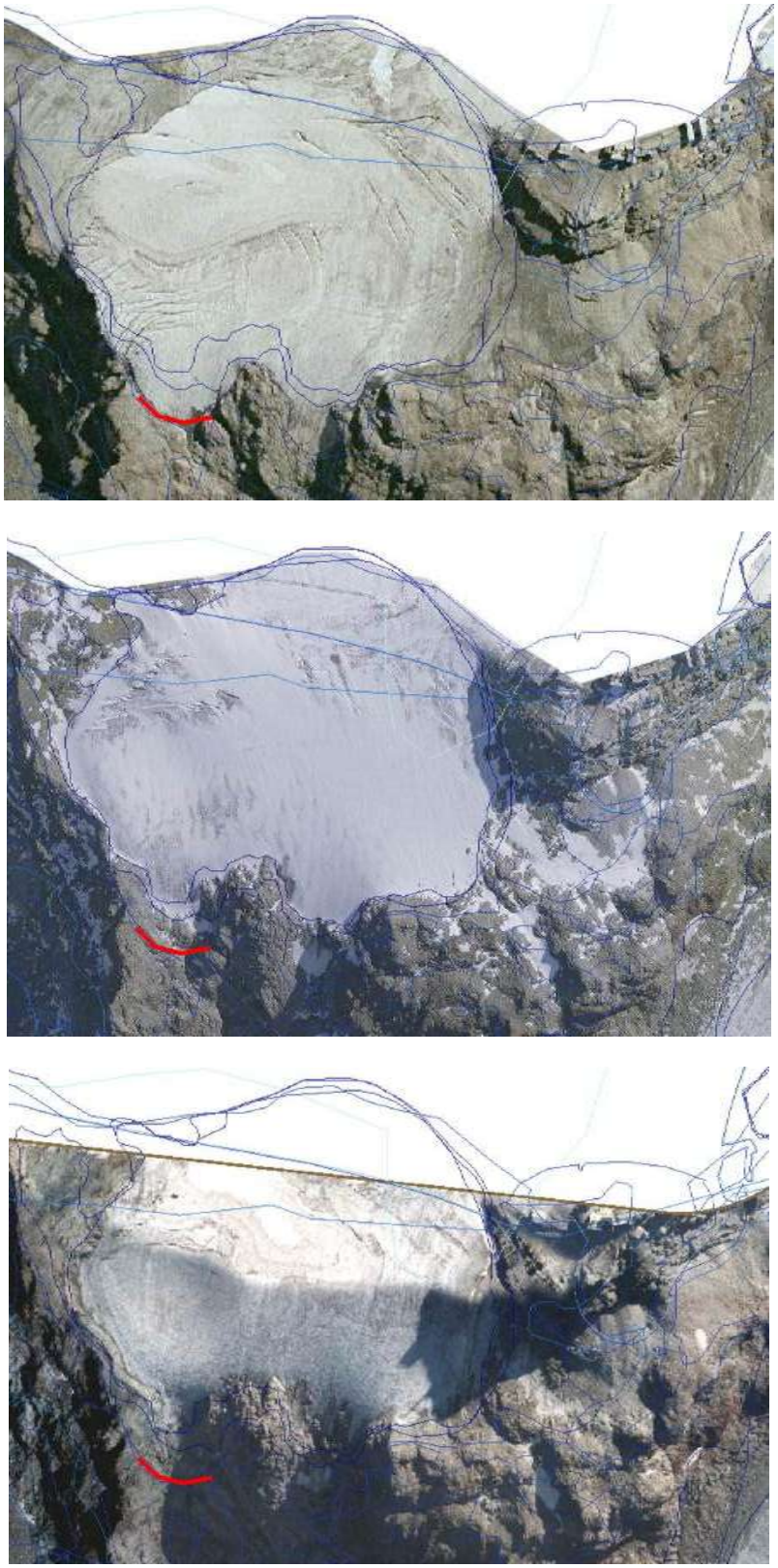


FIGURA 6-11 FOTO AEREA 199 – 2012 – 2018

6.2 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA

Nel seguente paragrafo si descrivono gli approfondimenti condotti sullo stato di riferimento per la componente atmosfera e qualità dell'aria sull'area di interesse e la relativa metodologia di studio adottata.

6.2.1 Area di studio

L'area di studio ricomprende la Provincia di Aosta, secondo la disponibilità di dati aggregati validati riguardanti la qualità dell'aria. Per quanto riguarda l'atmosfera sono disponibili report a livello regionale che analizzano serie di dati in grado di restituire trend statistici nel tempo.

6.2.2 Metodologia di analisi

L'analisi è stata condotta principalmente attraverso la consultazione di documenti pubblici messi a disposizione dagli enti (ARPA Valle d'Aosta, Regione Valle d'Aosta, Comune di Valtournenche). L'approfondimento relativo alla qualità dell'aria si è basato sulla consultazione del rapporto annuale "*La qualità dell'aria in Valle d'Aosta – Anno 2023*" e del "*Rapporto sintetico 2024*", redatta da ARPA Valle d'Aosta.

6.2.3 Caratterizzazione della componente

Per quanto riguarda la qualità dell'aria, secondo le disposizioni del D.Lgs. 155/2010 la Valle d'Aosta si è dotata di un Piano regionale per il risanamento, il miglioramento e il mantenimento della qualità dell'aria, che ha stabilito il processo complessivo di controllo e di riduzione dell'inquinamento atmosferico, definendo gli obiettivi di gestione della qualità dell'aria per l'intero territorio regionale.

6.2.3.1 Zonizzazione atmosferica

Come primo atto di pianificazione è stata definita la zonizzazione del territorio, per poi procedere alla definizione ed all'individuazione degli interventi da attuare in ogni zona. Sulla base della valutazione della qualità dell'aria, effettuata nella prima fase del piano, è stato infatti possibile suddividere il territorio regionale in zone omogenee dal punto di vista della qualità dell'aria.

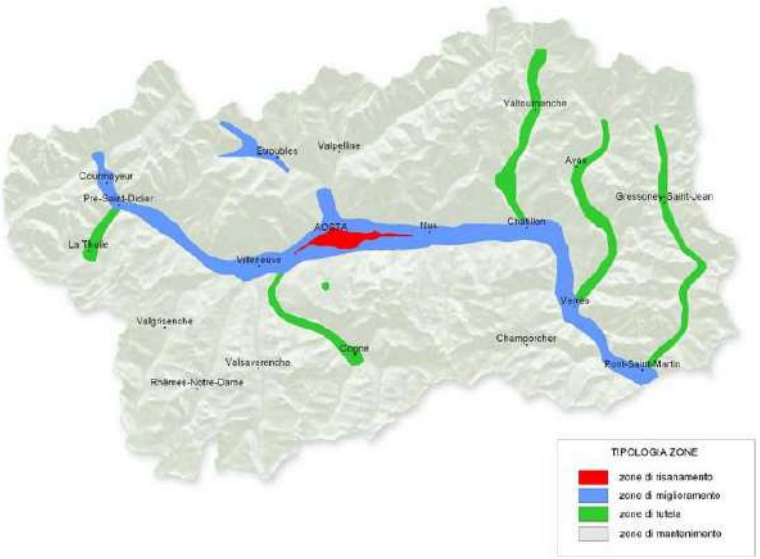


FIGURA 6-12 ZONIZZAZIONE ATMOSFERICA

L'area di Valtournerche si trova nella Zona B di tutela, ossia quelle parti del territorio caratterizzate da un elevato valore paesaggistico e naturalistico che in certi periodi dell'anno, causa l'elevato afflusso turistico, possono trovarsi in situazioni di criticità, necessitando quindi interventi di tutela.

6.2.3.2 Rapporto annuale sulla qualità dell'aria

Il rapporto annuale "*La qualità dell'aria in Valle d'Aosta – Anno 2023*" e il "*Rapporto sintetico 2024*" riportano la valutazione della qualità dell'aria a livello regionale, realizzata utilizzando gli strumenti che il D.Lgs. 155/2010 prevede per la valutazione: la rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria, l'inventario regionale delle emissioni e il sistema modellistico regionale.

Con i dati ad oggi disponibili, si può affermare che la qualità dell'aria nel 2024 in Valle d'Aosta è stata complessivamente buona:

- per il particolato, nessun superamento dei limiti vigenti di PM_{10} e di $PM_{2.5}$ in tutte le stazioni e i valori sono in linea con quelli degli anni precedenti;
- per l'ozono, il valore obiettivo per la protezione della salute umana viene rispettato in tutti i siti ad eccezione di Donnas, dove permane una condizione di superamento;
- per il biossido di azoto, nessun superamento del limite per la media annua e i valori sono in linea con quelli degli anni precedenti;
- per il benzene è rispettato il limite normativo.

FIGURA 6-13 RETE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA IN VALLE D'AOSTA

6.2.3.3 Sistema modellistico regionale

Per la valutazione della qualità dell'aria ARPA Valle d'Aosta ha messo a disposizione un sistema modellistico basato sul modello di chimica e trasporto FARM (*Flexible Air quality Regional Model*) che permette di prevedere i campi di concentrazione degli inquinanti con cadenza oraria su celle di 1 km^2, aggregandoli temporalmente su base annuale per la costruzione degli indicatori definiti dal D. Lgs. 155/2010.

Di seguito sono riportati i risultati della valutazione modellistica della qualità dell'aria nel 2023 in Valle d'Aosta, realizzata utilizzando i dati 2023 delle stazioni meteorologiche presenti sul territorio regionale e i dati dell'inventario delle emissioni aggiornato al 2022.

FIGURA 6-14 STIMA CONCENTRAZIONE NO_2 – MEDIA ANNUALE 2023

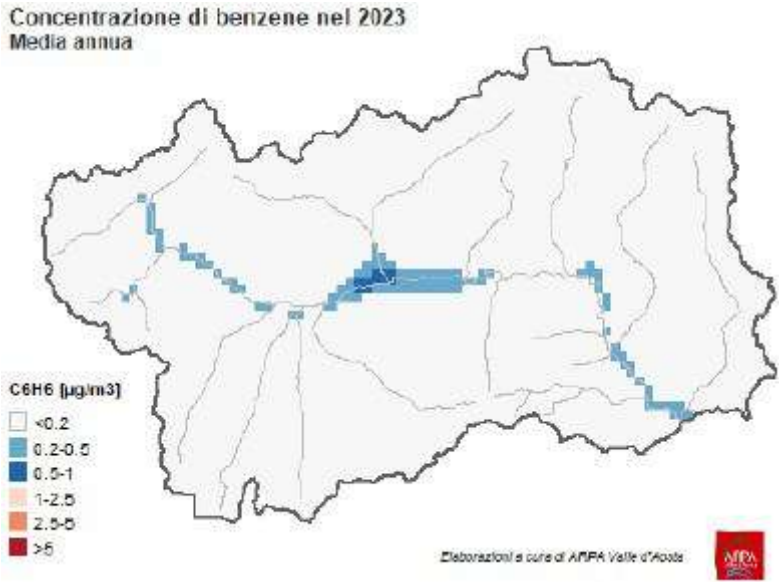


FIGURA 6-15 STIMA CONCENTRAZIONE C_6H_6 – MEDIA ANNUALE 2023

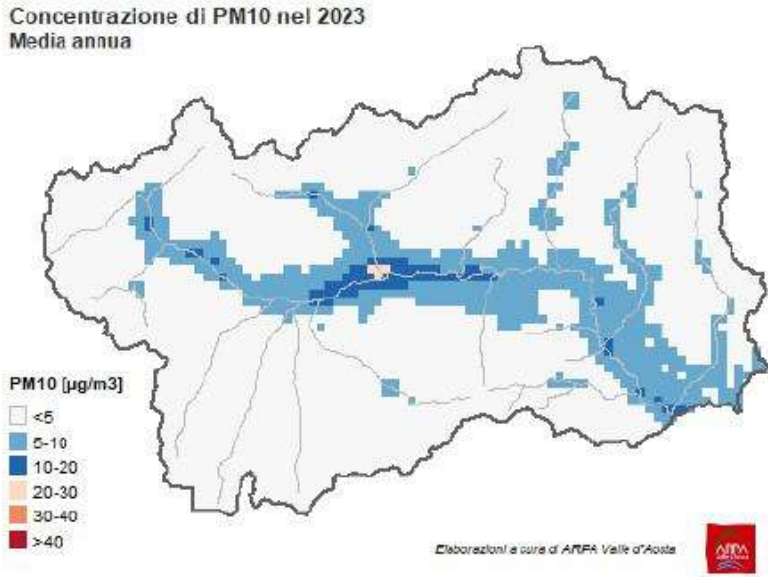


FIGURA 6-16 STIMA CONCENTRAZIONE PM_{10} – MEDIA ANNUALE 2023

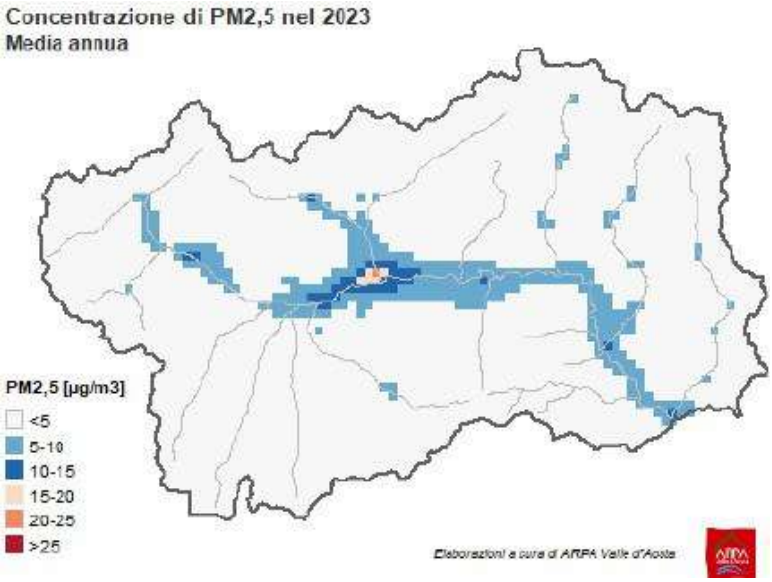


FIGURA 6-17 STIMA CONCENTRAZIONE $PM_{2.5}$ – MEDIA ANNUALE 2023

6.3 RUMORE

Nel seguente paragrafo si descrivono gli approfondimenti condotti sullo stato di riferimento per la componente rumore sull'area di interesse e la relativa metodologia di studio adottata.

6.3.1 Area di studio

L'area di studio ricomprende l'area di potenziale influenza delle linee della cabinovia e degli impianti di stazione, posti nelle località di Breuil-Cervinia, Plan Maison e Plateau Rosa.

6.3.2 Metodologia di analisi

L'analisi sarà condotta principalmente attraverso la consultazione di documenti pubblici messi a disposizione dagli enti (ARPA Valle d'Aosta, Regione Valle d'Aosta, Comune di Valtournenche) e valutazioni modellistiche.

6.3.3 Caratterizzazione della componente

L'inquadramento del clima acustico relativo all'area di intervento si è concentrato sull'analisi dei riferimenti normativi e della classificazione acustica dell'ambito, sia in condizione ordinaria che stagionale. Le sorgenti presenti sul territorio sono infatti principalmente gli impianti di risalita, senza che siano individuabili in quota altre sorgenti di rumore rilevanti.

L'entrata in vigore della "Legge quadro sull'inquinamento acustico" n. 447 del 1995 fissa tra le competenze dei Comuni quella relativa alla predisposizione dei piani di classificazione acustica comunale.

6.3.3.1 Classificazione Acustica Comunale

La LR 20/2009 detta disposizioni per la tutela dall'inquinamento acustico in ambiente esterno e abitativo. Il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) diventa quindi un atto tecnico-politico di programmazione, controllo e pianificazione del rumore volto a prevenire e ridurre gli effetti nocivi e fastidiosi del rumore ambientale originato da sorgenti artificiali e tutelare l'ambiente sonoro naturale considerato come risorsa e parte integrante del paesaggio.

La zonizzazione acustica consiste nella suddivisione del territorio comunale in aree omogenee in funzione della loro destinazione d'uso, della morfologia del territorio, della viabilità e dei trasporti, della presenza o meno di infrastrutture rumorose.

Ad ogni area comunale sono associati dei valori limite di rumore sia in termini di emissione delle singole sorgenti, che di livelli assoluti immessi in una zona dall'insieme di tutte le sorgenti sonore presenti, che di livelli di qualità ai quali tendere nel tempo.

Come osservabile dagli stralci seguenti (compresa la zonizzazione "stagionale", relativa al periodo invernale e di sfruttamento del comprensorio sciistico), l'intervento benché non in contrasto, come emerso anche dalle osservazioni di ARPA relative alla verifica di assoggettabilità a VAS, richiederà un futuro adeguamento del relativo piano acustico comunale per meglio adattare le zone alla linea funiviaria.

In ottemperanza a quanto richiesto è stata predisposta nell'ambito della documentazione progettuale una proposta di variante degli elaborati relativi alla classificazione acustica comunale, aggiornata secondo le indicazioni relative ai comprensori sciistici riportate nell'Allegato A alla DGR 2083/2012 "*Criteri tecnici per la predisposizione della classificazione acustica del territorio, per l'individuazione delle aree meritevoli di particolare tutela acustica, per la delimitazione delle aree remote di alta montagna e procedura per l'approvazione dei piani di classificazione acustica".*

INFRASTRUTTURA DI PROGETTO

EDIFICI DI STAZIONE

ASSE DI LINEA

CLASSI ACUSTICHE - Tabella A - D.P.C.M. 14/11/1997

CLASSE 0 - Aree remote

CLASSE 1 - Aree particolarmente protette - Limiti: 50 dB(A) diurno 40 dB(A) notturno

CLASSE 2 - Aree destinate in prevalenza ad uso residenziale - Limiti: 55 dB(A) diurno 45 dB(A) notturno

CLASSE 3 - Aree di tipo misto - Limiti: 60 dB(A) diurno 50 dB(A) notturno

CLASSE 4 - Aree di intenza attività umana - Limiti: 65 dB(A) diurno 55 dB(A) notturno

CLASSE 5 - Aree prevalentemente industriali - Limiti: 70 dB(A) diurno 60 dB(A) notturno

CLASSE 6 - Aree esclusivamente industriali - Limiti: 70 dB(A) diurno 70 dB(A) notturno

RECETTORI SENSIBILI

1 Microcomunità in costruzione
2 Scuola elementare
3 Scuola media
4 Scuola materna
5 Garderie
6 Scuola elementare Breuil

NOTE

a Centrale idroelettrica
b Area pic nic
c Pista atterraggio elicotteri
c1 Elisuperficie in loc. Singlin
c2 Elisuperficie in loc. Avull
d Cava di sabbia
e Centrale idroelettrica Perrère
f Depuratore
g Cava dismessa
h Piazza del mercato
i Centralina idroelettrica (privata)
l Pista di fondo
m Campeggio
n Cimitero
o Alpeggi
p Rifugi
q Dighe e relative pertinenze
q1 Diga del lago Cignana
q2 Opere di presa diga Cignana
q3 Opere di restituzione diga Cignana
q4 Diga e serbatoio lago di Mayen
q5 Opere di restituz. e bacino Perrère
q6 Diga del lago di Goillet

FASCE DI RISPETTO DELLE INFRASTRUTURE DEL TRAFFICO VEICOLARE

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m dal bordo strada)	
A autostrada		0-100 (fascia A)	100-250 (fascia B)
B extraurbana principale		0-100 (fascia A)	100-250 (fascia B)
C extraurbana secondaria	Ca	0-100 (fascia A)	100-250 (fascia B)
	Cb	0-100 (fascia A)	100-150 (fascia B)
D urbana di scorrimento	Da	0-100	
	Db	0-100	
E urbana di quartiere		0-30	
F locale		0-30	

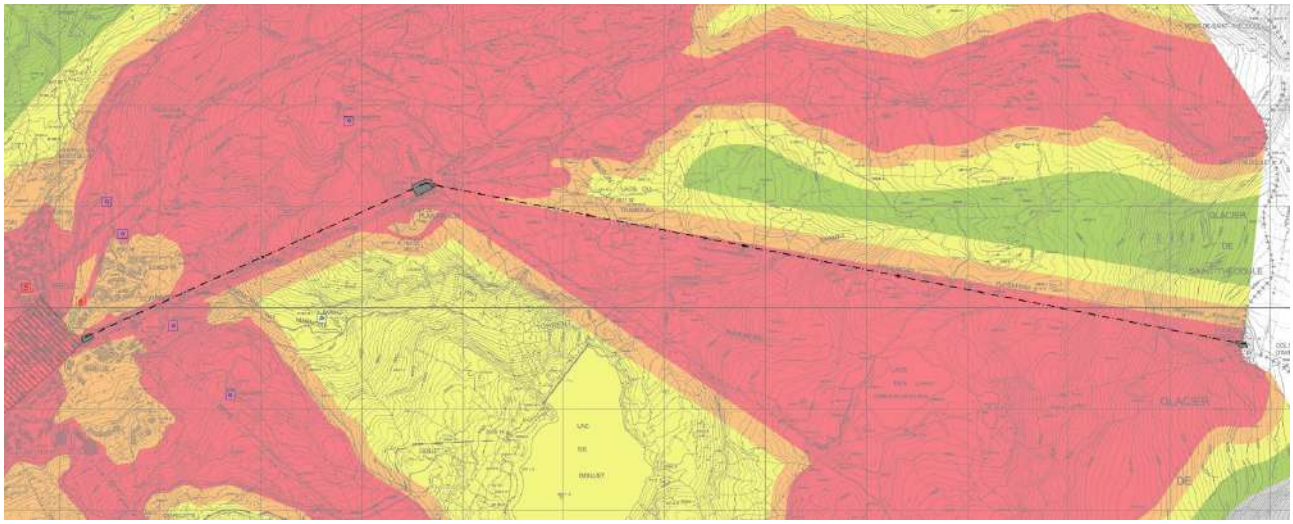


FIGURA 6-18 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE – PERIODO INVERNALE – VIGENTE

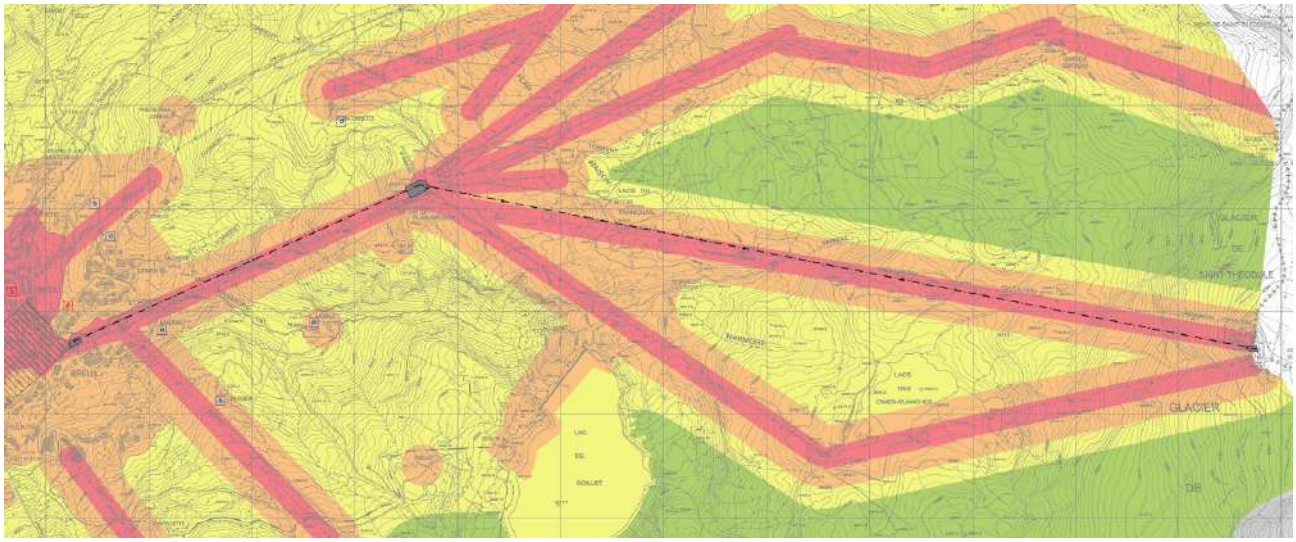


FIGURA 6-19 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE – PERIODO ESTIVO – VIGENTE

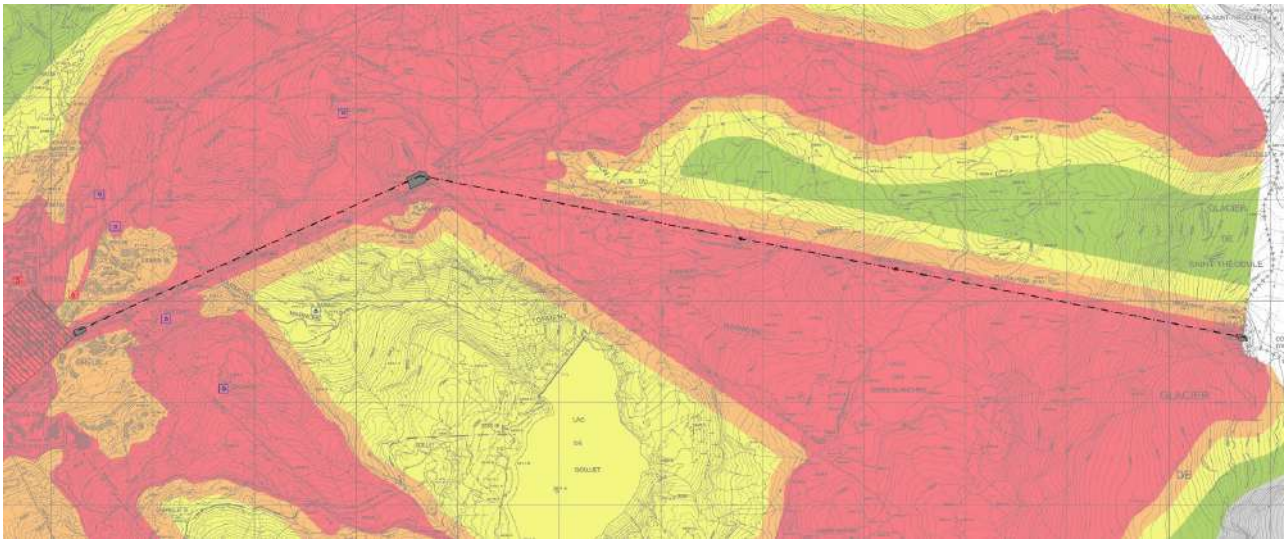


FIGURA 6-20 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE – PERIODO INVERNALE – PROPOSTA DI VARIANTE

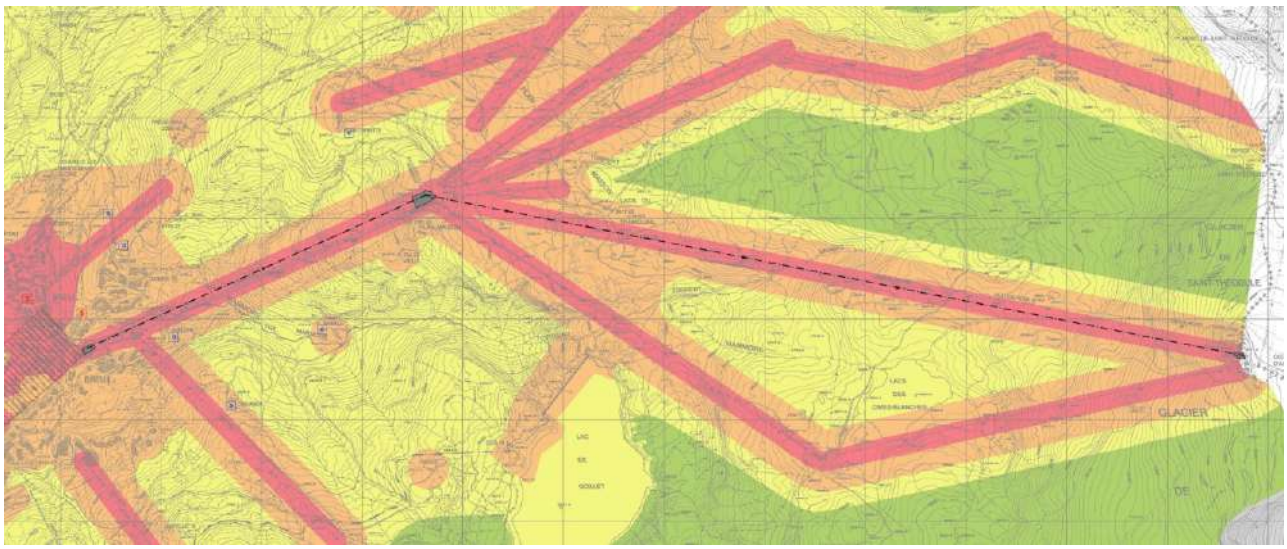


FIGURA 6-21 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE – PERIODO ESTIVO – PROPOSTA DI VARIANTE

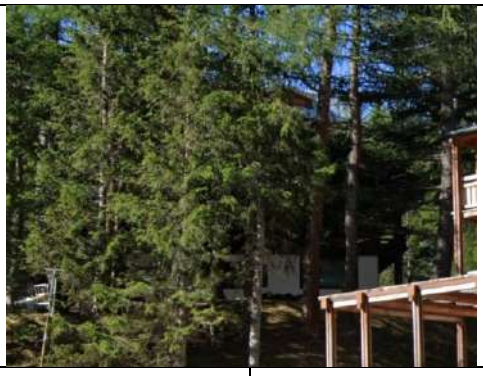
6.3.3.2 Ricettori interessati

Al fine di impostare correttamente le verifiche dei livelli di immissione sonora ai ricettori interessai dalle nuove sorgenti è stato svolto un censimento degli edifici per raccogliere le informazioni più importanti su geometria e destinazione d'uso.

Come già espresso in precedenza, l'indagine si è concentrata sugli ambiti di stazione, dove è prevista la realizzazione di stazioni dotate di motrice o in presenza di ricettori sensibili. Inoltre per la stazione di Breuil, pur essendo presente solo la puleggia di rinvio, che genera livelli sonori trascurabili, sono state effettuate simulazioni acustiche per la presenza nell'area della Scuola Primaria di Cervinia.

Nell'*Allegato 1: Mappature acustiche* sono riportate planimetrie specifiche per le aree di stazione che rappresentano localizzazione e codifica dei ricettori.

R01		R02	
Destinazione d'uso:	Uffici	Destinazione d'uso:	Residenza
Classificazione Acustica:	Classe IV	Classificazione Acustica:	Classe IV
Numero di piani:	2	Numero di piani:	3
R03		R04	
Destinazione d'uso:	Albergo	Destinazione d'uso:	Albergo
Classificazione Acustica:	Classe III	Classificazione Acustica:	Classe III
Numero di piani:	8	Numero di piani:	8
R05		R06a-R06b	

Destinazione d'uso:	Residenza	Destinazione d'uso:	Albergo
Classificazione Acustica:	Classe IV	Classificazione Acustica:	Classe III
Numero di piani:	2	Numero di piani:	2-5
R07		R08	
			
Destinazione d'uso:	Residenza	Destinazione d'uso:	Albergo
Classificazione Acustica:	Classe IV	Classificazione Acustica:	Classe III
Numero di piani:	2	Numero di piani:	3
R09		R10	
Destinazione d'uso:	Residenza	Destinazione d'uso:	Residenza
Classificazione Acustica:	Classe III	Classificazione Acustica:	Classe IV
Numero di piani:	2	Numero di piani:	5
R11		R12	

Destinazione d'uso:	Albergo	Destinazione d'uso:	Albergo
Classificazione Acustica:	Classe III	Classificazione Acustica:	Classe IV
Numero di piani:	5	Numero di piani:	7
R13		R14	
Destinazione d'uso:	Albergo	Destinazione d'uso:	Residenza
Classificazione Acustica:	Classe IV	Classificazione Acustica:	Classe III
Numero di piani:	10	Numero di piani:	3
R15		R16	
Destinazione d'uso:	Residenza	Destinazione d'uso:	Scuola/Asilo
Classificazione Acustica:	Classe III	Classificazione Acustica:	Classe II
Numero di piani:	3	Numero di piani:	4
R17		R18	

Destinazione d'uso:	Residenza	Destinazione d'uso:	Commerciale
Classificazione Acustica:	Classe III	Classificazione Acustica:	Classe IV
Numero di piani:	3	Numero di piani:	2
R19		R20	
Destinazione d'uso:	Commerciale	Destinazione d'uso:	Albergo/Commerciale
Classificazione Acustica:	Classe IV	Classificazione Acustica:	Classe IV
Numero di piani:	1	Numero di piani:	3
R21		R22	
Destinazione d'uso:	Residenza	Destinazione d'uso:	Residenziale/Albergo
Classificazione Acustica:	Classe IV	Classificazione Acustica:	Classe III
Numero di piani:	2	Numero di piani:	3

6.3.3.2.1 Ricettori sensibili

Nell'ambito di studio sono presenti alcuni ricettori sensibili (scuole, asili, ospedali, case di cura), elencati di seguito. Come già esposto, per la localizzazione delle pulegge di rinvio si ritiene rilevante dal punto di vista acustico la distanza rispetto alla stazione di Breuil.

- Scuola Primaria e Infanzia Cervinia, a circa 110 m dalla stazione di Breuil;

6.3.3.3 Caratterizzazione fonometrica del contesto

Per quanto riguarda la caratterizzazione del clima acustico del contesto in cui si inseriranno le opere, in ottemperanza alla richiesta espressa da ARPA VdA in occasione della prima CdS relativa alla Verifica di assoggettabilità a VAS dell'intervento, sono stati raccolti dati ante operam sia sul clima acustico estivo che su quello invernale, a stagione sciistica aperta.

In particolare si tratta di rilievi fonometrici a spot condotti dalla scrivente sull'area di intervento nel novembre 2025 (periodo invernale) e di campagne di monitoraggio pluriennali su tutto il comprensorio sciistico della Valtournenche nel periodo 2017-2018, con metodiche sia giornaliere che a spot in periodo estivo ed invernale, messe a disposizione da ARPA. Inoltre Cervino Spa aveva a disposizione monitoraggi svolti in prossimità dell'impianto di Gran Sometta nel 2018, contesto comparabile a Plan Maison.

6.3.3.3.1 Campagna di rilievi fonometrici: novembre 2025

Nel mese di novembre 2025, ad impianti e stagione sciistica aperta, è stata effettuata una breve campagna di rilievi volta alla valutazione del livello di rumore residuo ante operam e alla calibrazione del modello previsionale. Le misure sono state effettuate in periodo diurno e notturno da tecnico competente in acustica ambientale secondo le indicazioni del Decreto 16 marzo 1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*".

La misura P1 ha avuto l'obiettivo di caratterizzare l'emissione dei motori della funivia che da Cime Bianche porta Plateau Rosa. La misura è stata svolta sia ad impianto in funzione che fermo.

Le misure P2 e P4 caratterizzano il rumore generato dalla puleggia di rinvio di valle della stazione del nuovo impianto 3S del Piccolo Cervino, analogo a quello di progetto. La misura P3, svolta in territorio svizzero nella stazione di monte della cabinovia Piccolo Cervino è servita alla caratterizzazione dei motori e delle pulegge motrici analoghe all'impianto di progetto.

La misura nella posizione P5 era orientata a caratterizzare il clima acustico a Plan Maison e risente delle attività in atto a varie distanze (musica, ristorante, impianti, sciatori, gatti delle nevi).

Le misure P6 e P7 sono rappresentative dei livelli di rumore generati dalle cabinovie esistenti, rispettivamente la 8 posti di Cervinia, per cui è prevista la demolizione, e la 12 posti di Cime Bianche.

La misura P8 ha avuto l'obiettivo di caratterizzare i livelli di rumore ambientale in prossimità della Scuola Primaria e dell'Infanzia di Cervinia. La misura evidenzia già allo stato attuale potenziali superamenti dei limiti di immissione per la classe II, a cui appartiene la scuola.

La misura P9 è servita a caratterizzare i livelli di rumore ambientale in vista della cabinovia 6 posti di Cervinia. Erano in corso attività ordinarie di magazzino nel locali e nel cortile della cabinovia.

Le seguenti figure mostrano l'esatta posizione del microfono nel corso dei rilievi.

FIGURA 6-22 PUNTO DI MISURA P1 A E B

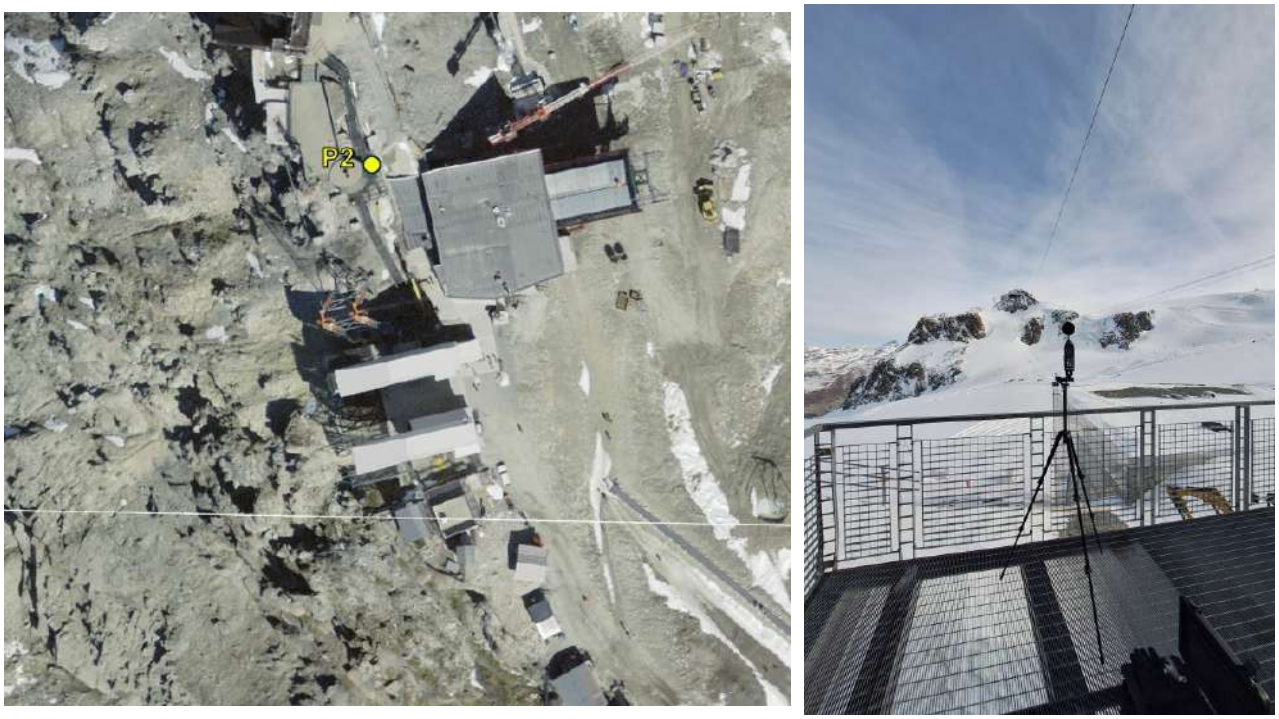


FIGURA 6-23 PUNTO DI MISURA P2

FIGURA 6-24 PUNTO DI MISURA P3

FIGURA 6-25 PUNTO DI MISURA P4

FIGURA 6-26 PUNTO DI MISURA P5

FIGURA 6-27 PUNTO DI MISURA P6

FIGURA 6-28 PUNTO DI MISURA P7

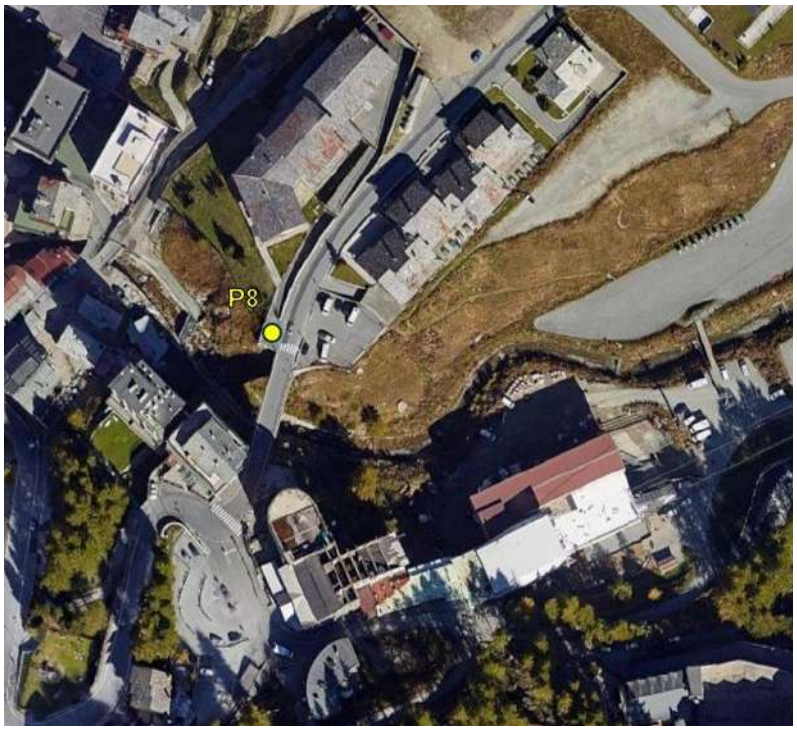


FIGURA 6-29 PUNTO DI MISURA P8

FIGURA 6-30 PUNTO DI MISURA P8

Le misure effettuate hanno fornito i seguenti risultati:

Codice		Codice Misura	Localizzazione	Leq Misurato dB(A)	Note
P1	a	447TH_S.001	SMO	49.4	Funivia Cime Bianche in funzione
	b	447TH_S.002	SMO	39.3	Funivia Cime Bianche ferma
P2		447TH_S.003	SMO	45.8	3S Piccolo Cervino, rumore ambientale
P3	a	447TH_S.004	3S Piccolo Cervino, Monte	64.7	Rumore impianto, fermo
	b	447TH_S.005	3S Piccolo Cervino, Monte	67.8	Rumore impianto, in funzione
P4		447TH_S.007	3S Piccolo Cervino, Valle	61.0	Rumore impianto, in funzione
P5		447TH_S.008	SIN	54.7	Rumore ambientale Plan Maison (con musica)
P6		447TH_S.010	SIN	49.7	Rumore cabinovia Cervinia
P7		447TH_S.011	SIN	59.1	Rumore cabinovia Cime Bianche
P8	a	447TH_S.012	Scuola	51.7	Rumore ambientale in prossimità della scuola (transiti mascherati)
	b	447TH_S.012	Scuola	56.1	Rumore ambientale in prossimità della scuola
P9		447TH_S.013	SVA	56.7	Rumore ambientale in parcheggio esposto a cabinovia (lavori)

TABELLA 6-6 RISULTATI MISURE

6.3.3.3.2 Campagna di rilievi fonometrici in Valtournenche: 2017 e 2018

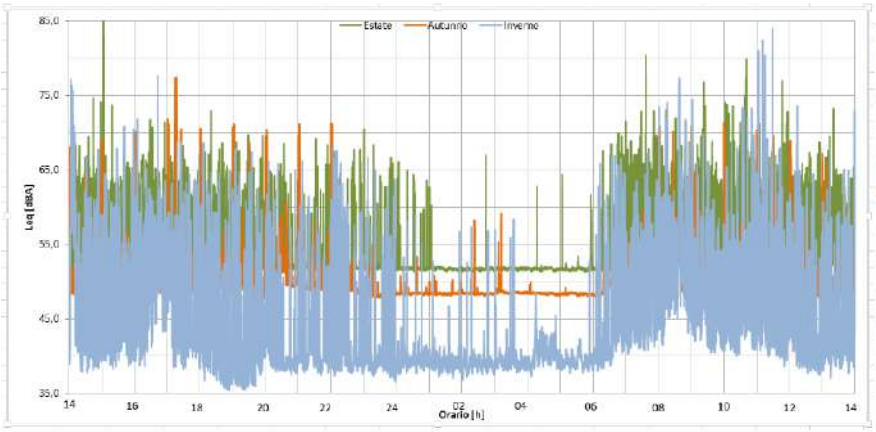
In occasione di un incontro online svoltosi il 18 marzo 2026 con ARPA VdA, organizzato per concordare la metodologia di redazione della valutazione di impatto acustico, è stata messa a disposizione da parte dell'ente una tesi del luglio 2018 nella quale erano riportati numerosi rilievi fonometrici svolti in Valtorunenche per caratterizzare il rumore residuo degli ambiti montani[9]. Trattandosi di campagne di rilievo svolte sugli stessi punti in periodi diversi dell'anno sono risultate molto utili per la caratterizzazione estiva e per analizzare la variazione di livelli tra stagione estiva e stagione invernale.

Per valutare il clima acustico delle varie località sono stati effettuati rilievi fonometrici sul campo di due tipologie: rilievi prolungati e rilievi brevi con tecnica di campionamento MAOG (rilievi a spot in prossimità di un rilievo prolungato). In particolare risultano utili le misure svolte presso Cervinia – Giomein, Plan Maison e Plateau Rosa.

Nonostante siano passati alcuni anni si ritengono le misure rappresentative poiché non si sono verificati significativi cambiamenti negli impianti o nell'assetto turistico e sciistico dell'area.

FIGURA 6-31 LOCALIZZAZIONE PUNTI DI RILIEVO A CERVINIA

[9] Giovanni Tabozzi, *"Caratterizzazione acustica di aree in ambito montano"*, Tesi di laurea magistrale, Politecnico di Torino, 2018

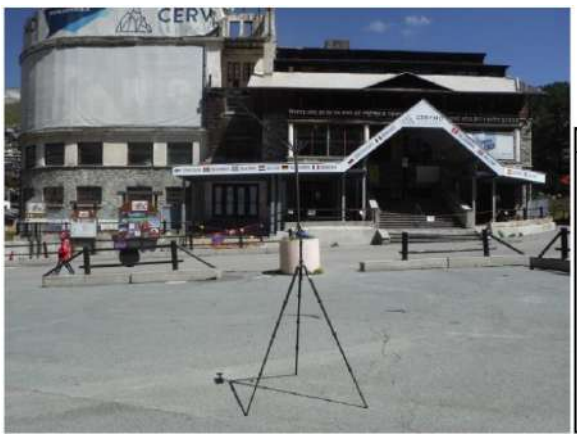


ESTATE	Leq	L95
Media giorno	57,2	51,8
h 6-22	58,4	52,0
h 22-6	52,4	51,3
AUTUNNO	Leq	L95
Media giorno	51,5	47,5
h 6-22	52,4	47,5
h 22-6	48,9	47,4
INVERNO	Leq	L95
Media giorno	54,2	39,9
h 6-22	55,9	40,5
h 22-6	44,0	38,1

FIGURA 6-32 CERVINIA GIOMEIN SCUOLE – FISSA CER1 – TIME HISTORY E TABELLA RIEPILOGATIVA DEI LIVELLI L_{EQ} E L_{95}

POSTAZIONE	STAGIONE	PERIODO	RILIEVO	Leq [dBA]	L5 [dBA]	L95 [dBA]
2 Cer	ESTATE	Mattino	Cervinia 2	57,3	58,7	51,8
		Pomeriggio	Cervinia 1	57,1	60,4	52,6
		Sera	Cervinia 10	51,3	55,3	47,8
		Notte	Cervinia 19	49,2	49,7	48,5
	AUTUNNO	Mattino	Cervinia1 1	59,2	61,9	47,0
		Pomeriggio	Cervinia1 4	51,3	56,0	45,5
		Sera	Cervinia1 13	55,9	62,9	47,1
		Notte	Cervinia1 22	46,5	46,8	45,9
	INVERNO	Mattino	Cervinia2 1	51,0	55,8	44,4
		Pomeriggio	Cervinia2 10	60,2	58,9	43,3
		Sera	Cervinia2 19	53,8	58,4	32,4
		Notte	Cervinia2 29	42,8	45,5	38,5

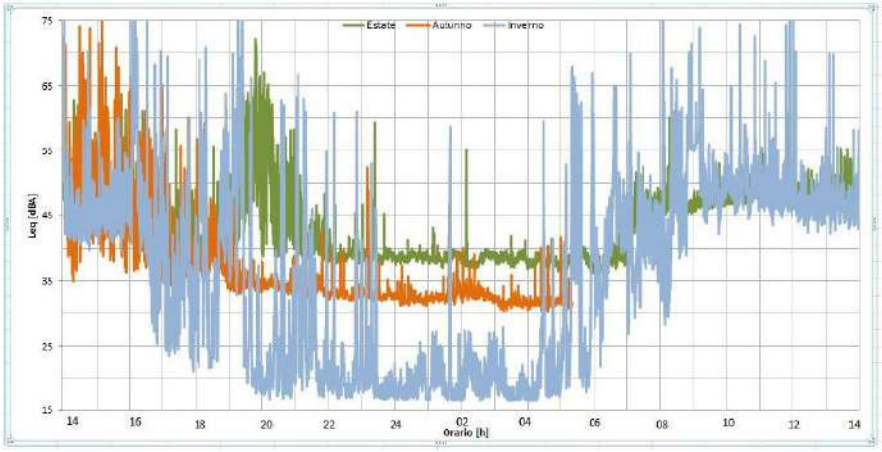
FIGURA 6-33 POSTAZIONE 2 CER E RELATIVA TABELLA RIEPILOGATIVA



POSTAZIONE	STAGIONE	PERIODO	RILIEVO	Leq [dBA]	L5 [dBA]	L95 [dBA]
3 Cer	ESTATE	Mattino	Cervinia 3	53,8	58,8	51,8
		Pomeriggio	Cervinia 2	50,6	53,1	48,6
		Sera	Cervinia 11	51,4	54,4	48,5
		Notte	Cervinia 20	53,9	61,4	46,7
	AUTUNNO	Mattino	Cervinia1 2	53,9	58,9	47,0
		Pomeriggio	Cervinia1 5	51,8	55,5	46,9
		Sera	Cervinia1 14	52,2	56,4	46,7
		Notte	Cervinia1 23	46,4	47,7	45,3
	INVERNO	Mattino	Cervinia2 2	50,8	56,3	41,3
		Pomeriggio	Cervinia2 11	56,0	59,9	38,9
		Sera	Cervinia2 20	53,5	58,5	40,6
		Notte	Cervinia2 30	36,0	40,0	31,2

FIGURA 6-34 POSTAZIONE 3 CER E RELATIVA TABELLA RIEPILOGATIVA

FIGURA 6-35 LOCALIZZAZIONE PUNTI DI RILIEVO A PLAN MAISON



ESTATE	Leq	L95
Media giorno	46,0	42,6
h 6-22	47,5	43,9
h 22-6	38,5	37,2
AUTUNNO	Leq	L95
Media giorno	47,1	34,7
h 6-22	49,8	36,5
h 22-6	32,3	31,0
INVERNO	Leq	L95
Media giorno	53,0	45,0
h 6-22	54,6	46,8
h 22-6	44,5	22,2

FIGURA 6-36 PLAN MAISON – TIME HISTORY E TABELLA RIEPILOGATIVA DEI LIVELLI L_{EQ} E L_{95}

POSTAZIONE	STAGIONE	PERIODO	RILIEVO	Leq [dBA]	L5 [dBA]	L95 [dBA]
1 Pma	ESTATE	Mattino	Pmaison 4	44,2	46,0	42,1
		Pomeriggio	Pmaison 0	44,1	45,9	42,0
	AUTUNNO	Mattino	Pmaison1 4	36,4	38,6	33,9
		Pomeriggio	Pmaison1 0	42,5	48,2	35,6
	INVERNO	Mattino	Pmaison2 0	43,1	46,8	35,9
		Pomeriggio	Pmaison2 3	45,9	50,3	40,2

FIGURA 6-37 POSTAZIONE 1 PMA E RELATIVA TABELLA RIEPILOGATIVA

POSTAZIONE	STAGIONE	PERIODO	RILIEVO	Leq [dBA]	L5 [dBA]	L95 [dBA]
2 Pma	ESTATE	Mattino	Pmaison 5	44,0	45,2	42,9
		Pomeriggio	Pmaison 1	45,4	48,0	43,3
	AUTUNNO	Mattino	Pmaison1 5	52,1	58	43,4
		Pomeriggio	Pmaison1 1	52,6	57,0	41,3
	INVERNO	Mattino	Pmaison2 2	47,4	43,5	20,8
		Pomeriggio	Pmaison2 4	49,0	54,7	41,1

FIGURA 6-38 POSTAZIONE 2 PMA E RELATIVA TABELLA RIEPILOGATIVA

POSTAZIONE	STAGIONE	PERIODO	RILIEVO	Leq [dBA]	L5 [dBA]	L95 [dBA]
3 Pma	ESTATE	Mattino	Pmaison 6	41,8	43,4	39,9
		Pomeriggio	Pmaison 2	44,9	47,8	42,1
	AUTUNNO	Mattino	Pmaison1 6	58,0	63,4	44,8
		Pomeriggio	Pmaison1 2	49,9	57,8	34,1
	INVERNO	Mattino	Pmaison2 5	56,7	57,8	51,3
		Pomeriggio	Pmaison2 1	42,9	47,0	37,3

FIGURA 6-39 POSTAZIONE 3 PMA E RELATIVA TABELLA RIEPILOGATIVA

POSTAZIONE	STAGIONE	PERIODO	RILIEVO	Leq [dBA]	L5 [dBA]	L95 [dBA]
4 Pma	ESTATE	Mattino	Pmaison 7	47,8	49,7	45,5
		Pomeriggio	Pmaison 3	48,2	51,1	45,1
	AUTUNNO	Mattino	Pmaison1 7	41,1	46,8	33,4
		Pomeriggio	Pmaison1 3	44,5	49,2	37,9
	INVERNO	Mattino				
		Pomeriggio	Pmaison2 6	45,8	49,6	42,1

FIGURA 6-40 POSTAZIONE 4 PMA E RELATIVA TABELLA RIEPILOGATIVA

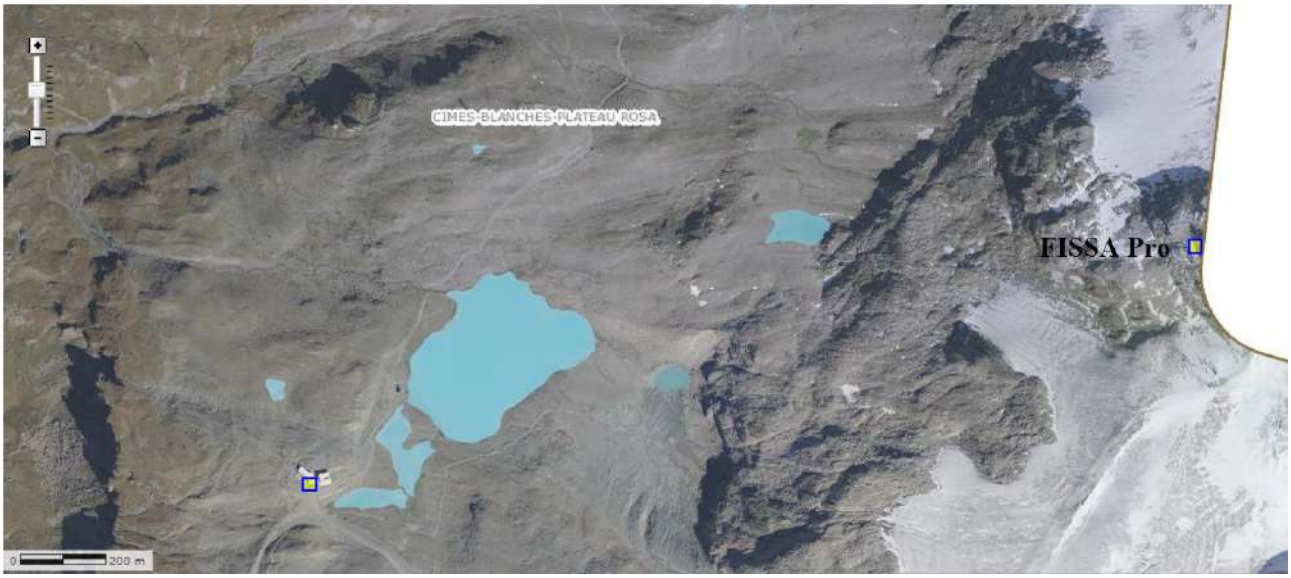
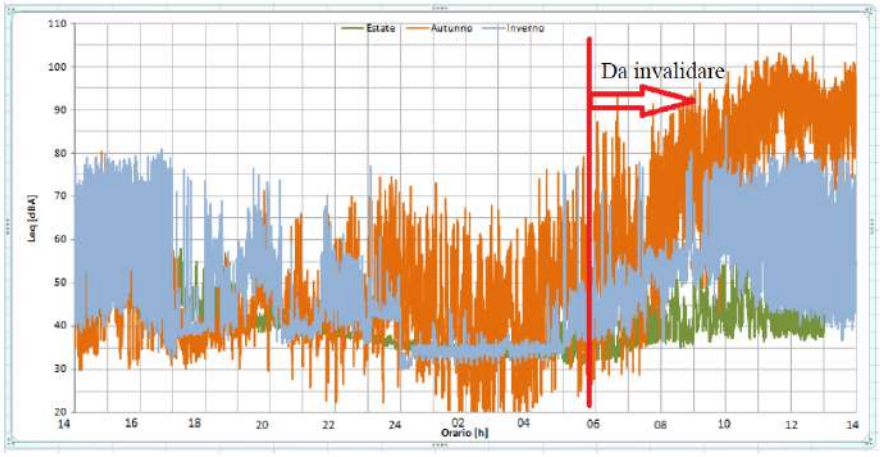


FIGURA 6-41 LOCALIZZAZIONE PUNTI DI RILIEVO A PLATEAU ROSA



ESTATE	Leq	L95
Media giorno	47,3	39,0
h 6-22	49,0	40,3
h 22-6	36,3	34,4
AUTUNNO	Leq	L95
Media giorno	85,6	68,3
h 6-22	87,4	70,1
h 22-6	57,0	33,6
INVERNO	Leq	L95
Media giorno	62,7	44,6
h 6-22	64,5	46,1
h 22-6	47,9	36,4

FIGURA 6-42 PLATEAU ROSA – FISSA PRO – TIME HISTORY E TABELLA RIEPILOGATIVA DEI LIVELLI L_{EQ} E L_{95}

6.3.3.3.3 Campagna di rilievi fonometrici presso impianto Gran Sometta – Cime Bianche: 2018

Nell'ambito della redazione della valutazione di impatto acustico relativa all'intervento "*Sostituzione della sciovia esistente "Gran Sometta" con una seggiovia esaposto ad ammorsamento temporaneo dei veicoli fra i comprensori sciistici di Valtournenche e Breuil-Cervinia*" (proponente Cervino Spa), per la caratterizzazione della situazione acustica attuale sono state effettuate delle misure in varie posizioni lungo la tratta. I rilievi fonometrici sono stati effettuati il 31/07/2020 con tempo soleggiato e vento inferiore ai 5 m/s. Il contesto, posto sopra i 2500 m, è assimilabile all'area di plan maison.

Posizione	1	2	3	4	5
Duration	00:30:00,0	00:30:00,0	00:30:00,0	00:30:00,0	00:30:00,0
Results					
LAeq	40,3	43,6	33,3	36,4	39,5
Statistics					
LAF1,00	52,3	55,2	42,6	47,5	43,1
LAF5,00	46,9	49,5	38,4	39,6	41,3
LAF10,00	42,7	46,0	36,2	36,7	40,6
LAF50,00	32,2	36,0	29,7	31,1	39,1
LAF90,00	29,5	34,1	27,9	29,6	38,0
LAF95,00	29,2	33,8	27,8	29,4	37,7

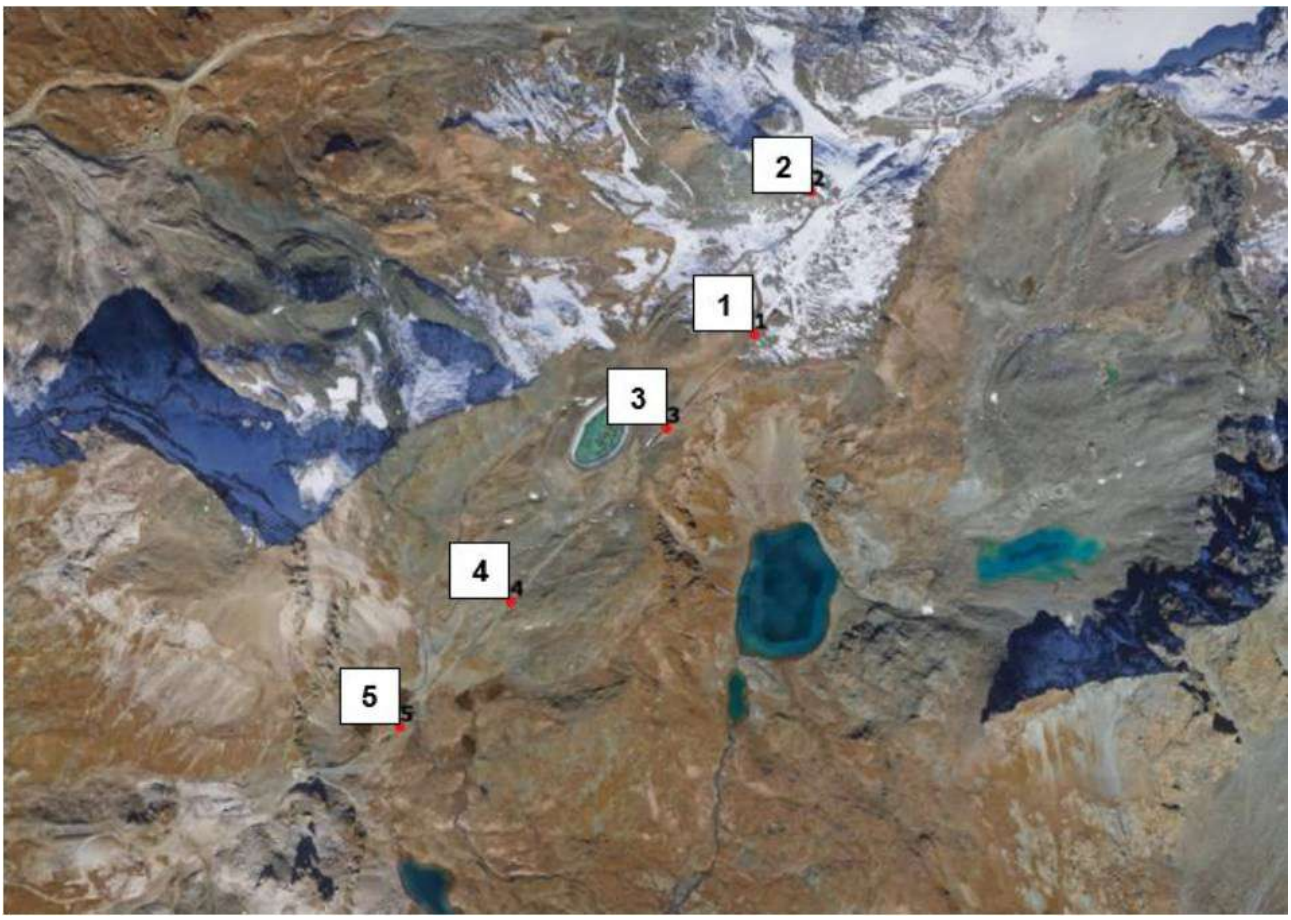


FIGURA 6-43LOCALIZZAZIONE PUNTI DI MISURA ANTE OPERAM PRESSO L'IMPIANTO DI GRAN SOMETTA

6.3.3.4 *Caratterizzazione delle sorgenti presenti nel contesto*

Le sorgenti di rumore presenti attualmente nel contesto di riferimento sono riconducibili principalmente ad impianti di risalita e attività locali legate alla stagione sciistica.

La campagna di rilievi fonometrici svolta in prossimità delle stazioni ha avuto lo scopo di caratterizzare, per quanto possibile singolarmente, le sorgenti attualmente presenti e rilevabili.

Sulla base dei valori rilevati è stata stimato per ogni sorgente un livello di pressione sonora, in coerenza con la procedura di calibrazione del modello previsionale.

BREUIL	Sorgente	Tipologia Sorgente Simulata	Lw, Lw/m2 [dB(A)]
Cabinovia 8 posti Breuil-Plan Maison	Stazione di Valle - Puleggia di rinvio	Sorgente areale	85.0
Funivia Breuil-Plan Maison	Stazione di Valle - Puleggia di rinvio	Sorgente areale	58.0
via Giomein	Viabilità locale	Sorgente stradale	68.5
Magazzino Cervino Spa	Attività logistica	Sorgente areale	70.0

TABELLA 6-7 SORGENTI ESISTENTI - BREUIL

PLAN MAISON	Sorgente	Tipologia Sorgente Simulata	Lw, Lw/m2 [dB(A)]
Cabinovia 8 posti Breuil-Plan Maison	Stazione di Monte - Puleggia motrice	Sorgente areale	87.0
Funivia Breuil-Plan Maison	Stazione di Monte - Puleggia motrice	Sorgente areale	80.0
Cabinovia 12 posti Plan M.-Cime Bianche	Stazione di Valle - Puleggia motrice	Sorgente areale	86.5
Seggiovia N-Plan Maison	Stazione di Valle - Puleggia motrice	Sorgente puntuale	75.0
Rumore ambientale di contesto	Attività sciistica/ristorazione/musica	Sorgente areale	50.0

TABELLA 6-8 SORGENTI ESISTENTI – PLAN MAISON

PLATEAU ROSA	Sorgente	Tipologia Sorgente Simulata	Lw, Lw/m2 [dB(A)]
Funivia Cime Bianche-Plateau rosa	Stazione di Monte - Puleggia motrice	Più sorgenti areali	84.0
Cabinovia 3S Piccolo Cervino	Stazione di Valle - Puleggia di rinvio	Sorgente puntuale	89.0

TABELLA 6-9 SORGENTI ESISTENTI – PLATEAU ROSA

6.3.3.5 *Modello previsionale di propagazione del rumore*

Per la simulazione del rumore generato dagli impianti e dal traffico stradale è stato utilizzato il modello previsionale *SoundPLAN* versione 8.2. Il modello messo a punto tiene in considerazione le caratteristiche geometriche e morfologiche del territorio e dell'edificato presente nell'area di studio, la tipologia delle superfici e della pavimentazione stradale, i traffici ed i relativi livelli sonori indotti, la presenza di schermi naturali alla propagazione del rumore, quale ad esempio lo stesso corpo stradale.

I calcoli sono stati svolti utilizzando il metodo del *ray-tracing* e sono basati sugli algoritmi e sui valori tabellari contenuti nella norma ISO 9613-2 e nel metodo di calcolo ufficiale CNOSSOS-EU.

Grazie alle misure effettuate nella campagna di rilievi fonometrici (novembre 2025) è stata possibile la calibrazione del modello previsionale, costruito inserendo le sorgenti presenti allo stato attuale, come esposto nei paragrafi precedenti, rispetto ai dati reali restituiti.

Punto di misura	Livelli Misurati		Livelli Simulati		Differenza Simulati - Misurati	
	Day	Night	Day	Night	Day	Night
P1	49.4	-	49.4	-	0.0	-
P2	45.8	-	46.1	-	0.3	-
P4	61.0	-	61.7	-	0.7	-
P5	54.7	-	54.2	-	-0.5	-
P6	49.7	-	50.5	-	0.8	-
P7	59.1	-	59.6	-	0.5	-
P8	56.1	-	57.1	-	1.0	-
P9	56.7	-	57.1	-	0.4	-

Tabella 6-10 Risultati dei rilievi

Punto di misura	Livelli Misurati		Livelli Simulati		Differenza Simulati - Misurati	
	Day	Night	Day	Night	Day	Night
FISSA Pro	40.3	-	43.4	-	3.1	-
1 Pma	42.0	-	39.4	-	-2.6	-
2 Pma	43.3	-	39.1	-	-4.2	-
4 Pma	48.2	-	49.7	-	1.5	-
FISSA Pma	43.9	-	45.5	-	1.6	-
2 Cer	60.2	-	60.5	-	0.3	-
3 Cer	50.8	-	50.8	-	0.0	-
FISSA Cer1	55.9	-	55.2	-	-0.7	-

Tabella 6-11 Risultato della taratura – Periodo estivo

I valori simulati ai ricettori risultano compatibili con l'incertezza intrinseca del modello (±1 dB), pertanto si ritiene il modello calibrato. Lo scarto più marcato riscontrabile a Plan Maison è cautelativo rispetto alla misura giornaliera, ritenuta più rappresentativa, pertanto si ritiene il modello calibrato a favore di cautela.

6.3.3.6 Stima dei livelli di immissione sonora – Scenario Ante-Operam

Prendendo in esame i report dei rilievi fonometrici e i risultati delle stime modellistiche relative allo scenario ante operam non emergono allo stato attuale particolari criticità. In generale si riscontra una diffusa coerenza con i limiti di immissione imposti dalla zonizzazione acustica, anche in periodo estivo, quando risultano maggiormente cautelativi. In corrispondenza della Scuola Primaria e d'Infanzia di Cervinia (R16), posta in Classe II in prospicienza di una viabilità locale (via Giomein) a sua volta in Classe III, si evidenziano leggeri superamenti allo stato attuale (+2.6 dB(A)), determinati da flussi veicolari rilevati durante le misure fonometriche a spot e verosimilmente incostanti durante la giornata. Pur non trattandosi di una criticità significativa è evidente che la sensibilità del ricettore esige un approccio di cautela nella valutazione degli impatti di cantiere e di progetto. Anche per il rifugio delle guide (R22) i livelli di rumore generati dalla funivia

portano alla stima di un superamento dei limiti in facciata dell'ordine dei 2.9 dB(A) rispetto alla zonizzazione acustica.

Nell'*Allegato 1: Mappature acustiche* è riportata una mappa del rumore ante operam, mentre negli *Allegato 2: Risultati calcoli puntuali – Periodo invernale* e *Allegato 3: Risultati calcoli puntuali – Periodo estivo* sono riportate le verifiche puntuali svolte tramite calcolo ai ricettori.

6.4 VIBRAZIONI

Nel seguente paragrafo si descrivono gli approfondimenti condotti sullo stato di riferimento per la componente vibrazioni sull'area di interesse e la relativa metodologia di studio adottata.

6.4.1 Area di studio

Considerando le sorgenti vibrazionali tipicamente correlate alle attività di costruzione, l'ambito spaziale di studio per la componente vibrazioni è stato considerato pari a 50 m dall'area di intervento, esteso alle aree di cantiere, al fronte avanzamento lavori FAL e alle piste di cantiere.

6.4.2 Metodologia di analisi

L'inquadramento del clima vibrazionale relativo all'area di intervento si è concentrato sull'analisi dei riferimenti normativi e sulla sensibilità degli edifici e delle attività presenti nel contesto.

6.4.3 Caratterizzazione della componente

La sensibilità all'interno dell'area di studio è correlata alla destinazione d'uso dei fabbricati e alle attività svolte (in accordo alla UNI9614:2017 e ai limiti per la massima accelerazione ponderata della sorgente Vsor) secondo una scala gerarchica per sensibilità decrescente così definibile:

- ospedali, case di cura e affini;
- ambienti ad uso abitativo notturno, asili e case di riposo;
- scuole e ambienti ad uso abitativo diurno;
- luoghi lavorativi.

Concorre alla sensibilità dell'area di studio il tipo di reazione del terreno alle sollecitazioni dinamiche e, in particolare, la trasmissività o velocità di propagazione delle onde nel terreno, funzione del modulo elastico e dalla densità del mezzo. In termini di classificazione generale la trasmissività è posizionabile su tre livelli:

- Alta (roccia compatta, calcari evaporitici, scisti cristallini), v > 3000 m/s;
- Media (argille, terreni argillosi, arenarie argillose), v 1000÷2000 m/s;
- Bassa (depositi alluvionali, sabbie e ghiaie di Messina, sabbia, limo, ghiaia, loess) v < 1000 m/s.

In questa fase è stata sviluppata un'analisi preliminare delle sorgenti presenti nel contesto e degli elementi potenzialmente sensibili in fase di cantierizzazione.

In ambito nazionale, la regolamentazione dei valori limite di esposizione alle vibrazioni è stata attuata attraverso l'emanazione del D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 187 recante "*Attuazione della direttiva 2002/44/CE sulle*

prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti da vibrazioni meccaniche". Tale norma si affianca a quanto già disposto dal D.Lgs. 19 Settembre 1994, n. 626 in materia di sicurezza sugli ambienti di lavoro. Il problema delle vibrazioni negli ambienti di vita invece non è disciplinato da alcuna normativa nazionale. Pertanto, qualora si intenda procedere ad una valutazione di tale fenomeno fisico in fase di costruzione e di esercizio, è bene affidarsi alle corrispettive norme tecniche:

- *UNI 9614 – Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo.* Definisce i valori limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza o i corrispondenti valori riscontrati sui tre assi, distinti in funzione della destinazione d'uso dell'edificio ove sono state rilevate;
- *UNI 11048* - Definisce i metodi di misurazione delle vibrazioni e degli urti trasmessi agli edifici ad opera di sorgenti esterne o interne agli edifici stessi, al fine di valutare il disturbo arrecato ai soggetti esposti;
- *UNI 9916 - Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici.* Non fornisce limiti ben definiti ma delinea una guida relativa ai metodi di misura, di trattamento dei dati, di valutazione dei fenomeni vibratori allo scopo di permettere la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, con riferimento alla loro risposta strutturale ed integrità architettonica.
- *ISO/TS 10811-2:2000 - Esposizione delle apparecchiature sensibili alle vibrazioni.* Definisce il metodo di classificazione degli urti e delle vibrazioni negli edifici in relazione a misure svolte in accordo alla ISO/TS 10811-1 e fornisce inoltre gli orientamenti in merito ai criteri di protezione da applicare alle apparecchiature sensibili.
- *ISO 2631-2 – Valutazione dell'esposizione umana alla vibrazione del corpo intero – Vibrazione negli edifici.* Indica i fattori di moltiplicazione da applicare alle curve base al fine di definire le curve limite di accelerazione massima accettabile, al variare del periodo di riferimento (diurno e notturno), del tipo di vibrazione (continue o intermittenti, vibrazioni transitorie) e del tipo di insediamento (ospedali, laboratori di precisione, residenze, uffici, industrie).

La definizione delle classi di sensibilità alle vibrazioni dei ricettori presenti fa riferimento alle classi di destinazione d'uso dell'immobile in conformità con la Norma UNI 9614, a prescindere quindi da considerazioni locali quali ad esempio lo stato di conservazione, la tipologia costruttiva dell'immobile, ecc..

Sensibilità Molto Alta	Aree critiche (ospedali, case di cura, attività industriali o altre che impiegano strumentazioni/attrezzature sensibili o di precisione)
Sensibilità Alta	Edifici residenziali o assimilabili (hotel, ecc.) con fruizione diurna e notturna
Sensibilità Media	Edifici residenziali o assimilabili (scuole, luoghi di culto, ecc.) con fruizione esclusivamente diurna
Sensibilità Bassa	Uffici, Locali commerciali

TABELLA 6-12 CLASSI DI SENSIBILITÀ ALLE VIBRAZIONI

La sensibilità dell'area di studio è alta considerando gli edifici con destinazione d'uso residenziale con fruizione notturna nell'aera della stazione di valle, degli alberghi presso l'area di stazione intermedia e del rifugio delle guide presso la stazione di monte, mentre in prossimità dei sostegni previsti non sono presenti ricettori.

6.5 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

Nel seguente paragrafo si descrivono gli approfondimenti condotti sullo stato di riferimento per la componente radon e campi elettromagnetici sull'area di interesse e la relativa metodologia di studio adottata.

6.5.1 Area di studio

L'area analizzata comprende un buffer di 100 m intorno alle principali sorgenti individuate e più in generale il Comune di Valtournenche.

6.5.2 Metodologia di analisi

L'analisi è stata condotta principalmente attraverso la consultazione della normativa vigente e di dati pubblici di settore.

6.5.3 Caratterizzazione della componente

Le **radiazioni ionizzanti** allo stato attuale non risultano una problematica nell'area e nelle strutture presenti in particolare per quanto riguarda il **Radon** (Rn222) che è un gas radioattivo naturale prodotto dal decadimento del radio 226. Il radio è generato dal decadimento dell'uranio 238.

Essendo sia il radio che l'uranio presenti, in misura diversa, nelle rocce, nei terreni e nei materiali da costruzione derivati, l'emanazione di radon avviene in modo diffuso sul territorio, in modo molto differente in base alle caratteristiche geo-litologiche locali.

In aria libera, il radon si disperde in atmosfera e non raggiunge mai concentrazioni elevate, mentre negli ambienti chiusi il gas tende ad accumularsi, in misura dipendente da:

- dal potenziale di emanazione del terreno;
- dall'isolamento dell'edificio e dai suoi servizi rispetto al suolo e al sottosuolo;
- dal piano del locale rispetto al terreno e dalle modalità di ricambio d'aria e di ventilazione.

ARPA VdA ha in atto una campagna di monitoraggio e censimento sul territorio regionale dove sono attualmente disponibili dati con valenza di caratterizzazione territoriale su 42 comuni, tra cui allo stato attuale non è presente il comune di Valtournenche.

Il programma ARPA di mappatura sistematica dell'intero territorio regionale, su base comunale, è in corso di realizzazione.

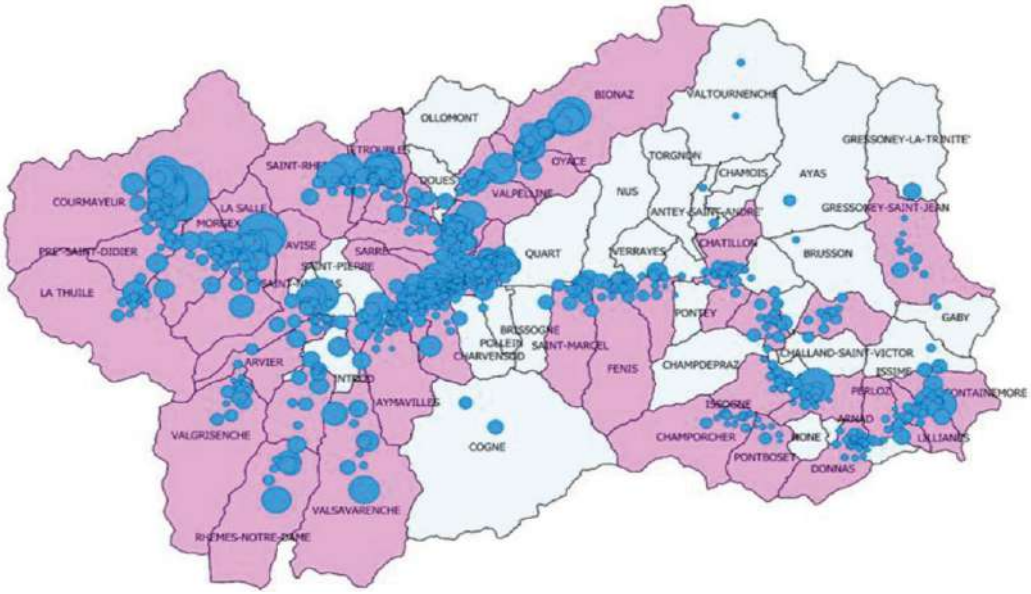


FIGURA 6-44 CAMPAGNA DI MONITORAGGIO RADON DI ARPA VDA

Anche nella recente deliberazione n. 1630 che definisce l'individuazione delle aree prioritarie per il radon, approvata dalla Giunta regionale della Valle d'Aosta il 12 dicembre 2025 in attuazione del decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101 e in coerenza con il Piano Nazionale d'Azione per il Radon (PNAR) 2022–2032, la Valtournenche non emerge come area critica.

Le **radiazioni non ionizzanti** sono forme di energia elettromagnetica che, a differenza delle radiazioni ionizzanti, non hanno sufficiente energia per modificare la struttura degli atomi, ma possono comunque interagire con i tessuti biologici, producendo effetti principalmente di tipo termico o elettrico. Nell'ambiente urbano e naturale, queste radiazioni provengono principalmente da antenne per la telefonia mobile, impianti radiotelevisivi, elettrodotti, sistemi Wi-Fi e apparecchiature industriali.

Anche se generalmente considerate meno pericolose, un'esposizione prolungata o intensa può avere implicazioni per la salute, motivo per cui esistono limiti di legge e criteri di precauzione, soprattutto in prossimità di luoghi sensibili come scuole, ospedali e abitazioni. La normativa italiana (Legge 36/2001 e DPCM 8/07/2003) stabilisce soglie precise, e le ARPA regionali svolgono un ruolo fondamentale nel monitoraggio e nel controllo delle emissioni.

Per quanto riguarda gli elettrodotti ad alta tensione la Regione Valle d'Aosta dispone sul geoportale di un livello informativo denominato "Infrastrutture: Linee elettriche di alta tensione - Sostegni Alta Tensione" che inquadra le infrastrutture della rete elettrica presenti sul territorio. Non ci sono interazioni rilevanti tra la rete ad alta tensione che si sviluppa lungo la Valtournenche, verso valle rispetto a Cervinia, e le aree di intervento.

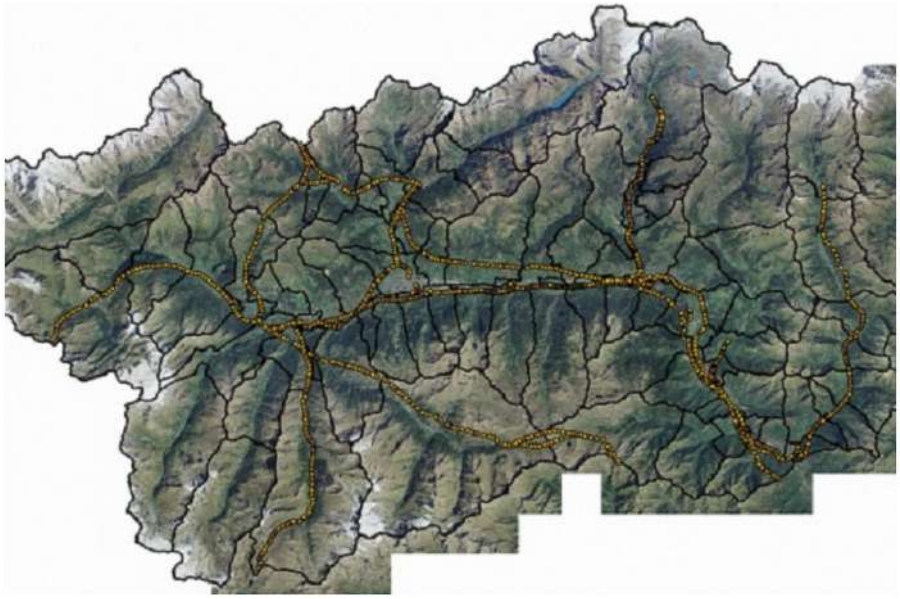


FIGURA 6-45 STRALCIO DEL GEOPORTALE CON RAPPRESENTATE LE LINEE AD ALTA TENSIONE

Rispetto alle sorgenti ad alta frequenza, la Regione autonoma Valle d'Aosta ha istituito, in collaborazione con Arpa, il catasto delle sorgenti a radiofrequenza SIRVA, uno strumento che permette di seguire il ciclo di vita di tutti gli impianti e di gestire le pratiche autorizzative e i controlli. Inoltre, Arpa ha sviluppato un data base sugli elettrodotti.

FIGURA 6-46 SORGENTI HF LOCALIZZATE IN PROSSIMITÀ DELLA STAZIONE DI VALLE

FIGURA 6-47 SORGENTI HF LOCALIZZATE IN PROSSIMITÀ DELLA STAZIONE INTERMEDIA

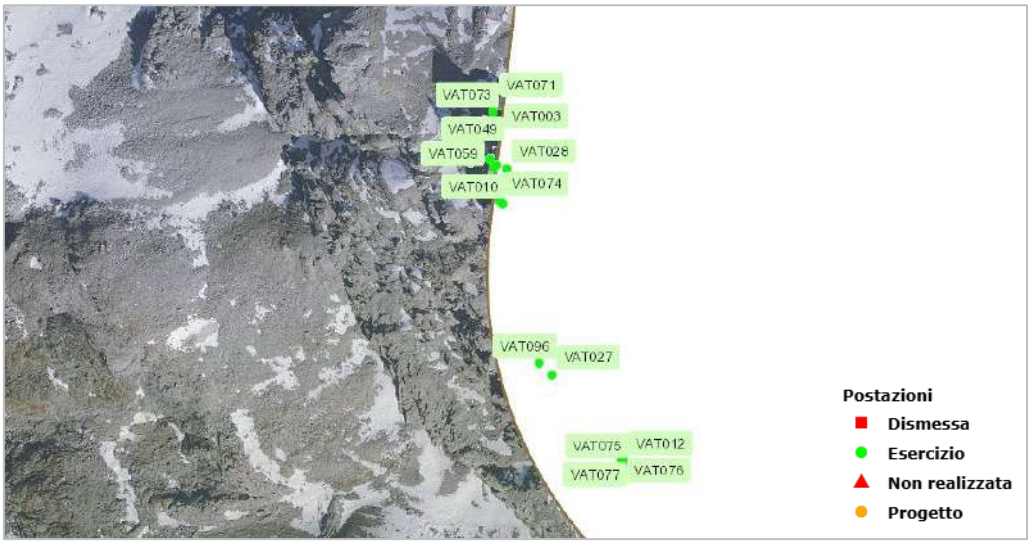


FIGURA 6-48 SORGENTI HF LOCALIZZATE IN PROSSIMITÀ DELLA STAZIONE DI MONTE

ARPA Valle d'Aosta svolge l'attività di monitoraggio sulle sorgenti ad alta frequenza per verificare il rispetto dei valori di riferimento previsti dalla normativa italiana riguardo all'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici. Presso Plan Maison sono state svolte ripetute misure nel 2019, i cui report sono disponibili anche sul geoportale della Regione, come riportato nello stralcio seguente, e che non hanno mostrato criticità. In passato a Plateau Rosa, come riportato nella V Relazione sullo Stato dell'Ambiente di ARPA, presso il Rifugio Guide del Cervino si sono verificati ripetuti superamenti di limiti con conseguenti azioni di risanamento che hanno risolto le criticità.

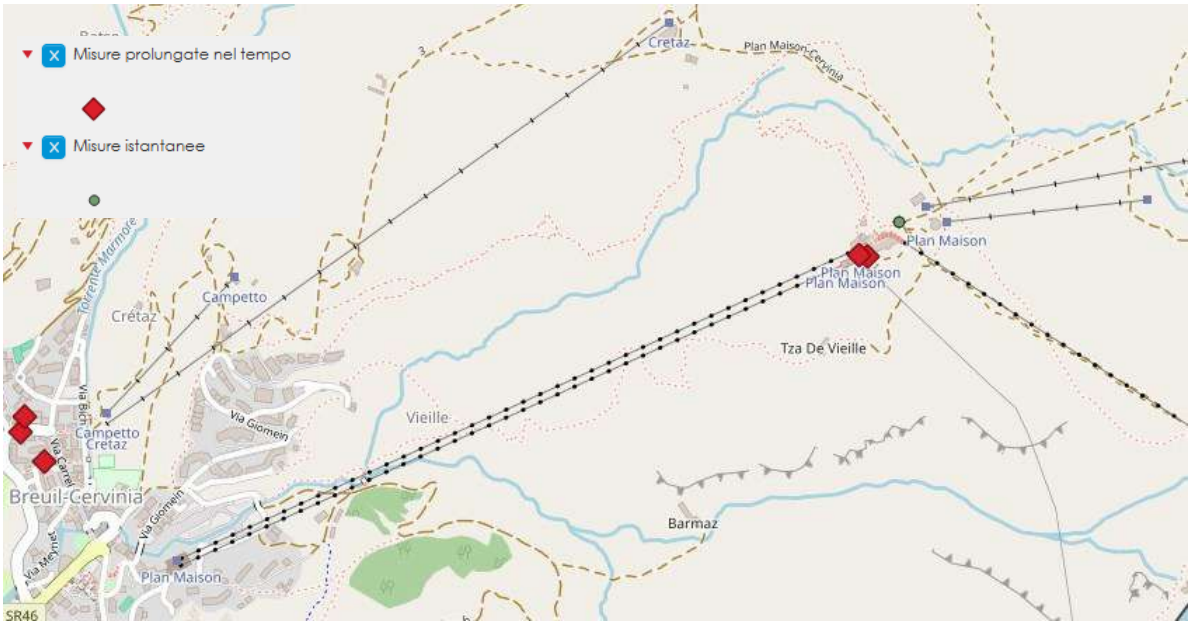


FIGURA 6-49 MONITORAGGI DI SORGENTI HF LOCALIZZATE IN PROSSIMITÀ DELLA STAZIONE INTERMEDIA

6.6 INQUINAMENTO LUMINOSO

Nel seguente paragrafo si descrivono gli approfondimenti condotti sullo stato di riferimento per la componente inquinamento luminoso sull'area di interesse e la relativa metodologia di studio adottata.

6.6.1 Area di studio

L'area di studio ricomprende la Provincia di Aosta e l'arco alpino circostante l'area di intervento.

6.6.2 Metodologia di analisi

L'analisi è stata condotta principalmente attraverso la consultazione della normativa vigente e documenti scientifici.

6.6.3 Caratterizzazione della componente

Per quanto riguarda l'inquinamento luminoso la Regione Autonoma Valle d'Aosta si è dotata di una norma, LR n 17 del 28 aprile 1998 recante "*Norme in materia di illuminazione esterna*", che ha l'obiettivo di regolamentare la materia per evitare sprechi e sfruttare al meglio le potenzialità del settore. Tale approccio ha portato all'ottenimento della certificazione *Starlight Stellar Park* per il vallone di Saint-Barthélemy, e in particolare Lignan, frazione montana del Comune di Nus, sede dell'Osservatorio Astronomico della Regione Autonoma Valle d'Aosta.

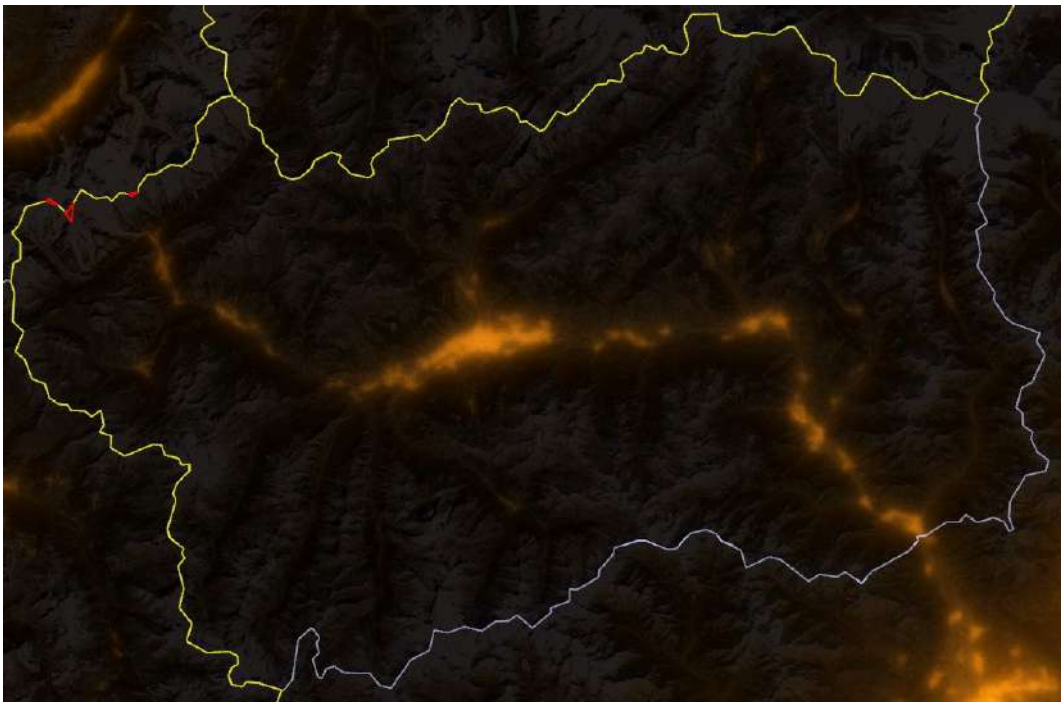


FIGURA 6-50 ELABORAZIONE DELLA DISPERSIONE LUMINOSA IN VALLE D'AOSTA

6.7 SUOLO E SOTTOSUOLO

6.7.1 Area di studio

L'area di studio per quanto concerne la componente geologica è stata analizzata dapprima a scala regionale fino alla conca del Breuil, mentre per quanto concerne la componente pedologica le valutazioni sono state fatte a scala di progetto ubicando analisi e sondaggi in corrispondenza dei settori interessati dagli interventi legati alla realizzazione dell'impianto funiviario.

6.7.2 Metodologia di analisi

L'analisi della componente *suolo e sottosuolo* all'interno del SIA rappresenta un passaggio fondamentale per comprendere le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche del territorio interessato e per valutare gli effetti che le opere previste possono produrre sull'equilibrio pedologico e geologico dell'area. La metodologia adottata si articola in una serie di fasi integrate e complementari, volte a costruire un quadro conoscitivo completo e a supportare la successiva definizione di eventuali interventi di mitigazione e compensazione.

Sopralluoghi sul campo

La fase preliminare di sopralluogo ha lo scopo di acquisire una conoscenza diretta del contesto territoriale e geomorfologico. Durante i rilievi in situ vengono osservate le principali caratteristiche morfologiche, la copertura vegetale, gli usi del suolo e le eventuali alterazioni antropiche presenti. Questa fase consente di individuare le aree più rappresentative o critiche su cui impostare le successive indagini geognostiche e pedologiche, nonché di definire una rete di punti di osservazione e campionamento.

Carotaggi e indagini geognostiche – geofisiche

Per la caratterizzazione del sottosuolo sono stati effettuati carotaggi e indagini geognostiche integrate da indagini geofisiche (sismiche e geoelettriche) utili a definire la stratigrafia dei terreni e le proprietà fisico-meccaniche dei materiali.

Queste informazioni hanno permesso di comprendere la stabilità del sito, le condizioni idrogeologiche, la profondità della falda e la presenza di eventuali discontinuità o vulnerabilità geotecniche, costituendo la base per una corretta valutazione degli impatti indotti dalle opere.

Saggi di scavo

Parallelamente ai carotaggi sono stati eseguiti dei saggi di scavo in punti selezionati per osservare direttamente i profili pedologici e prelevare campioni di terreno. I saggi consentono di riconoscere la successione degli orizzonti pedologici, lo spessore effettivo del suolo, la presenza di scheletro o di alterazioni antropiche, e di raccogliere informazioni di dettaglio difficilmente deducibili dalle sole indagini strumentali.

Analisi pedologica – Profilo e confronto con i suoli della Valle d'Aosta

Sulla base delle osservazioni di campo, vengono redatte le schede descrittive dei profili pedologici, indicando profondità, colore, tessitura, struttura, contenuto in sostanza organica e reazione del suolo.

Le caratteristiche osservate vengono quindi messe a confronto con i principali tipi di suolo noti nel contesto regionale valdostano, al fine di collocare il sito all'interno della classificazione pedologica della Valle d'Aosta e di valutarne la peculiarità o eventuali criticità (suoli poco evoluti, scheletrici, erosi o soggetti a ristagno).

Prelievo di campioni e caratterizzazione chimico-fisica

Dai saggi e dai carotaggi sono stati, come detto, prelevati campioni rappresentativi dei diversi orizzonti pedologici, successivamente sottoposti a analisi di laboratorio per la determinazione dei principali parametri chimico-fisici: contenuto in sostanza organica e carbonio organico ecc.

Questi dati consentono di valutare la fertilità potenziale del suolo e la sua attitudine alla produzione vegetale, oltre a individuare eventuali condizioni di contaminazione o alterazione.

Valutazioni sullo stock di carbonio

Particolare attenzione viene dedicata alla stima dello stock di carbonio organico, calcolato a partire dal contenuto di carbonio organico nei campioni analizzati e corretto in funzione della percentuale di scheletro. Questo parametro è fondamentale ai fini della quantificazione dei servizi ecosistemici di sequestro del carbonio forniti dai suoli e della valutazione delle perdite potenziali derivanti da trasformazioni o impermeabilizzazioni.

6.7.3 Caratterizzazione della componente

Dal punto di vista **geologico**, l'area di interesse si inquadra all'interno dell'unità tettonica denominata Zona Piemontese. Si tratta di un'unità ofiolitica (formata da rocce di fondo oceanico e relative coperture) composta da due elementi separati: l'elemento inferiore, o zona Zermatt-Saas, è costituito da prevalenti rocce basiche ed ultrabasiche, in facies eclogitica (serpentiniti, metagabbri, oficalci), con subordinate coperture (calcescisti); l'elemento superiore (zona del Combin) è invece costituito da prevalenti calcescisti con subordinati elementi ofiolitici (pietre verdi) di basso grado metamorfico. Tra i due elementi è tettonicamente interposta una sottile unità formata da quarziti, dolomie, carniole e marmi; quest'unità, facilmente individuabile per il contrasto cromatico con le rocce circostanti, affiora sul versante settentrionale della dorsale Motta di Pieté-Gran Sommetta. All'interno della conca del Breuil il substrato roccioso è costituito esclusivamente da rocce dell'unità Zermatt-Saas: si rinvengono quindi serpentiniti, serpentinoscisti e metagabbri con associate coperture costituite prevalentemente da micascisti a granato e cloritoide e metabasiti di alto grado metamorfico. La foliazione della roccia immerge mediamente verso SW con inclinazione medio-bassa (20°-30°), con locali variazioni dovute alla presenza di strutture plicative: più in dettaglio è possibile riconoscere la presenza di 4 fasi deformative.

FIGURA 6-51 VISTA DELL'AREA DI PLAN MAISON (SOPRA) E DI PLATEAU ROSA (SOTTO)

La zona della conca del Breuil è interessata da diverse tipologie di coperture superficiali. Il settore semipianeggiante su cui è edificato l'abitato di Breuil, nonché il settore della stazione di valle, è ricoperto da depositi alluvionali o misti detritico-alluvionali, costituiti da ghiaie, sabbie e limi sabbiosi con ciottoli e blocchi. I settori di versante più a monte sono invece interessati da prevalenti depositi glaciali rimaneggiati. Si tratta di depositi a matrice limosa o limoso-sabbiosa, inglobanti materiale lapideo di dimensioni decimetriche fino a metriche. Sono presenti localmente livelli di limi glacio-lacustri, depositatisi in piccoli laghi morenici o in conche di escavazione glaciale. Tali coperture possono assumere spessori da inferiori al metro fino a qualche decina di metri (ad esempio in corrispondenza della scarpata a monte della attuale partenza della funivia di Plan Maison). Altri tipi di coperture superficiali sono i depositi detritici, localizzati a valle delle pareti e delle zone di affioramento (in particolare a valle della Testa Grigia e pareti circostanti, nonché degli affioramenti posti in corrispondenza dei sostegni del tronco 1), e le coperture eluvio-colluviali, derivanti dall'alterazione in posto del substrato roccioso e dal trasporto delle frazioni fini del terreno; queste ultime caratterizzano i settori di versante a maggiore acclività.

Nell'ambito della **caratterizzazione chimico-fisica** dei depositi e substrati rocciosi interferenti con le attività di scavo, per i cui dettagli si rimanda al Piano preliminare di utilizzo allegato al PFTE, sono risultati superamenti delle soglie CSC di cui alla tabella A per gli elementi Cromo totale, Nichel e Cobalto. Tali elementi risultano essere tipici in ambienti su buona parte del territorio valdostano e, in particolare, coerenti con un superamento per fondo naturale in quanto legato al materiale costituente il substrato roccioso rappresentato dalla Zona Piemonte delle Pietre Verdi e in particolare dell'Unità Zermatt-Saas.

Nelle analisi dei carotaggi eseguiti è stata, inoltre, rilevata la presenza di amianto (tremolite) parzialmente interessata dalla fase di sbancamenti in roccia, per i quali saranno presi idonei accorgimenti in termini di gestione in sicurezza degli ambienti di lavoro, nonché per le aree circostanti il cantiere stesso. Nell'ambito dell'accordo di programma, la committenza si adopererà nella comunicazione agli uffici competenti.

L'acclività del territorio condiziona pesantemente l'attività antropica, sia dal punto di vista dello sfruttamento del suolo, sia per quanto riguarda il rischio derivante dai dissesti gravitativi. In genere gli insediamenti urbani ed industriali si concentrano nelle aree pianeggianti o in quelle moderatamente acclivi, mentre lo sfruttamento del suolo per usi agricoli può comprendere aree anche caratterizzate da pendenze più accentuate.

Allo stesso modo, i settori entro cui si individuano le acclività maggiormente elevate sono i più predisposti all'innesco di dissesti di natura gravitativa (> 35°) e valanghiva (28°-50°).

All'interno della conca del Breuil, oltre quota 2.000 m s.l.m. il territorio è prevalentemente a media e bassa acclività, generalmente inferiore ai 35°, mentre la restante parte, distribuita principalmente al contorno delle creste di confine, è interessata da sponde rocciose e depositi detritici ad elevata acclività, dove si possono creare condizioni di instabilità di masse rocciose e detrito incoerente sotto forma di frane di crollo o smottamenti (spesso legati a squilibri idrologici), oltre che fenomeni valanghivi. Queste aree sono individuabili nelle zone di circo glaciale contornate dalla cresta passante per le cime della Dent-d'Herin, Monte Cervino, Furggen, Testa Grigia fino alla Gobba di Rollin. Il settore della stazione di valle è posto in area a debole pendenza in corrispondenza di un'area alluvionale del Torrente Marmore, generata dalla presenza di un gradino morfologico con roccia affiorante posto in corrispondenza della Gran Baita. I sostegni del primo tronco di linea, nonché la stessa stazione intermedia sono posti in corrispondenza di soglie glaciali a debole pendenza, con scarpate a valle con acclività anche subverticali in corrispondenza dei salti di roccia. L'area di imposta dei sostegni del secondo tronco è posta su un pianoro glaciale semipianeggiante, che si interrompe in corrispondenza dell'incisione dell'impluvio del torrente Barmaz, posto tra il sostegno P6 e il P7. A monte della viabilità sterrata che conduce a Cime Bianche Laghi, il versante presenta un incremento progressivo delle pendenze in corrispondenza degli accumuli detritici legati alla disgregazione chimico-fisica del substrato roccioso presente nell'area di cresta verso Testa Grigia.

Il secondo aspetto macroscopico, che condiziona l'aspetto morfologico del paesaggio, è la copertura vegetazionale del territorio. L'azione antropica può notevolmente alterare il paesaggio naturale relegando il bosco in genere nelle pendici più impervie e meno produttive ed ubicando le colture agricole nelle aree più favorevoli (pianura, terrazzi e pendici a dolce pendio). In altri casi, la presenza dell'uomo e la sua attività orientata verso la valorizzazione ed il recupero del territorio ha bonificato certe aree con il ricorso a terrazzamenti, alla disciplina delle acque ed al consolidamento di pendici franose mediante interventi sia attivi, sia passivi. Oltre che influire sul paesaggio, la copertura vegetazionale svolge un ruolo positivo nell'impedenza di fenomeni erosionali e gravitativi attivabili nel territorio.

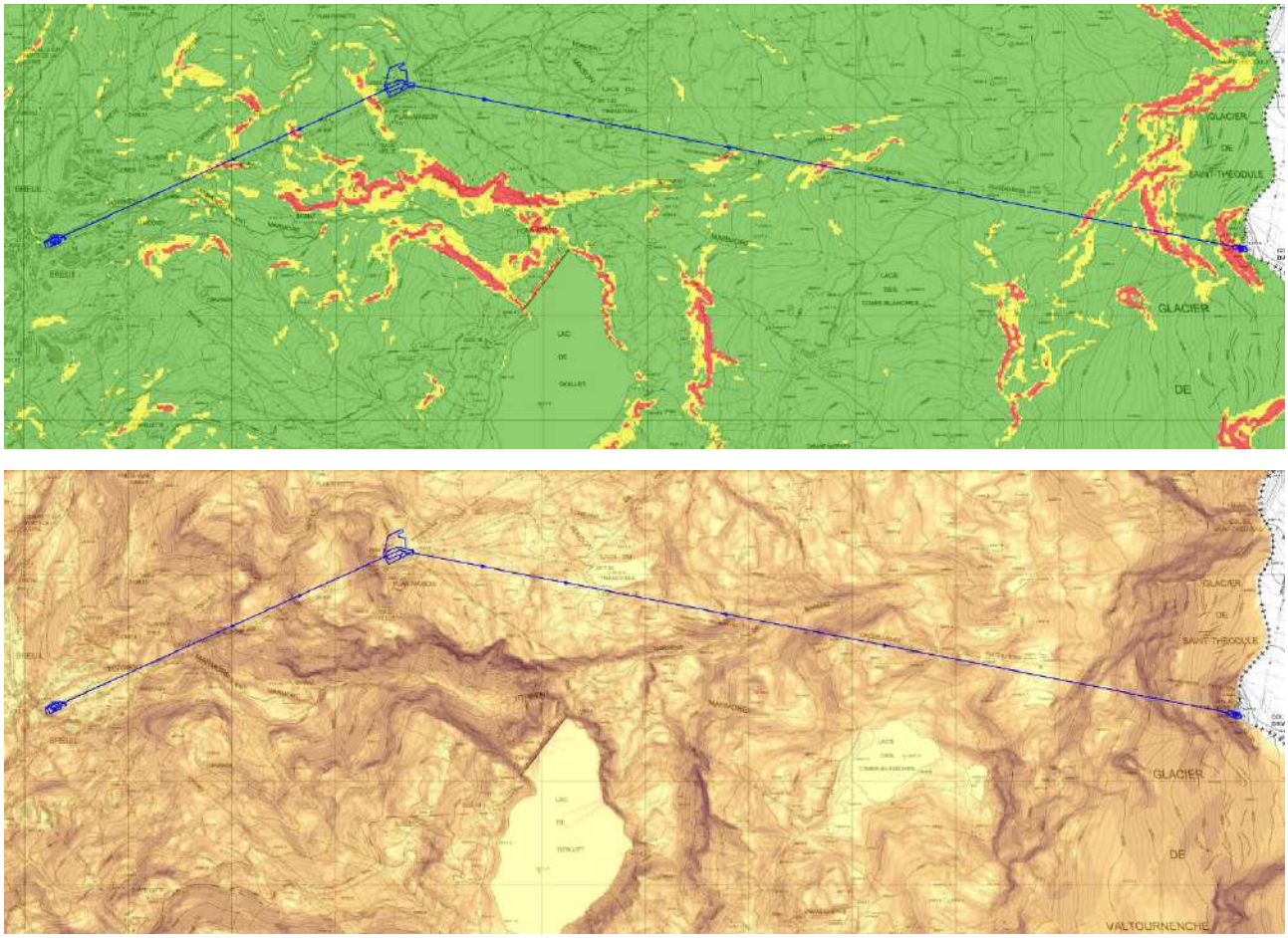


FIGURA 6-52 CARTA DELLE PENDENZE – GEONAVIGATORE RAVA

Come evidenziato nell'estratto cartografico della Corine Land Cover RAVA riportato di seguito, gli interventi ricadono all'interno di aree caratterizzate da una copertura del suolo naturale ed erbacea, priva di elementi di copertura forestale. In particolare:

- i sostegni P1 e P2 ricadono nella classe *3211 – Praterie continue*;
- i sostegni P3, P4, P5 e l'area di Plan-Maison ricadono nella classe *3212 – Praterie discontinue*;
- il sostegno P6 ricade nella classe *333 – Aree con vegetazione rada*.

Questa classificazione conferma la prevalenza di formazioni erbacee naturali con livelli differenti di continuità e densità della copertura, coerenti con le condizioni climatiche e altimetriche del contesto alpino in cui ricadono gli interventi.

L'area vasta in esame appartiene al contesto degli ambienti alpini e subalpini di alta quota, nei quali la vegetazione è fortemente condizionata dall'altitudine, dalle condizioni climatiche estreme e dalla breve stagione vegetativa. Procedendo verso le quote superiori, le praterie alpine lasciano progressivamente il posto a pascoli e cenosi erbacee discontinue, con la presenza di specie pioniere in corrispondenza delle zone più esposte o caratterizzate da substrati poveri e discontinui.

L'area di progetto risulta inoltre interessata da un grado variabile di antropizzazione, legato alla presenza di infrastrutture sciistiche e turistiche (fabbricati, piloni, piste di servizio). Nonostante tali trasformazioni, ampie porzioni del territorio mantengono una copertura erbacea naturale, costituita in prevalenza da graminacee di bassa statura e microfite adattate agli stress termici e idrici tipici dell'alta quota.

La quota minima dell'area, pari a circa 2.000 m s.l.m. in corrispondenza di Breuil-Cervinia, conferma il carattere spiccatamente montano del contesto e la presenza di comunità vegetali specializzate, capaci di tollerare basse temperature, venti intensi e forte irraggiamento. La composizione e la distribuzione delle praterie variano localmente in relazione all'esposizione, alla profondità del suolo, alla tessitura ed all'intensità degli usi antropici che hanno interessato storicamente il versante.

Si conferma infine l'assenza di coperture forestali in tutte le aree direttamente interessate dagli interventi: i nuclei boscati presenti in prossimità della stazione di valle risultano infatti esterni alle superfici di progetto e non interferiscono con le opere previste.

FIGURA 6-53 VISTA CONFORMAZIONI GEOMORFOLOGICHE DELLE AREE IN ESAME – SETTORE DI VALLE

FIGURA 6-54 VISTA CONFORMAZIONI GEOMORFOLOGICHE DELLE AREE IN ESAME – TRONCO 1

FIGURA 6-55 VISTA CONFORMAZIONI GEOMORFOLOGICHE DELLE AREE IN ESAME – VERSO PLATEAU ROSA

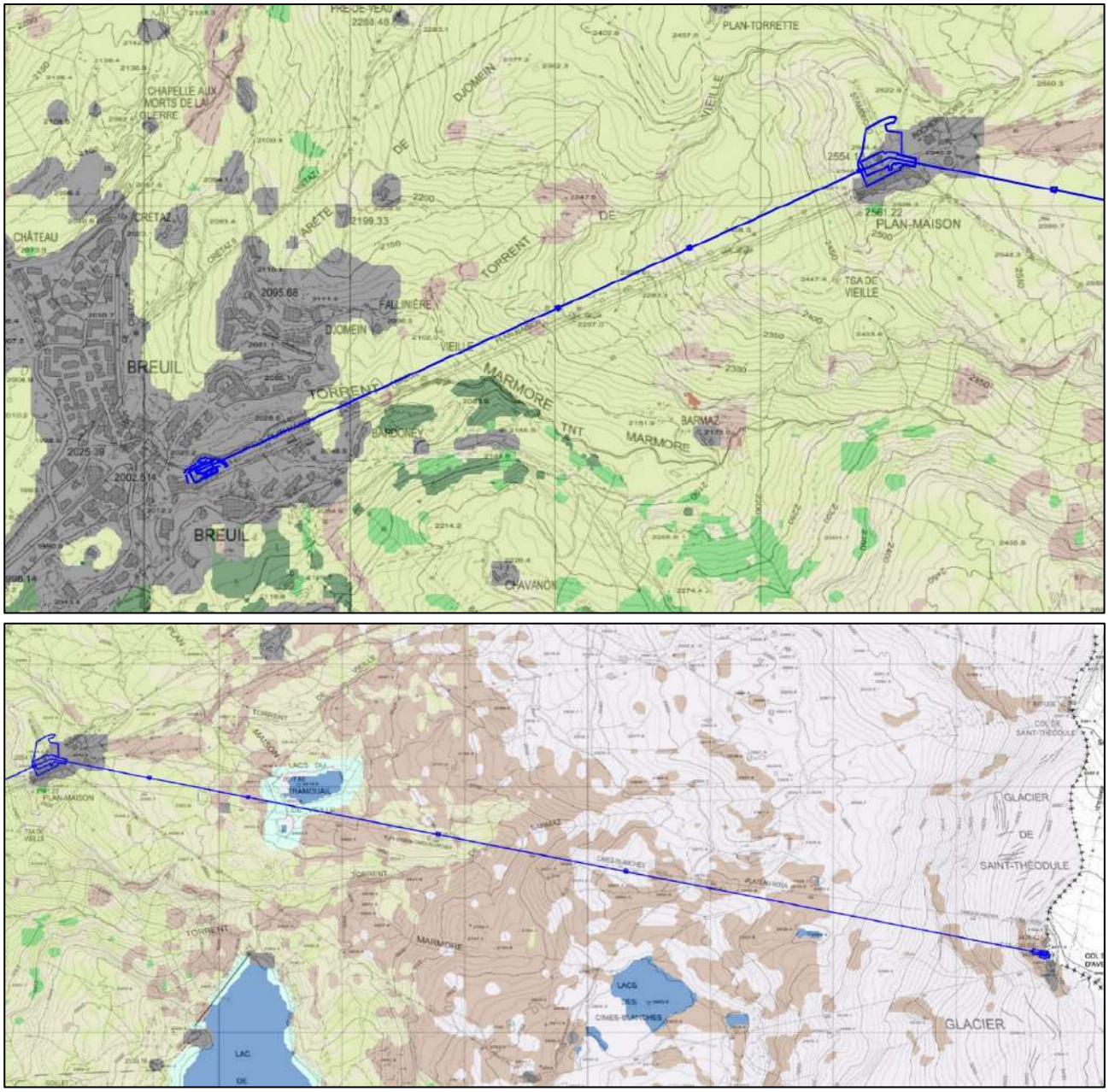


FIGURA 6-56 COPERTURA DEL SUOLO VDA

FIGURA 6-57 COPERTURA DEL SUOLO VDA - LEGENDA

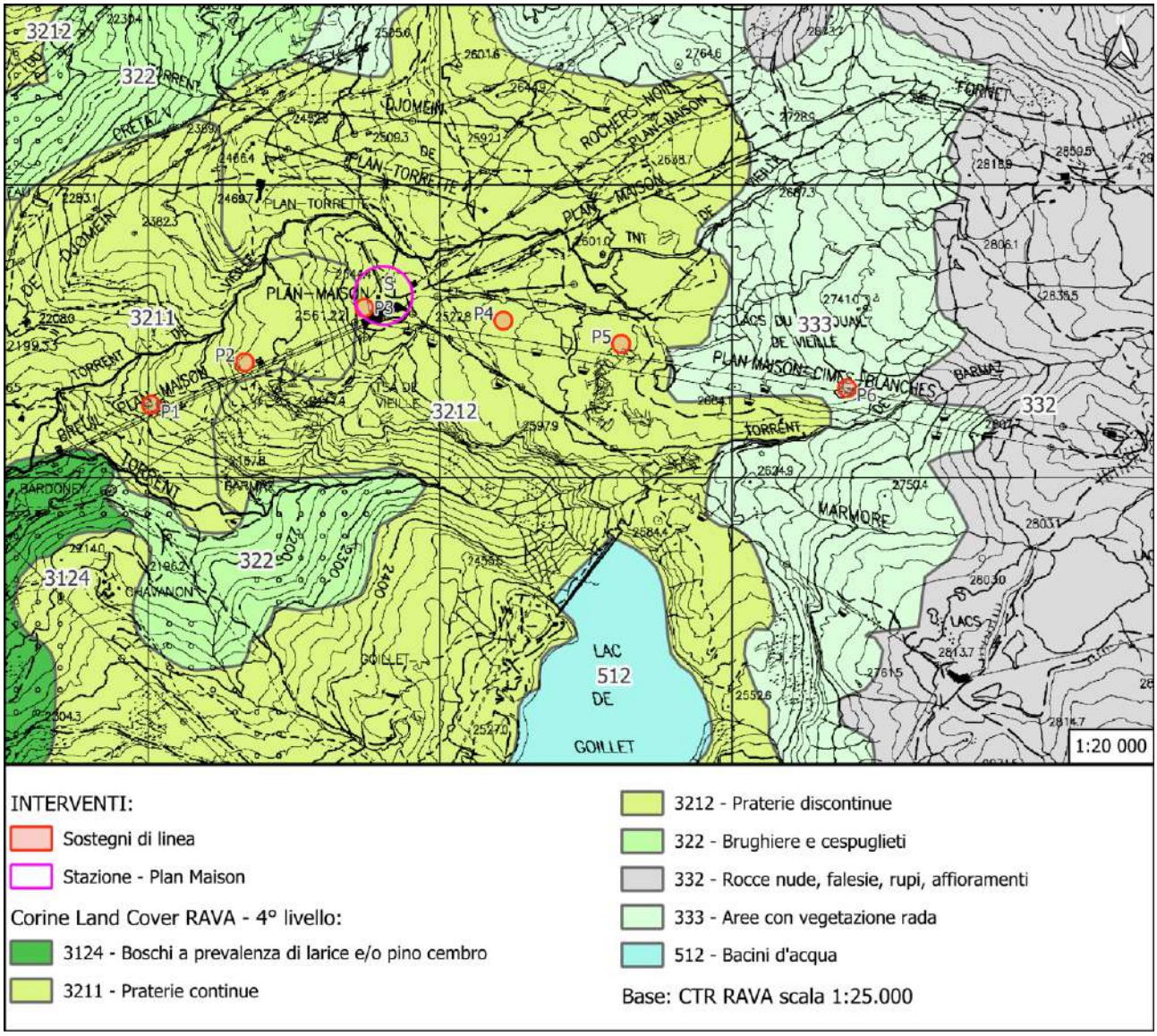


FIGURA 6-58 CARTA DI USO DEL SUOLO E VEGETAZIONE – CORINE LAND COVER

Per quanto riguarda le **valutazioni e analisi pedologiche in un'ottica di variazione di uso del suolo** si evidenzia come tale criticità tende a concentrarsi in particolare nell'area della stazione intermedia di Plan Maison, in quanto per conformazione morfologica e attività di realizzazioni previste è quella maggiormente interessata. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione pedologica allegata al PFTE.

L'area di valle si colloca in un contesto fortemente antropizzato, dove le superfici naturali sono state in larga parte sostituite da elementi infrastrutturali e da interventi di trasformazione del suolo. In particolare, essa è caratterizzata dalla presenza di viabilità e parcheggi asfaltati, nonché da aree di riporto antropico utilizzate nel tempo come spazi di deposito temporaneo per mezzi e materiali. Per tali motivi, la componente pedologica risulta pressoché assente: i suoli originari non sono più riconoscibili, sostituiti da superfici impermeabilizzate che limitano qualsiasi funzione naturale di assorbimento e filtrazione delle acque. Al contrario, prevalgono superfici artificiali, che hanno determinato la necessità di realizzare una rete di drenaggio e di scolo sub-superficiale. Quest'ultima convoglia i deflussi meteorici verso il recettore principale dell'area, individuato nell'impluvio del Torrente Marmore, che costituisce l'elemento idrografico di riferimento per il sistema di smaltimento delle acque.

L'area di monte, a Plateau Rosa si presenta interamente in roccia in aree inoltre già impattate in tempi diversi da varie attività antropiche, in parte chiaramente legate allo sviluppo del comprensorio sciistico.

Le aree interessate dai sostegni di linea anch'essi sostanzialmente insistono in aree caratterizzate da prevalente materiale litoide o detritico.

Al fine di analizzare correttamente lo stato della componente pedologica a scala di progetto, è stato condotto uno studio specifico basato su rilievi diretti in sito, sulla *Carta dei Suoli della Valle d'Aosta* e sulle relative note illustrative. Secondo quanto riportato nella *Carta dei Suoli*, l'area oggetto degli interventi è principalmente caratterizzata da suoli classificabili come **Skeletic Eutric Regosol** *(Turbic)*. Solo i sostegni di linea P1 e P2 ricadono invece su suoli classificati come **Dystric Cambisol** *(Protospodic, Arenic)*, come illustrato nello stralcio cartografico riportato di seguito.

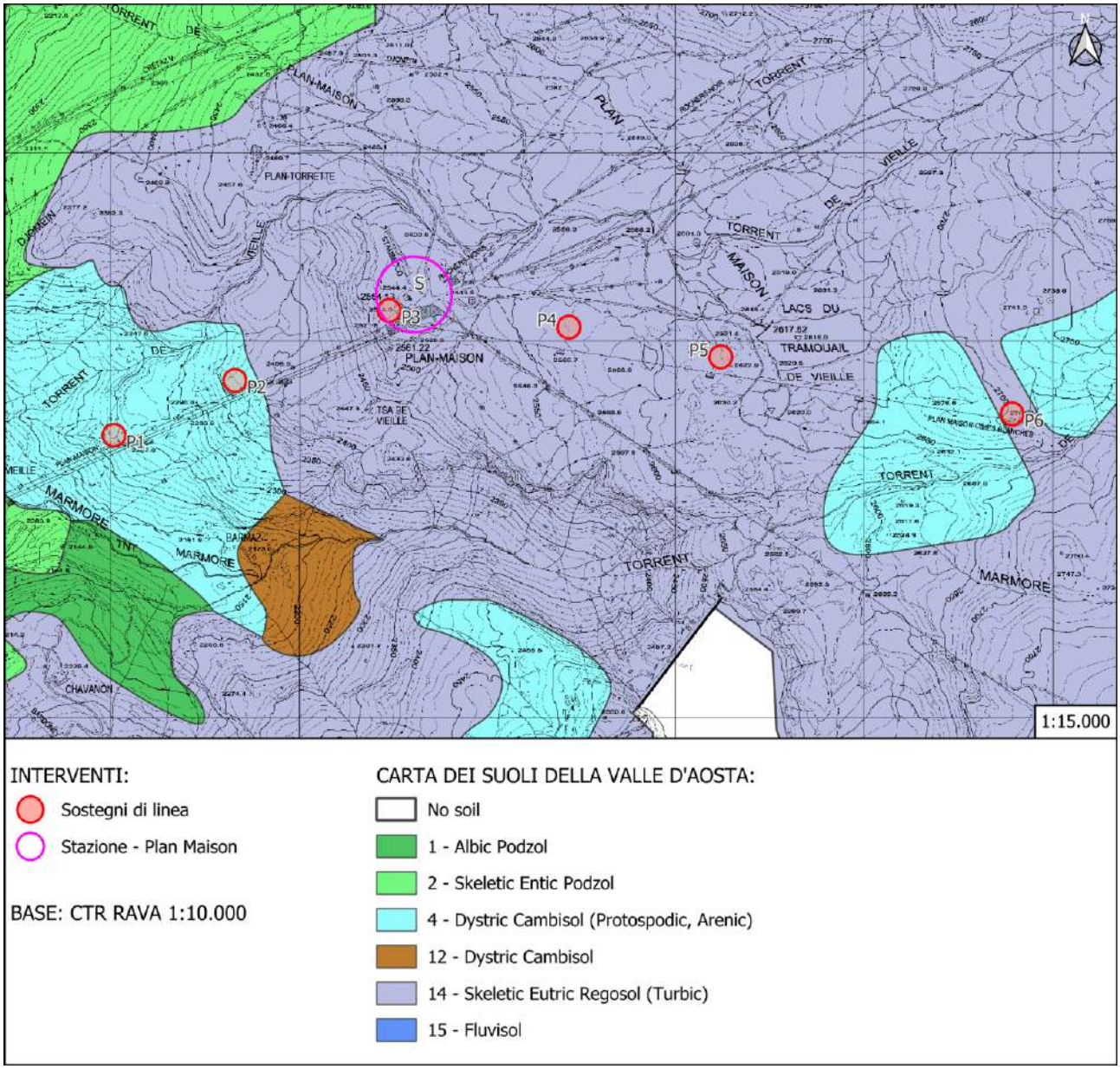


FIGURA 6-59 ESTRATTO DELLA CARTA DEI SUOLI DELLA VALLE D'AOSTA PER L'AREA DI INTERVENTO

UTS 14A – EUTRIC SKELETIC REGOSOL (TURBIC), PATTERNED GROUND

Descrizione generale e processo pedogenetico prevalente

I suoli UTS 14a sono suoli poco evoluti, caratterizzati da un basso grado di alterazione minerale, formati ad alta quota in condizioni di crioturbazione intensa. La crioturbazione consiste in movimenti all'interno del suolo causati dalle variazioni di volume dell'acqua contenuta nel suolo per effetto dell'alternanza dei processi di gelo/disgelo. Si formano così orizzonti convoluti, non lineari, con dislocazioni all'interno del profilo a profondità diversa. In pianura o a bassa pendenza, i processi di crioturbazione possono formare forme superficiali molto particolari, come il "patterned ground" ("suoli strutturati" in italiano), come i "sorted circles" o "polygons", in cui delle isole di terra fine, dalla forma circolare o poligonale, sono circondate da concentrazioni di pietre più o meno vegetate. Le porzioni centrali delle "isole" di terra fine sono soprattutto orizzonti C, in cui il materiale,

poco alterato, è spinto in superficie dai moti convettivi associati al gelo e al disgelo del suolo; avvicinandosi ai bordi pietrosi, compaiono sottili e discontinui orizzonti A, che raggiungono il massimo spessore e il massimo grado di acidificazione ed alterazione in prossimità delle pietre del bordo. All'aumentare della pendenza, cerchi e poligoni si allungano lungo la massima pendenza diventando "sorted stripes". In molti casi, su materiali alterabili come il calcescisto, i cerchi di pietre sono assenti, e si può arrivare ad ottenere "unsorted circles", in cui le isole di terra nuda sono circondate da porzioni ben vegetate. Generalmente, a causa dei continui movimenti e ringiovanimenti, l'acidificazione è rallentata e attiva solo in prossimità dei bordi, che presentano una maggior stabilità superficiale. Il pH rimane quindi di solito prossimo alla neutralità o poco al di sopra (Eutric). Nel caso specifico dell'area in esame, fortemente influenzata dall'uso antropico a scopo sciistico, non sono state osservate forme superficiali particolari, poiché la copertura del suolo – e in particolare la permanenza e le caratteristiche del manto nevoso – risultano modificate dall'intervento umano.

Tipo di humus

In genere, gli orizzonti superficiali sono troppo poco sviluppati per poter osservare chiaramente una strutturazione biogenica, e la tipologia di humus non è determinabile.

Uso del suolo

Suoli caratteristici di zone con scarsa vegetazione (deserto di alta quota o tundra alpina) o prateria alpina discontinua. In genere, sono ambienti utilizzati solo dalla fauna selvatica per il pascolo in quanto scarsamente produttivi.

Suoli associati

Associati all'UTS 14a si possono avere suoli non crioturbati, come l'UTS 13 (Eutric o Dystric Regosols), ma, in condizioni microclimaticamente favorevoli, si possono osservare anche suoli molto più sviluppati come gli Umbrisols sotto Festuca varia (UTS 9), i Cambisols (UTS 10 e 12), e, su calcescisto, i Protospodic Cambisols (UTS 4).

Servizi ecosistemici e vulnerabilità

Essendo tipici delle quote più elevate, la produttività di questi suoli è molto limitata. Inoltre i processi di crioturbazione, dovuti alle basse temperature, determinano un continuo ringiovanimento delle superfici, che impedisce alla vegetazione di crescere indisturbata. Di fatto l'accumulo di carbonio è da imputare alle basse temperature, che inibendo l'attività microbica, rallentano fortemente la mineralizzazione della sostanza organica prodotta dalla poca vegetazione presente. Sebbene l'accumulo di carbonio sia tra i più bassi dei suoli della Valle, il valore ambientale/naturalistico e paesaggistico di questi suoli (spesso ricadenti in zone protette o con specifiche limitazioni d'uso) è notevole. Essendo diffusi a quote piuttosto elevate, in aree talvolta difficilmente accessibili, sovente questi suoli vengono poco considerati, tuttavia essi rappresentano una delle più importanti riserve di carbonio degli ecosistemi d'alta quota (piano alpino e nivale). In alcuni casi essi forniscono, inoltre, importanti informazioni sul clima del passato, essendo talvolta presenti su superfici relitte, antiche, non interessate dal passaggio dei ghiacciai durante l'ultima glaciazione. Sebbene non siano produttivi, questi suoli forniscono diversi servizi ecosistemici, tra cui il controllo del ciclo del carbonio, l'archivio culturale e naturale, la ritenzione idrica, ecc... Sebbene la copertura del suolo sia scarsa e discontinua, questi suoli non sono particolarmente vulnerabili all'erosione. Tuttavia essi, essendo legati alle basse temperature e talvolta alla presenza di permafrost sporadico, risultano essere particolarmente suscettibili ai cambiamenti climatici.

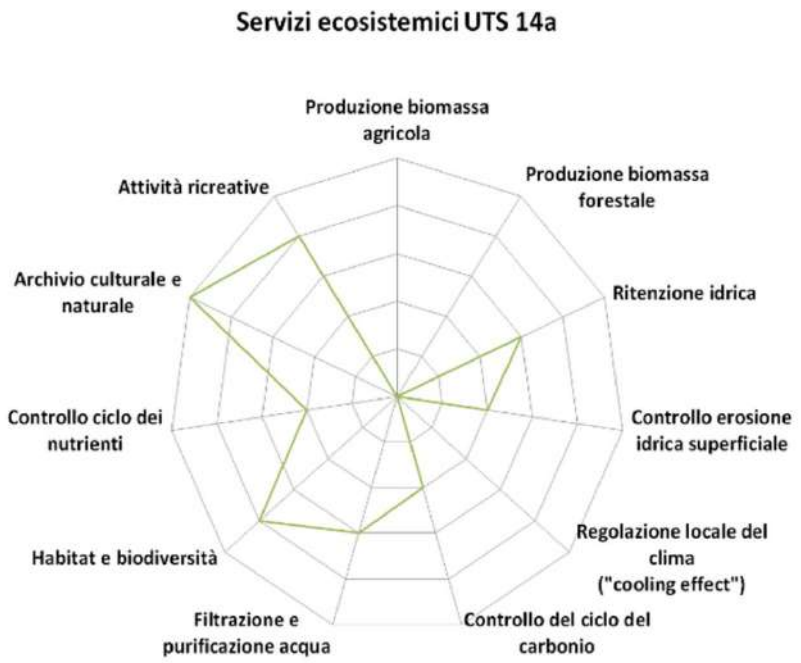


FIGURA 6-60 GRAFICO SERVIZI ECOSISTEMICI

Caratteristiche chimico-fisiche (principali)

	pH	Corg %	C/N	S %	L %	A %	SK %
A	7.6	1.59	10.5	79.8	19.5	1.2	35
C@	7.7	0.53	11.1	81.3	17.5	1.7	55

TABELLA 6-13 PRINCIPALI CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE SECONDO LE NOTE ILLUSTRATIVE DELLA CARTA DEI SUOLI DELLA VALLE D'AOSTA.

UTS 4 – DYSTRIC CAMBISOL (ARENIC, PROTOSPODIC)

Descrizione generale e processo pedogenetico prevalente

Suolo diffusissimo su calcescisto sotto prateria alpina, tendenzialmente su pendenze inferiori ai 20-30°, dove i processi erosivi, non particolarmente intensi, consentono la formazione di un suolo discretamente evoluto. Dal punto di vista morfologico, il suolo è tipicamente caratterizzato da un orizzonte superficiale di tipo AE, nero più o meno grigiastro, dotato di un'aggregazione molto fine e piuttosto debole, a causa della tessitura prevalentemente sabbiosa e della bassa attività biologica dovuta alla quota elevata ed alle basse temperature. Al di sotto vi è sempre un orizzonte Bw o BC rossastro o bruno intenso, debolmente strutturato e dalla consistenza quasi sciolta a causa dell'abbondanza di mica. A volte, l'orizzonte A appare più scuro che altrove, in genere a causa di un localizzato maggior contenuto di carbonio organico.

La sequenza di colori degli orizzonti, i bassi pH e la debole o moderata redistribuzione del ferro (che arricchisce e colora l'orizzonte B o BC) evidenziano una forte acidificazione e lisciviazione, talvolta associabile a un processo di debole podzolizzazione. In particolare, occorre considerare che, per arrivare ad avere pH fortemente acidi su materiali parentali ricchi in carbonato di calcio, occorre la dissoluzione completa del carbonato di calcio presente in origine, che tiene insieme i cristalli di mica. Si viene così a formare un materiale sabbioso e poco coerente, molto permeabile, in cui la maggiore percolazione dell'acqua determina l'asportazione di gran parte del calcio e magnesio, abbassando il pH del suolo. Tale processo si verifica grazie al clima di alta quota, dove l'evapotraspirazione è normalmente inferiore alle precipitazioni e dove la spessa copertura nevosa fornisce abbondante acqua di fusione al disgelo.

Nel settore della regione ad ovest di Aosta, dove questi suoli sono a diretto contatto altitudinale con suoli caratterizzati da accumulo di carbonato di calcio secondario, come i Kastanozems o i Calcisols (UC 6 e 7), è possibile osservare sequenze di orizzonti assolutamente inusuali a scala globale. Il pH sale da 4.5 nell'orizzonte AE a 8.4 nel CBk. La podzolizzazione (evidenziata da una debole redistribuzione di ferro ed alluminio da E a Bw, processo caratteristico di ambienti boreali umidi) e la carbonatazione (processo di accumulo di carbonato di calcio pedogenetico, tipico di ambienti aridi di steppa e savana) coesistono in questo profilo.

Tipo di humus

La debole strutturazione degli orizzonti A o AE, molto fine e con scarsa presenza di artropodi e vermi, associata alla presenza di sottili orizzonti organici OL (lettiera, residui morti intatti delle specie erbacee), OF (residui frammentati) e OH (humificati, dove le fibre vegetali di partenza non sono più riconoscibili) determina comunemente l'attribuzione al tipo di humus HEMIMODER o, più raramente, HEMIMOR (tipologia di humus MOR, ma con orizzonti O più sottili del normale, Zanella et al., 2011). Sono ambedue tipologie di humus biologicamente poco attive, con scarsa presenza di artropodi e assenti anellidi. La sostanza organica quindi si accumula a causa di una parziale e lenta degradazione del materiale radicale, ma rimane separata dalla matrice minerale sabbiosa, assumendo un aspetto "sale e pepe". La scarsa attività biologica dipende dal clima alpino rigido, dalla tessitura sabbiosa e dalla forte acidificazione.

Uso del suolo

Suolo caratteristico di ambienti di prateria alpina dominata da *Carex curvula* o *Carex curvula* subsp. *Rosae*, talvolta con pascolo brado e solo localmente intenso.

Suoli associati

Nell'UC 4, oltre all'UTS 4 è facile trovare suoli meno evoluti come quelli appartenenti alle UC 13 (Regosols) o 16 (Leptosols), soprattutto dove le pendenze sono particolarmente elevate, o suoli crioturbati di tipo UC 14 dove l'esposizione ai venti invernali riduce lo spessore del manto nevoso favorendo la crioturbazione,

movimenti all'interno del suolo causati dall'espansione volumetrica associata al congelamento dell'acqua. Inoltre, è possibile anche avere piccole zone con suolo UTS 20 (non cartografato, suoli di valletta nivale).

Servizi ecosistemici e vulnerabilità

La copertura del suolo è tipicamente discontinua, ma la presenza di orizzonti organici frammentati e humificati (OF ed OH) limita la vulnerabilità di questi suoli. Una pressione eccessiva di pascolo o altre attività che possono danneggiare la superficie e la copertura erbacea mettono fortemente a rischio di erosione questi suoli, la cui struttura e tessitura sono favorevoli all'instaurarsi di processi erosivi, se non adeguatamente protetti. Dal punto di vista dei servizi ecosistemici principali, questi suoli, situati solitamente a quote piuttosto elevate, sono rilevanti soprattutto per la ritenzione idrica e il controllo dell'erosione. Sebbene poco produttivi in termini di biomasse (pascoli estensivi), essi svolgono comunque un ruolo rilevante anche nel controllo del ciclo del carbonio e nelle attività ricreative.

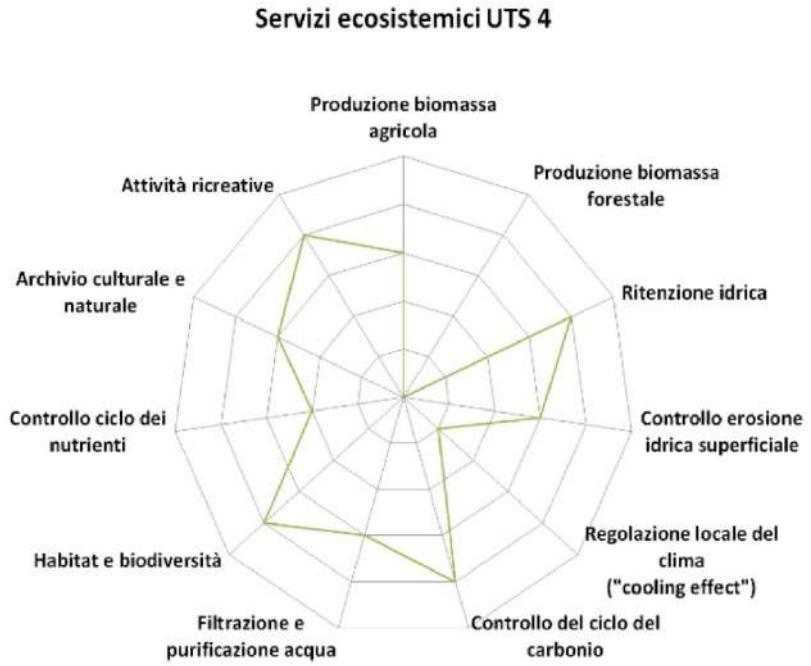


FIGURA 6-61 GRAFICO SERVIZI ECOSISTEMICI

Caratteristiche chimico-fisiche (principali)

	pH	Corg %	C/N	S %	L %	A %	TXT	SK
AE	4.9	2.51	0.00	74.1	21.4	4.5	FS	3.5
Bw	5.5	0.95	9.52	73.2	23.5	3.3	FS	20.0

TABELLA 6-14 PRINCIPALI CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE SECONDO LE NOTE ILLUSTRATIVE DELLA CARTA DEI SUOLI DELLA VALLE D'AOSTA.

Il contenuto di carbonio organico stimato varia in maniera significativa in funzione della tipologia di suolo. Come evidenziato nell'estratto cartografico riportato di seguito, la *Carta degli stock di carbonio organico* della RAVA indica, per gli **Eutric Skeletic Regosol** *(Turbic),* un valore medio pari a **2,36 kg/m²** di carbonio organico stoccato e, per i **Dystric Cambisol** *(Protospodic, Arenic),* un valore medio di **5,51 kg/m²** di carbonio organico stoccato.

Se confrontati con i valori relativi ad altre unità pedologiche presenti sul territorio regionale, tali valori si collocano in una fascia **medio-bassa**, su una scala ipotetica che va da 0 kg/m² (suoli con quantitativi minimi di carbonio organico) fino a 11,74 kg/m², valore massimo rilevato nei suoli con i più elevati contenuti di carbonio organico.

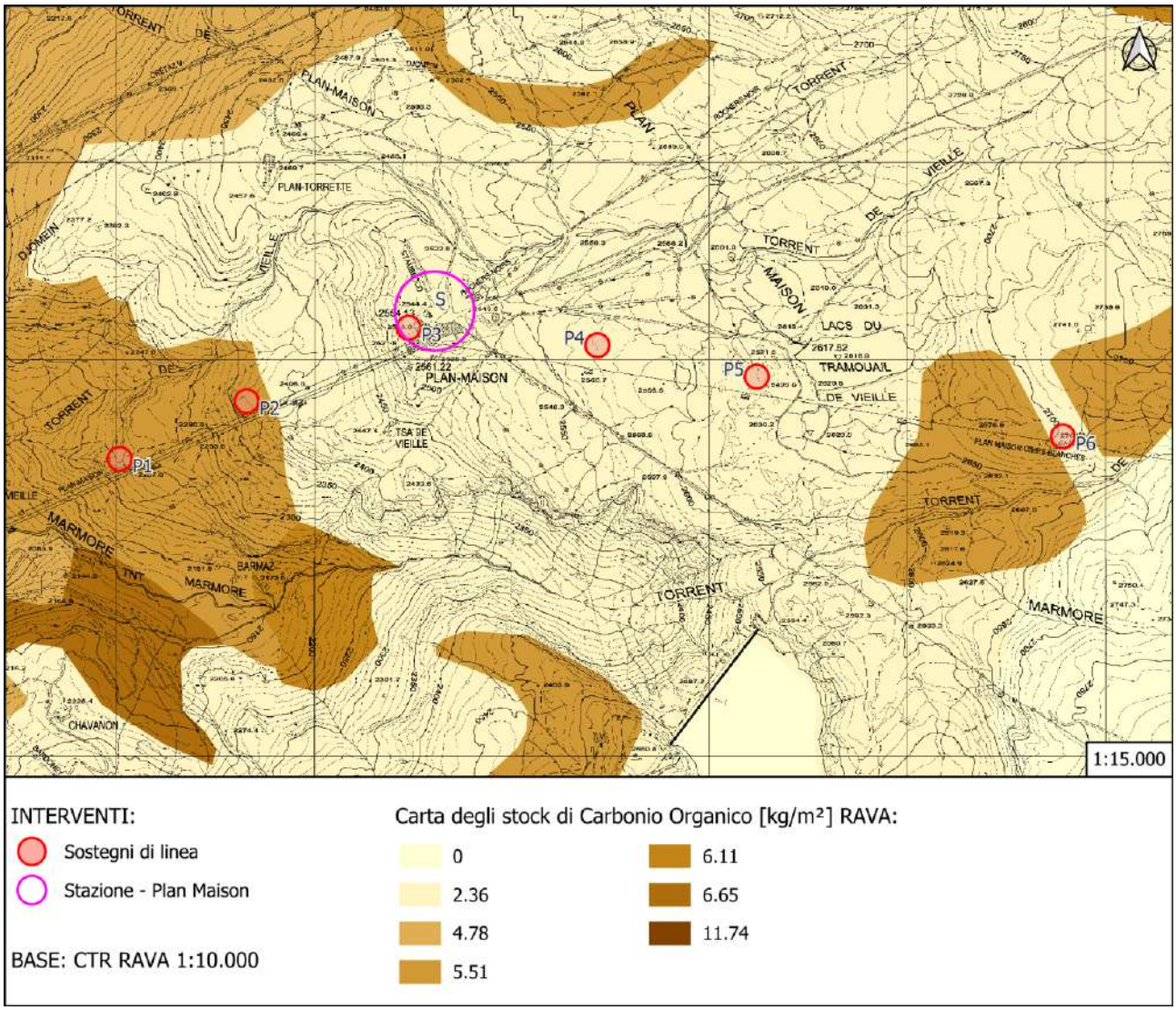


FIGURA 6-62 ESTRATTO CARTOGRAFICO DELLA CARTA DEGLI STOCK DI CARBONIO ORGANICO DELLA REGIONE VALLE D'AOSTA PER L'AREA DI INTERVENTO

La capacità d'uso dei suoli interessati dagli interventi risulta complessivamente bassa. In particolare, l'area della stazione di Plan Maison e quattro dei sei sostegni di linea previsti ricadono in suoli classificati in **classe 8**, ovvero "*suoli inadatti a qualsiasi tipo di uso agricolo o forestale, da destinare a riserve naturali o ad usi ricreativi, prevedendo interventi atti a conservarne la stabilità e a favorire la vegetazione*".

I sostegni P1 e P2 ricadono invece in **classe 7**, categoria che comprende "*suoli che richiedono pratiche di conservazione anche per l'uso forestale o per il pascolo*". In entrambi i casi si tratta di suoli caratterizzati da forti limitazioni d'uso, riconducibili alle elevate quote altimetriche, alla morfologia accentuata del territorio e alle condizioni climatiche tipiche degli ambienti alpini analoghi a quello in esame.

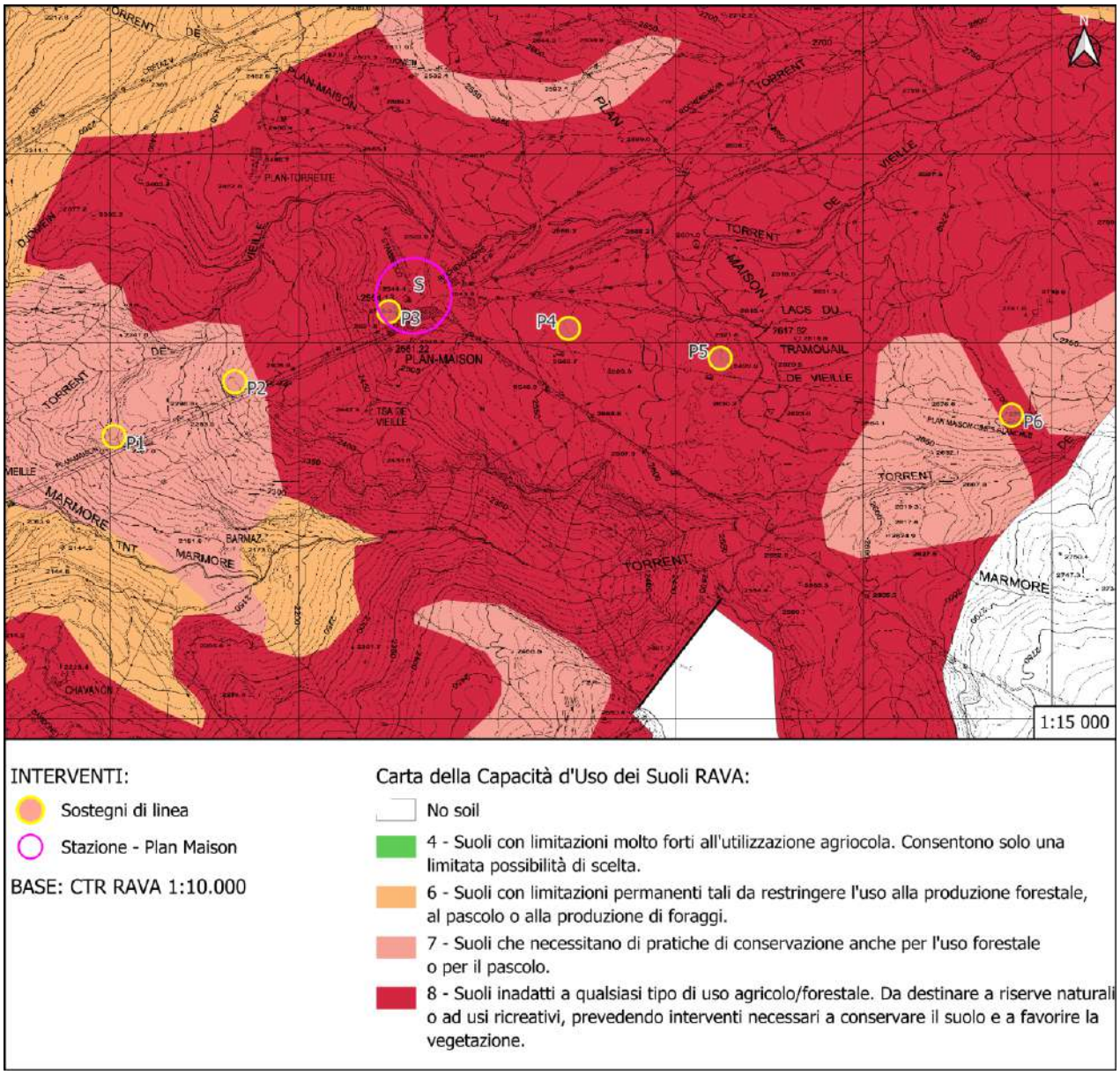


FIGURA 6-63 ESTRATTO CARTOGRAFICO DELLA CARTA DELLA CAPACITÀ D'USO DEI SUOLI DELLA VALLE D'AOSTA PER L'AREA OGGETTO DI INTERVENTO

La *Carta dell'erodibilità degli orizzonti minerali superficiali* della Valle d'Aosta corrisponde alla carta del **fattore K** del modello RUSLE (*Revised Universal Soil Loss Equation*, Renard et al., 1997), utilizzato per stimare i tassi potenziali di erosione del suolo. Il fattore K quantifica la vulnerabilità intrinseca del suolo all'erosione in condizioni standard (assenza di copertura vegetale e pendenza di riferimento) ed è funzione della tessitura, della struttura, della permeabilità e del contenuto di sostanza organica degli orizzonti superficiali.

Come evidenziato nell'estratto cartografico riportato di seguito, gli interventi previsti ricadono nelle due classi estreme di erodibilità individuate dalla carta:

- **valori minimi (0,018–0,0225)** per la stazione di Plan Maison e per i sostegni di linea P3, P4, P5 e parte di P6;
- **valori massimi (0,0405–0,046)** per i sostegni P1 e P2 e per una porzione dell'area del sostegno P6.

Tale suddivisione, derivante da una cartografia a scala ampia e con un livello di dettaglio necessariamente generalizzato, è verosimilmente il risultato dell'intersezione dei diversi strati informativi disponibili presso la RAVA relativi alle proprietà pedologiche sopra richiamate, che concorrono alla definizione del fattore K.

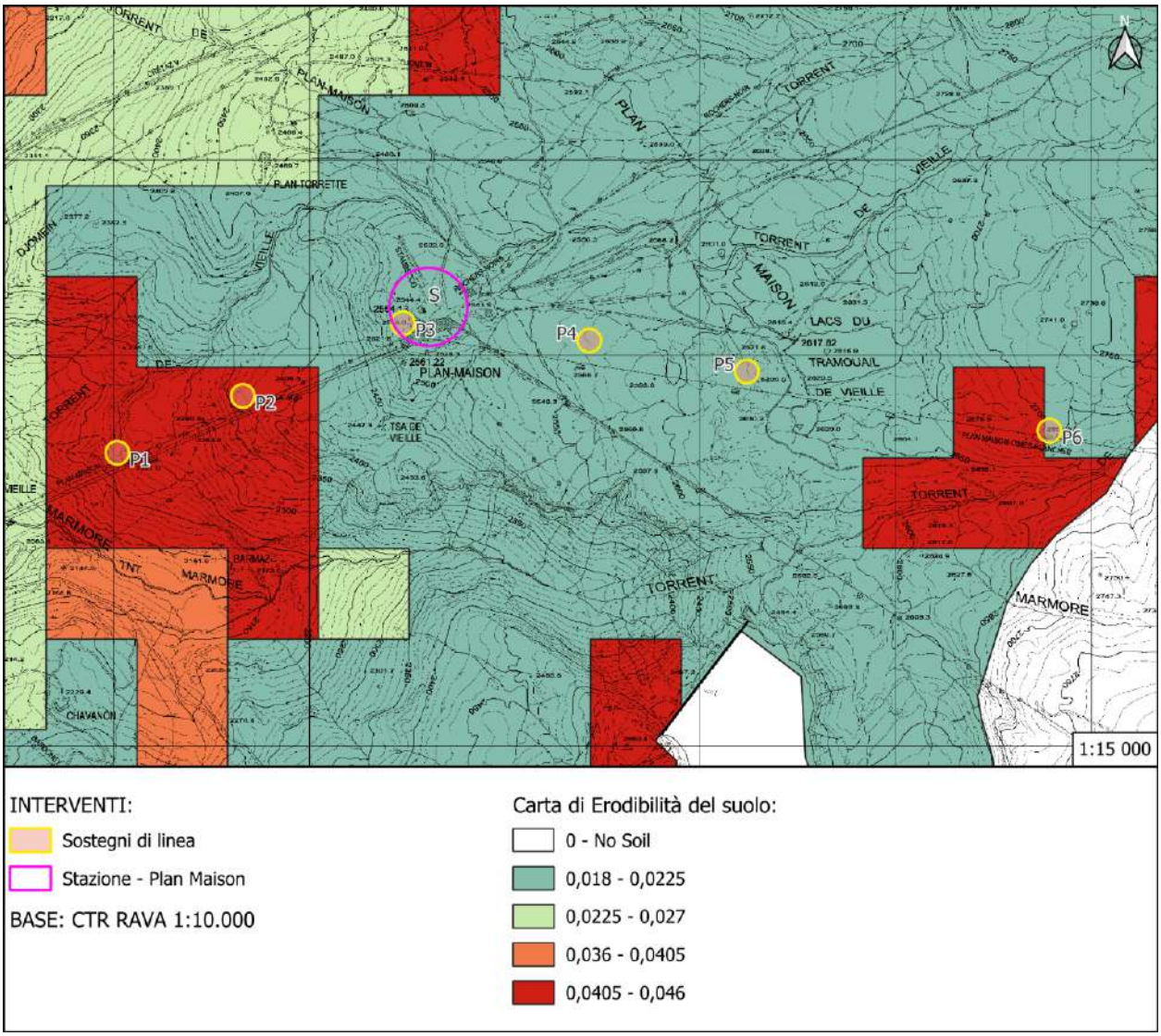


FIGURA 6-64 ESTRATTO CARTOGRAFICO DELLA CARTA DI ERODIBILITÀ DEL SUOLO DELLA VALLE D'AOSTA PER L'AREA OGGETTO DI INTERVENTO

La *Carta della densità dei fenomeni di erosione in massa* elaborata dalla RAVA rappresenta la densità, espressa in numero di eventi per km², di *shallow landslides*, colate di fango e colamenti. Tale densità è calcolata sulla base degli eventi censiti nel *Catasto dissesti*, considerando esclusivamente quelli che interessano il suolo ed escludendo quindi cadute massi, frane di crollo, esondazioni e ribaltamenti di alberi.

Come evidenziato nell'estratto cartografico riportato di seguito, gli interventi previsti ricadono all'interno di aree classificate a **bassa densità** di fenomeni (0,0167 e 0,1085 eventi/km²).

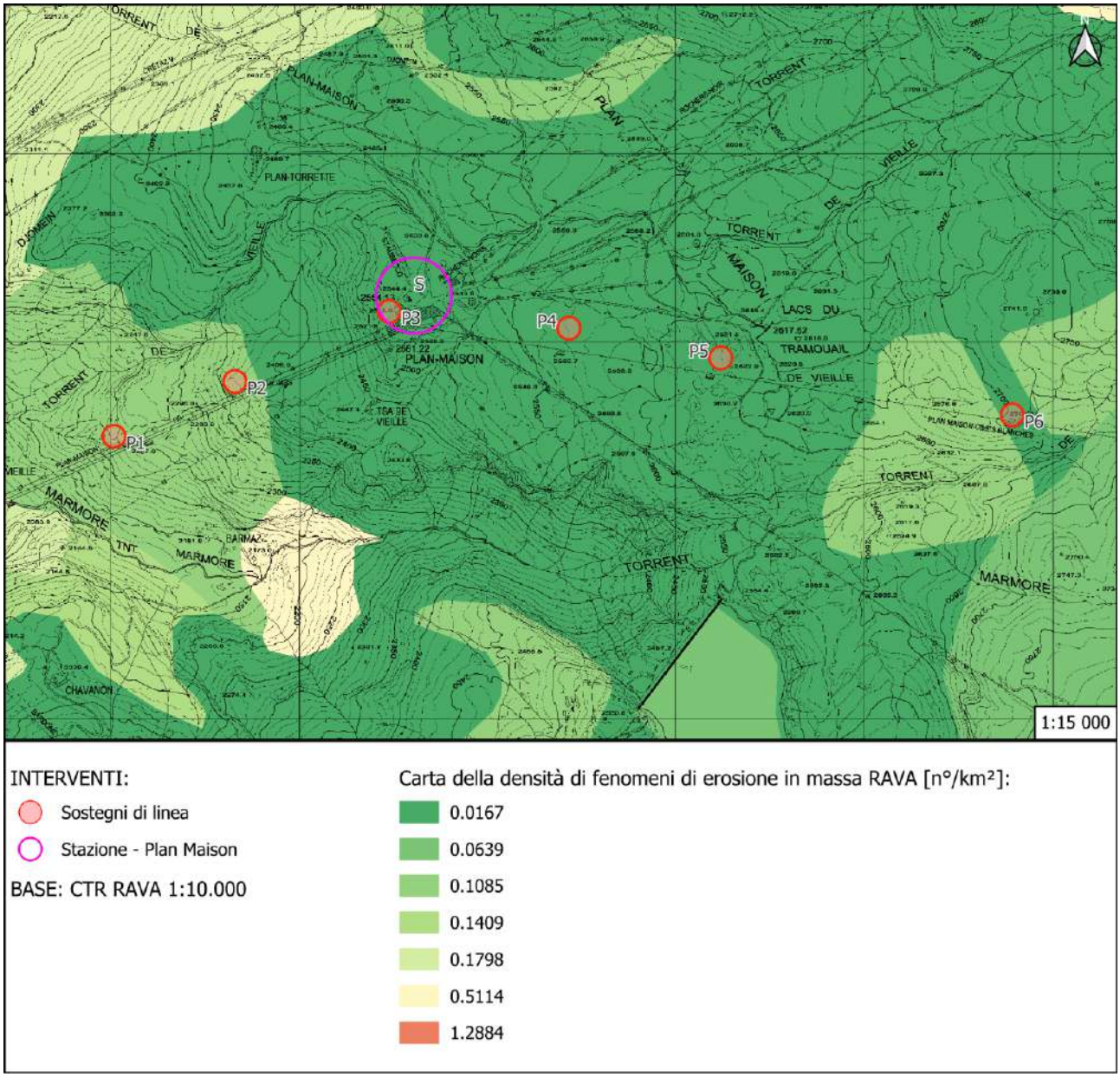


FIGURA 6-65 ESTRATTO CARTOGRAFICO DELLA CARTA DELLA DENSITÀ DI FENOMENI DI EROSIONE IN MASSA DELLA VALLE D'AOSTA PER L'AREA OGGETTO DI INTERVENTO

Considerato che gli interventi di maggiore entità sono localizzati principalmente nell'area di Plan Maison, si è ritenuto opportuno approfondire in modo specifico le caratteristiche pedologiche di tale ambito e con tale fine sono stati realizzati **due profili pedologici**, localizzati come mostrato nell'estratto cartografico riportato nella figura seguente, realizzati tramite saggi di scavo in sito.

FIGURA 6-66 LOCALIZZAZIONE DEI PROFILI PEDOLOGICI ESEGUITI NELL'AREA DI PLAN MAISON.

- Il **Profilo 1** è stato eseguito in una zona caratterizzata da microtopografia sub-pianeggiante, corrispondente a un'area sulla quale, durante la stagione invernale, insiste una pista da sci.
- Il **Profilo 2**, invece, è stato realizzato a circa 40 m di distanza, in un'area che abitualmente non è interessata da piste da sci, con pendenza leggermente più marcata e un andamento superficiale del terreno che suggerisce un minore rimaneggiamento antropico passato rispetto al primo sito (nel caso del Profilo 1, infatti, i segni di riprofilatura superficiale del terreno da parte dell'uomo risultano evidenti).

L'analisi dei saggi pedologici e dei carotaggi svolti in sito ha evidenziato la presenza del substrato roccioso ad una profondità media pari a circa 2-3 metri. Con riferimento alla Carta dei Suoli della Valle d'Aosta, l'area interessata dagli interventi è principalmente caratterizzata dalla presenza di suoli classificabili come *Skeletic Eutric Regosol (Turbic)*.

Le valutazioni preliminari svolte in sito hanno evidenziato due distinte tipologie di suolo e, in particolare, Anthrosol per i settori caratterizzati da pista da sci o comunque impattate antropicamente e Cambisol per i settori circostanti meno influenzati dall'uso antropico.

Il suolo presenta un sottile orizzonte organico superficiale (O), spesso appena un centimetro, di colore molto scuro e ricco di sostanza organica derivante dalla decomposizione della vegetazione erbacea del pascolo. Subito al di sotto si sviluppa l'orizzonte A, che si estende fino a circa 28 cm di profondità: di colore bruno, con tessitura fine e struttura granulare, è arricchito in sostanza organica e caratterizzato da numerose radici fini.

FIGURA 6-67 SAGGIO PEDOLOGICO A PLAN MAISON E CONTESTO PEDOLOGICO DELL'AREA DEL TRONCO 2

Questo strato risulta particolarmente scuro e ricco in composti umici, grazie a una più intensa attività vegetativa favorita dalla precoce fusione della neve nell'area. Segue l'orizzonte Bw (28–45 cm), di colore bruno rossastro, con tessitura più sabbiosa e maggiore presenza di scheletro (circa il 30%). Qui compaiono strutture subangolari e macchie rosse dovute a ossidazione del ferro, segno di buona aerazione e dinamiche attive di alterazione. Tra 45 e 56 cm si incontra un orizzonte 2C, nettamente distinto dai precedenti per il colore giallastro e l'assenza di struttura. Con tessitura sabbiosa e pochi elementi grossolani, rappresenta un materiale parentale differente, probabilmente di origine glaciale, fluvioglaciale o colluviale.

Al di sotto si estende l'orizzonte C (56–165 cm), costituito da materiale parentale grigiastro, poco o per nulla alterato, grossolano e con abbondante scheletro (circa 30%). Le radici sono molto rare e concentrate solo nella parte più alta. Infine, oltre i 165 cm, si trova la roccia madre compatta (R), continua, non alterata e priva di qualsiasi carattere pedogenetico.

Per i sostegni di linea, data la superficie interessata dagli interventi, ridotta rispetto a quella prevista nell'area di Plan Maison (dove sono state condotte le analisi di dettaglio descritte nei paragrafi precedenti), si è proceduto a un'osservazione superficiale finalizzata a individuare eventuali differenze significative — in termini di uso del suolo, copertura vegetale, morfologia, pendenza, esposizione, microtopografia, presenza di ristagni idrici o idromorfia superficiale, grado di disturbo antropico e caratteristiche visibili del substrato — tali da giustificare ulteriori approfondimenti, analogamente a quanto fatto per l'area di Plan Maison.

Per quanto riguarda le superfici interessate dalla realizzazione dei sostegni P1, P2, P3, P4 e P5, il sopralluogo ha evidenziato un contesto omogeneo e verosimilmente assimilabile, dal punto di vista pedologico, all'area in cui è stato descritto il Profilo 2 (superfici meno antropizzate e non direttamente occupate dalle piste da sci). Per tali aree non si è quindi ritenuto necessario procedere con ulteriori approfondimenti.

Al contrario, in corrispondenza del sostegno P6, già da una prima osservazione superficiale è emersa la presenza di un suolo poco sviluppato, caratterizzato da un substrato roccioso molto superficiale e localmente affiorante. La profondità del suolo, inferiore a 25 cm, consente di classificare il profilo come **Leptosol** secondo i criteri della WRB.

In relazione alla classificazione attribuibile ai suoli dell'area, si riportano di seguito i contenuti delle *Note illustrative della Carta dei Suoli della Valle d'Aosta* relativi ai Dystric Leptosols, agli Eutric Leptosols e ai Rendzic Leptosols.

A seguito degli approfondimenti condotti e descritti nel presente capitolo, si è proceduto a una riattribuzione delle tipologie di suolo presenti nelle aree oggetto di intervento rispetto a quanto indicato dalla Carta dei Suoli della Valle d'Aosta. È opportuno sottolineare, tuttavia, che emerge una sostanziale coerenza con la classificazione riportata dalla suddetta carta: i suoli identificati attraverso l'approfondimento risultano infatti appartenere alle tipologie associate a quelle individuate dalla Carta dei Suoli della Valle d'Aosta oppure, secondo la stessa carta, risultano direttamente presenti nelle immediate vicinanze delle aree analizzate.

Per i sostegni P1, P2, P3, P4 e P5, nonché per le superfici dell'area di Plan Maison non direttamente interessate da attività antropiche (piste da sci, viabilità e piazzole), il suolo è classificabile come **Cambisol** e risulta assimilabile ai **Dystric Cambisol (Protospodic, Arenic)** descritti nelle *Note illustrative della Carta dei Suoli della Valle d'Aosta*.

Nelle superfici dell'area di Plan Maison che hanno invece subito una pressione antropica più intensa, il suolo è classificabile come **Anthrosol**.

Per il sostegno P6, infine, il suolo è classificabile come **Leptosol** e, più nel dettaglio, riconducibile alle tipologie **Dystric Leptosols**, **Eutric Leptosols** o **Rendzic Leptosols**, anch'esse descritte nelle citate *Note illustrative*.

Di seguito, a completamento di quanto esposto, si riporta uno stralcio cartografico rappresentativo della distribuzione dei suoli attribuiti all'area di Plan Maison.

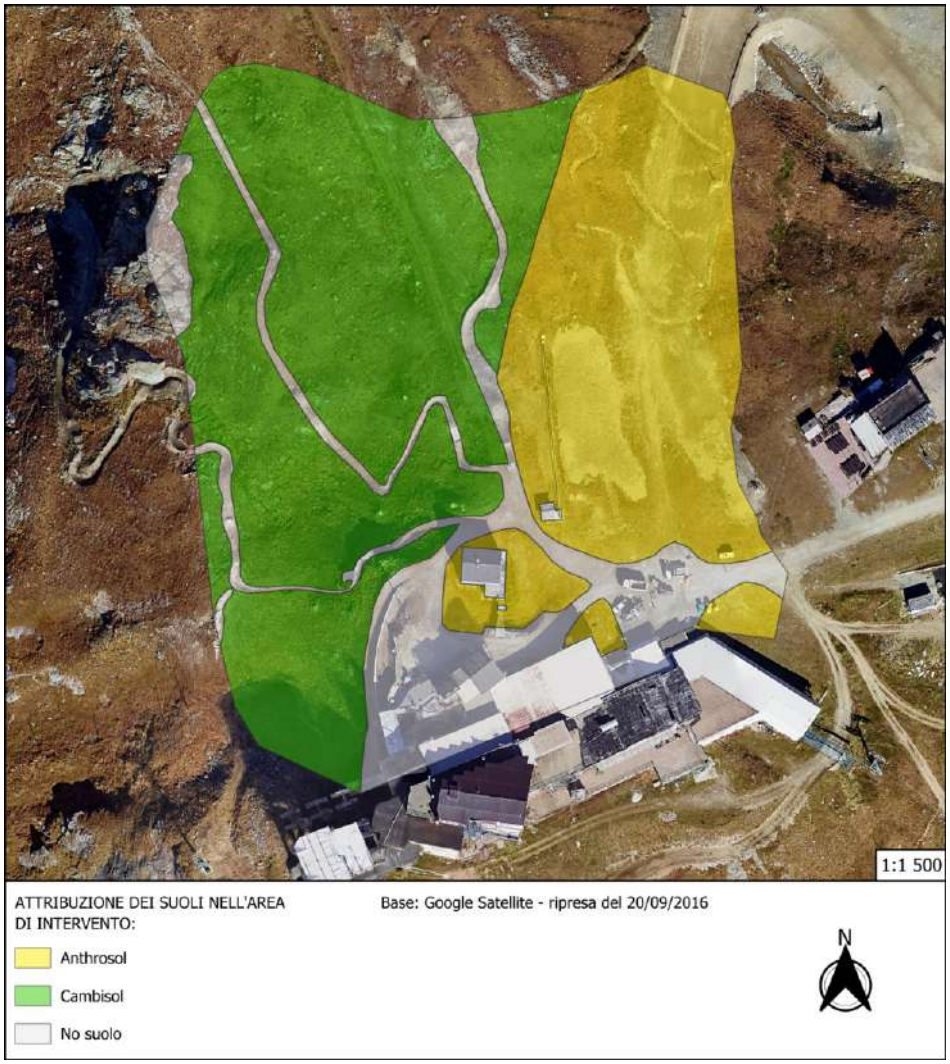


FIGURA 6-68 ATTRIBUZIONE DEI SUOLI PER L'AREA DI INTERVENTO DI PLAN MAISON A SEGUITO DEGLI APPROFONDIMENTI CONDOTTI

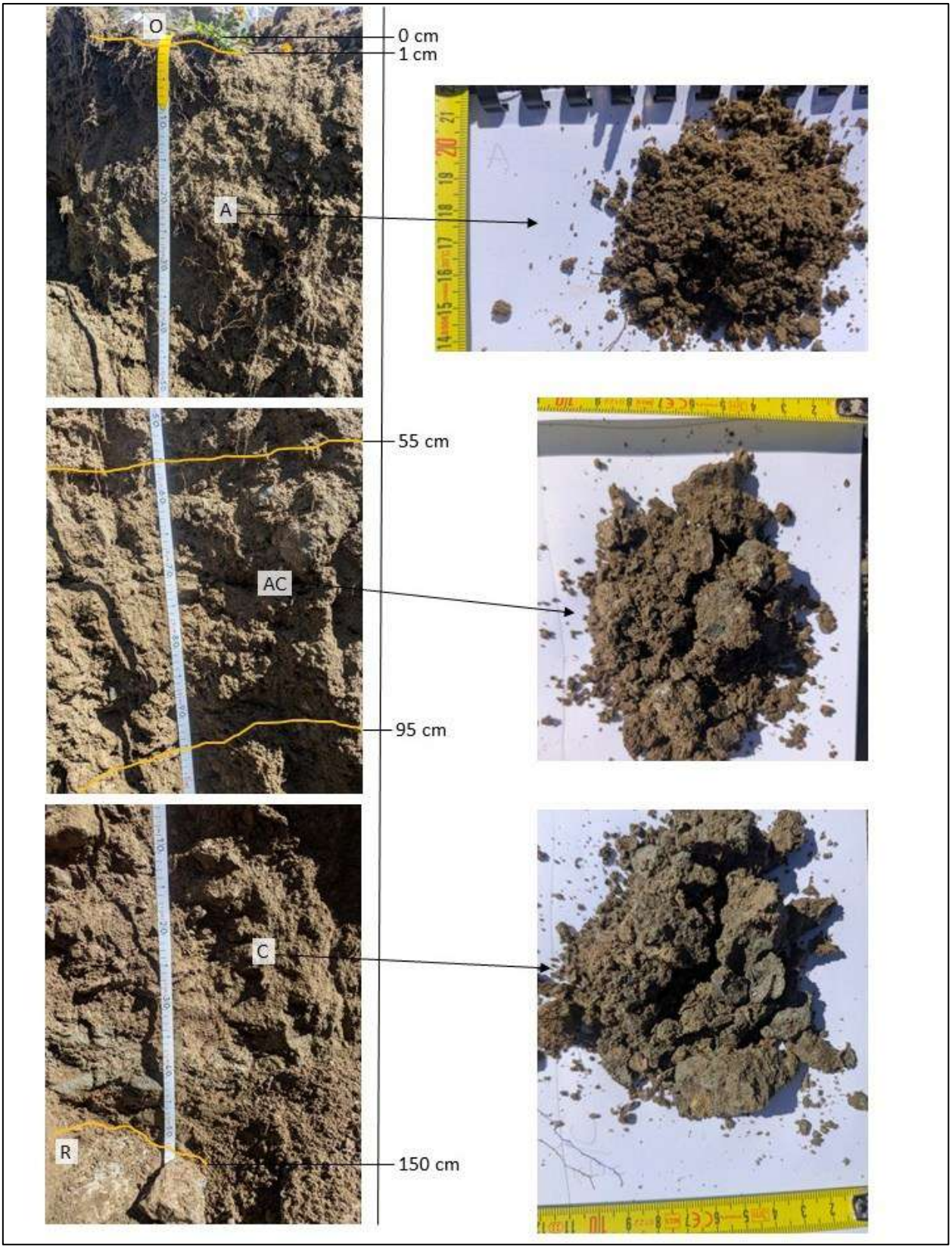


FIGURA 6-69 QUADRO FOTOGRAFICO RIASSUNTIVO DEL PROFILO 1 – ANTHROSOL

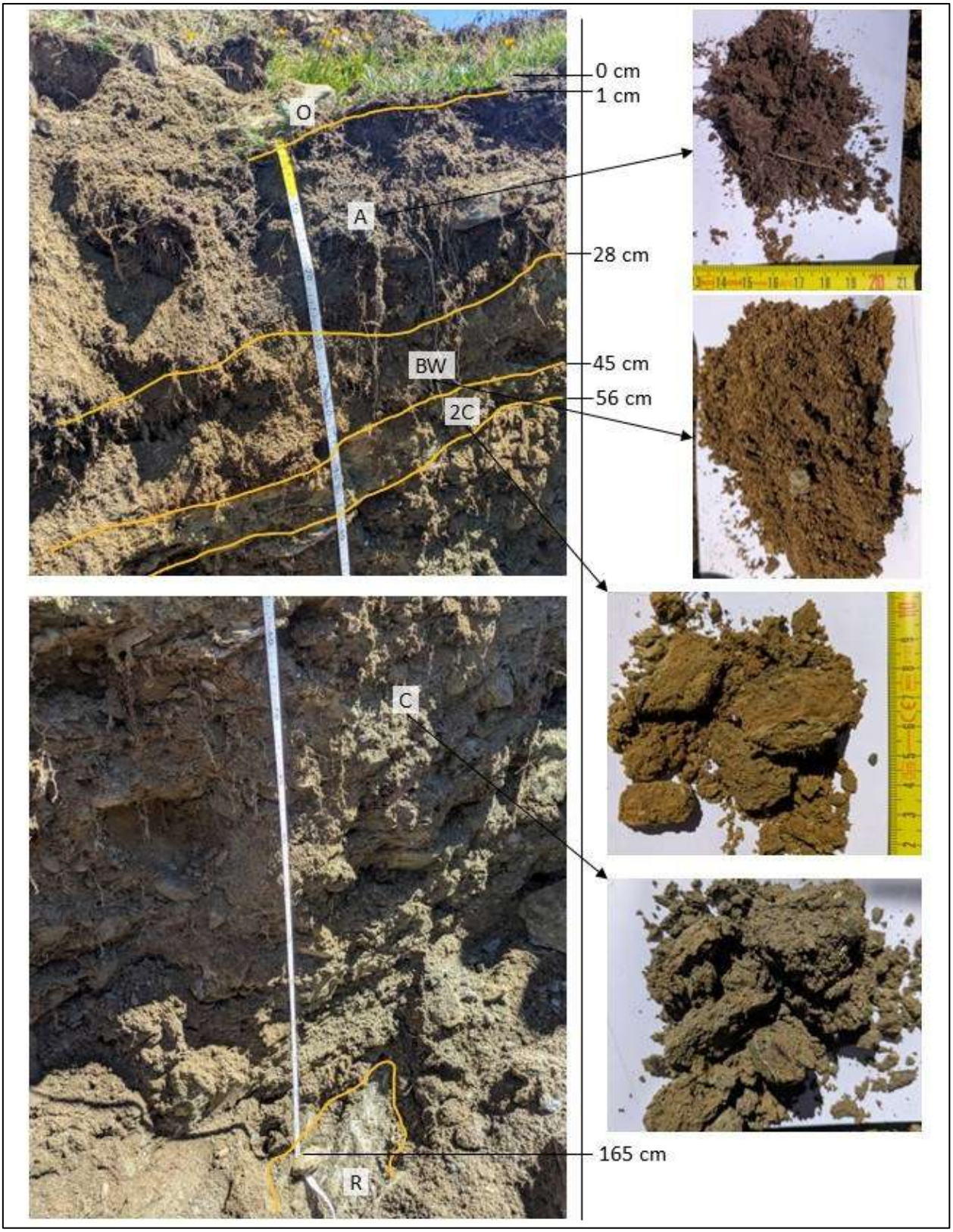


FIGURA 6-70 QUADRO FOTOGRAFICO RIASSUNTIVO DEL PROFILO 2 – CAMBISOL

Sulla base di quanto descritto nella Carta dei suoli della Valle d'Aosta, la Carta degli stock di carbonio organico indica, per gli *Eutric Skeletic Regosol (Turbic),* ovvero il suolo riportato per le aree in esame su base cartografica, un valore medio pari a **2,36 kg/m²** di carbonio organico stoccato.

Tuttavia, il contenuto di carbonio organico può variare in modo significativo in funzione della tipologia di suolo e, dalle analisi effettuate, sono emerse tipologie pedologiche differenti rispetto a quelle individuate dalla Carta dei suoli della Valle d'Aosta, redatta a una scala di dettaglio inferiore rispetto alle indagini condotte. Inoltre, poiché gli interventi più significativi interesseranno l'area di Plan Maison, si è ritenuto opportuno procedere con un ulteriore approfondimento degli stock di carbonio organico presenti nell'area, come descritto nel seguito.

Al fine di dettagliare lo stock di carbonio organico nell'area oggetto di intervento e stimare il quantitativo di carbonio organico perso a seguito dei lavori, è stata condotta un'analisi dettagliata basata sui risultati ottenuti dalle analisi chimiche effettuate su 4 campioni di suolo prelevati dalle superfici in questione.

Per il calcolo del carbonio stoccato nel suolo è stata utilizzata la formula riportata di seguito, adottata dalla Regione Valle d'Aosta per la redazione della Carta regionale degli stock di carbonio:

$$\text{C stock} = ((\text{TOC (g/kg)} * \text{BD (kg/dm3)} * \text{D (dm)}) / 10) * (1 - \text{SK})$$

Dove:

- *C stock* è il contenuto di carbonio organico espresso in Kg/m^2;
- *TOC* è la concentrazione di carbonio organico espressa in g/kg;
- *BD* è la densità apparente del suolo espressa in kg/dm^3;
- *D* è lo spessore del suolo preso in considerazione in dm;
- *SK* è il contenuto di scheletro in %.

La concentrazione di carbonio organico e il contenuto percentuale di scheletro (Ø > 2 mm) sono stati ottenuti attraverso analisi di laboratorio svolte da parte della Cervino Spa nell'ambito della presente progettazione, riportate in allegato al piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo.

La fase di campionamento è stata condotta in modo omogeneo, prelevando materiale a diverse profondità con intervalli regolari, per uno spessore complessivo di 120 cm. Tale valore, utilizzato anche nella formula per il calcolo dello stock di carbonio, è stato scelto in quanto si ritiene che all'interno di tale profondità sia contenuta la totalità del carbonio organico presente nel suolo.

Per quanto riguarda la densità apparente, è stata utilizzata la funzione di pedotrasferimento proposta da D'Amico M. (dati non pubblicati), che consente di determinare la densità apparente del suolo in funzione del contenuto di carbonio organico:

$$\rho_b = -0.238 \times ln(Corg) + 1.667$$

Nella tabella riportata di seguito sono riassunti i valori adottati, emersi dalle analisi chimiche condotte e calcolati per i differenti punti di campionamento.

Campione	TOC [g/kg]	BD [kg/dm³]	Spessore [dm]	SK	CO stock [Kg/m²]
1	3,11	1,40	12	0,21	4,11
2	4,08	1,33	12	0,23	5,06
3	3,96	1,34	12	0,27	4,67
4	3,00	1,41	12	0,16	4,26

TABELLA 6-71 VALORI ADOTTATI, EMERSI DALLE ANALISI DI LABORATORIO E CALCOLATI PER I DIFFERENTI PUNTI DI CAMPIONAMENTO

Per la produzione della carta dello stock di carbonio è stata utilizzata la metodologia dei **poligoni di Voronoi (o di Thiessen)**, a partire dai quattro punti di campionamento disponibili. I punti, georeferenziati e caratterizzati dal valore di stock di carbonio calcolato come descritto nei paragrafi precedenti, sono stati utilizzati come input nell'algoritmo *Poligoni di Voronoi* di QGIS. Ciascun poligono rappresenta l'area di influenza del campione a cui è associato, generando così una mappa in cui ogni porzione di territorio è attribuita al valore di carbonio del punto più vicino.

La scelta di questa metodologia è stata dettata dalla **limitata numerosità dei punti campione**, che non consente di applicare con affidabilità metodi di interpolazione continua (IDW, TIN, kriging), i quali richiedono un set di dati più ampio e distribuito per restituire superfici realistiche. L'approccio Voronoi, pur restituendo una carta a carattere discreto e "a gradini", è metodologicamente più corretto in questo contesto, poiché non introduce valori non osservati nelle aree prive di campionamento e mantiene un legame diretto e trasparente con i dati realmente misurati.

La principale limitazione di questa rappresentazione è data dal fatto che i poligoni attribuiscono un valore uniforme all'interno di ciascuna area di influenza e non descrivono eventuali variazioni intra-poligonali. Pertanto, la carta non va interpretata come una superficie continua, ma come una suddivisione del territorio in zone rappresentative dei punti di campionamento. Tuttavia, ai fini della presente analisi, la stima dello stock di carbonio così ottenuta è stata ritenuta adeguata, trattandosi di una valutazione generale da inserire in un quadro più ampio di analisi degli impatti dell'opera, e non di uno studio specialistico specificamente focalizzato sulla dinamica dello stock di carbonio.

Il livello di approssimazione risulta comunque accettabile, poiché fornisce un dettaglio maggiore rispetto a quello garantito dalla carta regionale dello stock di carbonio organico della Valle d'Aosta, ed è soprattutto basato su valori derivati da campionamenti diretti effettuati all'interno dell'area di intervento.

Di seguito si riporta un estratto della carta prodotta, sul quale sono evidenziate le superfici oggetto di intervento, suddivise sulla base della fotointerpretazione e delle osservazioni dirette effettuate in fase di rilievo. In particolare, sono stati delimitati i poligoni in cui è effettivamente presente suolo (perimetri in viola) e le aree prive di suolo (poligoni grigi). Nella categoria "no suolo" rientrano le superfici attualmente occupate da edifici, quelle soggette a frequente transito di mezzi, prive di copertura vegetale e con strati superficiali pesantemente modificati dall'azione antropica (ad esempio piste e piazzole per il transito dei veicoli, nonché tracciati adibiti alle attività ciclistiche).

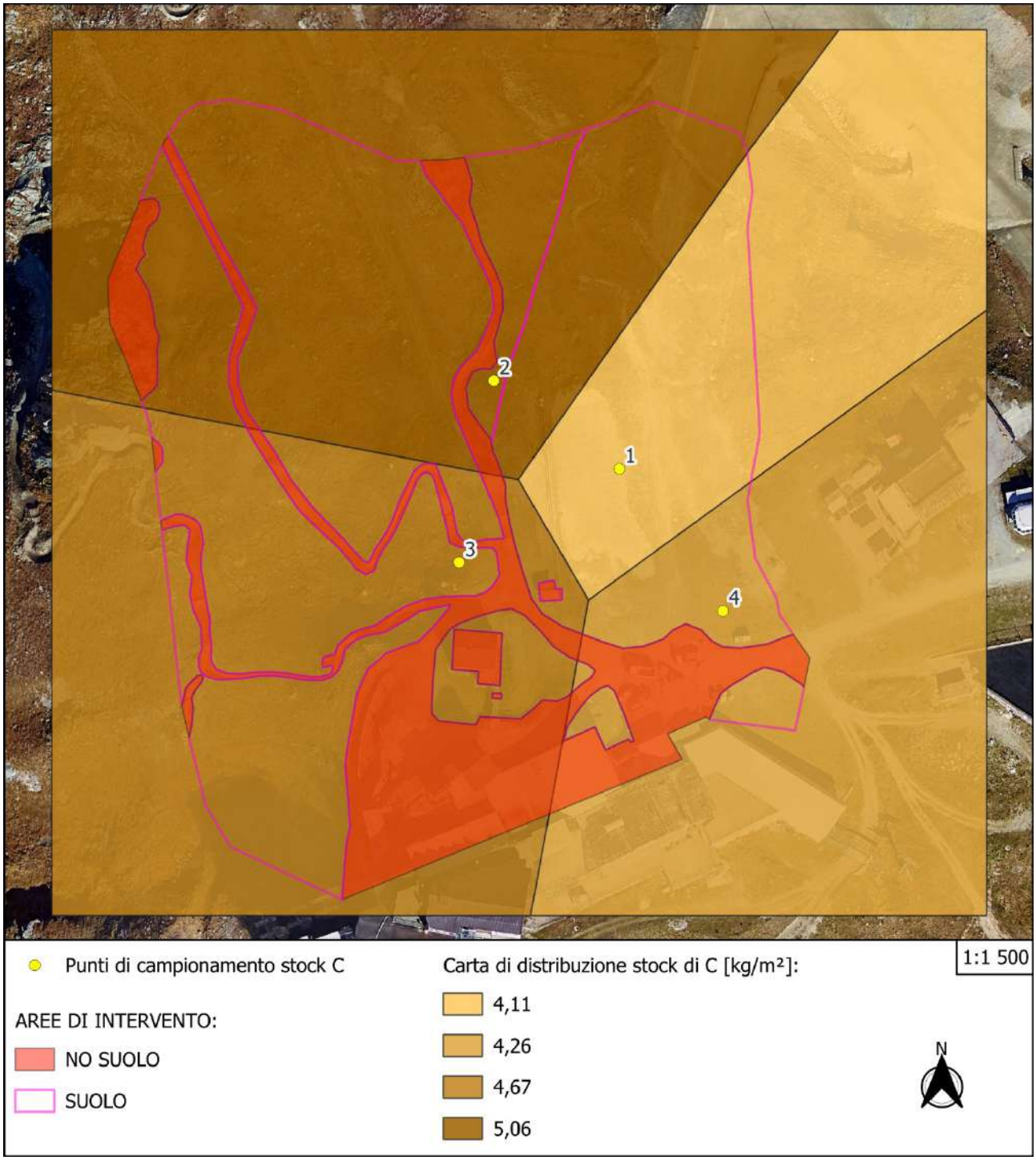
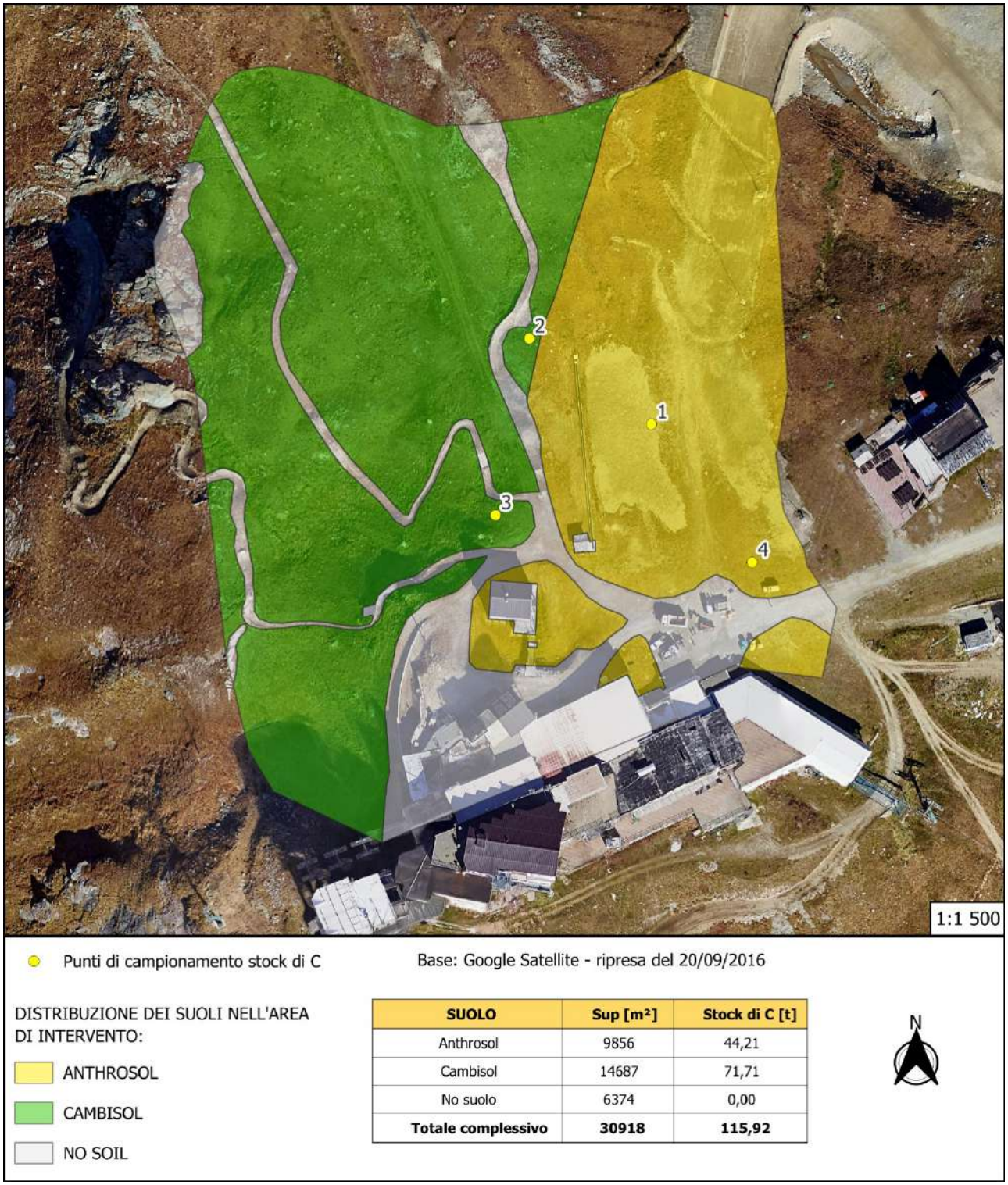


FIGURA 6-72 ESTRATTO CARTOGRAFICO DELLA CARTA DEGLI STOCK DI CARBONIO ORGANICO DI DETTAGLIO PER L'AREA OGGETTO DI INTERVENTO, IN VIOLA LE AREE DI INTERVENTO ATTUALMENTE OCCUPATE DA SUOLO, IN GRIGIO LE AREE SULLE QUALI NON È PRESENTE SUOLO

Partendo dalla distribuzione degli stock di carbonio organico così ottenuta e dall'estensione delle aree effettivamente occupate da suolo, è stato stimato lo stock totale di carbonio contenuto nei suoli interessati dall'opera. Nelle porzioni classificate come "no suolo" è stato assunto un contenuto nullo.

Lo stock complessivo risulta pari a circa **115,92 tonnellate di carbonio organico**, corrispondenti a circa **47,31 t/ha** o **4,73 kg/m²**. La superficie effettivamente costituita da suolo è pari a 2,45 ha circa.

Di seguito si riporta la distribuzione dei suoli attribuita, mediante fotointerpretazione e informazioni reperite in fase di sopralluogo, all'area di intervento e i relativi contenuti di carbonio organico.



SUOLO	Sup [m²]	Stock di C [t]
Anthrosol	9856	44,21
Cambisol	14687	71,71
No suolo	6374	0,00
Totale complessivo	**30918**	**115,92**

FIGURA 6-73 DISTRIBUZIONE DEI SUOLI NELL'AREA DI INTERVENTO ATTRIBUITA E RELATIVO CONTENUTO DI CARBONIO ORGANICO

Percorrendo il settore di versante lungo il 2° tronco funiviario si evidenzia, come con l'innalzarsi della quota, la componente pedologica tenda a ridursi progressivamente; infatti, una delle ultime evidenze di suolo si riscontra nell'area del sostegno di linea P6 dove, già da una prima osservazione superficiale è emersa la presenza di un suolo poco sviluppato, caratterizzato da un substrato roccioso molto superficiale e localmente affiorante.

La profondità del suolo, inferiore a 25 cm, consente di classificare il profilo come **Leptosol** secondo i criteri della WRB. In relazione alla classificazione attribuibile ai suoli dell'area, si riportano di seguito i contenuti delle *Note illustrative della Carta dei Suoli della Valle d'Aosta* relativi ai Dystric Leptosols, agli Eutric Leptosols e ai Rendzic Leptosols.

Più a monte, invece, in corrispondenza già delle stazioni funiviarie in disuso oggetto di demolizione nell'ambito del presente PFTE, si riscontra la presenza di un settore ad acclività relativamente moderata, contraddistinto superficialmente da una copertura detritica grossolana di origine glaciale. L'area è caratterizzata dalla presenza da till glaciale che ricopre il substrato roccioso localmente affiorante.

Tali settori, come confermato anche dalla consultazione del Catasto Ghiacciai, non si evidenziano la presenza di rock glaciers; tuttavia, si tratta di un'area deglacializzata ovvero una porzione di territorio precedentemente ricoperta da masse glaciale che è stata esposta a seguito del ritiro o della completa ablazione dei ghiacci.

FIGURA 6-74 SUOLO PRESENTE NELL'AREA DI REALIZZAZIONE DEL SOSTEGNO P6; DAI CAROTAGGI ESEGUITI SI OSSERVA UN ESIGUO SPESSORE DI SUOLO

Considerata la quota di intervento si è proceduto, quindi, all'analisi di un ulteriore elemento della componente suolo/sottosuolo ovvero il cosiddetto permafrost. Come indicato in letteratura[10], "*il **permafrost** è un terreno ghiacciato che presenta temperature negative tutto l'anno ed è quindi un fenomeno puramente termico: è determinante soltanto la temperatura del sottosuolo e non la percentuale di ghiaccio*".

Pertanto, rappresenta lo stato di congelamento perenne del sottosuolo e delle rocce che nelle Alpi si conserva ad altitudini elevate, è un indicatore cruciale degli impatti del riscaldamento globale. Il monitoraggio di questa variabile climatica essenziale (ECV), definita tale dalla World Meteorological Organization (WMO), permette di comprendere e quantificare gli effetti dei cambiamenti climatici sul nostro pianeta.

Lo strato di terreno situato tra la superficie del terreno e il tetto del permafrost è la zona di disgelo o **strato attivo**, che disgela in estate e congela in inverno. Il suo spessore varia da alcuni centimetri a diversi metri e può variare di anno in anno. Dato che lo strato attivo subisce cambiamenti di fase stagionali (formazione o fusione di ghiaccio), può creare problemi dal punto di vista geotecnico.

La sommità della parte gelata, detta **tetto del permafrost**, è il limite superiore del **corpo del permafrost**). Sotto questa il terreno presenta temperature negative tutto l'anno. Lo spessore del corpo del permafrost può variare da qualche metro a diverse decine di metri.

La **base del permafrost** è il limite inferiore del corpo del permafrost. Al di sotto di questo limite, il terreno resta non gelato tutto l'anno a causa del **flusso di calore geotermico** proveniente dall'interno della terra. Essendo la topografia alpina molto complessa, il flusso costante di calore può mostrare, a seconda del sito, diverse intensità.

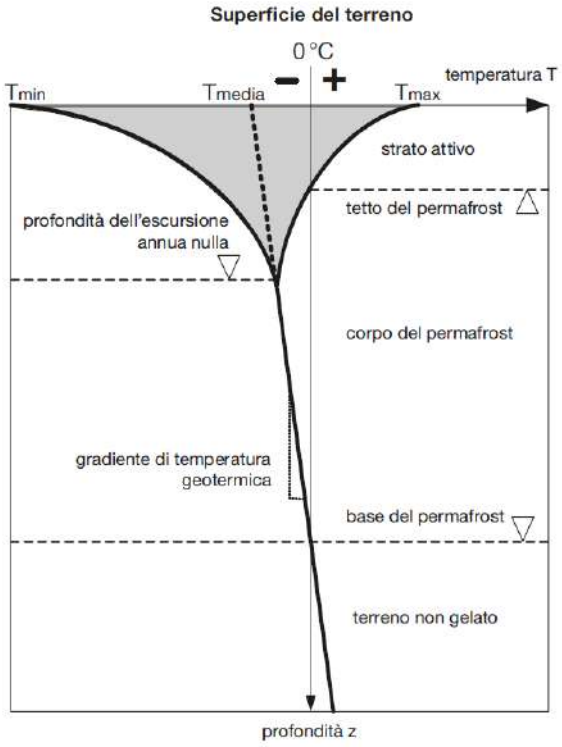


FIGURA 6-75 TERMINI FONDAMENTALI E DISTRIBUZIONE TIPICA DELLE TEMPERATURE (CURVE NERE) NEL PERMAFROST. LA ZONA GRIGIA INDICA L'AMPIEZZA DELLE VARIAZIONI STAGIONALI DELLA TEMPERATURA NEL SOTTOSUOLO (TRATTO DA "*COSTRUIRE SUL PERMAFROST*", 2012)

[10] Costruire sul permafrost - Guida pratica - Christian Bommer, Marcia Phillips, Hans-Rudolf Keusen e Philipp Teysseire - Istituto federale di ricerca per la foresta, la neve e il paesaggio WSL, - Birmensdorf, 2012

La **percentuale di ghiaccio** è determinata dalle proprietà del terreno (granulometria, volume dei pori, cavità) e influisce sulle proprietà meccaniche e sulla capacità portante del terreno.

Sulle Alpi, il permafrost può essere presente sopra i 2200 m di altitudine, a seconda dell'esposizione e della posizione sul pendio. Circa il 6 % della superficie delle Alpi svizzere si trova in una zona di permafrost. In montagna, la presenza di permafrost è fortemente influenzata dalla topografia, dal manto nevoso (Luetschg *et al.* 2008), dalla temperatura dell'aria e dall'irraggiamento solare, nonché dalle caratteristiche della superficie del suolo, dalla geologia e dall'idrologia.

Sulle Alpi le temperature del permafrost si collocano generalmente tra –3 °C e 0 °C. Possono essere più basse sulle pareti rocciose esposte ad alta quota.

Nelle aree di permafrost possono verificarsi pericoli naturali specifici, dovuti alla presenza del ghiaccio. Di seguito i principali processi attivi:

a) scivolamento di pendii, ghiacciai rocciosi (aumento della produzione di materiali mobilizzabili);

b) cedimenti dovuti allo scioglimento del ghiaccio interstiziale o fessurale;

c) frane e smottamenti del terreno dovuti alla pressione dell'acqua di scioglimento nel permafrost;

d) erosione dei corpi di permafrost disgelati dovuta a una struttura instabile.

Lo studio "*Warming Permafrost in the Western Alps: A Further Evidence of Elevation Dependent Warming?*" di Pogliotti et al. (2023) analizza in modo approfondito l'evoluzione recente del permafrost nelle Alpi nord-occidentali, concentrandosi in particolare sulla Valle d'Aosta e sulle aree del Cervino e del Monte Bianco. Negli ultimi quindici anni sono state reperite numerose serie di misure raccolte, sia in perforazioni profonde sia in piccoli fori superficiali, per comprendere come le temperature del suolo stiano cambiando in funzione dell'altitudine, della morfologia e del tipo di substrato. L'obiettivo non è stato solo quello di descrivere lo stato attuale del permafrost, ma anche di valutare se questi dati possano contribuire alla discussione sul fenomeno del "*elevation-dependent warming*", cioè un possibile aumento più rapido delle temperature alle alte quote.

Le osservazioni dei dati a disposizione provengono da siti molto diversi tra loro: pareti rocciose verticali, altipiani detritici, superfici vicine ai ghiacciai in ritiro e creste ventose sopra i 4000 metri. Tra questi, le aree di Cime Bianche, del Rifugio Carrel e della vetta del Cervino rappresentano le condizioni tipiche del permafrost di montagna.

L'analisi delle serie temporali rivela un quadro molto coerente: lo strato attivo, cioè la parte superficiale del terreno che ogni estate si scongela, sta aumentando ovunque. Le anomalie mostrano un'evoluzione sorprendentemente simile tra siti distanti anche decine di chilometri e situati a quote diverse, con incrementi particolarmente marcati negli anni 2015 e 2022. Questo approfondimento dello strato attivo, spesso superiore ai due metri per decennio, è uno dei segnali più chiari del riscaldamento del permafrost.

Parallelamente, anche le temperature del suolo in profondità mostrano un trend positivo in tutti i siti. Le rocce compatte delle pareti del Cervino e delle Grandes Jorasses si scaldano più rapidamente delle zone più fratturate o detritiche, come Cime Bianche, perché la roccia massiva conduce meglio il calore. Tuttavia, man mano che ci si addentra verso i 15–20 metri, queste differenze tendono a ridursi e i valori convergono, indicando un riscaldamento comune. A queste profondità, attorno ai 3000 metri di quota, il riscaldamento medio è di circa 0,2 °C per decennio, un valore molto simile a quello osservato in altre regioni montane del mondo.

Le misure superficiali sulle pareti esposte a nord, soprattutto quelle oltre i 4000 metri, forniscono un segnale ancora più netto. Poiché queste superfici non ricevono praticamente luce diretta, le loro temperature rispecchiano in modo fedele l'andamento della temperatura dell'aria. In queste condizioni, il riscaldamento medio registrato è di circa **0,42 °C per decennio**, un valore significativo e statisticamente robusto.

Le pareti sud mostrano invece una variabilità molto maggiore legata alla radiazione solare, rendendo i trend meno affidabili.

Dal confronto tra i diversi siti emerge un'indicazione interessante: il riscaldamento osservato sopra i 4000 metri sembra essere meno marcato di quello registrato attorno ai 3000 metri, dove in alcune stazioni atmosferiche i trend raggiungono anche +1 °C per decennio. Tuttavia, gli autori avvertono che i siti a confronto sono troppo diversi per formulare conclusioni definitive. Rimane però evidente che i dati raccolti nelle pareti rocciose orientate a nord, grazie alla loro estrema sensibilità alle variazioni dell'aria e alla loro collocazione in quota, rappresentano una risorsa preziosa per approfondire in futuro il tema del riscaldamento dipendente dall'altitudine, colmando la mancanza di stazioni meteorologiche operative oltre i 3000–3500 metri.

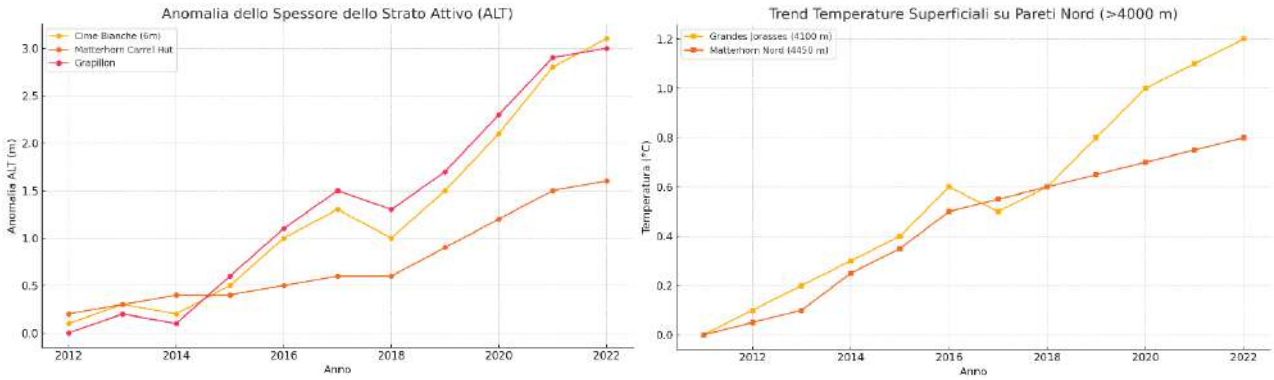


FIGURA 6-76 ANDAMENTO DELLO SPESSORE DELLO STRATO ATTIVIO E TREND DELLE TEMPERATURE SUPERFICIALI SU PARETI ESPOSTE A NORD (DATI ARPA VALLE D'AOSTA).

In conclusione, lo studio offre un quadro nitido del rapido cambiamento in atto nel permafrost delle Alpi nord-occidentali. Ovunque si osservi, il terreno si scalda, lo strato attivo si approfondisce e le temperature aumentano sia in superficie sia in profondità. Queste evidenze non sono solo fondamentali per la ricerca climatica, ma rappresentano anche informazioni cruciali per la gestione del rischio in alta montagna, dove la stabilità dei versanti è strettamente legata allo stato del permafrost.

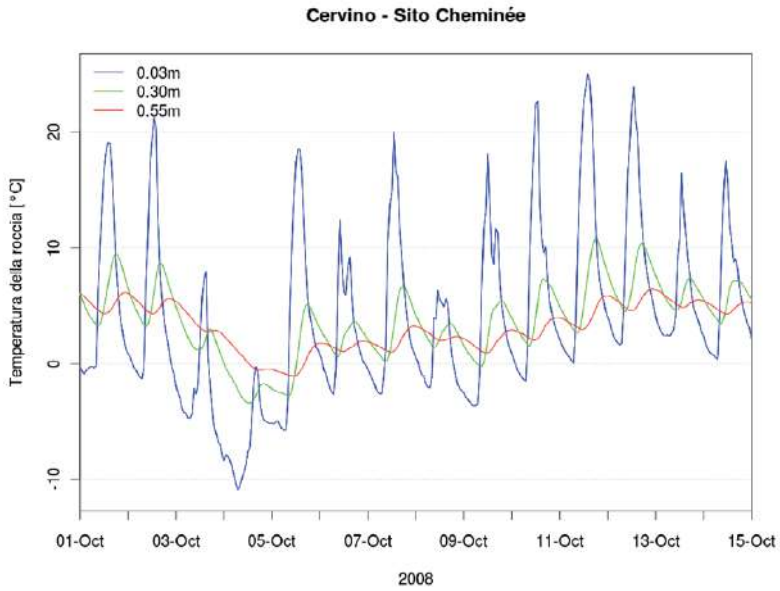


FIGURA 6-77 ANDAMENTO DELLA TEMPERATURA SUPERFICIALE DELLE PARETI ROCCIOSE DEL CERVINO IN FUNZIONE DELLA PROFONDITÀ (GNEISS SUBVERTICALE, ESPOSIZIONE SUD, QUOTA 3750 M). CON L'AUMENTARE DELLA PROFONDITÀ, SI RILEVANO ESCURSIONI TERMICHE INFERIORI E LO SFASAMENTO TEMPORALE DEI PICCHI DI MASSIMA E MINIMA GIORNALIERA.

Di seguito si riportano i dati del monitoraggio ARPA Valle d'Aosta, in particolare per il sito "Cime Bianche", non distante dall'area in esame. Il dataset riportato di seguito presenta l'andamento delle temperature del permafrost registrate presso il sito di monitoraggio di Cime Bianche, situato in Valtournenche (Valle d'Aosta).

Le temperature sono rilevate attraverso una serie di termometri collegati a un datalogger che effettua registrazioni continue nel tempo. Il sito di Cime Bianche fa parte del Global Terrestrial Network for Permafrost (GTN-P), una rete globale di monitoraggio del permafrost.

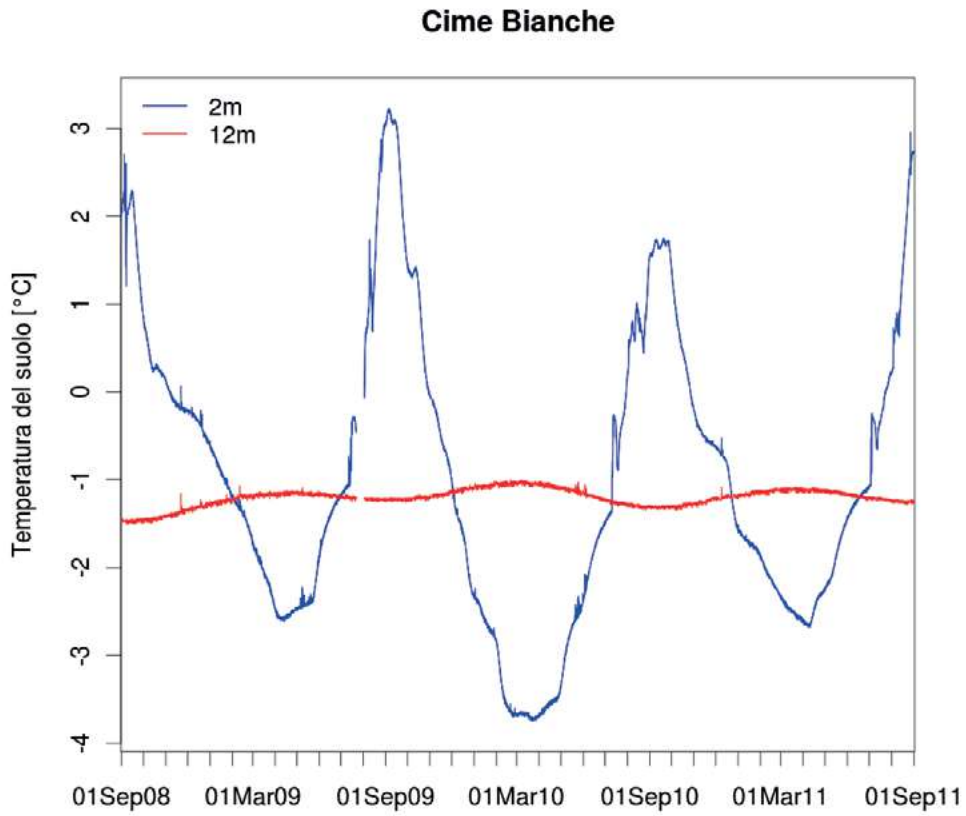
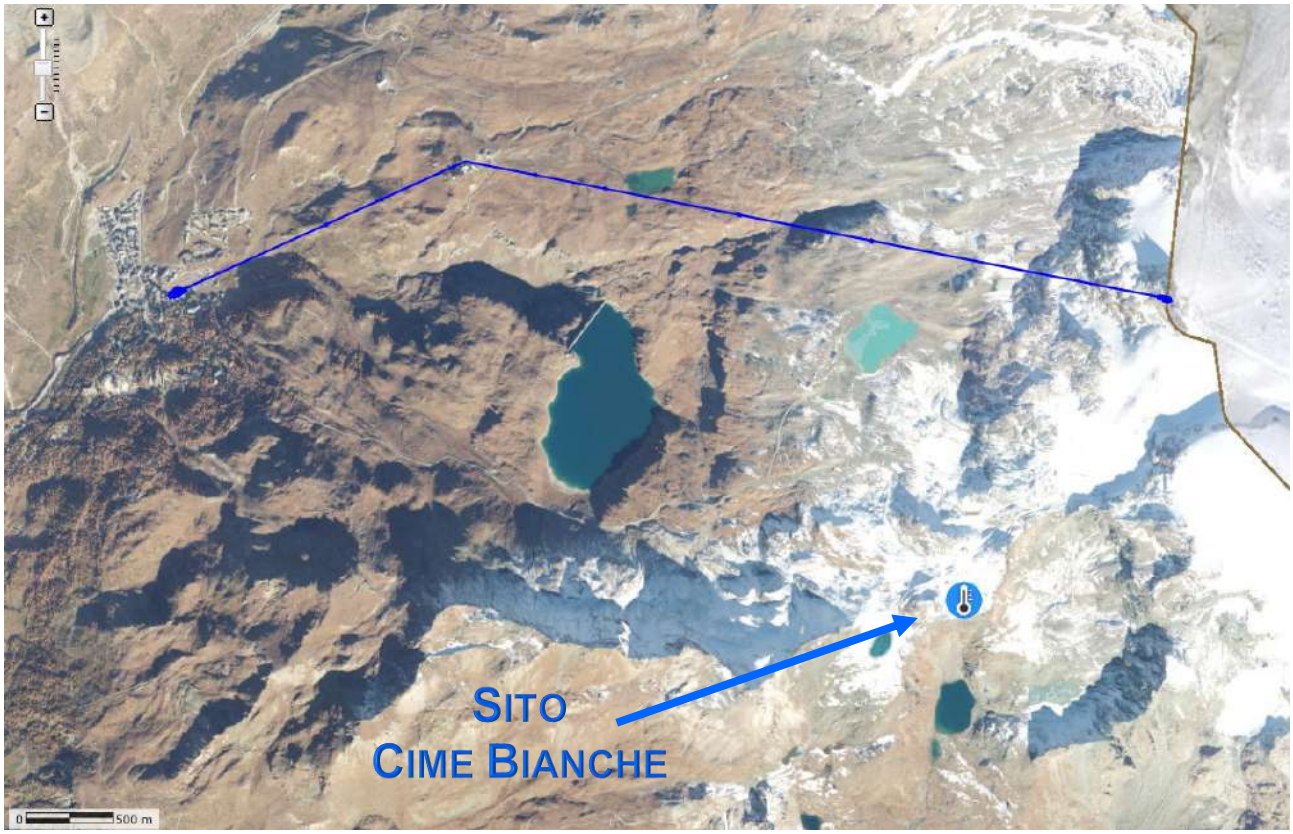


FIGURA 6-78 TEMPERATURE DEL SUOLO MISURATE IN CONDIZIONI DI PERMAFROST A 2 M E A 12 M DI PROFONDITÀ DAL 1 SETTEMBRE 2008 AL 31 AGOSTO 2011 (COLLE SUPERIORE DI CIME BIANCHE, VALTOURNENCHE, AO) A 3100 M DI QUOTA. A 12 M DI PROFONDITÀ IL MASSIMO DI TEMPERATURA VIENE RAGGIUNTO CON UNO SFASAMENTO DI CIRCA 6 MESI RISPETTO AL DATO PIÙ SUPERFICIALE (DATI ARPA VALLE D'AOSTA).

I dati aggiornati sono consultabili oggi sul Geonavigatore regionale, come riportato alla pagina seguente, dove viene confermato il trend sopra rilevato.



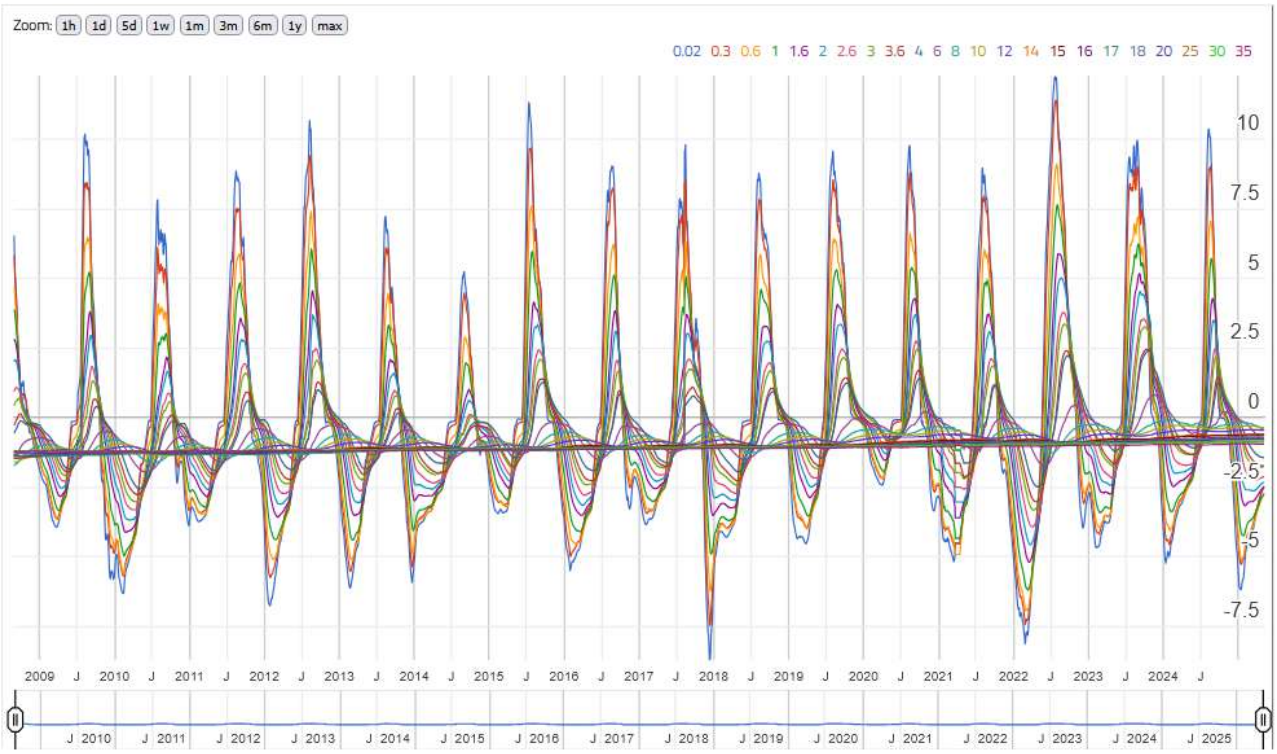


FIGURA 6-79 TEMPERATURE DEL SUOLO MISURATE IN CONDIZIONI DI PERMAFROST A 2 M E A 12 M DI PROFONDITÀ DAL 1 SETTEMBRE 2008 AL 31 AGOSTO 2011 (COLLE SUPERIORE DI CIME BIANCHE, VALTOURNENCHE, AO) A 3100 M DI QUOTA. A 12 M DI PROFONDITÀ IL MASSIMO DI TEMPERATURA VIENE RAGGIUNTO CON UNO SFASAMENTO DI CIRCA 6 MESI RISPETTO AL DATO PIÙ SUPERFICIALE (GEONAVIGATORE VALLE D'AOSTA).

Per una valutazione del sito in esame, si è operato così come indicato al par. 1.8 "Rilevamento del Permafrost" e pertanto dapprima è stata analizzata La "***Carta indicativa del permafrost in Svizzera***" (UFAM 2006) mostra le regioni delle Alpi svizzere dove la presenza di permafrost è possibile a livello locale, o addirittura probabile a livello areale. Questa carta fornisce una prima indicazione di eventuali siti con presenza di permafrost, ma poiché si basa su modellizzazioni molto semplificate, è indispensabile approfondire l'esame in loco. La presenza eccezionale di permafrost azonali o di permafrost prodotti artificialmente non figura su questa carta.

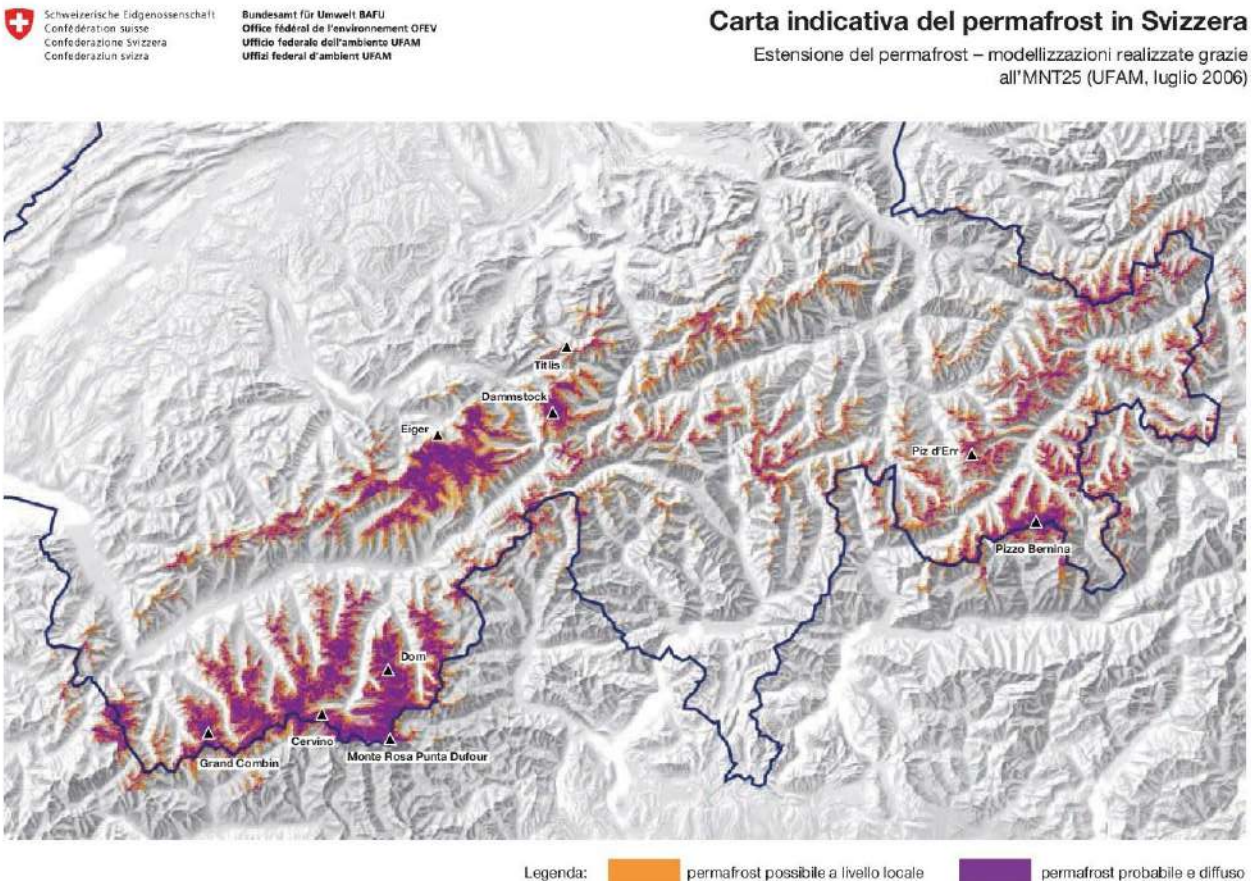
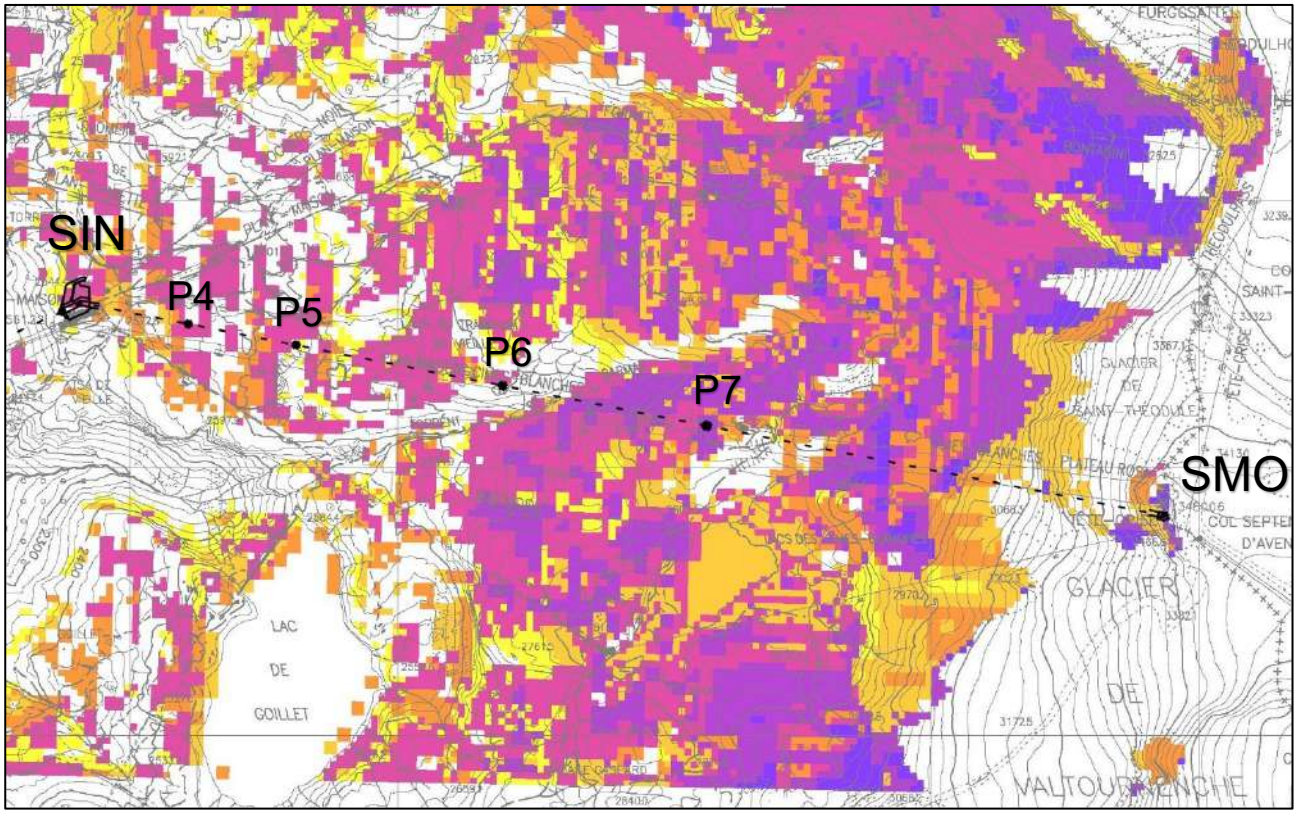


FIGURA 6-80 CARTA INDICATIVA DEL PERMAFROST IN SVIZZERA (UFAM 2006)

Sulla base di tale cartografia è stato riportato il percorso e relative infrastrutture dell'impianto funiviario in progetto, in particolare per quanto riguarda il 2° tronco, Plan Maison (SIN: stazione intermedia) – Plateau Rosa (SMO: stazione di monte), in quanto posto maggiormente in quota.



Legenda

- Permafrost possibile distribuzione locale, discontinua, puntuale
- Permafrost possibile distribuzione locale, discontinua, frequente
- Permafrost possibile distribuzione locale, discontinua, estesa
- Permafrost probabile distribuzione diffusa
- Permafrost probabile distribuzione diffusa, spessore in aumento
- Permafrost probabile distribuzione diffusa, a tratti spessore superiore a 100 m

FIGURA 6-81 ESTRATTO CARTA INDICATIVA SULLA DISTRIBUZIONE POTENZIALE PERMAFROST IN SVIZZERA – UFAM
TRATTO PLAN MAISON – PLATEAU ROSÀ

Successivamente si riportano gli estratti di dettaglio, i quali però non trovano particolari conferme dai sopralluoghi e analisi in sito.

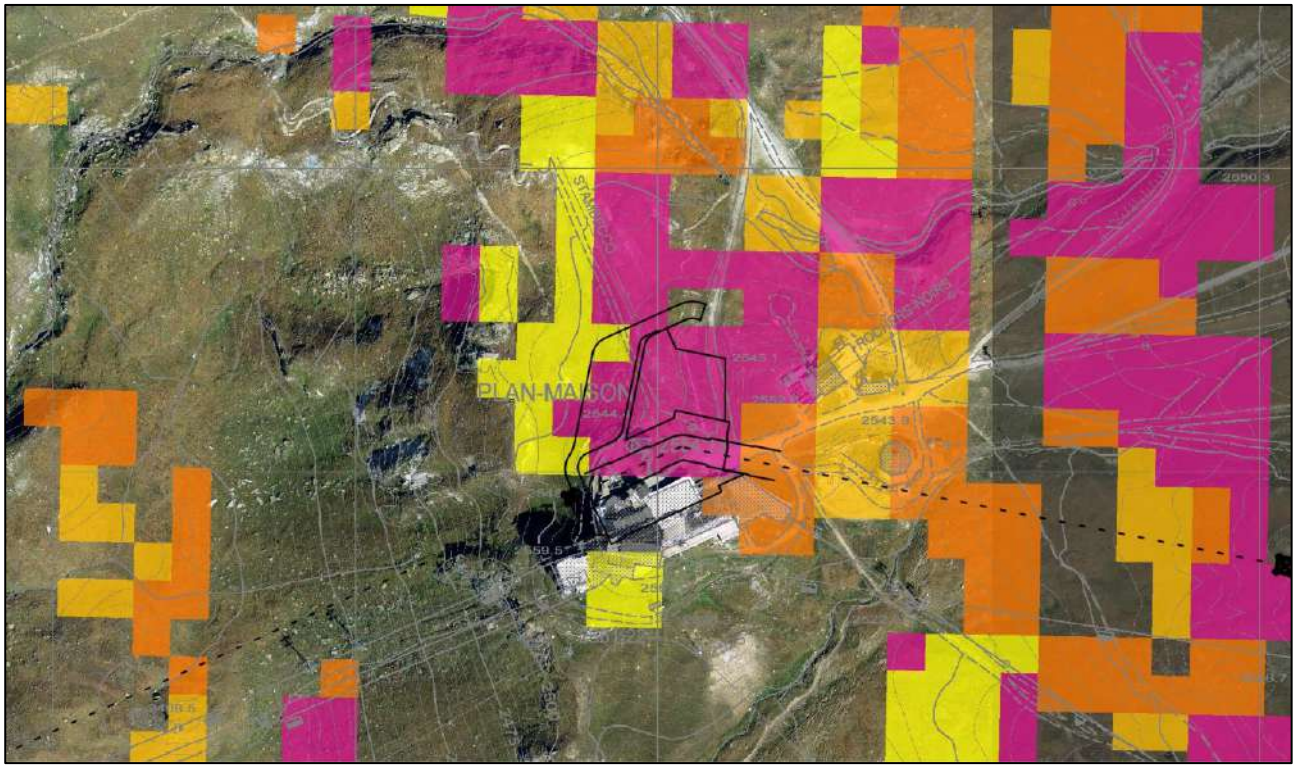


FIGURA 6-82 ESTRATTO CARTA INDICATIVA SULLA DISTRIBUZIONE POTENZIALE PERMAFROST IN SVIZZERA – UFAM
STAZIONE INTERMEDIA PLAN MAISON

FIGURA 6-83 ESTRATTO CARTA INDICATIVA SULLA DISTRIBUZIONE POTENZIALE PERMAFROST IN SVIZZERA – UFAM
SOSTEGNO P4

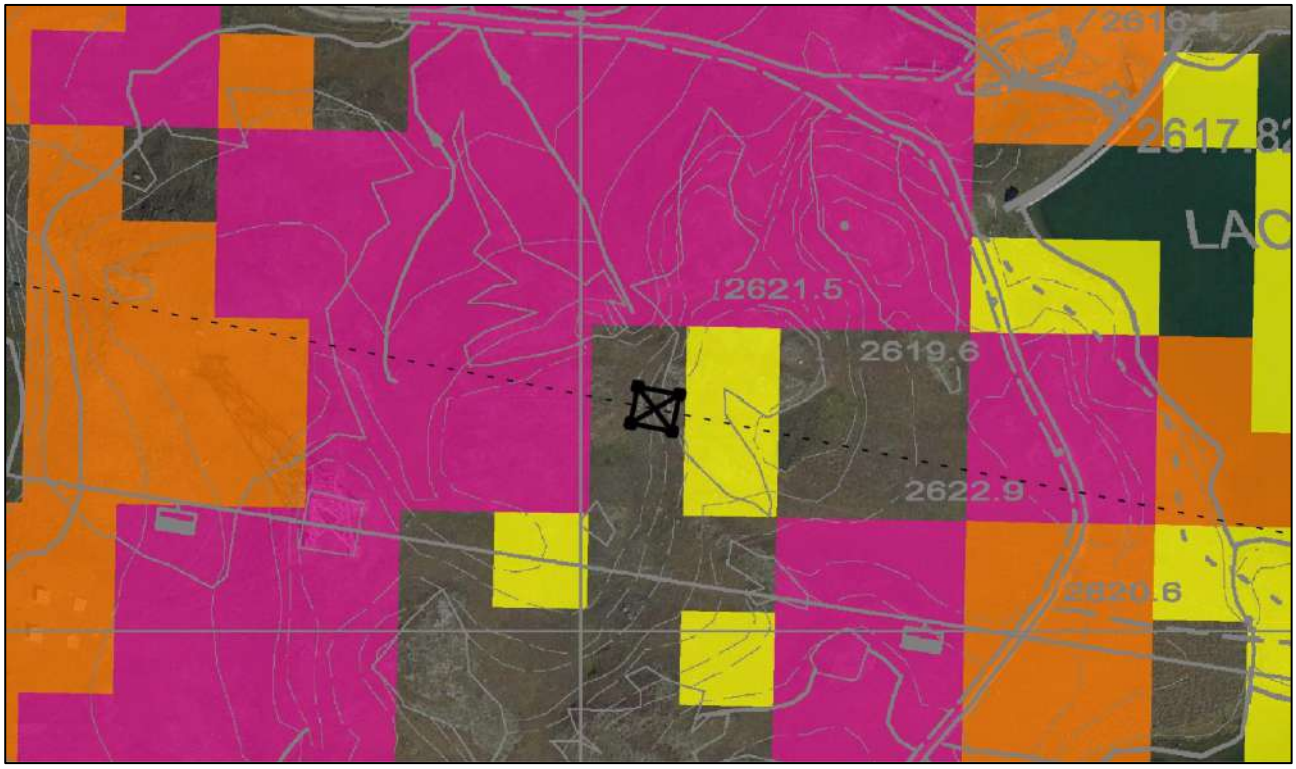


FIGURA 6-84 ESTRATTO CARTA INDICATIVA SULLA DISTRIBUZIONE POTENZIALE PERMAFROST IN SVIZZERA – UFAM
SOSTEGNO P5

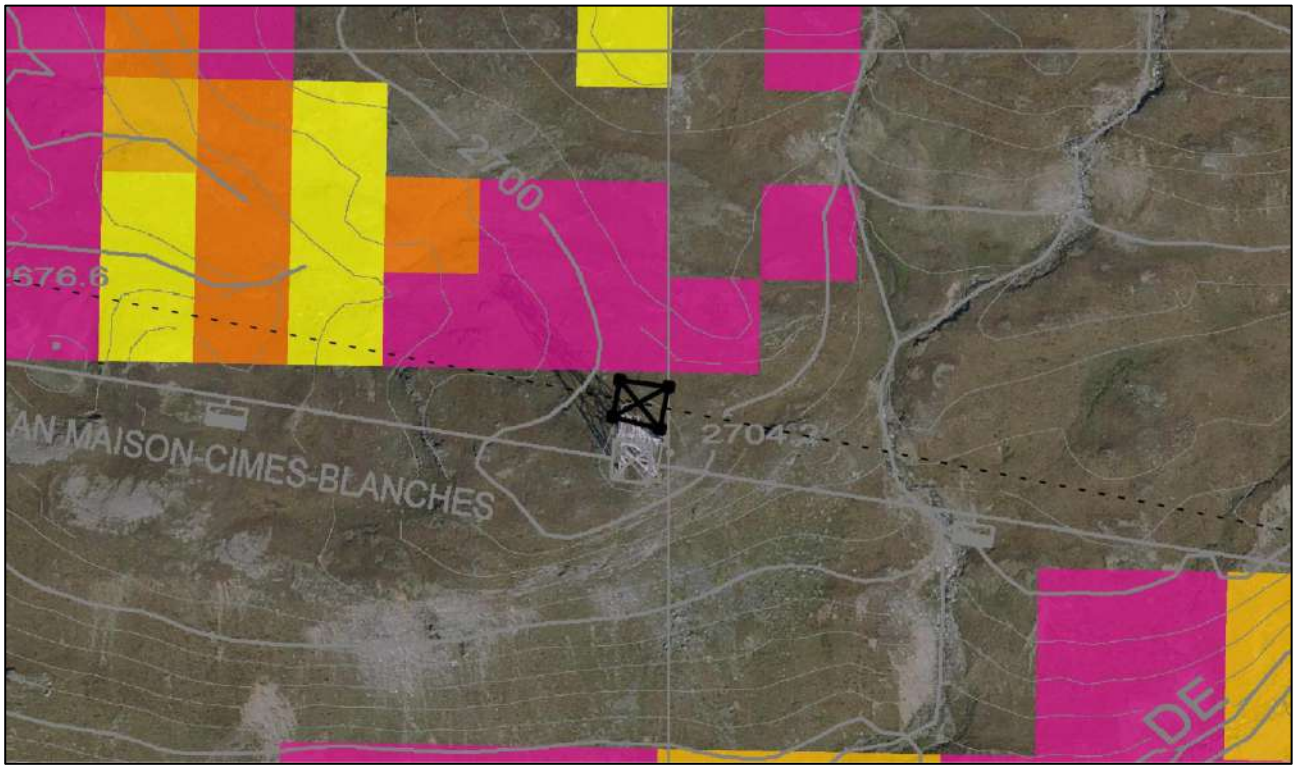


FIGURA 6-85 ESTRATTO CARTA INDICATIVA SULLA DISTRIBUZIONE POTENZIALE PERMAFROST IN SVIZZERA – UFAM
SOSTEGNO P6

FIGURA 6-86 ESTRATTO CARTA INDICATIVA SULLA DISTRIBUZIONE POTENZIALE PERMAFROST IN SVIZZERA – UFAM
SOSTEGNO P7

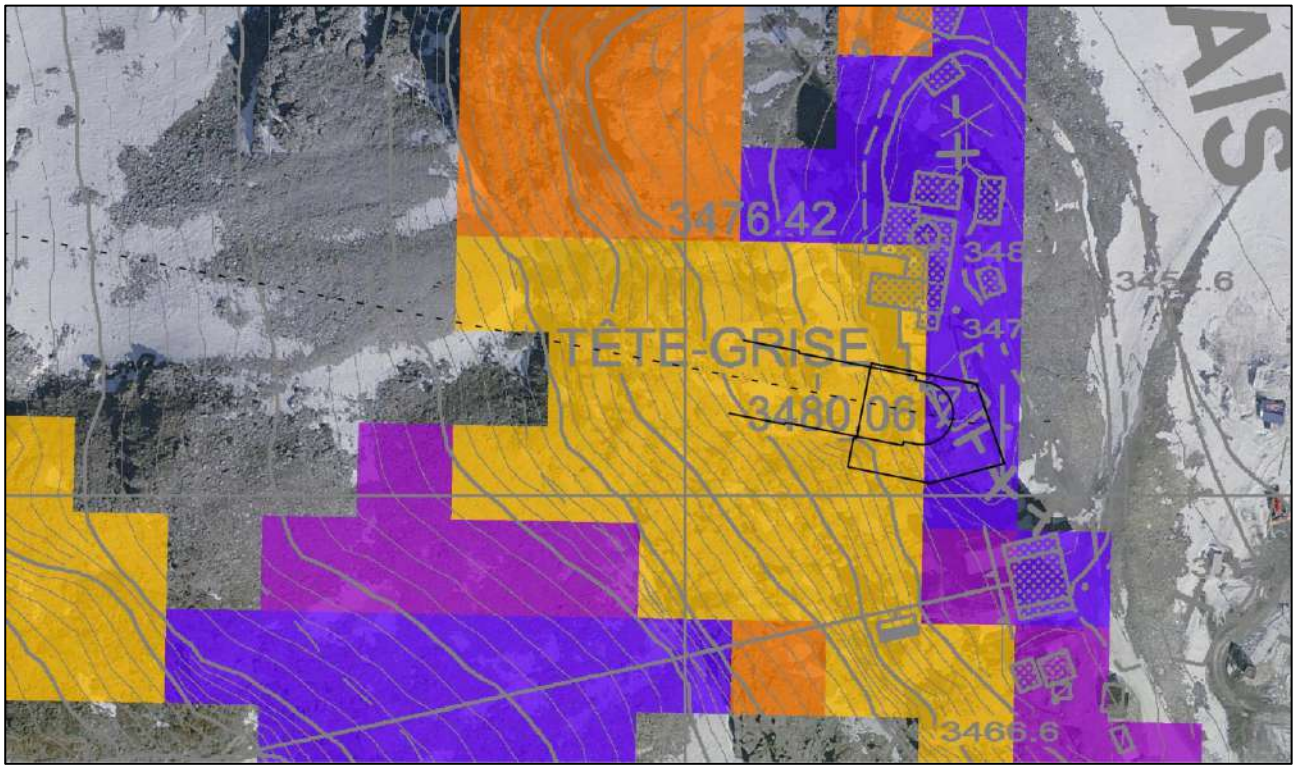


FIGURA 6-87 ESTRATTO CARTA INDICATIVA SULLA DISTRIBUZIONE POTENZIALE PERMAFROST IN SVIZZERA – UFAM
STAZIONE DI MONTE PLATEAU ROSÀ

Pertanto, in modo da circostanziare maggiormente l'area al territorio valdostano, è stata analizzata la "***Carta di potenziale distribuzione del permafrost***" (Alpine Permafrost Index Map – APIM) prodotta dall'Università di Zurigo nell'ambito del Progetto PermaNET, di cui si riporta l'estratto relativo al territorio valdostano, la quale mostra un indice qualitativo che esprime la probabilità di esistenza di permafrost. La mappa è valida per l'intero arco alpino ed è destinata ad un uso pratico da parte di amministrazioni pubbliche o addetti ai lavori per la pianificazione territoriale come descritto all'interno del volume "Costruire sul permafrost" redatto dall'Istituto per lo studio della neve e delle valanghe SLF e dall'Istituto federale di ricerca per la foresta, la neve e il paesaggio WSL. La mappa è potenziale in quanto alcuni importanti fattori locali come il tipo di copertura o l'effetto della neve non sono considerati e a parità di condizioni topografiche tali fattori possono determinare regimi termici particolarmente diversi. Per il permafrost, l'aspetto determinante non è la temperatura dell'aria, ma la temperatura sulla superficie del suolo. Quest'ultima viene influenzata fortemente dall'irradiazione solare nonché dallo spessore e dalla durata della copertura nevosa.

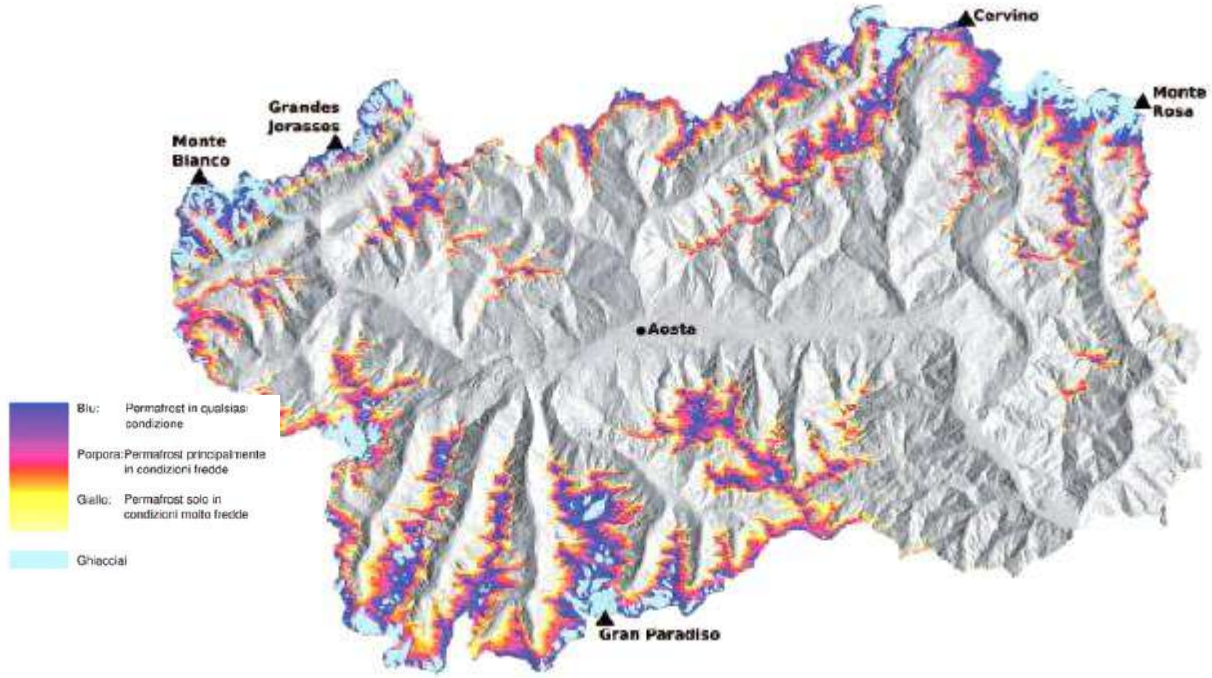
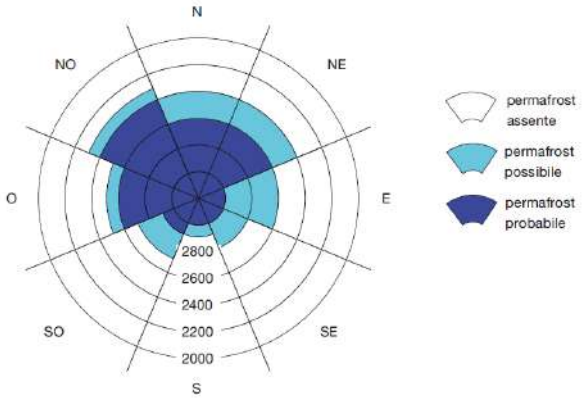


FIGURA 6-88 CARTA DI POTENZIALE DISTRIBUZIONE DEL PERMAFROST DELLA VALLE D'AOSTA – PROGETTO INTERREG ALPINE SPACE PERMANET



Per quanto riguarda i fattori che influenzano la presenza di permafrost si riporta il diagramma per la stima della presenza di permafrost sui versanti in funzione dell'altitudine e dell'esposizione (semplificato secondo le regole generali di Haeberli 1975). Questo diagramma indica che il limite inferiore della presenza di permafrost si colloca leggermente sotto i 3000 m di altitudine per le esposizioni da E a SO passando per il sud – è quindi nettamente più elevata che nel settore da O a NE passando per il nord dove questo limite si colloca a 2500 metri.

FIGURA 6-89 DIAGRAMMA PER LA STIMA DELLA PRESENZA DI PERMAFROST SUI VERSANTI IN FUNZIONE DELL'ALTITUDINE E DELL'ESPOSIZIONE (SEMPLIFICATO SECONDO LE REGOLE GENERALI DI HAEBERLI 1975)

Per quanto riguarda l'area in esame, si rileva una differenza piuttosto marcata rispetto alla cartografia UFAM riportata in precedenza; infatti, le aree maggiormente propense allo sviluppo coincidono con i settori appunto superiori ai 2.800m di quota interessando pertanto i siti del sostegno P7 e dell'area della stazione di monte (SMO) di Plateau Rosa, come riportato nella figura seguente (Figura 6-90).

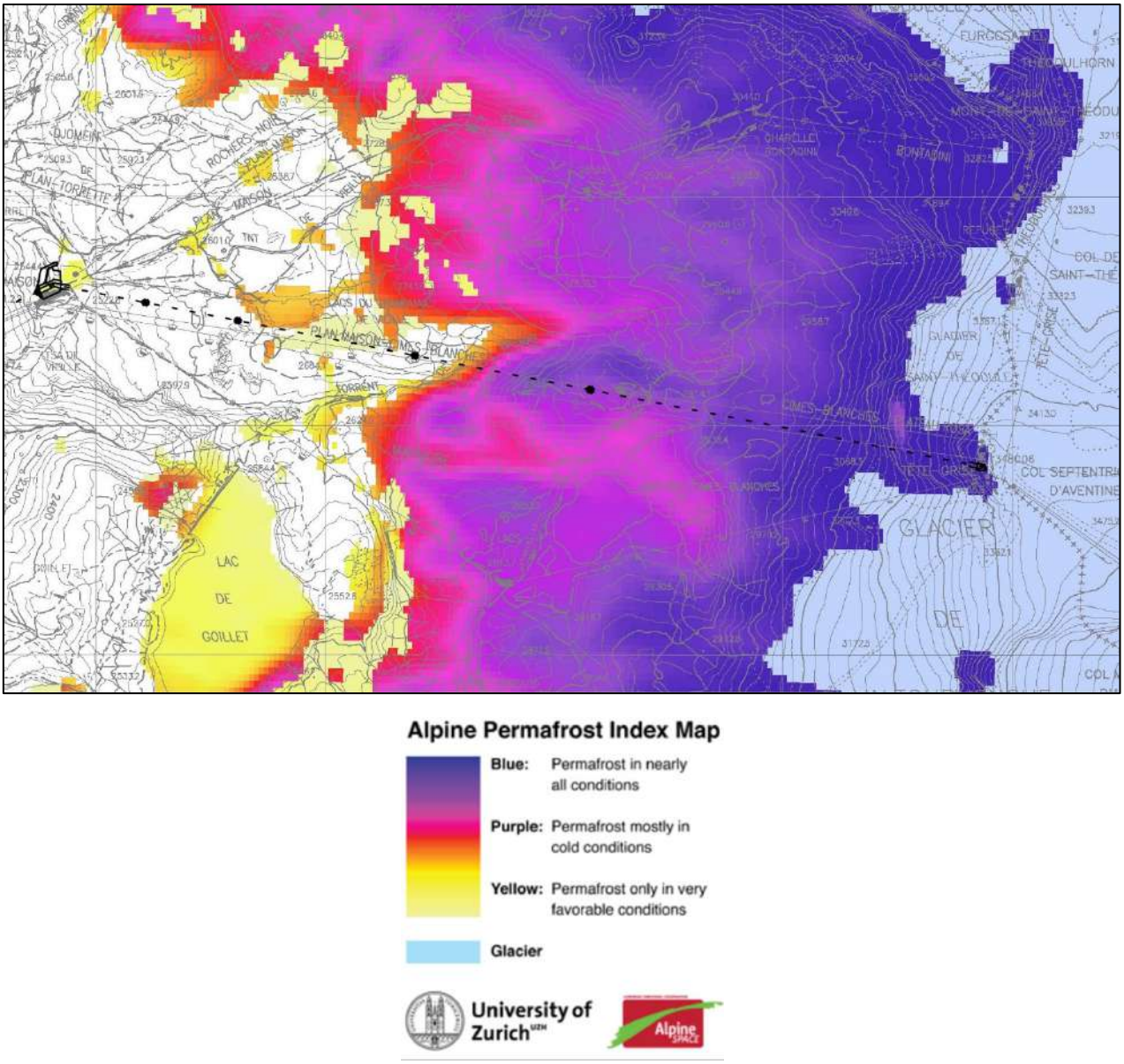


FIGURA 6-90 ESTRATTO CARTA DI POTENZIALE DISTRIBUZIONE DEL PERMAFROST DELLA VALLE D'AOSTA PROGETTO INTERREG ALPINE SPACE PERMANET– TRATTO PLAN MAISON – PLATEAU ROSÀ

Le valutazioni si sono concentrate, pertanto, proprio in corrispondenza dell'area della stazione di monte considerata l'importanza dell'opera e del relativo ingombro sull'area di cresta.

Dato che le proprietà geotecniche del terreno o della roccia possono essere influenzate dallo stato di attività del permafrost, nell'ambito della presente progettazione è stato eseguito un **carotaggio** con una profondità pari a 75,5m in modo da valutare attentamente il modello geologico del sito all'interno del foro è poi stata inserita una **colonna multi-parametrica DMS**, lunga 70m e strumentata per 35m ad intervalli di 1m, attivando un monitoraggio in continuo tramite sonda termometrica, inclinometro e accelerometro per rilevare le vibrazioni (anche per le future attività di cantiere).

Allo stato attuale non sono disponibili ancora dati sufficienti per uno storico dell'area; tuttavia, possono essere valutati i primi dati di temperatura registrati i quali mostrano temperature costantemente sotto gli 0°C. Questo a conferma anche del dato legato ad una **seconda colonna termometrica**, installata sempre a Testa Grigia da Cervino Spa, nei pressi del fabbricato della dogana italiana, della quale sono stati reperiti i dati per il periodo ottobre '22 – giugno '23. Tali dati, rappresentati nel grafico seguente (Figura 6-92), hanno anch'essi mostrato costantemente temperature inferiori allo 0°C.

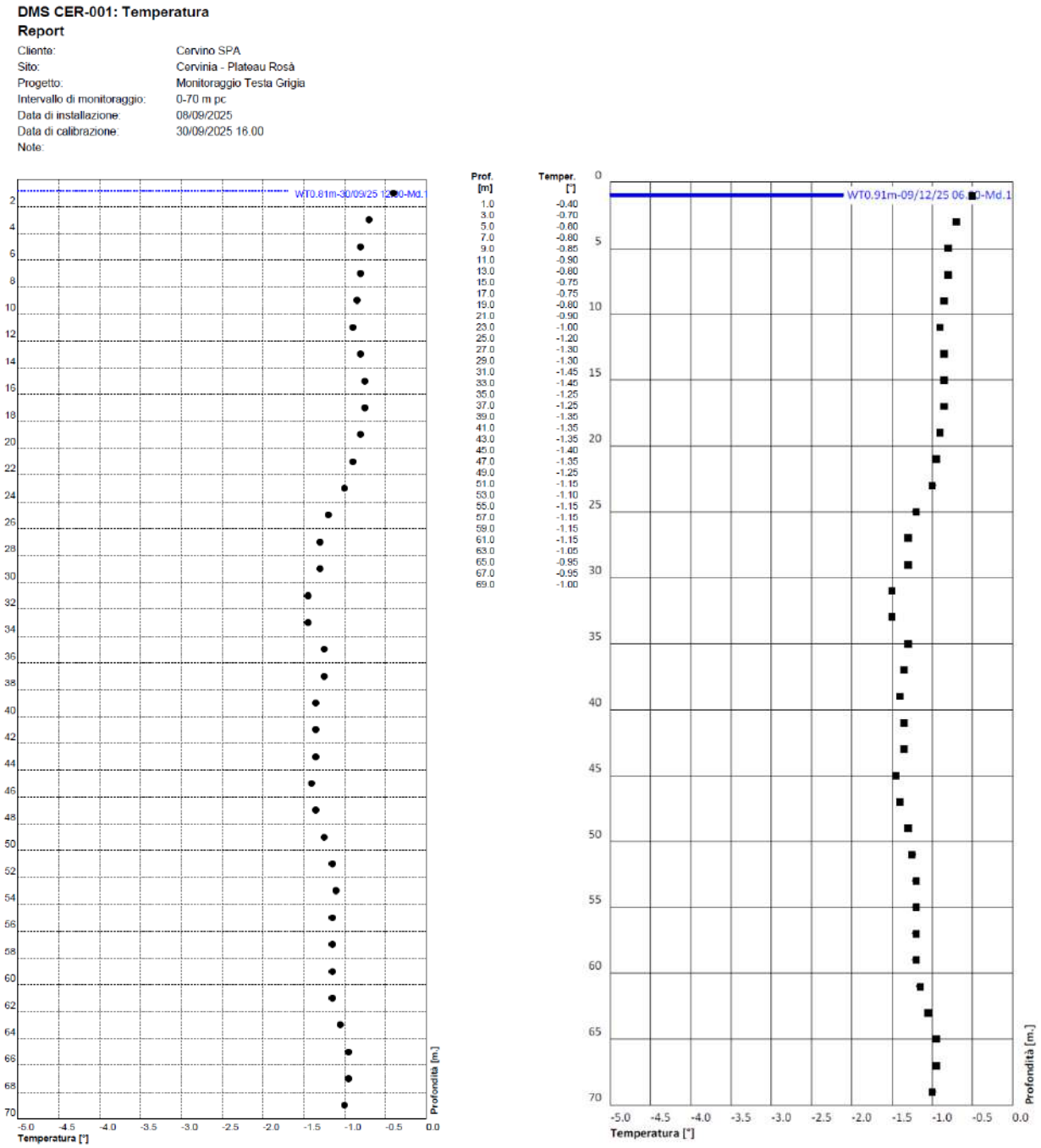


FIGURA 6-91 ANDAMENTO TEMPERATURA IN SONDA MULTIPARAMETRICA DMS - CERVINO SPA – DI RECENTE INSTALLAZIONE A PLATEAU ROSÀ – CONFRONTO DEL DATO DI T° AL 30/09/2025 (SX) CON IL RECENTE 09/12/2025

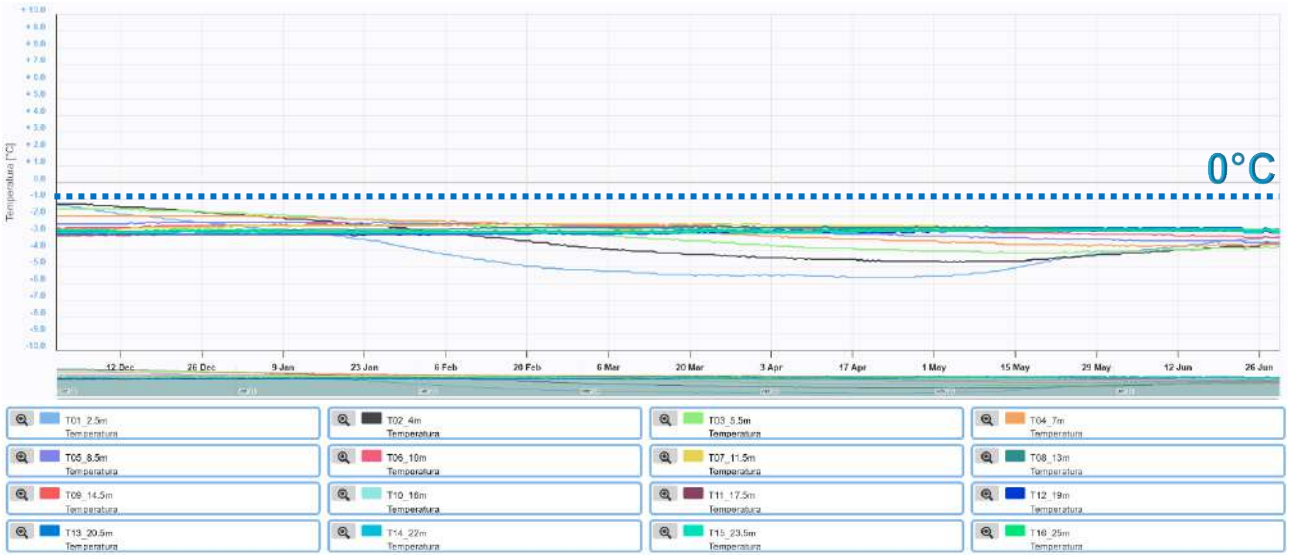


FIGURA 6-92 ANDAMENTO TEMPERATURA IN SONDA TERMOMETRICA CERVINO SPA - PLATEAU ROSÀ

In particolare, il modulo più a prossimo al p.c. ha evidenziato un progressivo calo delle temperature nel periodo da dicembre a aprile per poi risalire a partire dal mese di maggio in concomitanza con la fase di scioglimento del manto nevoso.

Come riportato nella tabella seguente, estratta sempre dal volume "Costruire sul permafrost", si possono distinguere diversi tipi di permafrost in funzione della loro struttura. Oltre ai terreni con percentuale di ghiaccio interstiziale relativamente debole, si trovano spesso grosse lenti di ghiaccio, come nelle morene ricche di ghiaccio (Rieder *et al.*1980). Nella letteratura canadese (Johnston 1981) si fa una distinzione, a fini geotecnici, tra tre tipi di permafrost:

- «permafrost rigido» («hard frozen», terreno di fondazione che presenta solo deboli percentuali di acqua non gelata),
- «permafrost plastico» («plastic frozen», terreno di fondazione che presenta percentuali elevate di ghiaccio e di acqua non gelata)
- «permafrost secco» («dry frozen», terreno di fondazione che non contiene praticamente ghiaccio).

Il permafrost plastico, esattamente come il ghiaccio puro, tende a deformarsi e a scorrere, mentre il permafrost secco presenta proprietà meccaniche simili a quelle dei terreni non gelati. La deformabilità del permafrost rigido è strettamente dipendente dalla sua percentuale di ghiaccio

Struttura dei materiali	Rappresentazione schematica	Percentuale volumica di ghiaccio (grado di saturazione di ghiaccio)	Comportamento meccanico allo stato gelato
Quasi isotropo *(proprietà simili in tutte le direzioni)* Terreno con molto ghiaccio		ricco di ghiaccio, 55–85 % (soprassaturo)	scorrimento notevole per effetto di un carico (effetto della forza di gravità, sovraccarico)
Terreno con poco ghiaccio		povero di ghiaccio, 0–20 % (insaturo–saturo)	scorrimento per effetto di un carico
Anisotropo *(proprietà che dipendono dalla direzione)* Roccia fessurata con molto ghiaccio		ricca di ghiaccio, 10–30 % (satura)	scorrimento sulle fessure
Roccia fessurata con poco ghiaccio		povera di ghiaccio, 0–10 % (insatura)	pochi problemi, eventuale scivolamento lungo fessure con andamento sfavorevole

FIGURA 6-93 ESEMPI DI TIPI DI GHIACCIO CONTENUTI IN UN TERRENO (GHIACCIO INTERSTIZIALE) E NELLA ROCCIA (GHIACCIO DI FESSURA). I VALORI INDICATI POSSONO VARIARE A LIVELLO LOCALE E DOVREBBERO ESSERE VERIFICATI SUL TERRENO O TESTATI IN LABORATORIO ("*COSTRUIRE SUL PERMAFROST*")

Le proprietà geotecniche della roccia all'interno del permafrost, inoltre, sono essenzialmente dettate dal suo contenuto di ghiaccio, dalla sua fessurazione e dalla sua temperatura. Sulla superficie della roccia e nello strato attivo, sono influenzate dall'alterazione dovuta al gelo (gelifrazione). A seconda del contenuto di ghiaccio, occorre aspettarsi una deformazione viscoplastica. Nelle rocce fessurate contenenti ghiaccio, le deformazioni sono determinate dalla direzione delle fessure e dal loro riempimento. A seconda della forza esercitata, la deformazione e la resistenza alla compressione e al taglio dipendono dalle proprietà del ghiaccio o della roccia. Un riscaldamento del ghiaccio nelle fessure accelera le deformazioni da taglio (accelerazione dello scorrimento) e può, nel peggiore dei casi, rompere il legame tra il ghiaccio e la roccia.

Roccia	Resistenza al taglio		Comportamento in deformazione	
	+ (aumento)	– (diminuzione)	+ (aumento)	– (diminuzione)
Indice RQD	> 50 %	< 50 %	< 50 %	> 50 %
Porosità	bassa	elevata	elevata	bassa
Fessurazione	debole, opposta alla direzione di taglio	elevata, in direzione di taglio	elevata, in direzione di taglio	debole, opposta alla direzione di taglio
Ghiaccio di segregazione	nessuna, appena qualche lente di ghiaccio	molte lenti di ghiaccio	molte lenti di ghiaccio	nessuna, appena qualche lente di ghiaccio

FIGURA 6-94 PROPRIETÀ GEOTECNICHE DI UNA ROCCIA GELATA CHE DETERMINANO LA RESISTENZA AL TAGLIO E IL COMPORTAMENTO IN DEFORMAZIONE. ("*COSTRUIRE SUL PERMAFROST*")

Le prime considerazioni sulla presenza di permafrost e/o di ghiaccio sono legate agli scavi eseguiti per gli interventi di posizionamento dei sostegni della teleferica a servizio della cantierizzazione dell'impianto funiviario per il Piccolo Cervino. I sostegni, infatti, sono posti proprio a ridosso del sito di imposta della stazione di monte del nuovo impianto funiviario in progetto. Il sopralluogo svolto in corrispondenza di tale intervento ha permesso di valutare i primi metri di scavo i quali non hanno evidenziato vuoti o ghiaccio.

FIGURA 6-95 VISTA SCAVO IN CORRISPONDENZA DEL SOSTEGNO DELLA TELEFERICA

A quel punto si è proceduto con l'analisi dei sondaggi a disposizione nell'area di Testa Grigia ovvero i n.2 sondaggi svolti nell'ambito della campagna di indagini geognostiche per la progettazione della funivia "Cime Bianche Laghi – Plateau Rosa" (anno 1988) e i n.4 relativi all'indagini preliminari alla riqualificazione dei fabbricati dell'area di Plateau.

Dai dati riportati nei report si evidenzia come esclusivamente nei settori caratterizzati dalla presenza di "**carniole**" ovvero rocce descritte come vacuolari e porose è stata riscontrata la presenza locale di ghiaccio.

Si è, pertanto, proceduto all'analisi del report del sondaggio eseguito proprio in corrispondenza della nuova stazione spintosi fino a 75,5m di profondità, come detto, per l'installazione della colonna multi-parametrica.

Tale carotaggio ha confermato la presenza delle carniole, caratterizzate da vespai da dissoluzione potenzialmente riempibili da ghiaccio considerata l'ubicazione superficiale, mentre le restanti litologie mostrano discrete caratteristiche benché parzialmente fratturate.

Alla luce di quanto analizzato il sito in esame nel suo complesso rileva temperature della roccia sempre sotto gli 0°C in corrispondenza di substrato roccioso con buone caratteristiche (generalmente RQD >50%) e in assenza di ghiaccio.

Il sito presenta criticità esclusivamente in corrispondenza delle **carniole** in relazione alla porosità intrinseca e ai vacuoli che possono risultare riempiti da ghiaccio; le scarse caratteristiche geomeccaniche ne suggeriscono la necessità di rimozione tramite scavo per raggiungere litologie più competenti e, in ogni caso, soluzioni fondazionali adeguate considerata l'area di intervento.

6.8 AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO

6.8.1 Area di studio

L'analisi dell'ambiente idrico è stata circoscritta al bacino del torrente Marmore, interessato dagli interventi in progetto, valutando in dettaglio tramite misurazioni piezometriche in particolare il settore di piana alluvionale del T. Marmore nei pressi della stazione di valle. Si è analizzata la documentazione presente nel PRG in relazione alle aree di protezione di pozzi e sorgenti.

6.8.2 Metodologia di analisi

Considerata la cantierizzazione della stazione di valle in un settore potenzialmente interferente con acqua di falda sotterranea, è stata eseguita un'indagine geognostica con l'obiettivo di caratterizzare il sottosuolo in prossimità della stazione di valle e di raccogliere dati utili alla valutazione delle condizioni idrogeologiche dell'area.

Le operazioni si hanno previsto la realizzazione di tre sondaggi a carotaggio continuo, di profondità variabile tra 12 e 30 metri. La metodologia di perforazione ha previsto l'impiego di carotiere semplici e doppi (NT2) di diverso diametro, scelti in funzione della natura dei materiali attraversati. Quando le condizioni lo permettevano, si è proceduto a carotaggio secco, mentre nei livelli più duri o ciottolosi si è utilizzata la circolazione diretta di acqua chiara, necessaria per il raffreddamento degli utensili e la rimozione del detrito.

Al termine dei lavori di perforazione, ciascun foro è stato attrezzato con piezometri a tubo aperto in PVC da 3", dotati di tratti finestrati posti a profondità differenti per intercettare le falde presenti. Dopo la posa, gli strumenti sono stati sottoposti a spurgo e collaudo, pompando acqua fino a ottenere reflui limpidi, per garantire il corretto funzionamento dei dispositivi di misura. Sono state eseguite diverse prove di permeabilità in foro di tipo Lefranc, sia a carico costante sia a carico variabile, con l'obiettivo di determinare il coefficiente di permeabilità (K) dei terreni. Queste prove hanno permesso di valutare la capacità dei vari strati di terreno di lasciarsi attraversare dall'acqua e di definire così il comportamento idraulico complessivo del sottosuolo. Le misure sono state condotte utilizzando una sonda piezometrica elettrica, cronometri e contatori di portata, e i risultati sono stati elaborati secondo le formule di riferimento di Hvorslev (1951) e Wilkinson (1968).

A completamento della campagna di indagini sono state effettuate prove di pompaggio a gradini, utili a valutare la risposta della falda agli abbassamenti progressivi del livello piezometrico e a ricavare parametri idrogeologici di dettaglio.

Parallelamente, in laboratorio sono stati analizzati i campioni di terreno prelevati durante i sondaggi. Le prove, eseguite secondo le norme ASTM D421-07/D422-07, hanno permesso di definire la granulometria e la composizione litologica dei materiali, distinguendo le percentuali di ghiaia, sabbia, limo e argilla e contribuendo così a una più precisa classificazione geotecnica.

L'intero lavoro si è svolto nel rispetto delle normative tecniche UNI EN ISO 22475-1:2007, UNI EN ISO 14688-1:2003 e UNI EN ISO 14689-1:2004, assicurando la qualità e la tracciabilità delle operazioni, dal rilievo in campo alla certificazione dei risultati di laboratorio.

Il risultato finale è una caratterizzazione completa del sottosuolo dell'area indagata, utile alla progettazione e alla gestione degli interventi di drenaggio e controllo della falda previsti dal progetto.

6.8.3 Caratterizzazione della componente

La circolazione idrica sotterranea nel settore in esame si sviluppa prevalentemente all'interno dei materiali sciolti costituenti i depositi glaciali-fluvioglaciali e gravitativo-detritici. La dinamica dell'acquifero è fortemente condizionata dalla presenza di livelli a bassa permeabilità, rappresentati da intercalazioni limoso-argillose discontinue e dal substrato sottostante, che agisce da livelli di base locali o da superfici di confinamento idraulico. La superficie piezometrica mostra un andamento generalmente conforme alla morfologia topografica media, con profondità del tetto della falda subordinata allo spessore della copertura quaternaria e alle variazioni litologiche interne. I vettori di flusso seguono la direzione di massima energia potenziale idraulica, risultando pertanto orientati lungo le linee di massima pendenza.

La circolazione sotterranea, prevalentemente libera e con traiettorie di flusso superficiali o sub-superficiali, è influenzata dagli apporti idrici laterali provenienti dai versanti, dai contributi sorgivi locali e dai processi infiltrativi dei deflussi superficiali e delle acque meteoriche. L'assetto idrostratigrafico individua tre principali sistemi acquiferi:

- Acquifero in depositi glaciali-fluvioglaciali
  Costituito da sedimenti sabbioso-ghiaiosi, localmente con frazioni limose, di origine glaciale e distribuiti in limitate plaghe lungo i versanti. Tale acquifero presenta valori di permeabilità medi, con estensione areale moderata e potenzialità idrica generalmente ridotta, in relazione alla tessitura eterogenea e alle frequenti eteropie litologiche.
- Acquifero in depositi gravitativo-detritici
  Rappresentato da coltri detritiche grossolane composte da blocchi spigolosi eterometrici immersi in scarsa matrice sabbiosa. L'elevato grado di macro-porosità e la presenza di interconnessioni tra vuoti conferiscono a questo complesso un'elevata permeabilità effettiva e un'elevata potenzialità idrica. Si tratta del sistema acquifero più performante dal punto di vista del rendimento idraulico.
- Acquifero in rocce fratturate
  Localizzato negli affioramenti rocciosi, il cui bedrock manifesta una permeabilità secondaria associata esclusivamente alla fratturazione e ai piani di discontinuità tettonica. La limitata densità e connessione dei sistemi di fratture determinano un acquifero discontinui, anisotropo e con bassa trasmissività.

I livelli sostanzialmente impermeabili sono costituiti dalle intercalazioni limoso-argillose presenti nei depositi quaternari (come in corrispondenza dell'area di imposta della stazione di valle) e dalle porzioni di substrato scarsamente tettonizzato, dove la ridotta fratturazione conferisce al mezzo una permeabilità primaria e secondaria trascurabile.

La conca del Breuil presenta un ricco e complesso reticolo idrografico superficiale, alimentato principalmente dalle acque provenienti dagli alti bacini, dove sono immagazzinate nei ghiacciai ancora presenti, nei nevai persistenti fino a tarda stagione, nelle numerose conche lacustri e nella spessa coltre di depositi detritici e glaciali. A questa ricchezza di acque superficiali corrisponde una altrettanto copiosa circolazione sotterranea, con presenza di numerose sorgenti, anche se in genere di ridotta portata (qualche l/s).

Le elevate caratteristiche di permeabilità dei depositi glaciali recenti, presenti nella parte alta del bacino, permettono l'infiltrazione di notevoli quantità di acque meteoriche e di fusione; la circolazione idrica sotterranea si localizza quindi in prevalenza al contatto tra la copertura ed il substrato roccioso, meno permeabile, o in corrispondenza di livelli limoso-argillosi, e si manifesta con risorgenze diffuse o concentrate e con zone di ristagno, localizzate, ad esempio, negli ampi ripiani a NE del Torrente di Vieille.

Per quanto concerne il regime idrogeologico locale, nel pianoro di Bardoney, sede della stazione di valle, le analisi dell'ambiente idrico sotterraneo, derivanti dai carotaggi svolti e dalle misurazioni piezometriche, hanno evidenziato la presenza di acque sotterranee ad una profondità di circa 3 metri da piano campagna, pertanto parzialmente interferenti con la messa in opera delle opere di fondazioni della stazione di valle, le quali ricadono nella fascia di oscillazione della falda freatica, come desumibile dalle indagini piezometriche condotte in differenti periodi dell'anno.

In dettaglio, le misurazioni effettuate mostrano un livello piezometrico attestato:

- presso i punti S1, S2 e S3 a circa –3,50 m dal p.c. (rilievi di giugno);
- presso S4, in prossimità dell'alveo torrentizio, a –2,75 m dal p.c. (rilievi di giugno);
- presso i piezometri I1 e I2 a circa –3,30 m dal p.c. (rilievi di settembre).

Tali valori evidenziano una fluttuazione fisiologica della falda, con livelli leggermente più superficiali in prossimità del corso d'acqua. L'alimentazione della falda risulta prevalentemente connessa al Tnt Marmore, che costituisce l'elemento ricaricante principale, mentre risultano secondari i contributi da infiltrazione diffusa e da apporti laterali. Nell'ambito degli approfondimenti geologici del sito, dall'analisi delle indagini geognostiche e delle prove di permeabilità a carico variabile (tipo Lefranc) la successione litostratigrafica mostra:

- Strati superficiali altamente permeabili, con buona conducibilità idraulica ($K \approx 10^{-4}$ m/s)
- Strati inferiori: limi sabbiosi più consistenti permeabilità medio-bassa ($K \approx 10^{-6}$ - 10^{-7} m/s).
- Substrato roccioso superficialmente alterato.

La falda circola in un acquifero ghiaioso superficiale ad elevata permeabilità, poggiante su livelli a permeabilità medio-bassa. Si tratta di un sistema acquifero confinato alla parte superficiale dei riporti e dei depositi detritici alluvionali naturali. In particolare, la prova di pompaggio ha rilevato un acquifero ben connesso e ad alta trasmissività, conducibilità molto elevata, con dinamica di svuotamento rapido, ma ricarica più lenta, tipica di un acquifero a elevata diffusività laterale.

Analizzando il versante tra Breuil-Cervinia e Plan Maison, si evidenzia la presenza di soglie glaciali a debole acclività che rappresentano localmente un punto favorevole per il ristagno e la presenza di emergenza idrica (tuttavia non interferenti con le opere in progetto); in particolare a valle dell'alpeggio Tsa-de-Vieille si evidenzia la presenza di un laghetto effimero che si presenta esclusivamente nelle prime fasi successive allo scioglimento nivale.

FIGURA 6-96 LAGO EFFIMERO PRESENTE LUNGO IL VERSANTE TRA CERVINIA E PLAN MAISON (NON INTERFERENTE CON LE OPERE IN PROGETTO)

Il settore di versante tra la soglia dove è ubicata la stazione di Plan Maison fino all'area di imposta del sostegno P6 si presenta a debole pendenza e con caratteristiche geologiche che hanno evidenziato la presenza di substrato roccioso a profondità pari a circa 1-2m e i carotaggi e saggi di scavo svolti in sito non hanno evidenziato la presenza di una falda subsuperficiale. In tale contesto le acque sotterranee che vengono principalmente alimentate dalla lenta infiltrazione verticale delle acque meteoriche o di scioglimento nivale, le quali poi tendono a percolare nel substrato roccioso parzialmente fratturato. Tali acque contribuiscono alla ricarica locale delle acque sotterranee permettendo all'acqua infiltrata di ritornare gradualmente in circolazione, alimentando nel tempo piccoli deflussi sotterranei o i corsi d'acqua presenti nelle aree circostanti. Solo localmente vengono a generarsi ristagni nei settori maggiormente pianeggianti e, in particolare, in corrispondenza del lago Tramouail.

FIGURA 6-97 VISTA DEL PIANORO A MONTE DI PLAN MAISON

Per quanto riguarda i settori più a monte, l'incremento delle pendenze e la presenza di depositi glaciali caratterizzati da depositi detritici recenti a pezzatura più grossolana, pertanto maggiormente permeabili, comporta la percolazione diretta delle acque di scioglimento nivale e di precipitazione verso i settori di substrato roccioso fratturato evidenziando locali settori di ristagno in corrispondenza di laghi di sovraescazione glaciale.

L'area in esame non presenta aree di captazione di sorgenti a livello comunale, le quali sono presenti più a Nord, verso il Torrent du Mont Cervin. In base alle informazioni raccolte presso l'Amministrazione e l'Ufficio Tecnico comunale, nel Comune sono presenti 28 sorgenti e 10 pozzi di proprietà pubblica utilizzati ad uso idropotabile e 18 sorgenti su proprietà privata per le quali si configura una distribuzione a terzi di acqua potabile, le cui caratteristiche principali sono sintetizzate nelle seguenti tabelle:

POZZI PER ACQUA E SORGENTI AD USO IDROPOTABILE						
N°	Ubicazione	Nome	Portata (l/s)		Località Alimentate	Proprietà
			Media	Minima		
1	Anservigne	ANSERVIGNE 1	3,6	3	Cervinia	comune
2	Anservigne	ANSERVIGNE 2	13	4	Cervinia	comune
3	Anservigne	ANSERVIGNE 3	9	5	Cervinia	comune
4	Anservigne	ANSERVIGNE 4	8	6	Cervinia	comune
5	Anservigne	ANSERVIGNE 5	11	10	Cervinia	comune
6	Anservigne	ANSERVIGNE 6	8	5	Cervinia	comune
7	Anservigne	ANSERVIGNE 7	8	5	Cervinia	comune

POZZI PER ACQUA E SORGENTI AD USO IDROPOTABILE						
N°	Ubicazione	Nome	Portata (l/s)		Località Alimentate	Proprietà
			Media	Minima		
8	Anservigne	ANSERVIGNE 8	4		Cervinia	comune
9	Anservigne	ANSERVIGNE 9	8	5	Cervinia	comune
10	Anservigne	ANSERVIGNE 10	15		Cervinia	comune
	Totale pozzi Breuil-Cervinia		**87,6**	**43**		

TABELLA 6-15 TABELLA POZZI PRESENTE NELLA RELAZIONE DEL PRG

SORGENTI						
N°	Ubicazione	Nome	Portata (l/s)		Località Alimentate	Proprietà
			Media	Minima		
1	Breuil Cervinia	GRAN ROC ALTA	20	4	Cervinia	comune
2	Breuil Cervinia	GRAN ROC BASSA	20	7	Cervinia	comune
3	Breuil Cervinia	CLAPEYETTE	20	6	Cervinia	comune
4	Breuil Cervinia	CORS VECCHIO	16	3	Cervinia	comune
5	Breuil Cervinia	CORS A	3		Cervinia	comune
6	Breuil Cervinia	CORS B	2		Cervinia	comune
7	Breuil Cervinia	CORS C	3		Cervinia	comune
8	Breuil Cervinia	CORS D	1		Cervinia	comune
9	Breuil Cervinia	CORS E	1		Cervinia	comune
10	Breuil Cervinia	CORS F	3		Cervinia	comune
11	Breuil Cervinia	CORS G	3		Cervinia	comune
12	Breuil Cervinia	ANSERVIGNE	11	9	Cervinia	comune
	Totale sorgenti Breuil-Cervinia		**103**	**29**		

TABELLA 6-16 TABELLA SORGENTI PRESENTE NELLA RELAZIONE DEL PRG

Tali fonti di approvvigionamento attualmente in uso comportano vincoli sul territorio in relazione alle loro aree di salvaguardia ai sensi del D.Lgs. 152/2006, della DCR n° 792/XI del 28.07.1999 e dal Piano di Tutela delle Acque. Nel caso specifico, poiché non sono presenti studi idrogeologici che abbiano definito le aree di salvaguardia delle sorgenti individuate, esse sono state delimitate con criterio "geometrico" secondo le indicazioni delle linee guida fornite dagli Uffici Regionali, procedendo all'individuazione della Zona di Rispetto come un settore di cerchio di 200 metri di raggio a monte e al lato della captazione, di maggiore o minore ampiezza in relazione alla morfologia dei siti e al tipo di circuito sotterraneo ipotizzabile. In tal senso si è tenuta in genere più larga lateralmente l'area dove è ipotizzabile che l'acquifero a monte della sorgente sia contenuto in roccia, per cui si possono configurare linee di flusso verso la captazione molto vicine all'orizzontale, guidate da discontinuità del substrato. Per quanto riguarda la Zona di Protezione, essa è stata delimitata considerando l'intero bacino idrografico di alimentazione della sorgente. La Zona di Tutela Assoluta corrisponde ad un raggio di 10 metri attorno alla captazione. Per i pozzi di Anservigne, la Zona di Rispetto corrisponde all'inviluppo dei cerchi di 200 metri di raggio relativi ai vari punti d'acqua, mentre per la Zona di Protezione è stato delimitato il bacino idrografico a monte.

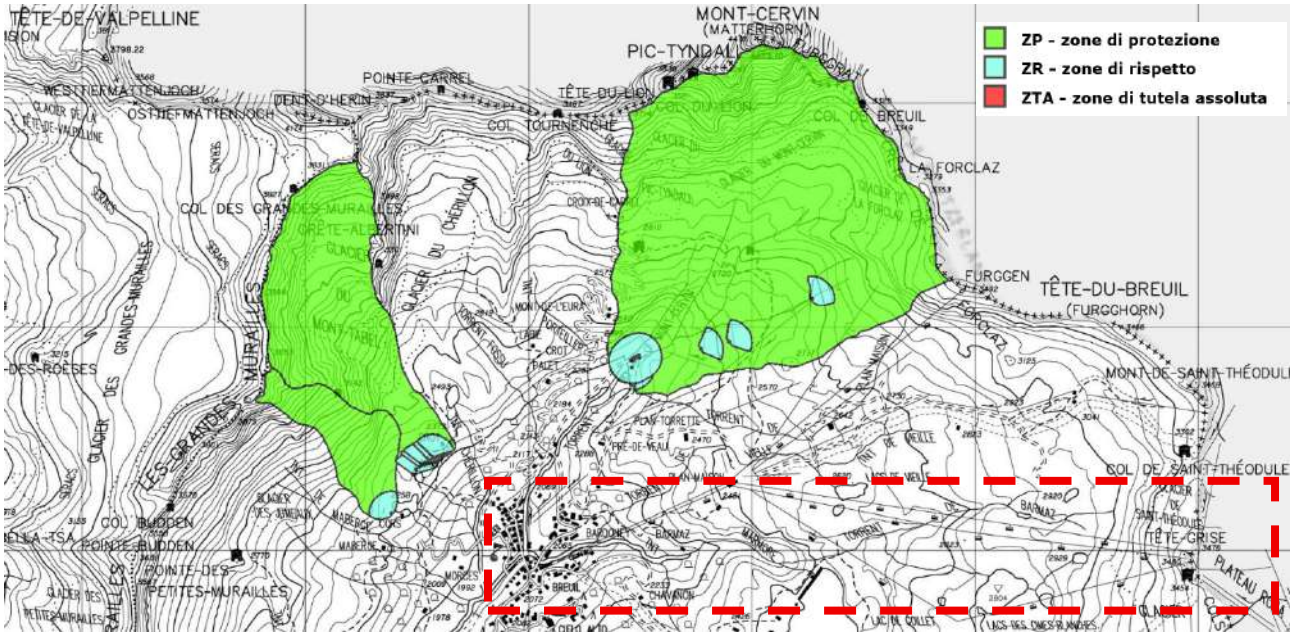


FIGURA 6-98 LOCALIZZAZIONE DEGLI AMBITI DI VARIANTE IN ROSSO RISPETTO ALLE ZONE DI RISPETTO DEI POZZI E SORGENTI

Per quanto riguarda l'approvvigionamento idrico, la stazione di valle a Breuil-Cervinia è attualmente allacciata all'acquedotto Comunale, mentre la stazione di Plan Maison risulta allacciata da un acquedotto privato di proprietà della Cervino S.p.a. che serve oltre all'edificio funiviario esistente, tutte le utenze della zona.

Per quanto riguarda la stazione di Monte di Plateau Rosa non è presente alcuna infrastruttura acquedottistica che raggiunga l'area e, di conseguenza, è necessario trasportare l'acqua necessaria al consumo umano e agli altri utilizzi idrici a sostegno delle utenze presenti in sito. I servizi igienici dedicati ai tecnici Cervino attualmente sono in disuso. In merito alla rete fognaria, anche in questo caso vi è la preesistenza di collegamento nelle stazioni di valle e intermedia.

6.9 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

6.9.1 Area di studio

L'analisi dell'ambiente idrico è stata circoscritta al bacino del torrente Marmore, interessato dagli interventi in progetto, valutando in dettaglio tramite analisi idrologico-idraulica il settore dalla confluenza tra T.Marmore e T.de Vieille e a valle tra T.Marmore e T.Mont Cervin.

Anche le considerazioni sulle acque sotterranee si è concentrata nell'area della stazione di valle nel pianoro sospeso lungo l'attuale area a parcheggio, in quanto non sono presenti sorgenti lungo lo sviluppo dell'impianto in progetto, i cui settori a monte sono prevalentemente in roccia.

6.9.2 Metodologia di analisi

La valutazione della componente "acque superficiali" è finalizzata a descrivere e interpretare le caratteristiche idrografiche, idrologiche e qualitative dei corsi d'acqua presenti nell'area interessata dal progetto, al fine di individuare eventuali criticità e valutare la compatibilità delle opere previste con il contesto ambientale e normativo di riferimento. L'approccio metodologico adottato si fonda su un'integrazione tra rilievi di campo, analisi cartografica e modellistica, e la consultazione delle banche dati ufficiali messe a disposizione dagli enti di controllo ambientale (ARPA e Regione Valle d'Aosta), in coerenza con quanto stabilito dalla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE e dal D.Lgs. 152/2006, parte terza.

La prima fase del lavoro è stata dedicata ai sopralluoghi, che hanno consentito di effettuare una ricognizione diretta del reticolo idrografico e delle condizioni morfologiche dei corsi d'acqua interessati. Durante le uscite sul territorio sono state eseguite osservazioni visive e rilievi fotografici georeferenziati, finalizzati a documentare lo stato di naturalità dell'alveo e delle sponde, la presenza di eventuali opere artificiali (briglie, canalizzazioni, attraversamenti), e il grado di continuità della vegetazione riparia. Queste informazioni hanno permesso di caratterizzare in modo realistico lo stato attuale del torrente Marmore e dei suoi affluenti, costituendo la base conoscitiva per le successive analisi idrologiche e idrauliche.

Parallelamente è stato delineato il quadro idrografico generale, con particolare attenzione al bacino di appartenenza del torrente Marmore, che si inserisce nel sistema idrografico della Dora Baltea, appartenente al distretto idrografico del Po. L'analisi idrologico-idraulica ha avuto lo scopo di quantificare le principali variabili idriche e valutare la compatibilità idraulica delle opere previste con il regime del torrente. Attraverso l'elaborazione dei dati pluviometrici e idrometrici disponibili presso ARPA Valle d'Aosta e mediante l'utilizzo di modelli di trasformazione afflussi-deflussi, sono state stimate le portate caratteristiche (medie, di magra e di piena) e definiti gli scenari di deflusso per eventi di diversa frequenza di ritorno. Tali elaborazioni hanno consentito di individuare le sezioni potenzialmente critiche per il deflusso delle acque, nonché di verificare la stabilità idraulica degli attraversamenti e delle aree di intervento. L'integrazione con modelli digitali del terreno e cartografia tecnica regionale ha permesso di analizzare la dinamica idrica in relazione alla morfologia locale e di valutare la presenza di aree soggette a rischio di esondazione o erosione.

Per quanto riguarda lo stato qualitativo delle acque, l'indagine si è basata sulla consultazione dei dati ufficiali pubblicati da ARPA Valle d'Aosta e dalla Regione nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque e del Piano di Gestione del Distretto Idrografico del Po. Sono stati considerati i parametri chimico-fisici e biologici previsti dalla normativa vigente, con riferimento sia allo stato ecologico (indici biotici, presenza di macroinvertebrati, vegetazione acquatica) sia allo stato chimico (nutrienti, metalli, sostanze prioritarie).

In conclusione, la metodologia adottata, basata su una sequenza logica di sopralluoghi, analisi idrologiche e verifica dello stato qualitativo tramite banche dati istituzionali, garantisce una visione integrata e coerente della componente "acque superficiali". Tale approccio consente di inquadrare in modo esaustivo le condizioni idrologiche e ambientali del torrente Marmore e di formulare valutazioni di compatibilità ambientale fondate su dati oggettivi, rispondendo pienamente ai requisiti metodologici previsti dalla normativa nazionale e comunitaria in materia di valutazione ambientale.

6.9.3 Caratterizzazione della componente

Il quadro idrografico generale dell'area in esame è posto all'interno del bacino del torrente Marmore, che si inserisce nel sistema idrografico della Dora Baltea, appartenente al distretto idrografico del Po. Il bacino presenta caratteristiche tipicamente alpine, con un regime idrico di tipo nivo-glaciale, fortemente influenzato dalle precipitazioni invernali e dalla successiva fusione nivale nel periodo primaverile ed estivo. Le quote altimetriche elevate e la morfologia accentuata determinano portate generalmente sostenute nei mesi di disgelo e portate ridotte durante la stagione invernale.

Il settore in esame è caratterizzato dalla presenza di un reticolato idrografico non ben definito e tuttora in evoluzione, fatto questo legato alla recente origine delle forme glaciali presenti nella parte superiore della valle. Numerosi torrenti si congiungono con il Marmore nella zona della conca del Breuil: il torrent de Plan Maison, il torrent de Vieille ed il torrent du Mont Cervin da Est, il torrent de Fossu ed il torrent de Porteiller da Nord, il torrent de Cherillon ed il torrent de Maberge da Ovest, oltre ad impluvi torrentizi minori.

In generale il drenaggio superficiale è di tipo centripeto, legato alla morfologia a conca glaciale dell'area di Breuil. I torrenti dell'area provvedono al drenaggio delle acque di precipitazione e di fusione nivale, manifestando pertanto un regime idrologico di tipo nivale. Tale regime è caratterizzato da una marcata stagionalità delle portate, direttamente correlata alla dinamica di accumulo e successiva ablazione del manto nevoso. Nel periodo invernale, l'abbassamento delle temperature determina la prevalenza di precipitazioni solide e l'immagazzinamento dell'acqua sotto forma di neve; ciò comporta una condizione di magra idrologica, con portate minime e limitato contributo di deflusso superficiale. Con l'incremento termico primaverile si attiva il processo di fusione nivale, che si traduce in un progressivo e significativo aumento delle portate medie e di picco, fino al raggiungimento del massimo deflusso generalmente nel mese di giugno, in corrispondenza dell'ablazione più intensa. Terminata la fase di scioglimento, il sistema fluviale entra in una fase di decrescita delle portate, determinata sia dalla riduzione dell'apporto nivale sia dalla diminuzione delle precipitazioni estive e autunnali. Tale tendenza decrescente perdura fino al ritorno della stagione fredda, quando il ciclo di accumulo nivale si riavvia e il regime idrologico torna nuovamente in condizioni di magra.

Il bacino del torrente Marmore è delimitato dallo spartiacque che dal Breuil sale verso il Bec Pio Merlo e giunge fino a Plateau Rosa, mentre sulla destra un displuvio poco marcato lo separa dal bacino del T. Cervino. Sull'asta affluisce in destra un unico tributario di rilievo: il torrent de Vieille, che si innesta con un piccolo conoide nel Marmore attorno ai 2.050 metri di quota.

Dal punto di vista idraulico, il bacino complessivo può essere suddiviso in due sottobacini: il sottobacino del torrente Marmore (13,4 Kmq) e il sottobacino del torrent de Vieille (circa 4,4 Kmq). Quest'ultimo presenta un'opera di derivazione con finalità idroelettrica che ne devia parte delle acque nel Marmore e poi nel Lago Goillet. Il torrente Marmore trae origine dai Laghi Cime Bianche a quota 2.800 metri. Nel settore medio alto del bacino il suo principale affluente destro è il torrent de Barmaz, anch'esso di origine glaciale (laghi a 2.900 metri), che si unisce al Marmore a quota 2.600 metri. Una seconda importante affluenza è ubicata tra i 2.300 e i 2.350 metri di quota, dove si uniscono all'asta principale del Marmore le acque provenienti dall'invaso del Goillet (2.511 metri). Il lago Goillet occupa una conca glaciale naturale che si alimenta con le acque drenate dal bacino di monte e da quelle provenienti da un'opera di presa ubicata a 2.560 m nel torrente Marmore.

Infine, alla quota di 2.200 metri presso l'alpeggio Barmaz, affluisce nel Marmore il torrent Tsa de Vieille, che nasce poco a monte di Plan Maison ed è alimentato anche da una derivazione a scopo irriguo.

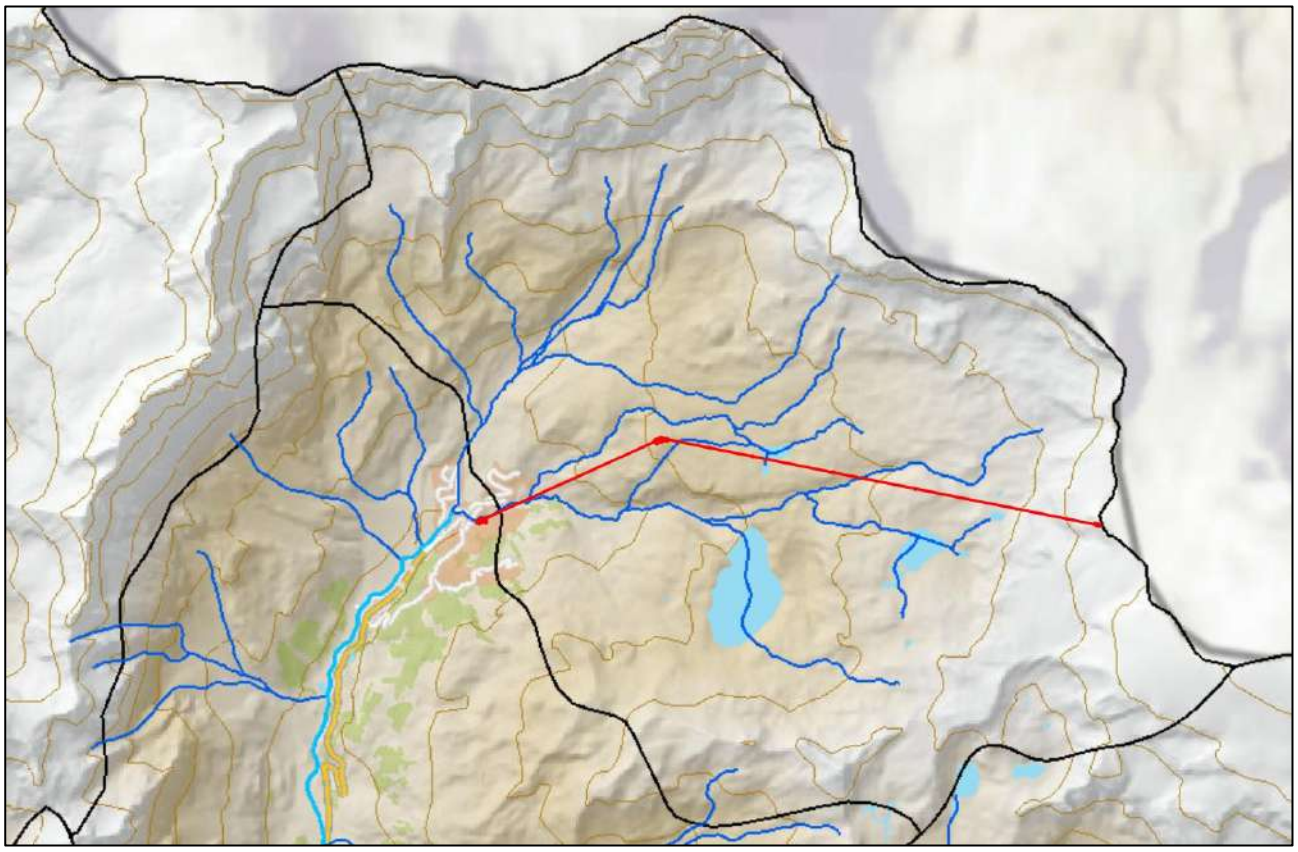


FIGURA 6-99 SOTTOBACINO DEL TORRENTE MARMORE NELLA CONCA DEL BREUIL CON INDICAZIONE DELLA LINEA FUNIVIARIA

FIGURA 6-100 TORRENTE MARMORE APPENA A VALLE DEI LAGHI CIME BIANCHE

Per quanto concerne il torrent de Vieille, esso è costituito nella parte alta del bacino da due rami principali, entrambi caratterizzati da un deflusso torrentizio in alvei poco sviluppati ed incisi. Nel ramo di destra le tracce di deflusso incanalato si manifestano a partire dalla quota di 2.800 metri circa.

Il ramo di sinistra si sviluppa dalla quota 2.800 metri come canali emissari di alcune piccole conche lacustri. L'asta prosegue più a valle sino ad immettersi nel lago di Tramouail, utilizzato anche come bacino per l'innevamento artificiale. A quota 2.610 metri sull'emissario del lago è presente un'opera di presa a scopo irriguo che, attraverso una canalizzazione in terra, deriva le acque e le riversa oltre il poco marcato spartiacque naturale, alimentando il modesto rio qui denominato "Tsa de Vieille". La confluenza dei rami alti del Vieille è posta a quota 2.590 metri. A partire da quota 2.520 metri slm, l'incisione del torrent de Vieille si approfondisce progressivamente, intagliando la soglia glaciale a valle di Plan Torrette e raggiungendo, lungo un alveo in gran parte inciso in roccia, il settore della Frana di Fallinière.

FIGURA 6-101 VISTA DELLA CONFLUENZA DEL TORRENT DE VIEILLE NEL TORRENTE MARMORE (SX) E FRANA DI FALLINIÈRE (DX)

FIGURA 6-102 VISTA DELLA CONFLUENZA DEL TORRENT DE VIEILLE NEL TORRENTE MARMORE (SX) E FRANA DI FALLINIÈRE (DX)

In merito a tale componente si evidenzia come il settore della stazione di valle presenta delle interferenze con potenziali **fenomeni di carattere idrogeologico** legati alla dinamica alluvionale e torrentizia del Torrente Marmore. Attualmente, benché non siano stati registrati in passato eventi alluvionali, l'area di imposta ricade in un'area vincolata come fascia di cautela con disciplina d'uso a medio rischio per inondazioni ai sensi dell'art. 36 della LR 11/98 e smi.

Tale pericolosità risulta legata in particolare al torrent de Vieille che attraversa uno storico settore in frana prima di confluire nel Torrente Marmore. La "Frana della Fallinière" dopo una fase di importante attivazione oltre dieci anni fa risulta in uno stato generale di stabilità, ma presenta, nella sua porzione distale, una parte che risulta potenzialmente più facilmente asportabile in occasione di importanti fenomeni idraulici con possibile conseguente attivazione di una colata detritica. Tali considerazioni sono state approfondite in dettaglio tramite studi specialistici e verifiche di carattere idrologico-idraulico portando alla revisione della cartografia degli ambiti inedificabili nell'ambito dell'iter dell'Accordo di Programma.

Alla luce degli esiti degli studi, si prevedono interventi di riduzione della pericolosità in particolare lungo la sponda sinistra poco a monte e in corrispondenza della stazione di valle in modo tale da rendere la struttura compatibile con le dinamiche idrauliche/idrogeologiche.

FIGURA 6-103 VISTA DELLA CONFLUENZA DEL TORRENT DE VIEILLE (A DX) NEL TORRENTE MARMORE

FIGURA 6-104 SETTORE DI ALVEO DEL TORRENTE MARMORE NEI PRESSI DELLA STAZIONE DI VALLE – LOC. BARDONEY

Per quanto concerne lo **stato qualitativo delle acque superficiali**, sono stati analizzati i dati a disposizione legati ai punti di monitoraggio ARPA nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque. Dai dati disponibili della porzione monitorata emerge che il torrente Marmore presenta, nel tratto compreso tra la conca di Breuil-Cervinia e la confluenza nella Dora Baltea, uno **stato ecologico** generalmente buono, con acque caratterizzate da bassa torbidità e ridotta presenza di contaminanti. Le principali pressioni individuate sono riconducibili alle attività turistiche e urbane locali, che determinano un incremento temporaneo dei carichi inquinanti in corrispondenza delle stagioni di maggiore affluenza, nonché alla presenza di opere idrauliche e infrastrutturali che localmente alterano la morfologia naturale dell'alveo.

Complessivamente, la risorsa idrica superficiale nell'area di studio si presenta in buone condizioni, con un equilibrio ancora soddisfacente tra fattori naturali e pressioni antropiche. Tuttavia, la vulnerabilità del sistema idrico montano richiede attenzione nella gestione delle acque meteoriche e di dilavamento, soprattutto nelle aree urbanizzate e lungo le sedi infrastrutturali. Le valutazioni di impatto dovranno quindi considerare con particolare cura la protezione delle fasce riparie, la corretta gestione delle acque di cantiere e il mantenimento del deflusso minimo vitale nei tratti eventualmente interessati da prelievi o modifiche idrauliche.

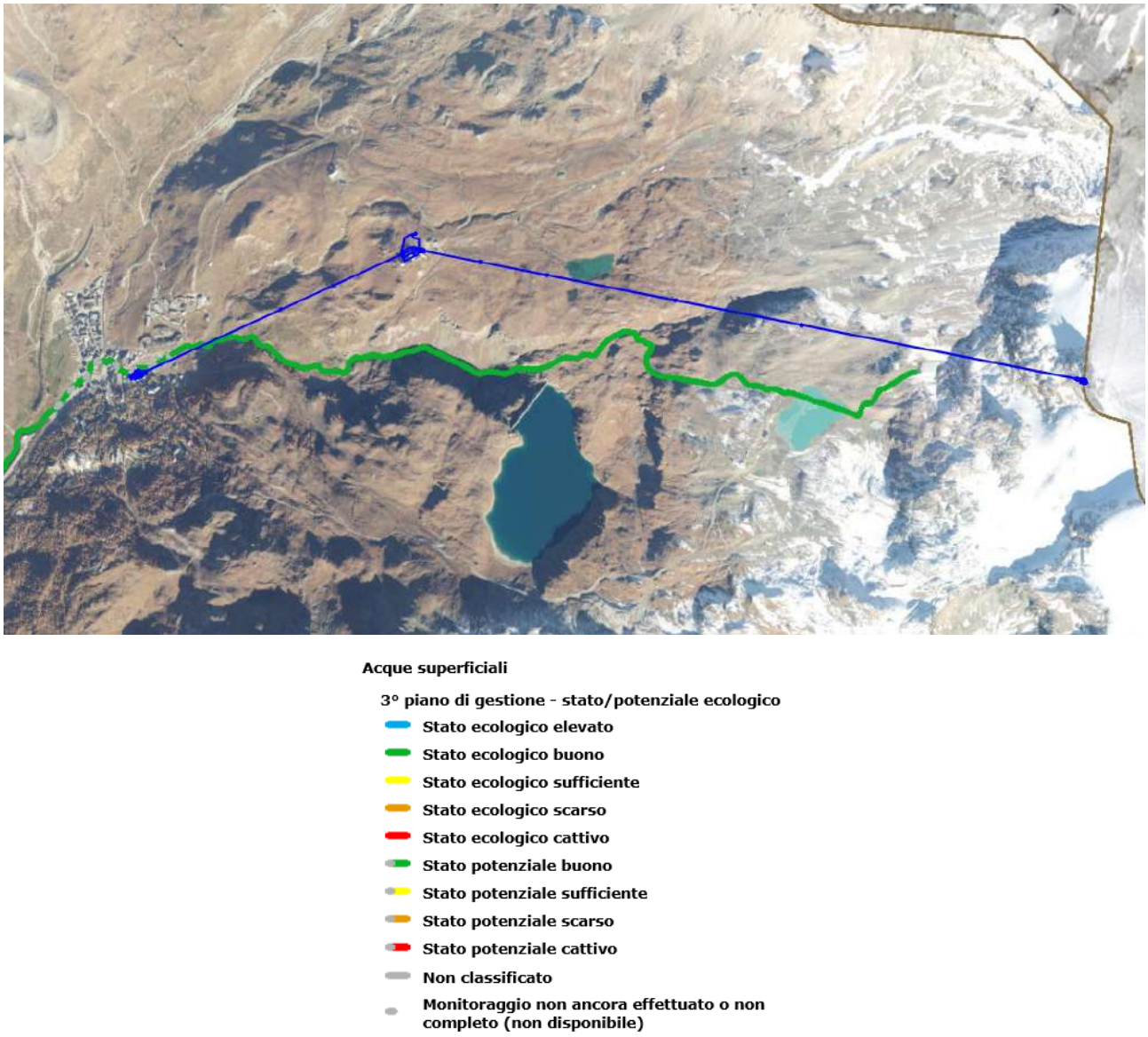


FIGURA 6-105 SETTORE DI ALVEO DEL TORRENTE MARMORE NEI PRESSI DELLA STAZIONE DI VALLE – LOC. BARDONEY

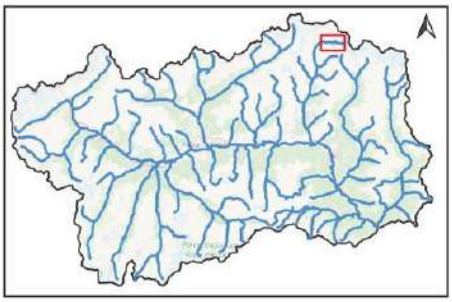
Classificazione dei corpi idrici superficiali

Torrent Marmore 0851wva

Piano di Gestione corrente

III PdGPo	Stato ecologico	Potenziale ecologico	Stato chimico	Note alla classificazione
2020-2025	Buono	n.d.	Buono	Definitiva

PANORAMICA



Codice corpo idrico: 0851wva
Lunghezza [km]: 5.26
Tipologia: 01GH1N
Natura: Naturale
Specifica destinazione d'uso: No
Area protetta: No
Denominazione area protetta: -
Numero di siti monitorati: 1
Siti monitorati/Gruppo: MRM010 Bardoney

Anagrafica

Determinanti: Energia idroelettrica
Pressioni (codice WISE): 3.5
Impatti (codice WISE): HHYC
Obiettivo ecologico: Mantenimento del Buono al 2027
Obiettivo chimico: Mantenimento del Buono al 2027
Obiettivo ambientale: Mantenimento del Buono al 2027
Classe di rischio: A rischio idroelettrico (derivazioni idroelettriche)
Stato ambientale iniziale: Buono

DPSIR

STAR_ICMi: Elevato
STAR_ICMi per CIFM: -
ICMi: Elevato
ICMi per CIFM: -
LIMeco: Elevato

Inq. specifici: Non valutato per assenza di pressioni significative
IQM: Elevato
IARI: Non elevato da parere esperto
IDRAIM: Non elevato da parere esperto

Stato ecologico: Buono
Potenziale ecologico: -
Stato chimico: Buono da parere esperto per assenza di pressioni significative
Stato ambientale complessivo: Buono

Classificazione

PdGPo precedenti

II PdGPo	Stato ecologico	Potenziale ecologico	Stato chimico
2014-2019	Buono	n.d.	Buono

I PdGPo	Stato ecologico	Stato chimico
2010-2015	Buono	Buono

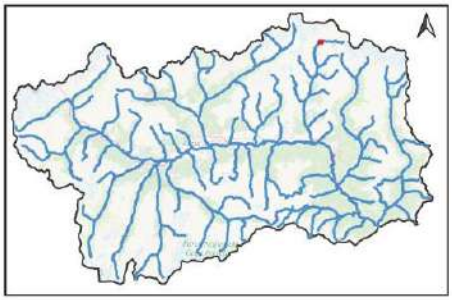
Classificazione dei corpi idrici superficiali

Torrent Marmore 0852wva

Piano di Gestione corrente

III PdGPo	Stato ecologico	Potenziale ecologico	Stato chimico	Note alla classificazione
2020-2025	n.d.	Buono	Buono	Definitiva

PANORAMICA



Codice corpo idrico: 0852wva
Lunghezza [km]: 0.96
Tipologia: 01GH2N
Natura: CIFM
Specifica destinazione d'uso: No
Area protetta: No
Denominazione area protetta: -
Numero di siti monitorati: 1
Siti monitorati/Gruppo: MRM025 Valle Breuil

Anagrafica

Determinanti: Energia idroelettrica; Difesa dalle alluvioni
Pressioni (codice WISE): 3.5; 4.1.4
Impatti (codice WISE): HHYC; HMOC
Obiettivo ecologico: Mantenimento del Buono e oltre al 2027
Obiettivo chimico: Mantenimento del Buono al 2027
Obiettivo ambientale: Mantenimento del Buono e oltre al 2027
Classe di rischio: A rischio idromorfologico (alterazioni alveo + derivazioni)
Stato ambientale iniziale: Buono

DPSIR

STAR_ICMi: Elevato
STAR_ICMi per CIFM: Buono e oltre
ICMi: Elevato
ICMi per CIFM: Buono e oltre
LIMeco: Elevato

Inq. specifici: Non valutato per assenza di pressioni significative
IQM: Scarso
IARI: Non valutato poichè non necessario
IDRAIM: Non elevato

Stato ecologico: -
Potenziale ecologico: Buono e oltre
Stato chimico: Buono da parere esperto per assenza di pressioni significative
Stato ambientale complessivo: Buono e oltre

Classificazione

PdGPo precedenti

II PdGPo	Stato ecologico	Potenziale ecologico	Stato chimico
2014-2019	Buono	n.d.	Buono

I PdGPo	Stato ecologico	Stato chimico
2010-2015	Buono	Buono

Nei settori più a monte, oltre la soglia glaciale dell'area di Plan Maison, dove la conformazione geomorfologica presente evidenzia settori debolmente acclivi e caratterizzati da un substrato posto ad una profondità di circa 1-2m, i quali tendono a generare settori di ristagno che risultano particolarmente evidenti nella zona del Lago Tramouail, il quale risulta avere anche un piccolo sbarramento di origine artificiale.

FIGURA 6-106 VISTE LAGHI TRAMOUAIL

Più a monte, in corrispondenza dei settori di depositi glaciali recenti si rilevano settori caratterizzati dalla presenza di laghi di sovraescavazione glaciali. I laghi di questa tipologia sono specchi d'acqua che si formano in aree dove, durante le glaciazioni, il ghiacciaio ha eroso il terreno in modo particolarmente intenso, creando una conca più profonda rispetto alle zone circostanti. Questa "sovraescavazione" è dovuta al grande peso del ghiaccio e al movimento del ghiacciaio, che agiscono come una potente forza abrasiva capace di modellare la roccia sottostante.

Quando i ghiacciai si sono ritirati al termine delle epoche glaciali, queste depressioni sono rimaste sul territorio e si sono riempite con l'acqua proveniente dalle piogge, dallo scioglimento delle nevi e dal deflusso superficiale e sotterraneo. Ne risultano laghi spesso caratterizzati da profondità elevate rispetto alla loro estensione superficiale, con forme allungate che seguono l'antico percorso del ghiacciaio oppure conche più circolari in corrispondenza delle zone di erosione più marcata.

Questi laghi rappresentano elementi naturali di grande valore paesaggistico ed ecologico. Ospitano habitat caratteristici delle aree d'alta quota o delle zone modellate dai ghiacci, contribuiscono alla regolazione idrologica locale e testimoniano in modo evidente i processi geomorfologici che hanno modellato il territorio durante le glaciazioni.

FIGURA 6-107 VISTA AREA DI LAGHI CIME BIANCHE

6.10 VEGETAZIONE E FLORA, FAUNA, ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ

6.10.1 Area di studio

Il primo approccio conoscitivo all'area di studio è consistito nell'analisi della componente floristica dell'intera conca del Breuil, estendendo le indagini dal centro abitato di Breuil-Cervinia fino alle aree sottostanti Plateau Rosà, in relazione al gradiente altimetrico.

Invece, l'areale complessivo di indagine si è sviluppato, in destra orografica, dalla zona del Cretaz fino alla Cappella degli Alpini e al Mont de l'Eura, mentre in sinistra orografica sono state esaminate le aree di Bardoney, Chavanon e del Goillet.

L'impostazione metodologica ha previsto un inquadramento floristico su scala territoriale ampia, propedeutico a una successiva analisi di dettaglio sull'area specifica di intervento. Tale approccio ha consentito di ottenere una visione complessiva e integrata delle caratteristiche vegetazionali e ambientali del contesto.

Dal punto di vista floristico, l'area si presenta complessivamente omogenea, senza evidenti discontinuità nella composizione e nella distribuzione delle specie.

La redazione della carta fisioniomico-strutturale della vegetazione ha evidenziato, sulla base del IV livello della classificazione CORINE Land Cover, ha rilevato la presenza delle seguenti tipologie da valle verso monte:

1. Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado
2. Praterie continue
3. Aree con vegetazione rada
4. Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
5. Ghiacciai e nevi perenni

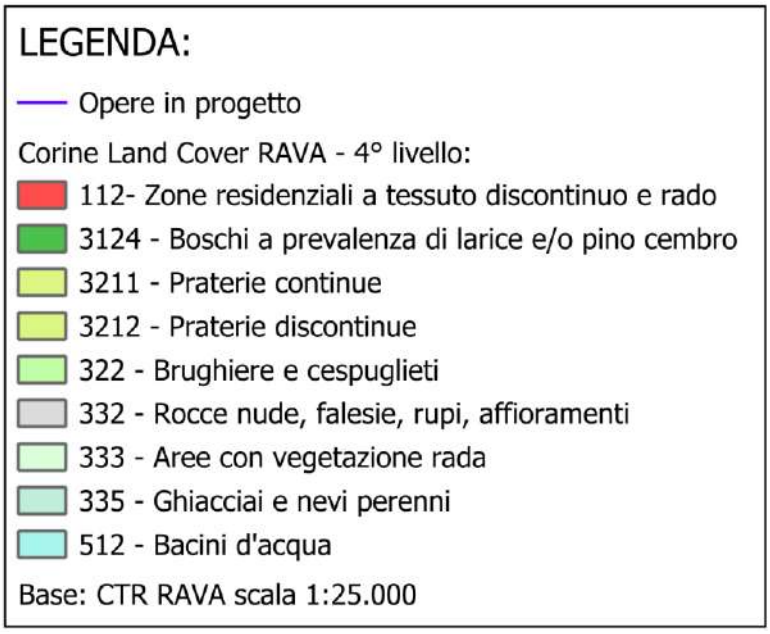


FIGURA 6-108 LEGENDA - CORINE LAND COVER

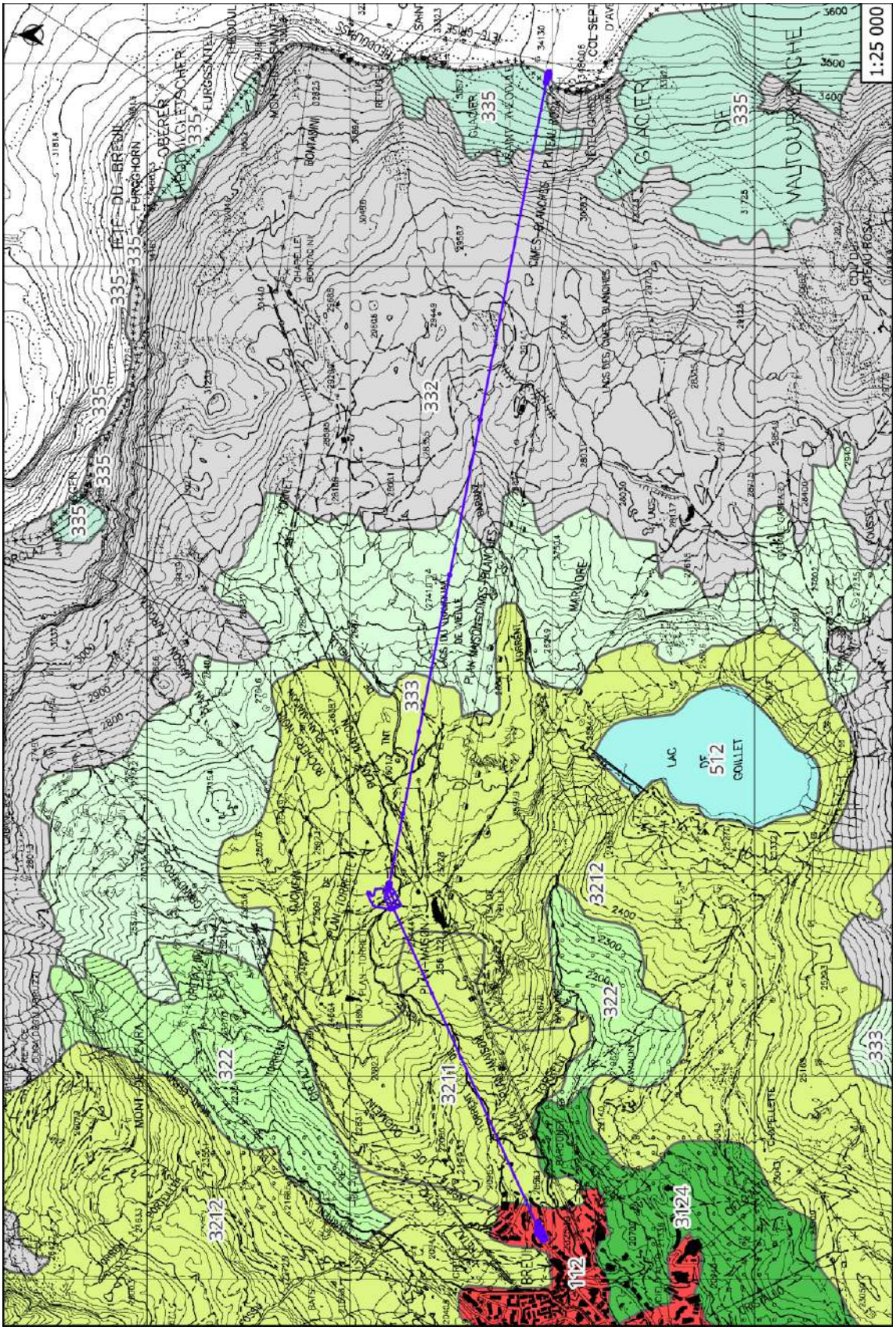


FIGURA 6-109 CORINE LAND COVER DELL'AREA VASTA IN ESAME

6.10.2 Metodologia di analisi

Per quanto concerne la parte floristica, in una prima fase è stata condotta una ricerca bibliografica approfondita di tutte le pubblicazioni e i documenti disponibili relativi all'area di studio.

L'indagine, piuttosto complessa e ricca di materiale, ha consentito di delineare un quadro preliminare completo delle potenziali caratteristiche vegetazionali e faunistiche presenti sul territorio, fornendo una solida base di riferimento per le successive attività di campo.

Successivamente si è proceduto ai rilievi diretti in campo, avviati non appena la neve ha iniziato a sciogliersi nella zona di Breuil-Cervinia, e proseguiti da maggio a luglio, lungo l'intero gradiente altitudinale dell'area.

Le porzioni più basse del territorio sono state monitorate ogniqualvolta si effettuavano risalite verso le quote superiori, al fine di cogliere le diverse fasi fenologiche della vegetazione.

Durante i mesi di luglio e agosto i sopralluoghi si sono svolti con cadenza regolare, seppur condizionati dalla marcata siccità che ha reso le osservazioni più complesse. Lo sviluppo vegetativo si è infatti presentato anomalo, con un ciclo rapido e una precoce senescenza della copertura erbacea.

Nel periodo autunnale è stato effettuato un ulteriore sopralluogo, volto a verificare un'eventuale ripresa vegetativa, fenomeno che è effettivamente stato osservato, seppur in modo limitato.

L'analisi faunistica è stata effettuata tramite indagine bibliografica, interviste a specialisti del settore, raccolta dati presso gli enti locali e tramite alcuni sopralluoghi mirati nell'area oggetto di intervento.

- Ricerca bibliografica. Sono state esaminate pubblicazioni specializzate a diffusione regionale e nazionale per il recupero delle informazioni sulle presenze faunistiche nell'area di studio e nelle aree limitrofe.
- Interviste. Sono state richieste specifiche informazioni a specialisti del settore (in particolare ornitologi), cacciatori e addetti agli impianti a fune della Cervino Ski Paradise.
- Raccolta dati. Sono stati reperiti dati e informazioni presso la Stazione forestale di competenza e presso l'Ufficio per la Fauna selvatica dell'Assessorato Agricoltura e Risorse Naturali della Regione Valle d'Aosta.
- Sopralluoghi mirati. Sono stati effettuati una serie di sopralluoghi nell'intera area oggetto di intervento. Nel corso dei rilievi, oltre all'osservazione diretta delle specie, sono stati ricercati i segni di presenza della componente faunistica con particolare riferimento a fatte, impronte e resti di cibo.

  In particolare, per l'avifauna oltre alla metodologia sopra indicata, sono stati utilizzati software specifici per analizzare i canti e identificare le specie.

Nell'analisi faunistica si è posta particolare attenzione alle specie segnalate negli Allegati II, IV o V della Direttiva HABITAT 92/43/CEE e nell'Allegato I della Direttiva UCCELLI 79/409/CEE.

6.10.3 Caratterizzazione della componente

6.10.3.1 Aspetti floristici

Il sito in esame risulta posto a circa 800 metri di distanza planimetrica dal sito protetto più prossimo rappresentato dalla ZSC/ZPS IT1204220 denominata "Ambienti Glaciali del Gruppo del Monte Rosa". Tale sito si estende per oltre ottomila ettari nei comuni di Ayas, Gressoney-La-Trinité e Valtournenche ed è stato designato sia come Zona Speciale di Conservazione sia come Zona di Protezione Speciale.

L'area vasta in esame è caratterizzata dalla presenza di formazioni vegetali tipiche degli ambienti alpini e subalpini, con praterie alpine alle quote più elevate e pascoli alle quote inferiori. Nelle zone più estreme si

osserva un'alternanza tra essenze tipiche delle praterie alpine e specie pioniere, adattate a condizioni ambientali particolarmente severe.

L'area risulta essere altresì molto antropizzata dove molte aree sono già state occupate da fabbricati, piloni e/o piste di servizio.

La quota minima si attesta intorno ai 2.000 m s.l.m., in corrispondenza di Breuil-Cervinia. Di conseguenza, la componente vegetazionale risulta fortemente influenzata sia dall'altitudine sia dalle condizioni climatiche estreme che caratterizzano questi ambienti montani.

Tale mosaico di ambienti naturali ospita una notevole biodiversità floristica, con numerose specie adattate ai rigori climatici e ai suoli poveri di alta quota. Le praterie alpine, in particolare, rappresentano habitat di elevato valore ecologico, che contribuiscono alla ricchezza biologica complessiva dell'area.

La prateria alpina rappresenta, in tutte le sue diverse conformazioni, la cenosi erbacea più caratteristica e diffusa dell'area. È costituita prevalentemente da graminacee di bassa statura e di scarso valore foraggero, adattate alle condizioni ambientali estreme tipiche dell'alta quota.

Le specie che la compongono sono altamente specializzate, capaci di tollerare basse temperature, venti intensi, lunghi periodi di innevamento e suoli poveri. Il loro ciclo vegetativo è molto breve, limitato quasi esclusivamente ai mesi estivi, durante i quali, in presenza di adeguata umidità del suolo, la prateria può assumere un aspetto sorprendentemente rigoglioso, caratterizzato da un verde intenso.

Le specie dominanti appartengono soprattutto ai generi Festuca (es. *Festuca violacea*, *Festuca halleri*), Carex (es. *Carex curvula*) e Poa (es. *Poa alpina*), che formano il substrato erbaceo principale. A queste si affiancano, in percentuali minori ma ecologicamente significative come:

- leguminose: *Trifolium alpinum*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *alpestris*
- ranuncolacee: *Ranunculus acris*, *Ranunculus montanus*
- altre erbacee tipiche: *Geum montanum*, *Soldanella alpina*, *Gentiana verna*, *Potentilla aurea*

Queste specie contribuiscono alla diversità cromatica e floristica del cotico erboso durante il periodo di fioritura estiva, pur mantenendo una copertura inferiore rispetto alle graminacee.

Tuttavia, gli ecosistemi alpini risultano particolarmente vulnerabili ai cambiamenti climatici. Il progressivo aumento delle temperature, la riduzione del manto nevoso e l'alterazione del regime delle precipitazioni stanno modificando la distribuzione altitudinale delle specie, favorendo la risalita di vegetazione di tipo montano a scapito delle comunità alpine più specializzate. Questo fenomeno comporta un rischio concreto di perdita di biodiversità, in quanto molte specie d'alta quota non dispongono di ulteriori margini altitudinali di spostamento. Inoltre, la maggiore frequenza di eventi estremi (come siccità, ondate di calore e frane) può compromettere ulteriormente l'equilibrio ecologico di questi ambienti fragili. In tutta l'area di progetto non si rileva la presenza di coperture forestali. La componente boschiva è presente unicamente in prossimità della stazione di valle, ma risulta esterna rispetto alle aree direttamente interessate dagli interventi. La distanza tra le aree interessate dal progetto e la copertura forestale permette di escludere impatti diretti significativi su tali ecosistemi. Alle quote più basse, la prateria alpina si interseca con i pascoli d'alta quota, caratterizzati da una vegetazione pastorale meno diversificata, composta da un numero limitato di specie erbacee. Sebbene la composizione floristica sia relativamente povera, questi pascoli risultano comunque interessanti e funzionali per il pascolamento estivo, grazie alla presenza di essenze foraggiere adattate alle condizioni climatiche e pedologiche tipiche degli ambienti montani.

Si evidenza la presenza di:

- ✓ *Lotus alpinus* — una leguminosa d'alta quota che fiorisce da maggio ad agosto; molto comune nei pascoli subalpini;
- ✓ *Phyteuma betonicifolium* — specie della famiglia Campanulaceae; si ritrova spesso nei pascoli e nei prati subalpini su suoli ricchi e mediamente umidi.

Lo studio floristico è stato condotto mediante rilievi diretti in campo, con l'identificazione puntuale delle essenze presenti nell'area di progetto. Nella tabella sottostante sono riportate anche alcune specie che non sono state rilevate nel corso dei sopralluoghi effettuati, ma la cui presenza nell'area di studio è ritenuta altamente probabile. Tale inserimento deriva da una conoscenza approfondita e consolidata del contesto territoriale, maturata attraverso attività pregresse di monitoraggio, analisi ecologiche e osservazioni continuative nel tempo. Sulla base di tali evidenze indirette, nonché della compatibilità dei requisiti ecologici delle specie con le caratteristiche ambientali dell'area, si è ritenuto metodologicamente opportuno includerle nella valutazione, pur in assenza di conferme dirette durante le indagini più recenti.

Durante i sopralluoghi l'attenzione è stata focalizzata sulle specie più rappresentative con particolare riferimento a quelle inserite negli allegati della Direttiva Europea. Successivamente, è stata analizzata l'intera componente vegetazionale nelle fasce territoriali individuate, al fine di fornire una valutazione complessiva della biodiversità presente.

Nessuna specie vegetale inclusa nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE — ovvero specie di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione (ZSC) — è stata rilevata né mai segnalata nell'area studio. Risultano altresì assenti specie vegetali riportate negli Allegati IV (specie di interesse comunitario che necessitano di protezione rigorosa) e V (specie di interesse comunitario il cui prelievo e sfruttamento possono essere soggetti a misure di gestione).

FIGURA 6-110 AMBIENTI MONTANI D'ALTA QUOTA

Di seguito si elencano le specie vegetali rilevate durante i campionamenti effettuati, nonché quelle potenzialmente presenti nell'area di intervento, sulla base delle caratteristiche altimetriche, climatiche e pedologiche del sito.

FIGURA 6-111 FLORA DEGLI AMBIENTI MONTANI D'ALTA QUOTA

Specie	Specie da direttiva	Specie osservate	Specie potenzialmente presenti
Androsace vandellii			x
Arctostaphylos alpinus		x	
Artemisia glacialis		x	
Antyllis vulneraria		x	
Carex fimbriata			x
Draba hoppeana			x
Gentiana schleicheri		x	
Saponaria lutea			x
Saxifraga seguieri			x
Sedum villosum		x	
Senecio abrotanifolius			x
Senecio halleri			x
Silene acaulis		x	
Senecio doronicum		x	
Geum montanum		x	
Gentianella ramosa		x	
Gentiana purpurea		x	
Gentiana verna			x
Lotus alpinus		x	
Tussilago farfara		x	
Carduus defloratus		x	
Cirsium spinosissimum		x	
Epilobium angustifolium		x	
Doronicum grandiflorum		x	
Sempervivum montanum		x	
Saxifraga aizoides		x	
Festuca violacea, Festuca halleri			x
Carex curvula			x
Poa alpina			x
Phyteuma betonicifolium		x	
Trifolium alpinum			x
Anthyllis vulneraria subsp. alpestris			x
Ranunculus acris			x
Ranunculus montanus			x
Soldanella alpina			x
Potentilla aurea			x
Salix erbacea		x	
Salix helvetica		x	
Juncus conglomeratus			x
Vaccinium myrtillus		x	
Rhododendron ferrugineum		x	
Juniperus communis		x	

TABELLA 6-17 SPECIE RILEVATE NEI CAMPIONAMENTI

Le rilevazioni floristiche sono state effettuate nel corso del periodo vegetativo, mediante indagini di campo mirate all'area direttamente interessata dalla realizzazione delle opere. Tale approccio ha consentito di acquisire un quadro conoscitivo puntuale delle essenze effettivamente presenti.

Si evidenzia, tuttavia, come l'elenco floristico rilevato non possa considerarsi esaustivo del contingente potenzialmente presente nell'area di studio; la mancata individuazione di alcune specie è verosimilmente imputabile a fattori fenologici e alle condizioni ecologiche locali. Pertanto, non si esclude la possibile presenza di ulteriori taxa non rilevati nel corso delle indagini.

Al fine di garantire la massima oggettività e rappresentatività del campionamento, l'area di studio è stata in aree omogenee dal punto di vista floristico. Per ciascun'area altitudinale sono stati effettuati n. 6 rilievi floristici.

Nella tabella sottostante si riassumono le specie trovate per ogni piano altitudinale

Specie	Specie osservate	Area 01 Cervinia-Plain Maison (2.000-2.500 m s.l.m.)	Area 02 Plan Maison – fino a quota 2.800 m s.l.m.	Area 03 >2.800 m s.l.m.
Arctostaphylos alpinus	x	X		
Artemisia glacialis	x	X	X	X
Antyllis vulneraria	x	X	X	
Gentiana nivalis	x	X	X	X
Sedum villosum	x	X		
Silene acaulis	x	X	X	X
Senecio doronicum	x	X	X	
Geum montanum	x	X	X	X
Gentianella ramosa	x	X		
Gentiana purpurea	x	X	X	
Lotus alpinus (Lotus Corniculatus L.)	x	X		
Tussilago farfara	x	X		
Carduus defloratus	x	X		
Cirsium spinosissimum	x	X	X	X
Epilobium angustifolium	x	X		
Doronicum grandiflorum	x	X	X	X
Sempervivum montanum	x		X	X
Saxifraga aizoides	x	X	X	
Phyteuma betonicifolium	x	X		
Salix herbacea	x		X	X
Salix helvetica	x		X	
Vaccinium myrtillus	x	X		
Rhododendron ferrugineum	x	X	X	
Juniperus communis	x	X	X	

TABELLA 6-18 SPECIE INDIVIDUATE PER OGNI PIANO ALTITUDINALE

Negli estratti cartografici allegati sono riportati i punti in cui sono stati effettuati i rilievi floristici puntuali. Si specifica che, durante gli spostamenti tra i diversi punti di campionamento, l'intera area di intervento è stata oggetto di osservazione sistematica, al fine di acquisire un quadro conoscitivo il più possibile completo ed esaustivo della componente floristica.
L'area è stata pertanto indagata nella sua totalità nel corso di più sopralluoghi condotti in differenti periodi fenologici, mentre i punti indicati in cartografia rappresentano esclusivamente le località in cui sono stati eseguiti i rilievi floristici di dettaglio.

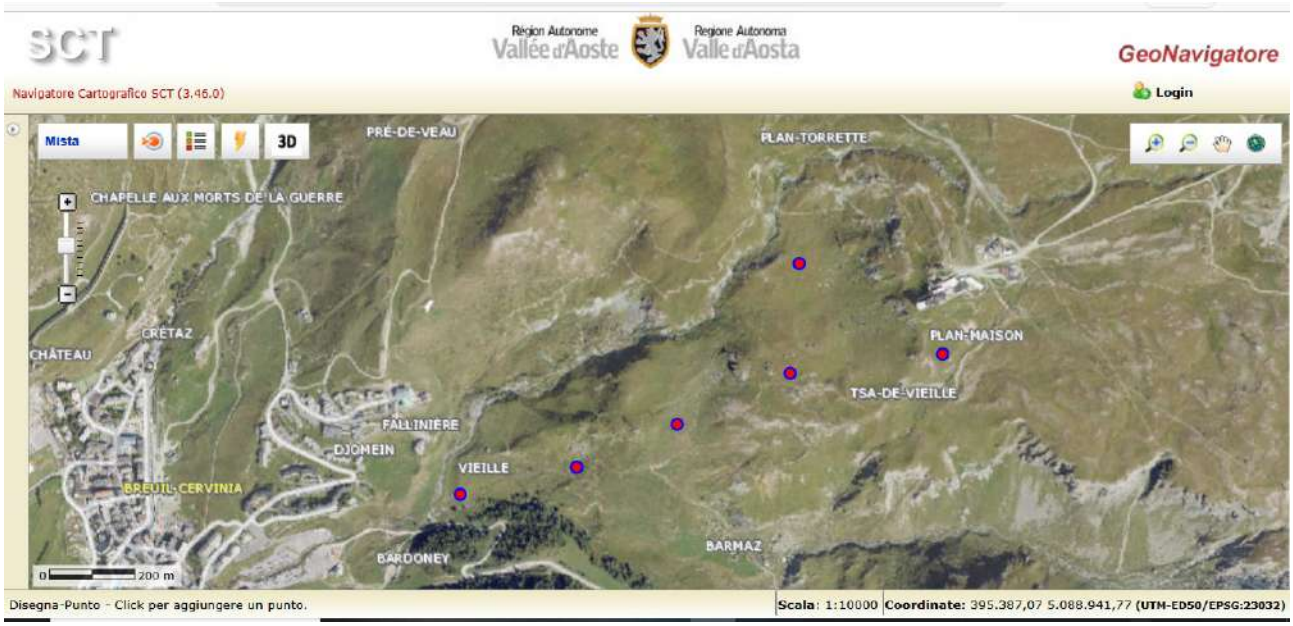


FIGURA 6-112 AREA CERVINIA-PLAIN MAISON (2.000-2.500 M S.L.M.)

FIGURA 6-113 AREA PLAN MAISON – FINO A QUOTA 2.800 M S.L.M.

FIGURA 6-114 AREA 03 >2.800 M S.L.M.

6.10.3.2 Aspetti faunistici

L'analisi faunistica è stata effettuata tramite indagine bibliografica, interviste a specialisti del settore, raccolta dati presso gli enti locali e tramite alcuni sopralluoghi mirati nell'area oggetto di intervento.

- Ricerca bibliografica. Sono state esaminate pubblicazioni specializzate a diffusione regionale e nazionale per il recupero delle informazioni sulle presenze faunistiche nell'area di studio e nelle aree limitrofe.

- Interviste. Sono state richieste specifiche informazioni a specialisti del settore (in particolare ornitologi), cacciatori e addetti agli impianti a fune della Cervino Ski Paradise.

- Raccolta dati. Sono stati reperiti dati e informazioni presso la Stazione forestale di competenza e presso l'Ufficio per la Fauna selvatica dell'Assessorato Agricoltura e Risorse Naturali della Regione Valle d'Aosta.

- Sopralluoghi mirati. Sono stati effettuati una serie di sopralluoghi nell'intera area oggetto di intervento. Nel corso dei rilievi, oltre all'osservazione diretta delle specie, sono stati ricercati i segni di presenza della componente faunistica con particolare riferimento a fatte, impronte e resti di cibo. In particolare, per l'avifauna oltre alla metodologia sopra indicata, sono stati utilizzati software specifici per analizzare i canti e identificare le specie.

L'area oggetto di analisi faunistica comprende sia le porzioni di territorio direttamente interessate dal tracciato della nuova Cabinovia 3 S "Breuil Cervinia-Plan Maison-Plateau Rosa" e dalle relative opere annesse dalla quota di 2031 m alla quota di 3.458 m s.l.m. sia le zone limitrofe al tracciato stesso.

Per tutte le specie che verranno di seguito esaminate occorre precisare lo stato di conservazione al "momento zero", inteso come condizione temporale di partenza, sulla quale si innestano i successivi eventi di trasformazione e gli effetti conseguenti alla realizzazione del progetto.

Va sottolineato che il tracciato della Cabinovia 3 S "Breuil Cervinia-Plan Maison-Plateau Rosa" e le relative opere annesse si collocano all'interno del comprensorio Breuil/Cervinia-Valtournenche-Zermatt, uno dei più vasti *domaine skiable* delle Alpi. Nello specifico la Ski area Breuil-Cervinia comprende 13 impianti e 48 piste. Il tracciato in esame si localizza nella zona centrale del comprensorio dove sussistono già allo stato attuale importanti interferenze sulle specie faunistiche quali:

- il *disturbo acustico e/o visivo* dovuto al funzionamento degli impianti aperti per 11 mesi all'anno, alla presenza di sciatori in inverno ed escursionisti in estate, ai voli di elicottero per il soccorso in pista, all'utilizzo di mezzi meccanici per battere le piste e di motoslitte da parte dei dipendenti della società Cervino Ski Paradise e da parte delle forze dell'ordine pubblico, agli altoparlanti che trasmettono musica collocati all'esterno di alcuni bar/ristoranti sulle piste, all'attività di fuori pista effettuata in alcuni settori;
- l'*occupazione di suolo* per la presenza delle numerose ed importanti infrastrutture con una conseguente frammentazione e riduzione di habitat o interruzione di zone di passaggio/transito per la fauna.

Nell'analisi faunistica è stata posta particolare attenzione alle specie segnalate negli Allegati II, IV o V della Direttiva HABITAT 92/43/CEE e nell'Allegato I della Direttiva UCCELLI 79/409/CEE.

Per i mammiferi oltre alle due Direttive sopra citate, è stato valutato anche l'eventuale inserimento nella Convenzione di Berna e il livello di status riferito alla Red List della IUCN le cui categorie vanno da "Estinta" (EX) e "A rischio di estinzione" (Critically Endangered, Endangered, Vulnerable) a "Minore preoccupazione" (Least Concern).

Per gli uccelli oltre alle due Direttive sopra citate, è stato preso in considerazione l'eventuale inserimento delle singole specie nelle Convenzioni di Bonn e Berna, nelle liste IUCN, nelle liste Rosse e nello status della BirdLife International. Per quest'ultima lista si riportano di seguito i significati delle varie sigle di categoria:

• SPEC1: specie di interesse conservazionistico mondiale
• SPEC2: specie con status di conservazione europeo sfavorevole, con popolazioni concentrate in Europa
• SPEC3: specie con status di conservazione europeo sfavorevole, non concentrata in Europa
• Non SPECE: specie con status di conservazione europeo favorevole, concentrata in Europa
• Non SPEC: specie con status di conservazione europeo favorevole.

Nella check-list che segue, per ogni specie presente o potenzialmente presente nell'area oggetto di intervento i dati sono stati raggruppati nelle seguenti voci:

- Misure di conservazione
- Ecologia
- Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

Per le specie di particolare interesse naturalistico sono state aggiunte le seguenti voci:

- Periodo di maggiore criticità in cui la specie risulta particolarmente sensibile
- Indicazioni di tutela

6.10.3.2.1 Vertebrati

6.10.3.2.1.1 Mammiferi

6.10.3.2.1.1.1 Fam. Bovidae

Stambecco *(Capra Ibex)*

Misure di conservazione

Lo stambecco è elencato nella Direttiva Habitat, Allegato V e nella Convenzione di Berna, Allegato III (Specie di fauna protette); nella Red List della IUCN, è considerato, sia a livello europeo sia globale, LC (minor preoccupazione).

Ecologia

Lo stambecco è un animale particolarmente adattato agli ambienti caratterizzati da affioramenti rocciosi misti a prateria, situati sino al limite dei ghiacciai. Il bosco fitto viene evitato; i maschi possono utilizzare il bosco

rado, costituito perlopiù da larice interrotto da pareti rocciose o caratterizzato da colatoi e canaloni, per scendere poi in primavera sul fondovalle, al momento del ricaccio dell'erba.

In luglio riguadagna, gradatamente, i quartieri estivi, alle quote più elevate, tra i 2200 e i 3500 m s.l.m. dove resta, salvo nevicate precoci, sino a fine ottobre, quando si porta nei quartieri di svernamento. Questi ultimi per essere idonei devono possedere i seguenti requisiti: presenza di pascolo e roccia; in particolare la roccia deve essere costituita da terrazzamenti e cenge; esposizione prevalentemente a sud (sudest, sud, sudovest); pendenza elevata compresa tra 30 e 50 gradi; quote comprese tra i 2.050 m s.l.m. e i 2.500 m s.l.m. Le femmine rimangono invece per buona parte dell'anno sui pendii rocciosi.

Sul territorio regionale si possono localizzare alcuni nuclei storici principali, uniti da corridoi in cui gli animali si spostano:

- la colonia del massiccio della Tersiva, localizzata nel vallone di Fenis, sulla sinistra orografica del vallone di Saint Marcel e sulle pendici della Petite e della Grande Roise e della Becca Salé;
- la colonia di Rhêmes che costituisce la naturale espansione delle colonie di stambecchi che si trovano nel Parco Nazionale Gran Paradiso;
- la colonia del Gran S. Bernardo e della Val Veny;
- la colonia di Valpelline, Valtournenche e Monte Rosa.

Nella Valtournenche si segnala la presenza stabile della specie, con un numero consistente di esemplari, sui massicci rocciosi ad ovest del Lago Cignana e sul Mont Pancherot, nelle aree del Mont Rous e del Rifugio Bobba e nell'area Cime Bianche. I quartieri di svernamento più importanti sono situati nell'area Bec del Pio Merlo e nella parte alta del Vallone Cime Bianche.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

Nell'area oggetto di intervento la specie è presente (osservati segni di presenza durante i sopralluoghi).

In particolare la fascia rocciosa posta a nord del Torrente Marmore e del Lago Goillet, data la sua conformazione ed esposizione, si presenta idonea ad ospitare la specie anche nel periodo invernale. Dalle osservazioni delle schede relative ai censimenti effettuati dal Corpo Forestale della Valle d'Aosta, nel sito sopra citato, sono state osservate in passato anche femmine con capretti. In generale si possono osservare esemplari di Stambecco, nella stagione invernale, in tutta la zona che si estende da Plan Maison alla stazione di Cime Bianche Laghi.

FIGURA 6-115 AREA SOTTO LA FUNIVIA DI PLAN MAISON DOVE SI POSSONO OSSERVARE ESEMPLARI DI STAMBECCO IN PERIODO AUTUNNALE (OTTOBRE)

Periodo di maggiore criticità in cui la specie risulta particolarmente sensibile

Lo stambecco è maggiormente sensibile al disturbo di origine antropica durante i mesi di svernamento e durante il periodo riproduttivo: dicembre e gennaio. Una particolare fonte di disturbo per i bovidi alpini è legata all'utilizzo dell'elicottero. L'elicottero genera un suono forte ed improvviso molto simile a quello di eventi potenzialmente letali, tipici degli ambienti alpini come frane e valanghe e dunque può causare un disturbo acustico e visivo in grado di generare uno stato di agitazione con spostamenti di 200-300 metri e anche oltre, un aumento di stress durante l'evento e nei minuti successivi oltre all'interruzione dell'attività svolta (foraggiamento o riposo).

Indicazioni di tutela

1. Evitare il disturbo ai quartieri di svernamento

Camoscio *(Rupicapra rupicapra)*

Misure di conservazione

Il camoscio è elencato nella Direttiva Habitat, Allegato V (Specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione) e nella Convenzione di Berna, Allegato III (Specie di fauna protette); nella Red List della IUCN, è considerato, sia a livello europeo sia globale, LC (minor preoccupazione).

Ecologia della specie

Il Camoscio occupa gli orizzonti montano, subalpino ed alpino dai 1500 ai 2500 metri in zone dove siano presenti affioramenti rocciosi, la presenza infatti di versanti ripidi e rocciosi, con pendenze comprese tra i 30 ed i 45°, appare un elemento essenziale per la specie. Altri due elementi fisionomici importanti sono il pascolo e il bosco. Il bosco assume una notevole importanza soprattutto nei mesi invernali e vari autori individuano in un agevole accesso a questo elemento un fattore essenziale per la ricettività ambientale.

Nei periodi in cui la copertura nevosa è assente l'habitat ottimale è costituito da ambienti con vegetazione aperta: le praterie alpine di alta quota. In inverno il camoscio scende a quote inferiori e tende a preferire zone a vegetazione arborea con esposizione prevalentemente a sud (sud-est, sud, sud-ovest), intervallate da versanti ripidi e rocciosi, dove si accumula poca neve. In queste aree riesce a nutrirsi e a spostarsi con minor dispendio di energie rispetto alle zone dove la coltre nevosa è più spessa.

Nella Valtournenche i nuclei più consistenti sono localizzati nelle conche intorno al Lago Cignana e al Lago Cortina, sulle pendici del Mont Pancherot e nell' area Cime Bianche.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

Nell'area oggetto di intervento la specie è presente (osservati segni di presenza durante i sopralluoghi).

Periodi di maggiore criticità in cui la specie risulta particolarmente e sensibile

Il camoscio è maggiormente sensibile al disturbo di origine antropica durante i mesi di svernamento e durante il periodo riproduttivo: novembre e dicembre.

A causa del disturbo i gruppi di camosci tendono ad abbandonare la zona di pascolo per rifugiarsi verso aree più scoscese e/o rocciose. In particolare, le reazioni di fuga sono più frequenti nei gruppi di camosci meno numerosi, inoltre la presenza di piccoli determina una maggiore distanza di fuga, a causa dell'accentuata vigilanza delle madri (*Cederna A. e Lovari S., 1985).* Come risultato del disturbo umano, i camosci hanno meno tempo per il foraggiamento o il riposo.

Un'altra fonte di disturbo per la specie è legata all'utilizzo dell'elicottero che può causare spostamenti di 200-300 metri e anche oltre, un aumento di stress durante l'evento e nei minuti successivi oltre all'interruzione dell'attività svolta (foraggiamento o riposo).

Indicazioni di tutela

1. Evitare il disturbo ai quartieri di svernamento

6.10.3.2.1.1.2 Fam. Suidae

Cinghiale *(Sus scrofa)*

Misure di conservazione

Il cinghiale è oggi l'Ungulato più diffuso in Italia, sia in termini distributivi che di consistenza, nella Red List della IUCN, è considerato, sia a livello europeo sia globale, LC (minor preoccupazione).

Ecologia

Il cinghiale è una specie adattabile a vari tipi di ambiente, con preferenze specifiche per le zone provviste di una buona copertura arborea (boschi di latifoglie e boschi misti). L'acqua costituisce un elemento essenziale nel determinare l'habitat idoneo all'animale; questo ungulato utilizza le pozze sia per abbeverarsi sia per effettuare veri e propri bagni di fango al fine di eliminare eventuali parassiti. In montagna lo si può trovare in estate anche al di sopra del limite superiore della vegetazione.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

Nell'area oggetto di intervento la specie è presente (osservati segni di scavo durante i sopralluoghi).

6.10.3.2.1.1.3 Fam. Canidae

Volpe *(Vulpes vulpes)*

Misure di conservazione

La volpe è valutata a Minor Preoccupazione (LC) nella lista IUCN.

Ecologia

La volpe è dotata di una straordinaria capacità di adattamento che le consente di frequentare svariati ambienti, anche assai diversi fra di loro. La si può osservare indifferentemente nei boschi, nella prateria alpina, nelle aree coltivate e perfino vicino ai centri abitati. Gli habitat preferenziali sono comunque quelli che offrono all'animale un'eterogeneità di risorse: dalle fonti di cibo alla presenza di nascondigli, tane e siti idonei all'accoppiamento

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

Nell'area oggetto di intervento la specie è presente (osservati segni di presenza durante i sopralluoghi).

Lupo *(Canis lupus)*

Misure di conservazione

Il lupo è inserito nell'allegato V della Direttiva Habitat, nell'allegato II della Convenzione di Berna, nella Convenzione di Washington (Appendice II della Cites), nello status IUCN (2013) e nella Lista Rossa dei Vertebrati Italiani (2013) è considerato VU.

Ecologia

Per questa specie non è possibile definire quali sono le caratteristiche dell'habitat idoneo: il lupo, infatti, come dimostra l'ampio areale di distribuzione, non necessita di parametri ambientali particolari, quanto di una buona disponibilità di prede.

In Europa come in America settentrionale sembra che la probabilità di presenza e la densità di popolazione aumentino con l'aumentare dell'abbondanza e diversità delle prede, e con la copertura forestale, mentre diminuiscono con il disturbo antropico (densità di abitanti, sviluppo della rete viaria, presenza di centri abitati).

Si può comunque affermare che sulle Alpi la specie prediliga le zone densamente boscate, ricche di siti rifugio, di prede e con scarsa presenza antropica.

In Valle d'Aosta si stima la presenza di 9 branchi con un numero approssimativo di 62 lupi localizzati nelle seguenti aree: Ruitor, Arvier, PNGP, Gran San Bernardo, Cuney, Val d'Ayas, Mont Crabum, Valle di Gressoney e Avic.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è stata segnalata nei dintorni di Breuil-Cervinia (dato reperito tramite interviste a persone residenti nell'area).

Periodi di maggiore criticità in cui la specie risulta particolarmente e sensibile

Il periodo di riproduzione si svolge tra gennaio e marzo, anche se può variare a seconda della latitudine. Solo la coppia alfa del branco si accoppia e, dopo una gestazione di circa 9 settimane, i cuccioli nascono in aprile-maggio.

Indicazioni di tutela

Per la tutela della specie occorre operare sulla soluzione dei conflitti (predazione su animali domestici) tramite indennizzo dei danni e prevenzione degli attacchi (recinti elettrici per la notte e uso del cane da guardiania).
Le azioni di tutela non possono essere locali (un lupo è in grado di percorrere anche 100 km in una notte), ma regionali oltre che a livello alpino.

6.10.3.2.1.1.4 Fam. Mustelidae

Faina *(Martes foina)*

Misure di conservazione

La faina non è cacciabile in Italia (Legge 157/92) ed è inserita tra le specie protette dalla Convenzione di Berna (Allegato II). Non ci sono indicazioni di declino della popolazione e pertanto è valutata a Minor Preoccupazione (LC) nella lista IUCN.

Ecologia

Anche la faina occupa varie tipologie di habitat, è distribuita su un areale ampio ed è in grado di utilizzare anche le aree antropizzate. Nelle valli del Parco Nazionale Gran Paradiso la specie è segnalata dai 1150 ai 2205 m di quota.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

Nell'area oggetto di intervento la specie è potenzialmente presente.

Ermellino *(Mustela erminea)*

Misure di conservazione

L'Ermellino è elencato in appendice III della Convenzione di Berna, è protetto in Italia (L. 968/77), nella lista IUCN è valutato a Minor Preoccupazione (LC).

Ecologia

L'ermellino utilizza una vasta gamma di ambienti, preferendo quelli che gli offrono una maggiore disponibilità di rifugi naturali per la presenza di vegetazione arbustiva e di pietre. La specie è quindi presente nelle foreste con ricco sottobosco, nelle pietraie, nella prateria alpina fino ad un'altitudine di 3500 metri.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

Nell'area oggetto di intervento la specie è potenzialmente presente.

Donnola *(Mustela nivalis)*

Misure di conservazione

La donnola è inserita in appendice III della Convenzione di Berna, nella Red List della IUCN (2013) è considerata LC (minor preoccupazione).

Ecologia

La donnola è presente in una grande varietà di ambienti, dal fondovalle fin oltre i 2.000 m di quota: frequenta terreni coltivati, zone cespugliate, pietraie, boschi e pascoli d'alta quota.

Nelle valli del Parco Nazionale Gran Paradiso la specie è stata rilevata prevalentemente nella prateria alpina e nei macereti, dai 1000-1500 ai 2750 m.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

Nell'area oggetto di intervento la specie è potenzialmente presente.

6.10.3.2.1.1.5 Fam. Leporidae

Lepre variabile *(Lepus timidus)*

Misure di conservazione

La lepre variabile è elencata nella Direttiva Habitat, Allegato V (Specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione) e nella Convenzione di Berna, Allegato III (Specie di fauna protette); nella Red List della IUCN (2013) è considerata Least Concern (minor preoccupazione).

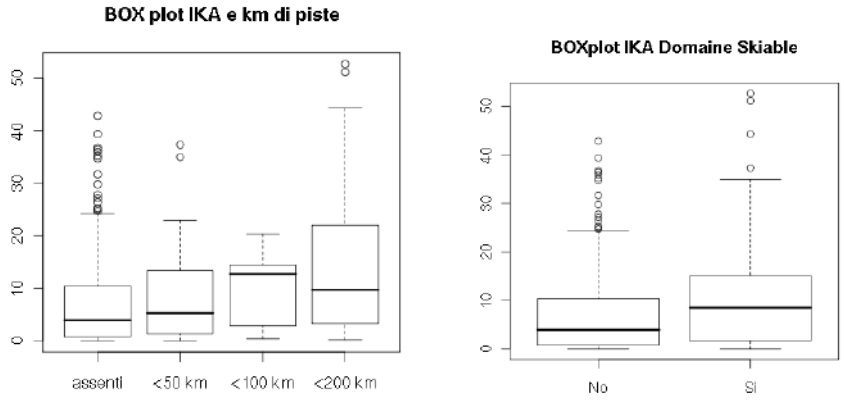
Ecologia

La lepre variabile, specie artico-alpina, è segnalata sul territorio valdostano dai 1350 m fino ai macereti posti a 3000 m; frequenta le praterie alpine e i ghiaioni ma durante la stagione invernale scende più in basso all'interno del bosco o al limite superiore di questo. Recentemente le popolazioni europee di questa specie, ivi comprese quelle alpine, hanno subito un lento ma progressivo declino, le cui cause non sono del tutt note. Alcuni fattori negativi possono essere individuati nei cambiamenti climatici e nella crescente competizione con la lepre europea: vi è una vasta fascia di sovrapposizione tra le due specie che si estende dai 1400 ai 2300 m di quota. Durante il periodo invernale la specie si rifugia principalmente nelle zone boscate o ai margini di queste, in particolare il pino cembro costituisce un buon riparo per l'animale in caso di nevicate.

Una ricerca sulla lepre variabile, svolta nell'ambito del Progetto Alcotra Gestalp, ha consentito di effettuare un monitoraggio sul territorio regionale nel periodo 2006 - 2008 su un totale di 251 transetti e di 7.645 waypoint relativi a segni di presenza rilevati. Dall'analisi dei dati emerge come un equilibrato rapporto delle componenti ambientali più significative per la specie (bosco, pascolo e arbusteto) determini indici chilometrici di abbondanza maggiori. Per quanto riguarda la quota, si osserva che l'indice è più elevato nelle fasce altimetriche comprese tra 2000 e 2600 metri, al di sotto dei 1800 metri si riscontrano valori più bassi.

Nello studio si è stato calcolato l'indice chilometrico di abbondanza in 21 aree campione rappresentative dei vari settori della regione mediante la ripetizione di transetti lineari mensili e/o stagionali. Dall'analisi complessiva dei dati emerge che la porzione occidentale del territorio regionale è caratterizzata da indici di abbondanza più elevati rispetto al settore orientale.

Le 21 aree campione sono state raggruppate in base alla presenza o meno di domaine skiable al loro interno. Dall'analisi statistica emerge che l'IKA rilevato nelle zone con presenza di impianti sciistici è significativamente diverso ($p < 0,01$) da quello riscontrato in siti con assenza di impianti. Si può ipotizzare che non sia la presenza degli impianti in sé a condizionare tale risultato, ma la configurazione del territorio dove questi sono posti a favorire un IKA maggiore. Gli impianti sono, infatti, generalmente ubicati in settori caratterizzati da un buon innevamento che a volte persiste anche più a lungo rispetto ad altre zone. I comprensori sciistici sono, inoltre, caratterizzati da pendenze medie e da zone aperte (piste) molto spesso collocate ai margini o in mezzo ai boschi, caratteristiche ambientali che paiono essere adatte alla lepre variabile.



Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

Nell'area oggetto di intervento la lepre variabile è presente (rilevati segni di presenza durante i sopralluoghi*). Coordinate punti di rilevamento: 397.796,81 5.089.004,90 UTM-ED50; 396.749,06 5.088.406,94 UTM-ED50.*

FIGURA 6-116 PUNTI DI RILEVAMENTO

FIGURA 6-117 FATTE DI LEPRE VARIABILE RINVENUTE DURANTE IL SOPRALLUOGO (08-08-2025)

Periodi di maggiore criticità in cui la specie risulta particolarmente e sensibile

La lepre variabile è particolarmente sensibile durante il periodo invernale.

I metodi non invasivi per misurare i metaboliti degli ormoni steroidei nelle feci sono diventati uno strumento ampiamente utilizzato per valutare le reazioni fisiologiche delle specie faunistiche alle attività turistiche. Uno studio sul campo e gli esperimenti sullo stress hanno mostrato che le attività ricreative umane in inverno portano a livelli di GCM più elevati e a cambiamenti comportamentali (*Rehnus I. et al., 2013)*. Una secrezione cronicamente elevata di GCM può portare a uno stato patologico (*Stewart P.M., 2003*) e può ridurre sia la sopravvivenza che il successo riproduttivo (*Sapolsky R., 1992; Mostl E., 2002; Arlettaz R. et al., 2007; Ellenberg U. et al., 2007; Thiel D. et al., 2011*).

Gli eventi di stress riducono il tempo che le lepri trascorrono in posizioni di riposo sicure dove possono re-ingerire i pellet fecali diminuendo così i benefici della coprofagia (*Rehnus I.et al., 2013*).

Indicazioni di tutela

1. Evitare il disturbo nelle zone di svernamento

6.10.3.2.1.1.6 Fam. Sciuridae

Marmotta *(Marmota marmota)*

Misure di conservazione

La marmotta è elencata in appendice IV della direttiva Habitat e in appendice III della Convenzione di Berna. Non cacciabile secondo la legge italiana 157/92; nella Red List della IUCN (2013) è considerata LC (Minor Preoccupazione).

Ecologia

In Valle d'Aosta la specie è ben distribuita sul territorio. Quest'ampia distribuzione va indubbiamente correlata con il carattere tipicamente montuoso della regione, caratterizzata da limitati settori di fondovalle e da estese superfici di alta quota, potenzialmente idonee per la specie. La marmotta occupa infatti buona parte dei territori posti al di sopra dei limiti della vegetazione arborea, anche se alcuni interessanti insediamenti vengono segnalati in zone situate a minore altitudine. Quest'ultime localizzazioni confermano che l'elemento altitudine vincola in modo relativo la scelta dell'habitat da parte della specie, mentre molto più interessante pare essere il fattore presenza-assenza di una copertura arborea di tipo continuo.

Di rilevante importanza per stabilire la vocazionalità di un'area per la specie, sono dunque la conformazione del suolo e le caratteristiche fisionomiche e vegetazionali. Sono ottimali le aree a prateria alpina aperta, con grandi massi adiacenti o intervallati da sfasciumi di roccia; buone le aree di morena e di sfasciumi e idonee le aree di bosco rado di larice intervallate da prateria, le radure in boschi di larice e prossime agli accumuli di roccia in grandi blocchi. Non sono invece utilizzate le aree situate al di sotto dei 900 m e sopra i 3000, le aree improduttive di ghiacciaio, i nevai permanenti, la roccia e le pareti, le zone umide e le superfici a bosco continuo di conifere o latifoglie.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è ampiamente diffusa nell'area oggetto d'intervento (osservati numerosi esemplari e rilevate numerose tane occupate dalla specie durante i sopralluoghi).

FIGURA 6-118 ZONA CON NUMEROSE TANE ATTIVE DI MARMOTTA

FIGURA 6-119 ZONA CON NUMEROSE TANE ATTIVE DI MARMOTTA

6.10.3.2.1.1.7 Fam. Microtidae

Arvicola delle nevi *(Chionomys nivalis)*

Misure di conservazione

L'arvicola delle nevi è elencata nell'allegato III della Convenzione di Berna; nella Red List della IUCN (2013) è considerata NT (quasi minacciato).

Ecologia

L'arvicola delle nevi può anche vivere ad altitudini molto elevate: nel massiccio del Monte Bianco, su isolotti rocciosi in mezzo ai ghiacciai, è stata osservata addirittura a 4700 metri di quota. L'habitat ideale per la specie è costituito dalle praterie di alta quota; la si può comunque incontrare anche nelle pietraie, nei cespuglieti e nei boschi non troppo fitti.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è potenzialmente presente nell'area oggetto d'intervento.

6.10.3.2.1.1.8 Fam. Soricidae

Toporagno comune *(Sorex araneus)*

Misure di conservazione

La specie è elencata nell'appendice III della Convenzione di Berna e nella Red list IUCN è valutata a Minor Preoccupazione (LC) in quanto si tratta di una specie comune con un' areale ampio e non esistono evidenze di declino

Ecologia

La specie è stata rilevata sul territorio regionale fra gli 800 m (Avise, Valpelline) e i 2350 m in Valsavarenche in varie tipologie ambientali: boschi, arbusteti, zone umide, prati, pascoli e praterie alpine.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è potenzialmente presente nell'area oggetto d'intervento.

Toporagno d'acqua (*Neomys fodiens)*

Misure di conservazione

La specie è elencata nell'appendice III della Convenzione di Berna e nella Red list IUCN è valutata a Minor Preoccupazione (LC)

Ecologia

Questo micro mammifero frequenta di preferenza le zone umide e i margini di torbiere, stagni, ruscelli e torrenti fino ad una quota di 2500 metri.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è potenzialmente presente nell'area oggetto d'intervento.

6.10.3.2.1.1.9 Fam. Talpidae

Talpa cieca *(Talpa ceaca)*

Misure di conservazione

La specie è elencata nell'appendice III della Convenzione di Berna e nella Red list IUCN è valutata Carente di Dati (DD) perché si hanno scarse conoscenze dei dati di consistenza e del trend delle popolazioni

Ecologia

La specie predilige i pendii esposti a nord, appare infatti ben adattata a suoli freddi e coperti per numerosi mesi all'anno dalla neve fino ad una quota di 2500-2700 m.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è potenzialmente presente nell'area oggetto d'intervento.

6.10.3.2.1.2 Rettili e Anfibi

Rettili e anfibi costituiscono due classi di vertebrati di notevole interesse conservazionistico a scala europea, dato che gran parte delle specie sono inserite negli Allegati delle convenzioni internazionali (in particolare negli allegati della "Direttiva Habitat", aggiornata dal DPR 120/2003).

Per entrambi i gruppi non sono state svolte ricerche specifiche nell'area oggetto di intervento pertanto si segnaleranno le specie potenzialmente presenti o presenti in aree limitrofe sulla base di indagini condotte sul territorio regionale.

6.10.3.2.1.2.1 Fam. Viperidae

Vipera (*Vipera aspis*)

Misure di conservazione

La vipera è elencata in appendice III della Convenzione di Berna e valutata specie a Minor Preoccupazione (LC) nella lista IUCN per la sua ampia distribuzione e per la sua tolleranza a una vasta varietà di habitat.

Ecologia

In Valle d'Aosta è il rettile più diffuso presente dai 1000 m di quota fino ai 2800 m di Meyes di Sopra in Valsavarenche. La specie predilige ambienti assolati con presenza di rocce, muretti a secco e margini di bosco.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

Nell'area in esame la specie è potenzialmente presente

6.10.3.2.1.2.2 Fam. Lacertidae

Lucertola (*Podarcis muralis*)

Misure di conservazione

Elencata in appendice II della Convenzione di Berna e in appendice IV della direttiva Habitat (92/43/CEE), la specie è valutata a Minor Preoccupazione (LC) nella lista IUCN.

Ecologia

Gli habitat preferiti dalla specie sono i margini dei boschi, le pietraie, i prati soleggiati, le siepi e i giardini. Si tratta del sauro più frequente del territorio regionale, dal fondovalle fino ai 2275 m della Valsavarenche. Oltre i 1500 m è localizzata vicino alle costruzioni e pareti rocciose in buona esposizione.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

Nell'area in esame la specie è potenzialmente presente

6.10.3.2.1.2.3 Fam. Ranidae

Rana rossa (*Rana temporaria*)

Misure di conservazione

La rana temporaria è citata in appendice III della convenzione di Berna e in appendice V della Direttiva Habitat. Nella Red List della IUCN (2013) è considerata LC (minor preoccupazione).

Ecologia della specie

Risulta senz'altro l'anfibio più diffuso in Valle d'Aosta, vive preferibilmente in ambienti acquatici anche se, in alcune occasioni, è osservabile lontano dall'acqua. Sull'arco alpino vive in ambienti aperti, come le praterie e le zone umide dal fondovalle sino ai 2600 m di quota. Il record altitudinale è raggiunto nella zona delle Aouilles, in alta Valsavarenche, dove la specie è stata osservata a 2760 m; tale quota rappresenta il limite altitudinale dell'intero territorio della Valle d'Aosta. I siti riproduttivi sono costituiti da pozze d'alpeggio, torbiere, abbeveratoi, piccoli laghetti e pozze laterali di torrenti o ruscelli. La riproduzione e lo sviluppo larvale si svolgono infatti in acqua a debole corrente o ferma.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

Nell'area in esame la specie è potenzialmente presente

6.10.3.2.1.3 Ittiofauna

6.10.3.2.1.3.1 Fam. Salmonidae

Trota fario (*Salmo trutta*)

Misure di conservazione

Di origini centro europee, introdotta e acclimatata per ragioni commerciali e motivi riconducibili alla pesca sportiva, pertanto la valutazione dello stato di conservazione è Non Applicabile (NA) nella Lista Rossa IUCN

Ecologia

Vive nelle acque a corrente molto rapida, fresche, limpide e ben ossigenate con fondale roccioso, sassoso o ghiaioso tipico delle zone montane e alpine.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è presente nel Lago Goillet grazie ai ripopolamenti che vengono effettuati ogni anno dal Consorzio Pesca della Valle d'Aosta (dati ripopolamento 2025: immessi 100 esemplari)

Trota iridea (*Oncorhynchus mykis*)

Misure di conservazione

Di origini nord americane, introdotta e acclimatata per ragioni commerciali e pesco-sportive; pertanto, la valutazione dello stato di conservazione è Non Applicabile (NA) nella Lista Rossa IUCN

Ecologia

La Trota iridea vive nelle acque correnti e lacustri fresche, ben ossigenate e con fondali sassosi.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è presente nel Lago Tramail e nel Lago Goillet grazie ai ripopolamenti che vengono effettuati ogni anno dal Consorzio Pesca della Valle d'Aosta (dati ripopolamento 2025: immessi 400 esemplari nel L. Goillet e 300 nel L. Tramail).

FIGURA 6-120 VISTA LAGO TRAMAIL CON PRESENZA DI TROTA IRIDEA

6.10.3.2.1.4 Avifauna

6.10.3.2.1.4.1 Fam. Phasianidae

Pernice bianca *(Lagopus mutus helveticus)*

Misure di conservazione

La pernice bianca è elencata nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (2009); è inserita negli elenchi delle Convenzioni di Bonn e Berna; nello status IUCN (2017) è considerata LC, nella Red List Europe (2015) è considerata NT, nella Lista Rossa Italia (2012) è considerata VU; nello status della BirdLife International (2017) è considerata SPEC 3.

Ecologia

Specie di origine sub-artica, la pernice bianca è considerata sulle Alpi un "relitto glaciale": raggiunte le nostre latitudini col favore delle glaciazioni, ha trovato rifugio sulle alte catene montuose dove ritrova un ambiente simile alla tundra di origine. La si osserva esclusivamente al di sopra del limite superiore delle foreste in aree ove si alternano praterie alpine, pietraie, barre rocciose e vallette nivali. In estate predilige i versanti più freschi (esposizioni a Nord, Nord-Est, Nord-ovest) e quote di norma non inferiori a 2400-2500 m; in inverno sfrutta i versanti esposti nei quadranti meridionali (principalmente Sud-Est e Sud-Ovest, in alcuni casi anche Ovest e Nord-Ovest) e le creste ventate.

Oltre alle caratteristiche legate all'apparato digerente, possiede altri adattamenti che consentono di superare i rigori climatici invernali. Il piumaggio, estremamente soffice ed abbondante in tutte le età, ricopre anche i piedi (adattamento alla sosta e alla deambulazione su terreno innevato o ghiacciato) e le narici (riscaldamento dell'aria inspirata). Le penne hanno un elevato contenuto d'aria e garantiscono un isolamento termico molto efficace. L'abitudine di riposare in nicchie scavate nella neve fresca riduce inoltre la dispersione del calore corporeo nelle ore notturne e durante i periodi di intemperie.
Le sue popolazioni sono in forte contrazione in tutto l'areale di distribuzione, dagli anni '80 al 2003, la specie ha subito un declino stimato del 20-29% (*Brichetti P. & Fracasso G., 2004*). La pernice bianca è verosimilmente tra quelle maggiormente minacciate dai cambiamenti climatici (*Novoa C. et al., 2008*).

Il volo è generalmente breve, utilizzato per corti spostamenti, per sfuggire ai predatori o durante i rituali di accoppiamento. Durante il volo di parata il maschio si alza fino a 10-15 metri di altezza. Gli spostamenti in volo sono ridotti al minimo indispensabile perché comportano un grande dispendio di energia.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La pernice bianca è presente nel settore in esame (rilevati segni di presenza durante i sopralluoghi).

La pernice bianca è presente nel settore in esame (rilevati segni di presenza durante i sopralluoghi). Coordinate del punto di rilevamento: 397.757,12 5.089.043,27 UTM-ED50.

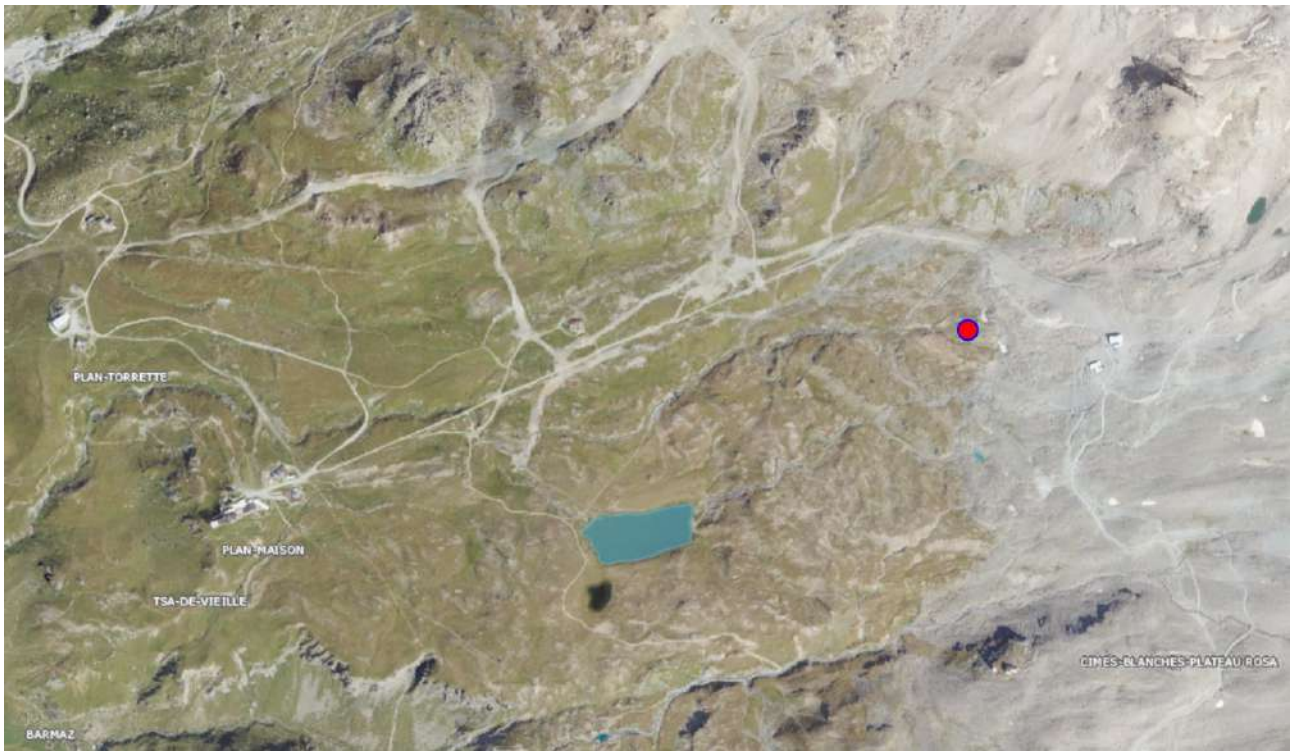


FIGURA 6-121 PUNTO DI RILEVAMENTO

Gran parte della conca del Breuil è vocata alla presenza della specie in particolare nella fascia altimetrica che va dai 2200 ai 2800 metri come si può dedurre dalla cartografia dell'areale potenziale della Pernice bianca in *Bocca M., 1990 e* dalla carta della Vocazione *in Bocca M., 1992 (Studio interdisciplinare sulle Oasi di protezione della Valle d'Aosta).* Nelle citate cartografie sono inoltre evidenziate, a livello di vocazionalità, le principali aree di allevamento delle nidiate localizzate principalmente nelle zone ad est/sud-est e a sud-ovest del Lago Goillet, nella zona ad est di Mont de L'Eura, nella zona a nord di Crot de L' Abie oltre i 2600 m di quota e nella zona ad ovest della parte alta del Torrente Plan Maison. Le suddette aree si trovano al di fuori del tracciato della Cabinovia 3 S "Breuil Cervinia-Plan Maison-Plateau Rosa" e dei relativi cantieri.

Periodi di maggiore criticità in cui la specie risulta particolarmente e sensibile

La pernice bianca è sensibile al disturbo antropico nei mesi invernali e nel periodo riproduttivo (da giugno a fine luglio).

In particolare, durante l'inverno, il turismo e le relative attività del tempo libero determinano la perdita e la frammentazione dell'habitat, oltre a comportare un aumento del disturbo diretto (*Maffei et al., 2018*) in grado di provocare livelli di stress più elevati, costi energetici extra, fallimento della nidificazione e il progressivo abbandono di habitat idonei (*Arlettaz R. et al., 2011; Arlettaz R. et al.,2013; Storch I., 2013)*. Gli spostamenti che gli uccelli effettuano, in conseguenza all'interferenza, non sono di grande entità ma determinano comunque un grande dispendio di energia in un periodo molto critico per la loro sopravvivenza.

In *Bocca et al. 1997* si afferma che l'avvenire della pernice bianca è essenzialmente legato all'entità delle alterazioni e dei disturbi arrecati dall'uomo all'ambiente alpino, nonché alla consistenza dei prelievi venatori.

Indicazioni di tutela

La pernice bianca è sensibile al disturbo antropico nei mesi invernali e nel periodo riproduttivo (da giugno a fine luglio).

Per quanto concerne il disturbo estivo, nelle aree di presenza e nidificazione, occorre incanalare i flussi di escursionisti lungo i sentieri ufficiali e tenere i cani al guinzaglio.

Per ridurre i rischi di collisione occorre interrare le linee elettriche e visualizzare i cavi sospesi in punti ritenuti critici.

Per quanto concerne il disturbo invernale e più in particolare sci alpinismo, sci escursionismo, free ride, escursioni con racchette da neve in *Maffei G. et al., 2018* si riporta: "tali attività sono in forte e costante sviluppo negli ultimi due decenni in termini sia di numero di praticanti che di superfici interessati: è pertanto auspicabile l'avvio di campagne di informazione ed educazione e l'istituzione di zone di rifugio nei settori più frequentati".

6.10.3.2.1.4.2 Fam. Accipitridae

Gipeto *(Gypaetus barbatus)*

Misure di conservazione

Il gipeto è elencato nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (2009); è negli elenchi delle Convenzioni di Bonn e Berna; nello status IUCN (2017) è considerato NT, nella Red List Europe (2015) è considerato VU, nella Lista Rossa Italia (2012) è considerato CR; nello status della BirdLife International (2017) è considerato NT.

Ecologia

Il gipeto frequenta le aree montuose ove siano presenti pareti rocciose adatte alla collocazione del nido e ampie distese a prevalente vegetazione erbacea indispensabili per la ricerca del cibo. Sfruttando deboli correnti ascensionali è in grado di percorrere lunghi tragitti planando a breve distanza dal suolo.

Sul territorio regionale si hanno le prime segnalazioni di presenza a partire dal 1989: si tratta di soggetti in dispersione, liberati in Alta Savoia. Nel 2012 sono state accertate le prime due nidificazioni con esito positivo nella Valle di Cogne; ogni anno, dal 2012 sino ad oggi è stato verificato l'involo di un giovane. In Valle d'Aosta le coppie nidificanti gravitano nelle tre valli del Parco Nazionale Gran Paradiso e nella Valle di La Thuile.

Gli undici nidi ad oggi conosciuti sono collocati su estese pareti rocciose esposte ad ovest, nord-ovest e est, a quote comprese fra 1800 m e 2300 m di quota (*Maffei et al., 2018*).

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

L'area oggetto di intervento rappresenta per la specie un sito trofico e/o una zona di passaggio in quanto al suo interno non sono presenti siti di nidificazione. Gli individui osservati provengono molto probabilmente dalla Valle di St. Barthélemy.

Periodi di maggiore criticità in cui la specie risulta particolarmente e sensibile

Il Gipeto è particolarmente sensibile al disturbo antropico nel periodo riproduttivo. La coppia costruisce il nido su pareti rocciose in inverno e depone di solito un solo uovo, che si schiude dopo circa 55-60 giorni, a marzo. Le date di deposizione registrate per la Valle d'Aosta sono comprese fra il 5 gennaio e il 17 marzo, i giovani si sono involato fra luglio e agosto.

Indicazioni di tutela

Evitare il disturbo ai siti di nidificazione

Aquila reale (*Aquila chrysaetos)*

Misure di conservazione

L'aquila è elencata nella Direttiva Uccelli (2009) nell'Allegato I; nelle Convenzioni di: Bonn, Allegato II (specie in cattivo stato di conservazione), Berna, Allegato II (Specie di fauna strettamente protette); la IUCN, nella Lista rossa degli uccelli nidificanti in Italia la specie è classificata come NT, mentre nella Red List Europe (BirdLife, 2015) è considerata LC; la BirdLife International (2017) la considera Non-SPEC.

Ecologia

L'Aquila è stanziale e nidificante su tutto l'arco alpino. L'aquila reale presenta attualmente un buono stato di conservazione in Valle d'Aosta (*Maffei et al., 2018).*

L'Aquila reale frequenta una vasta gamma di ambienti aperti o semi - alberati. Un territorio frequentato da una coppia di aquile reali è generalmente composto da un sito di nidificazione con pareti rocciose ospitanti i nidi e da una serie di territori di caccia poco o per nulla boscati, localizzati di norma in posizione periferica rispetto al settore con i nidi. Gli ambienti frequentati dalla specie sono costituiti da costoni privi di copertura arborea inframmezzati da affioramenti rocciosi e da morene e conoidi detritiche. I siti di nidificazione sono posti su pareti a strapiombo collocati in una fascia altimetrica compresa tra i 1.700 e i 2.400 m s.l.m.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

L'area oggetto di intervento rappresenta per la specie un sito trofico (osservati 2 esemplari in volo durante i sopralluoghi); al suo interno non sono presenti siti di nidificazione.

Periodi di maggiore criticità in cui la specie risulta particolarmente e sensibile

L'Aquila reale è particolarmente sensibile al disturbo antropico nel periodo compreso tra marzo (preparazione del nido e deposizione) e giugno; nei mesi di luglio e primi di agosto solo un disturbo continuativo può essere considerato pericoloso. Dai dati bibliografici emerge che l'area di sensibilità è compresa nel raggio di 500 metri dalle pareti sulle quali sono presenti i nidi. Per il disturbo acustico e visivo ai siti di nidificazione i rapaci possono rispondere con l'involo dal nido, l'abbandono della cova o con la modificazione dei territori occupati.

Indicazioni di tutela

La protezione dell'Aquila reale deve essere basata sul rispetto delle zone di nidificazione (*Bocca M. e Maffei G., 1996*). Gran parte dei disturbi potenziali potrebbe essere evitata delimitando l'area di nidificazione con zone cuscinetto di 500 m (no fly- zone) di latitudine, longitudine e altezza intorno al sito di riproduzione.

6.10.3.2.1.4.3 Fam. Falconidae

Gheppio *(Falco tinnunculus)*

Misure di conservazione

La specie è presente negli elenchi delle Convenzioni di Bonn e Berna; nello status IUCN (2017) e Red List Europe (2015) è considerato LC, nella Lista Rossa Italia (2012) è considerato LC; nello status della BirdLife International (2017) è considerata SPEC 3.

Ecologia

Frequenta i ripidi costoni, le praterie alpine e le pareti rocciose dal fondovalle fino ad oltre i 3000 metri di quota. La specie è ampiamente diffusa sul territorio regionale.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è presente nel settore in esame (osservazione diretta durante i sopralluoghi).

6.10.3.2.1.4.4 Fam. Corvidae

Gracchio corallino *(Pyrrhocorax pyrrhocorax)*

Misure di conservazione

Il gracchio corallino è elencato nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (2009); è negli elenchi della Convenzione di Berna; nello status IUCN (2017) e nella Red List Europe (2015) è considerato LC, nella Lista Rossa Italia (2012) è considerato NT; nello status della BirdLife International (2017) è considerato SPEC 3.

Ecologia

Il gracchio corallino, sulle Alpi è diffuso solo nel settore occidentale e raggiunge in Valle d'Aosta e in Vallese il suo estremo limite orientale di distribuzione. Sedentario, in estate è osservabile quasi esclusivamente al di sopra del limite superiore delle foreste; nidifica su pareti rocciose e si alimenta sulle praterie alpine e lungo i bordi dei nevai. In inverno, in caso di abbondanti precipitazioni nevose scende sino al fondovalle frequentando prati, frutteti e centri abitati. Le stazioni turistiche site a quote elevate offrono alla specie una sicura fonte di alimento durante tutto il corso dell'anno, consentendone lo svernamento anche sino a 2500-3000 m di altitudine.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è potenzialmente presente nel settore in esame.

Periodi di maggiore criticità in cui la specie risulta particolarmente e sensibile

La specie è particolarmente sensibile durante il periodo di nidificazione (aprile-giugno).

Indicazioni di tutela

Si raccomanda di evitare i disturbi ai siti di nidificazione.

Gracchio alpino *(Pyrrhocorax graculus)*

Misure di conservazione

La specie è presente negli elenchi della Convenzione di Berna; nello status IUCN (2017) e Red List Europe (2015) è considerato LC, nella Lista Rossa Italia (2012) è considerato LC; nello status della BirdLife International (2017) è considerata Non-SPEC.

Ecologia

In Valle d'Aosta nidifica fra i 2000 e i 3000 metri. Il Gracchio alpino è decisamente gregario e lo si può osservare riunito in stormi composti da numerose decine di individui. Compie regolari transumanze giornaliere fra i dormitori o i nidi su roccia e i sottostanti luoghi di alimentazione.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è presente nel settore in esame (osservazione diretta durante i sopralluoghi).

In *Maffei et alt., 2018* si riporta:

- "Il Gracchio alpino è una delle poche specie di uccelli che ha tratto vantaggio dagli insediamenti umani di alta montagna: sono note ovunque sulle Alpi nidificazioni su rifugi e stazioni funiviarie e anche per la regione valdostana possiamo citare……due nidi nella stazione funiviaria di Plan Maison di Cervinia e un nido nella stazione funiviaria di Cime Bianche"
- "Alcuni individui della specie frequentano con relativa regolarità, anche in inverno, le strutture della stazione funiviaria del Plateau Rosa sopra Cervinia, a 3480 m. "

6.10.3.2.1.4.5 Fam. Alaudidae

Allodola (*Alauda arvensis*)

Misure di conservazione

L'allodola è elencata nell'Allegato IIb della Direttiva Uccelli (2009); è negli elenchi delle Convenzioni di Bonn e Berna; nello status IUCN (2017) e Red List Europe (2015) è considerata LC, nella Lista Rossa Italia (2012) è considerata VU (vulnerabile); nello status della BirdLife International (2017) è considerata SPEC 3.

Ecologia

L'allodola è legata agli ambienti privi di alberi e arbusti ma con la presenza di uno strato erbaceo basso. Frequenta infatti le campagne più o meno coltivate, le steppe, i prati e i pascoli. Sulle Alpi è segnalata generalmente fino ai 2600 m di quota. Nidifica sul terreno in una depressione naturale con steli, erbe e materiali vari.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è segnalata nel settore in esame (dato bibliografico: rilevati individui in canto a Plan Maison)

6.10.3.2.1.4.6 Fam. Hirundinidae

Rondine montana (*Ptyonoprogne rupestris*)

Misure di conservazione

La specie è presente negli elenchi della Convenzione di Berna; nello status IUCN (2017) e Red List Europe (2015) è considerato LC, nella Lista Rossa Italia (2012) è considerato LC; nello status della BirdLife International (2017) è considerata Non-SPEC.

Ecologia

La specie è ampiamente diffusa in Valle d'Aosta dal fondovalle sino ai 2500 metri di quota.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è potenzialmente presente nel settore in esame.

Balestruccio (*Delichon urbicum*)

Misure di conservazione

La specie è presente negli elenchi della Convenzione di Berna; nello status IUCN (2017) e Red List Europe (2015) è considerato LC, nella Lista Rossa Italia (2012) è considerato NT; nello status della BirdLife International (2017) è considerata SPEC 2.

Ecologia

La specie è regolarmente presente in Valle d'Aosta da marzo a ottobre. La nidificazione interessa i centri abitati e, a volte, anche le pareti rocciose dal fondovalle sino ai 2200 metri di quota.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è segnalata nell'area vasta (dato bibliografico: nidificazione a Djomein di Breuil-Cervinia a 2100 m)

6.10.3.2.1.4.7 Fam. Troglodytidae

Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*)

Misure di conservazione

La specie è presente negli elenchi della Convenzione di Berna; nello status IUCN (2017) e Red List Europe (2015) è considerato LC, nella Lista Rossa Italia (2012) è considerato LC; nello status della BirdLife International (2017) è considerata Non-SPEC.

Ecologia

Frequenta molteplici ambienti dal fondovalle sino alle praterie alpine privilegiando le zone fresche vicino ai corsi d'acqua e quelle ricche di copertura arbustiva.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è potenzialmente presente nel settore in esame.

6.10.3.2.1.4.8 Fam. Tichodromidae

Picchio muraiolo *(Tichodroma muraria)*

Misure di conservazione

La specie è elencata nella Convenzione di Berna; nello status IUCN (2017), Red List Europe (2015) e Lista Rossa Italia (2012) è considerata LC; nello status della BirdLife International (2017) è considerata Non-SPEC.

Ecologia della specie

Il picchio muraiolo è strettamente legato alle pareti rocciose, sulle quali nidifica e ricerca il nutrimento. Durante la stagione primaverile ed estiva sono preferite le rupi esposte a nord, fresche e umide, a quote comprese fra 1300-1400 m e 3000 m circa; in inverno vengono al contrario selezionate le pareti soleggiate a quote inferiori ai 1500 m; manufatti quali castelli, torri, chiese e dighe vengono regolarmente visitati durante lo svernamento e possono talvolta essere utilizzati come siti riproduttivi.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è potenzialmente presente nel settore in esame.

6.10.3.2.1.4.9 Fam. Turdidae

Merlo (*Turdus merula*)

Misure di conservazione

La specie è elencata nelle Convenzioni di Berna e di Bonn; nello status IUCN (2017), Red List Europe (2015) e Lista Rossa Italia (2012) è considerata LC;

nello status della BirdLife International (2017) è considerata Non-SPEC.

Ecologia

Si tratta di una specie ampiamente diffusa sul territorio regionale dal fondovalle sino al piano sul-alpino.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è segnalata nell'area (dato bibliografico: osservazione di coppie e cantori nella zona antropizzata di Breuil-Cervinia)

Cesena (*Turdus pilaris*)

Misure di conservazione

La specie è elencata nelle Convenzioni di Berna e di Bonn; nello status IUCN (2017), Red List Europe (2015) e Lista Rossa Italia (2012) è considerata NT; nello status della BirdLife International (2017) è considerata Non-SPEC.

Ecologia

La specie frequenta prati, pascoli, radure e margini delle foreste dal fondovalle fino a oltre i 2000 metri di quota.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è potenzialmente presente nel settore in esame.

6.10.3.2.1.4.10 Fam. Muscipidae

Codirosso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*)

Misure di conservazione

La specie è elencata nelle Convenzioni di Berna e di Bonn; nello status IUCN (2017), Red List Europe (2015) e Lista Rossa Italia (2012) è considerata LC; nello status della BirdLife International (2017) è considerata Non-SPEC.

Ecologia

Si tratta di una delle specie ampiamente diffusa sul territorio valdostano, è presente dal fondovalle fino all'orizzonte alpino. Frequenta gli ambienti rocciosi di montagna, come pareti e ghiaioni, ma si è adattata molto bene anche agli insediamenti umani (villaggi, alpeggi e rifugi).

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è potenzialmente presente nel settore in esame.

Codirossone *(Monticola saxatilis)*

Misure di conservazione

Il codirossone è presente negli elenchi delle Convenzioni di Bonn e Berna; nello status IUCN (2017) e Red List Europe (2015) è considerato LC, nella Lista Rossa Italia (2012) è considerato VU; nello status della BirdLife International (2017) è considerata SPEC 3.

Ecologia

Il codirossone è una specie estiva e nidificante presente generalmente da fine aprile a settembre. Sulle Alpi l'ambiente tipico di riproduzione è costituito da pendii molto soleggiati con pascoli o prati cosparsi di rocce,

massi, mucchi di pietre. La fascia ottimale di nidificazione sulle Alpi è compresa fra i 1500 ed i 2200 m di quota. Osservazioni di individui in canto sono note fino a 2400-2450 m presso il Colle del Nivolet.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è potenzialmente presente nel settore in esame.

Stiaccino (*Saxicola rubetra*)

Misure di conservazione

Lo stiaccino è presente negli elenchi delle Convenzioni di Bonn e Berna; nello status IUCN (2017), Red List Europe (2015) e Lista Rossa Italia (2012) è considerato LC; nello status della BirdLife International (2017) è considerata SPEC 2.

Ecologia

Gli habitat tipici di questa specie sono le praterie d'altitudine e le zone aperte solo parzialmente cespugliate tra i 700-800 metri sino ai 2.100 metri, con una diffusione maggiore tra i 1.000 e i 2.000 metri. Si tratta di una specie migratrice, presente sul territorio valdostano da aprile a fine settembre.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è potenzialmente presente nel settore in esame.

Culbianco (*Oenanthe oenanthe*)

Misure di conservazione

La specie è presente negli elenchi delle Convenzioni di Bonn e Berna; nello status IUCN (2017) e nella Red List Europe (2015) è considerata LC; nella Lista Rossa Italia (2012) è segnalata come NT; nello status della BirdLife International (2017) è considerata SPEC 3.

Ecologia

Frequenta le aree aperte: praterie alpine, zone rocciose e terreni incolti. I dati di nidificazione riferiti al territorio regionale vanno da una quota minima di 1800 metri ad una quota massima di 2750 metri.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è presente nel settore in esame (riconoscimento al canto durante i sopralluoghi).

6.10.3.2.1.4.11 Fam. Passeridae

Passera d'Italia (*Passer italiae*)

Misure di conservazione

La specie nello status IUCN (2017) è considerata LC; nella Red List Europe (2015) e nella Lista Rossa Italia (2012) è segnalata come VU; nello status della BirdLife International (2017) è considerata SPEC 2.

Ecologia

La passera d'Italia è legata agli ambienti antropizzati come villaggi e aree agricole, è presente dal fondovalle sino ai 1800 metri, rare volte anche a quote superiori.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è segnalata nell'area vasta (dato bibliografico: nidificazione accertata loc. Djomein di Breuil-Cervinia)

Fringuello alpino *(Montifringilla nivalis)*

Misure di conservazione

Il fringuello alpino è elencato nella Convenzione di Berna; nello status IUCN (2017), Red List Europe (2015) e Lista Rossa Italia (2012) è considerata LC; nello status della BirdLife International (2017) è considerata Non-SPEC.

Ecologia

Il fringuello alpino in periodo riproduttivo frequenta le praterie interrotte da affioramenti rocciosi, i margini dei nevai e dei ghiacciai. La specie resiste anche in inverno al rigido clima alpino e raramente scende al di sotto del limite superiore delle foreste, preferendo in tal caso ampi pascoli con pietraie sparse.

In Valle d'Aosta è segnalato dai 1500 m ai 3000 m slm, trovando l'habitat ideale al di sopra del limite della vegetazione arborea; è una specie gregaria, nidifica in anfratti nella roccia o di edifici in pietra. Difficilmente abbandona il suo territorio, infatti anche nel periodo invernale rimane in quota.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è segnalata nell'area (dato bibliografico: i dati delle massime altitudini invernali per la regione Valle d'Aosta si riferiscono a Plateau Rosa oltre a Punta Indren sul Monte Rosa)

6.10.3.2.1.4.12 Fam. Prunelidae

Sordone (*Prunella collaris*)

Misure di conservazione

La specie è presente negli elenchi della Convenzione di Berna; nello status IUCN (2017) e nella Red List Europe (2015) è considerata LC; nella Lista Rossa Italia (2012) è segnalata come LC; nello status della BirdLife International (2017) è considerata Non-SPEC.

Ecologia

Il Sordone frequenta gli ambienti di alta quota, caratterizzati da pietraie, morene, pendii rocciosi e praterie alpine dai 2000 a oltre i 3000 metri di altitudine.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è potenzialmente presente nel settore in esame.

6.10.3.2.1.4.13 Fam. Motacillidae

Ballerina gialla (*Motacilla cinerea*)

Misure di conservazione

La specie è presente negli elenchi della Convenzione di Berna; nello status IUCN (2017) e nella Red List Europe (2015) è considerata LC; nella Lista Rossa Italia (2012) è segnalata come LC; nello status della BirdLife International (2017) è considerata Non-SPEC.

Ecologia

La specie frequenta i margini dei corsi d'acqua con corrente, come ruscelli e torrenti, preferendo rive ghiaiose o rocciose dal fondovalle sino a oltre i 2500 metri di altitudine.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è potenzialmente presente nel settore in esame.

Ballerina bianca *(Motacilla alba*)

Misure di conservazione

La specie è presente negli elenchi della Convenzione di Berna; nello status IUCN (2017) e nella Red List Europe (2015) è considerata LC; nella Lista Rossa Italia (2012) è segnalata come LC; nello status della BirdLife International (2017) è considerata Non-SPEC.

Ecologia

La specie frequenta una grande varietà di ambienti aperti, spesso vicino all'acqua, dal fondovalle sino ad oltre i 2200 metri di quota.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è presente nel settore in esame (riconoscimento al canto durante i sopralluoghi).

Prispolone (*Anthus trivialis*)

Misure di conservazione

La specie è presente negli elenchi della Convenzione di Berna; nello status IUCN (2017) e nella Red List Europe (2015) è considerata LC; nella Lista Rossa Italia (2012) è segnalata come VU; nello status della BirdLife International (2017) è considerata SPEC 3.

Ecologia

La specie frequenta boschi con ampie radure, spazi aperti e praterie dai 1000 ai 2200 metri di quota.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è presente nel settore in esame (riconoscimento al canto durante i sopralluoghi).

Spioncello (*Anthus spinoletta*)

Misure di conservazione

La specie è presente negli elenchi della Convenzione di Berna; nello status IUCN (2017) e nella Red List Europe (2015) è considerata LC; nella Lista Rossa Italia (2012) è segnalata come LC; nello status della BirdLife International (2017) è considerata Non-SPEC.

Ecologia

La specie frequenta principalmente ambienti aperti, come pascoli alpini, praterie con erba bassa e detriti rocciosi dai 2100 ai 2700 metri di quota.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è presente nel settore in esame (riconoscimento al canto durante i sopralluoghi).

6.10.3.2.1.4.14 Fam. Fringillidae

Fringuello (*Fringillla coelebs*)

Misure di conservazione

La specie è presente negli elenchi della Convenzione di Berna; nello status IUCN (2017) e nella Red List Europe (2015) è considerata LC; nella Lista Rossa Italia (2012) è segnalata come LC; nello status della BirdLife International (2017) è considerata Non-SPEC.

Ecologia

Il fringuello è una specie ampiamente diffusa sul territorio reginale, frequenta una vasta gamma di habitat dal fondovalle fino oltre i 2300 metri di quota.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è presente nel settore in esame (riconoscimento al canto durante i sopralluoghi).

Fanello *(Linaria cannabina)*

Misure di conservazione

La specie è presente negli elenchi della Convenzione di Berna; nello status IUCN (2017) e nella Red List Europe (2015) è considerata LC; nella Lista Rossa Italia (2012) è segnalata come NT; nello status della BirdLife International (2017) è considerata SPEC 2.

Ecologia

La specie predilige gli ambienti aperti e cespugliati, alle quote più elevate frequenta i pascoli alpini. Il Fanello è assai diffuso sul territorio regionale dai 600 m ai 2400 m di quota.

Presenza nell'area oggetto d'intervento e nelle aree limitrofe

La specie è presente nel settore in esame (riconoscimento al canto durante i sopralluoghi).

6.10.3.2.2 Invertebrati

Per gli invertebrati si riportano i dati tratti dalle rare ricerche specifiche condotte nell'area in esame.

In particolare, i dati disponibili riguardano i **macrolepidotteri**, un gruppo di insetti appartenenti all'ordine dei Lepidotteri, che include le farfalle e le falene di grandi dimensioni.

Le specie sotto riportate sono state osservate e segnalate per l'area di Breuil-Cervinia e per quella di Plan Maison: si tratta per lo più di specie comuni e ben diffuse a livello regionale.

6.10.3.2.2.1 Area Breuil-Cervinia

Pharmacis claudiae

Range altitudinale della specie: 1800-2500 metri. Diffusione: specie endemica, scoperta in Valle Aosta nel 1992, diffusa in tutta la parte centro-orientale della regione alla sinistra della Dora Baltea.

Zygaena transalpina

Range altitudinale della specie: 500-2000 metri. Diffusione: ampiamente presente in tutta la regione.

Hesperia comma

Range altitudinale della specie: 1400-2500 metri. Diffusione: specie comune in tutta la Valle d'Aosta.

Pygus alveus

Quote altitudinali presenza: sopra i 1500 metri. Diffusione: specie diffusa e frequente.

Pharmacis claudiae

Range altitudinale della specie: 1800-2500 metri. Diffusione: specie endemica, scoperta in Valle Aosta nel 1992.

Colias palaeno europomene

Range altitudinale della specie: 1200-2400 metri. Diffusione: specie localizzata in alcune zone.

Pieris callidice

Quote altitudinali di presenza: oltre i 1800 metri. Diffusione: specie diffusa e comune.

Euchloe simplonia

Range altitudinale della specie: 700-2200 metri. Diffusione: specie diffusa e frequente.

Melitaea varia

Range altitudinale della specie: 1300-2500 metri. Diffusione: specie frequente.

Heuphydryas cynthia

Quote altitudinali di presenza: oltre i 1500 metri. Diffusione: specie frequente.

Heuphydryas aurinia glaciegenita

Range altitudinale della specie: oltre i 1800 metri di quota. Diffusione: specie non numerosa.

Oeneis glacialis

Range altitudinale della specie: 1500- oltre 2500 metri. Diffusione: frequenza variabile a seconda degli anni.

Erebia pharte

Quote altitudinali di presenza: oltre i 1800 metri. Diffusione: specie frequente.

Erebia gorge

Quote altitudinali di presenza: oltre i 2000 metri. Diffusione: specie frequente.

Erebia mnestra

Quote altitudinali di presenza: oltre i 2000 metri. Diffusione: specie diffusa e comune.

Erebia tyndarus

Quote altitudinali di presenza: oltre i 1800 metri. Diffusione: specie non rara.

Erebia montana goante

Range altitudinale della specie: 1000-2600 metri. Diffusione: specie diffusa e abbondante.

Erebia pandrose

Range altitudinale della specie: 2000-2600 metri. Diffusione: specie diffusa e abbondante.

Aricia nicias

Range altitudinale della specie: 1500-2200 metri. Diffusione: specie frequente.

Albulina orbitulus

Range altitudinale della specie: 1400-2400 metri. Diffusione: specie poco frequente.

Agriades glandon

Range altitudinale della specie: 1700-2200 metri. Diffusione: specie diffusa e abbondante.

Eriogaster arbusculae

Range altitudinale della specie: 1800-2600 metri. Diffusione: specie diffusa.

Scopula incanata

Range altitudinale della specie: 1300-2200 metri. Diffusione: specie diffusa.

Lythria plumularia

Range altitudinale della specie: 1800-2200 metri. Diffusione: specie localizzata.

Parasemia plantaginis

Range altitudinale della specie: 1200-2800 metri. Diffusione: specie diffusa.

6.10.3.2.2.2 Plan Maison

Discestra melanopa

Range altitudinale della specie: 2000-2700 metri. Diffusione: specie non rara.

Altri dati bibliografici sono riferiti ai **crisidi** una famiglia di imenotteri apocriti, noti col nome comune di Vespe dorate; il periodo di volo in Valle d'Aosta è concentrato tra maggio e settembre. I Crisidi frequentano solitamente luoghi caldi e soleggiati e dunque sono comunemente ritenuti rari alle alte quote. In Valle d'Aosta il numero delle specie di Crisidi che superano i 2000 metri è molto esiguo (il 10% della fauna della Valle). Essendo la Valtournenche una valle fredda incassata tra versanti scoscesi sono state rinvenute poche specie. Di seguito si riportano le segnalazioni per l'area di Breuil-Cervinia: si tratta di specie comuni alle alte quote sul territorio regionale.

Hedychridium aereolum

Range altitudinale della specie: 1800-2400 metri

Habitat: praterie alpine fino al limite delle nevi

Diffusione: abbondante e comune in Valle d'Aosta.

Hedychridium cupratum

Range altitudinale della specie: 1500-2500 metri

Habitat: pascoli e praterie alpine fino al limite delle nevi

Diffusione: frequente e localmente abbondante in Valle d'Aosta.

Chrysis lucida

Range altitudinale della specie: 1600-2500 metri

Habitat: lungo i sentieri, attorno alle baite ed alpeggi, sul terreno e su cumuli di pietre

Diffusione: localmente abbondante in Valle d'Aosta.

Chrysis viridula

Range altitudinale della specie: 1600-2400 metri

Habitat: praterie alpine, lungo i torrenti su massi e ghiaioni

Diffusione: specie comune in alta quota.

Chrysis rudii

Range altitudinale della specie: 1500-2400 metri

Habitat: praterie alpine

Diffusione: specie frequente a partire dai 1500 m e diventa molto comune tra i 1800 e i 2400 metri di quota.

Chrysis rutiliventris

Range altitudinale della specie: 1500-2400 metri

Habitat: praterie alpine

Diffusione: specie comune dai 1300 metri al limite delle nevi.

6.10.3.2.3 Sintesi delle specie di particolare interesse comunitario

L'allegato II della Direttiva HABITAT 92/43/CEE riporta le specie animali e vegetali per le quali si devono adottare particolari misure di conservazione. Nell'area oggetto di intervento non sono presenti specie faunistiche incluse nell'allegato in oggetto.

L'allegato I della Direttiva UCCELLI 79/409/CEE contiene un elenco di specie di uccelli di interesse comunitario che richiedono misure di conservazione. Sono presenti le seguenti specie:

- **Aquila reale** (*Aquila chrysaetos)* - La ski area Breuil-Cervini rappresenta per la specie un sito trofico, non sono presenti siti di nidificazione.
- **Gipeto** *(Gypaetus barbatus)* - La ski area di Breuil-Cervinia rappresenta per la specie una zona di passaggio e/o un sito trofico, non sono presenti siti di nidificazione.
- **Pernice bianca** *(Lagopus mutus helveticus)* - Gran parte della conca del Breuil è vocata alla presenza della specie in particolare nella fascia altimetrica che va dai 2200 ai 2800 metri. Durante i sopralluoghi sono stati rilevati segni di presenza della pernice bianca. La bibliografia relativa all'analisi della vocazionalità del territorio indica che le principali aree di allevamento delle nidiate si trovano al di fuori del tracciato della Cabinovia 3 S "Breuil Cervinia-Plan Maison-Plateau Rosa" e dei relativi cantieri.

6.10.3.3 Ecosistemi e biodiversità

L'area oggetto di intervento si estende dai 2.000 m s.l.m. di Breuil-Cervinia fino ai 3.480 m s.l.m. del Plateau Rosà, comprendendo diversi ecosistemi fra loro anche molto differenti. Ciascuno di questi ambienti presenta specifiche caratteristiche faunistiche e vegetazionali. Gli ecosistemi presenti sono ben rappresentati nel comprensorio in esame e occupano vaste superfici; il passaggio da un ecosistema all'altro risulta essere graduale e con una buona continuità, di conseguenza non si ha una frammentazione degli stessi.

Nonostante l'area oggetto di intervento ricada all'interno di un vasto comprensorio sciistico, il livello di biodiversità rilevato risulta significativo. È importante sottolineare che non sono presenti siti appartenenti alla rete Natura 2000 né all'interno del perimetro di intervento né nelle sue immediate vicinanze.
A seguito di specifici sopralluoghi condotti in loco sono stati rilevati i seguenti ecosistemi.

Ghiacciaio

- Tipologia di ambiente: ghiacciaio;
- Quote altimetriche: 3.480 m s.l.m.;
- Persistenza neve al suolo: 12 mesi;
- Struttura della vegetazione: assente;
- Valore ecologico: habitat non idoneo alla colonizzazione da parte della vegetazione e della fauna.

Pareti rocciose

- Tipologia di ambiente: substrato roccioso e detritico;
- Quote altimetriche: da 2.950 m s.l.m. a 3.480 m s.l.m.;
- Persistenza neve al suolo: 9 mesi;
- Struttura della vegetazione: assente;
- Valore ecologico: habitat non idoneo alla colonizzazione da parte della vegetazione e della fauna.

Ghiaioni e detriti

- Tipologia di ambiente: substrato detritico;
- Quote altimetriche: da 2.900 m s.l.m. a 2.950 m s.l.m.;
- Persistenza neve al suolo: 9 mesi;
- Struttura della vegetazione: vegetazione pioniera, sporadica e discontinua;
- Valore ecologico: habitat di difficile colonizzazione da parte della vegetazione e di conseguenza possibile zona di passaggio per alcune specie animali.

Ecotono (ecosistema di transizione tra "ghiaioni e detriti" e "prateria alpina")

- Tipologia di ambiente: substrato roccioso, detritico con vegetazione discontinua;
- Quote altimetriche: da 2.750 m s.l.m. a 2.900 m s.l.m.;
- Persistenza neve al suolo: 9 mesi;
- Struttura della vegetazione:
    - a mosaico, con cuscinetti compatti e arbusti nani che si distribuiscono tra rocce e ghiaioni;

  - prevale una vegetazione pioniera, capace di colonizzare terreni instabili, poveri e soggetti a condizioni climatiche estreme.

- Specie dominanti: *salici nani* (*Salix* spp.), *Crassulacea* spp. e, *Achillea erba-rota* e *Artemisia glacialis*;
- Fenologia: stagione vegetativa molto breve (luglio–agosto), con fioriture sincrone e appariscenti per massimizzare l'impollinazione;
- Valore ecologico: presenza dei bovidi alpini (stambecco e camoscio), della lepre variabile e della pernice bianca.

Prateria alpina

- Tipologia di ambiente: persistenza di un substrato roccioso nella parte alta e prateria alpina nella parte intermedia e bassa. Presenza di un bacino artificiale e di due zone umide;
- Quote altimetriche: da 2.500 m s.l.m. a 2.750 m s.l.m.;
- Persistenza neve al suolo: 7 mesi;
- Struttura della vegetazione:
  - continua, ben strutturata e con una interessante composizione floristica;
- Specie dominanti: salici nani (*Salix* spp.), *Crassulacea* spp. e, *Achillea erba-rota*, *Genziane* spp. e tappeti di *Silene acaulis*;
- Fenologia: stagione vegetativa breve (giugno–settembre);
- Valore ecologico: presenza dei bovidi alpini (stambecco e camoscio), della lepre variabile e della marmotta. Per quanto riguarda l'avifauna presenza della pernice bianca e di altre specie di uccelli.

Pascoli

- Tipologia di ambiente: presenza di salti di roccia e di pascoli;
- Quote altimetriche: da 2.000 m s.l.m. a 2.500 m s.l.m.;
- Persistenza neve al suolo: 6 mesi;
- Struttura della vegetazione:
    - continua, ben strutturata e con una interessante composizione floristica. Nelle aree adibite a pascolo si rileva una componente floristica tipica degli ambienti di montagna, caratterizzata dalla presenza di specie adattate a condizioni climatiche estreme e suoli poveri. La vegetazione risulta composta prevalentemente da essenze a basso valore pastorale, sia in termini qualitativi che quantitativi;
- Specie dominanti: buona componente vegetazione dei pascoli di montagna ma che risente dello scarso pascolamento o del pascolamento localizzato e non omogeneo su tutta l'area.
- Fenologia: stagione vegetativa (maggio–ottobre). A queste quote, la stagione vegetativa può subire variazioni significative da un anno all'altro, principalmente in relazione all'andamento delle temperature e alla durata della copertura nevosa. Tali variazioni influenzano direttamente lo sviluppo della vegetazione, modificandone i tempi di germinazione, fioritura e fruttificazione, nonché la composizione e la struttura delle comunità vegetali.
- Valore ecologico: in alcuni settori habitat idoneo allo stambecco e al camoscio, presenza di lepre variabile e presenza diffusa della marmotta; osservazione, durante i sopralluoghi, di alcune specie di avifauna tipiche di questo ecosistema.

Aree antropizzate

- Tipologia di ambiente: presenza di infrastrutture e abitazioni;
- Quote altimetriche: 2.000 m s.l.m.;
- Persistenza neve al suolo: 6 mesi;
- Struttura della vegetazione: assente;
- Valore ecologico: presenza di uno scarso bouquet floristico e presenza di specie animali comuni e non particolarmente sensibili al disturbo antropico.

6.11 PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO CULTURALE

6.11.1 Area di studio

L'area di studio ricade nel territorio di **Breuil-Cervinia**, frazione del Comune di **Valtournenche (AO)**, situata nella parte alta della Valle del Cervino, all'interno del comprensorio alpino del **Monte Cervino**.

L'analisi del paesaggio viene svolta prendendo in esame, in primo luogo, il contesto di ***area vasta*** intesa come porzione di territorio esteso che comprende più **sistemi ambientali**, intesi come ambiti omogeneamente caratterizzati dalla prevalenza di una o più **componenti paesistico-ambientali,** variamente articolati sull'intero territorio regionale e una **unità locale** intesa come specifico sotto-sistema di relazioni ecologiche, paesistiche e funzionali tra componenti eterogenee, localmente compresenti e interagenti.

La seconda fase di analisi prende invece in esame il contesto di ***area locale*** intesa come area effettivamente interferita mettendo in evidenza le risorse paesaggistiche e le criticità che direttamente o indirettamente possono essere coinvolte.

L'ambito di intervento parte dalla conca del Breuil e si estende in direzione est fino alla piana ghiacciata di Plateau Rosà. È dominato da un lato dall'imponente massiccio montuoso del Monte Cervino e dall'altro dal valico alpino delle Cime Bianche.

6.11.2 Metodologia di analisi

Secondo la definizione riportata nelle Linee Guida "Valutazione di Impatto Ambientale – Norme Tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale" Approvato dal Consiglio SNPA, Riunione ordinaria del 09.07.2019 il **Sistema paesaggistico** ovvero Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali è: un insieme di spazi (luoghi) complesso e unitario, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni, anche come percepito dalle popolazioni.

Relativamente agli aspetti visivi, l'area di influenza potenziale corrisponde all'inviluppo dei bacini visuali individuati in rapporto all'intervento.

La scelta di utilizzare il termine **"Sistema paesaggistico"** è scaturita dalla volontà di **includere, in una prospettiva sistemica, i diversi aspetti che contribuiscono alla caratterizzazione di un contesto paesaggistico** che viene effettuata attraverso la **conoscenza** e la determinazione della **qualità complessiva.**

Il "Sistema paesaggistico" viene quindi considerato un ***macro-fattore*** che rappresenta un **sistema complesso e unitario di oggetti (elementi) e di relazioni, così come percepito dalle popolazioni coinvolte**, comprendente i fattori **Patrimonio culturale** (quindi Beni culturali e Beni paesaggistici) e **Paesaggio** (nella sua accezione più ampia), insieme ai **Beni materiali** (sistemi residenziali, turistico-ricreazionali, produttivi, infrastrutturali), coerentemente con quanto indicato nel D.Lgs.152/2006.

L'approfondimento relativo ai Beni materiali suddiviso in Sistema agricolo, rurale e agro-alimentare e Dinamiche demografiche e sistema socio-economico è riportato nei successivi par. 6.1.3 e 6.1.4.

L'analisi della caratterizzazione dello stato attuale ha considerato in particolare:

- gli **aspetti paesaggistici**, connessi alla morfologia del territorio, alla percezione visiva dei versanti e delle vallate, alla presenza di impianti e strutture turistiche integrate nel contesto alpino e al rapporto visivo con le principali emergenze orografiche, tra cui il Cervino, elemento dominante e di riconosciuta valenza simbolica;

- gli **elementi di interesse storico-testimoniale**, rappresentati dagli edifici e dalle strutture originarie del primo sviluppo turistico di Breuil-Cervinia, dai manufatti legati alla storia degli impianti di risalita e dalle architetture tipiche dell'edilizia alpina tradizionale che costituiscono testimonianza dell'evoluzione socio-economica e culturale del luogo;
- la definizione delle **palette cromatiche** riferite ai colori prevalenti che caratterizzano il territorio;
- gli **aspetti visivi**, in cui l'area di influenza potenziale corrisponde all'inviluppo dei bacini visuali individuati in rapporto all'intervento.

Una volta acquisite e analizzate le varie informazioni il tutto viene riassunto nella "**Carta del paesaggio e del patrimonio storico-culturale**" che raccoglie la sintesi e nella "**Carta della morfologia e della percezione visiva**".

L'analisi è stata svolta attraverso la consultazione di strumenti di programmazione/pianificazione paesaggistica, urbanistica e territoriale e di altre fonti bibliografiche bibliografica e a seguito dei vari sopralluoghi effettuati.

6.11.3 Caratterizzazione della componente

Il contesto territoriale è caratterizzato da un ambiente **di alta montagna**, con quote comprese tra circa **2.000 e oltre 3.800 metri s.l.m.**, e da un paesaggio di notevole valore scenico e naturalistico, dominato dalle imponenti emergenze rocciose del Cervino, del Plateau Rosa e delle Grandes Murailles.

Il territorio presenta una **forte vocazione turistica** legata alle attività sportive invernali ed estive, con un sistema articolato di **impianti di risalita, piste da sci e infrastrutture di servizio** che costituiscono il fulcro del comprensorio sciistico di Breuil-Cervinia – Valtournenche – Zermatt, uno dei più estesi dell'arco alpino.

6.11.3.1 Caratteri generali dei sistemi ambientali e delle unità locali a scala regionale

Per definire il paesaggio, il Piano territoriale Paesistico della Valle d'Aosta segue due linee principali di riferimento:

a — quella dei "sistemi ambientali", intesi come ambiti omogeneamente caratterizzati dalla prevalenza di una o più componenti paesistico-ambientali, variamente articolati sull'intero territorio regionale;

b — quella delle "unità locali", intese come specifici sotto-sistemi di relazioni ecologiche, paesistiche e funzionali tra componenti eterogenee, localmente compresenti e interagenti.

I sistemi colgono ambiti monotematici o comunque prevalentemente connotati dall'omogeneità delle componenti ambientali, che si diramano spesso con continuità sul territorio collegando località diverse, o che al contrario costituiscono soltanto una parte di testi paesistici più complessi. Le unità tendono invece a cogliere, in modo olistico e comprensivo, le interazioni tra componenti e sistemi di componenti diversi, fra loro generalmente eterogenei, che connotano specificamente determinati ambiti territoriali, conferendo loro un'immagine e un'identità riconoscibile, che li distingue gli uni dagli altri.

"I sistemi ambientali" riscontrati nell'area studiata sono 3.

1.Sistema insediativo tradizionale (sottosistema a sviluppo turistico): comprende ambiti caratterizzati dalla presenza di insediamenti e di attività tradizionali; nel sottosistema "a sviluppo turistico" tali ambiti sono interessati da processi di sviluppo, prevalentemente turistico, relativamente indipendenti dall'originario contesto rurale.

2. Sistema dei pascoli: comprende ambiti caratterizzati prevalentemente, anche se non esclusivamente, dalle attività connesse alla conduzione degli alpeggi e dalle relative infrastrutture.

3.Sistema delle aree naturali: comprende ambiti non interessati, se non marginalmente, da utilizzazioni antropiche che interferiscono significativamente nei processi naturali; il sottosistema dell'alta montagna comprende ambiti caratterizzati dalle cime più elevate e dalle masse glaciali complessivamente qualificanti lo specifico paesaggio montano.

Viene lambito il sistema fluviale che comprende ambiti interessati, sotto il profilo idraulico, idrogeologico, geomorfologico, ecologico e paesistico, dalle dinamiche evolutive dei corsi d'acqua.

L'unità locale è invece la **n°22 "da Valtournenche al Mont – Cervin**".

Il sistema di relazioni strutturante l'unità locale è determinato dalla configurazione chiusa, tipica delle testate di valle, qui caratterizzato da morfologie eccezionali della parte in quota, che danno luogo a paesaggi unici e straordinariamente rappresentativi (Mont-Cervin, Plateau-Rosa, Grandes-Murailles).

FIGURA 6-122 CERVINO VISTO DA BREUIL-CERVINIA

A tale specificità si aggiunge il contrasto tra natura e insediamento turistico, altra relazione ormai strutturale del territorio, che influenza non solo l'ambito del Breuil, ma tutto l'asse della valle a monte della Valtournenche.

Anche le relazioni funzionali sono polarizzate sulla stazione turistica bicentrica di Breuil e di Valtournenche, sull'asse viabile che le rende accessibili e sulle attrezzature per il turismo prevalentemente invernale che dagli agglomerati si dipartono alle mete in quota.

Per l'ambito oggetto di intervento si evidenzia la conca di testata ad alta quota di Breuil, dominata dall'eccezionale paesaggio dei ghiacciai e delle vette del Mont-Cervin e delle Grandes-Murailles e interessata da una grande stazione turistica fortemente urbanizzata, prevalentemente invernale, con una vasta area sciabile e pascoli ben attrezzati. Alla conca si accede da un tratto di valle con versanti pascolivi, a monte della Gouffre de Busseraille.

L'ambiente naturale sottoposto ad una forte pressione antropica stagionale concentrata sull'area sciabile e intorno ai rifugi, costituisce la connessione tra il grande comprensorio naturale del Monte Rosa e quello della alta Valpelline.

Inoltre questa porzione di territorio funge da connessione per il turismo escursionistico ed alpinistico con unità locale 26 (testata del Monte Rosa) e con il versante svizzero del Mont-Cervin; per il turismo invernale con le aree sciabili e le stazioni di Valtournenche e di Zermatt (attraverso il Fürggen) e il Plateau-Rosa (dal passo Saint-Théodule, percorso storico di comunicazione transalpina).

Le unità di paesaggio interessate sono:

UN – Breuil: stazione turistica "urbana" in ambiente d'alta quota: si tratta di un'area urbanizzata di insediamento turistico con paesaggi di vette e di ghiacciai vicini, con conoidi pietrosi e canaloni valanghivi. La conca pascoliva è direttamente accessibile dal fondovalle. Presenza di insediamenti ricettivi, residenze speciali e impianti oltre ad infrastrutture urbanizzate (parcheggi, sport, piste e impianti di risalita)

AG – Ghiacciai e creste dal Mont-Cervin alla Grandes-Murailles: caratterizzata da vette, creste e pareti rocciose o di ghiacciaio, da sistemi morenici e conoidi poco vegetati e da salti di quota e formazione di torrenti. Presenza di percorsi escursionistici e alpinistici di Alte vie e intervallivi (con Svizzera).

AL – Conche di Plan-Maison con laghi: caratterizzata da laghi e zone umide (Lacs des Cimes-Blanches, du Tramuail, bacino artificiale di Goillet) e da terrazzi e conche in quota, con praterie e emergenza di rocce montonate. Testata orientale con grande dorsale di ghiaccio (Plateau-Rosa) accessibile, passo storico di itinerari internazionali (Col Saint-Theodule) e parte dell'area sciabile. Presenza di rete di impianti di risalita a terra e funiviari e di piste attrezzate per lo sci.

6.11.3.2 Caratteri paesaggistici dell'area di intervento

L'analisi della caratterizzazione dello stato attuale considererà in particolare:

- gli **aspetti paesaggistici**, connessi alla morfologia del territorio, alla percezione visiva dei versanti e delle vallate, alla presenza di impianti e strutture turistiche integrate nel contesto alpino e al rapporto visivo con le principali emergenze orografiche, tra cui il Cervino, elemento dominante e di riconosciuta valenza simbolica;
- gli **elementi di interesse storico-testimoniale**, rappresentati dagli edifici e dalle strutture originarie del primo sviluppo turistico di Breuil-Cervinia, dai manufatti legati alla storia degli impianti di risalita e dalle architetture tipiche dell'edilizia alpina tradizionale che costituiscono testimonianza dell'evoluzione socio-economica e culturale del luogo;
- la definizione delle **palette cromatiche** riferite ai colori prevalenti che caratterizzano il territorio;
- gli **aspetti visivi**, in cui l'area di influenza potenziale corrisponde all'inviluppo dei bacini visuali individuati in rapporto all'intervento.

Una volta acquisite e analizzate le varie informazioni il tutto viene riassunto nella "**Carta del paesaggio e del patrimonio storico-culturale**" e nella "**Carta della morfologia e della percezione visiva**".

La **Carta del paesaggio e del patrimonio storico-culturale** riporta la localizzazione delle principali componenti paesaggistiche, naturalistiche e storico-testimoniali presenti nell'area di studio. Sono individuate le unità di paesaggio, gli ambiti di valore percettivo, gli edifici e i siti di interesse storico-culturale, nonché i vincoli e le tutele paesaggistiche e ambientali vigenti. La carta costituisce base di riferimento per l'analisi e la valutazione degli effetti del progetto sul sistema paesaggistico e culturale di area vasta e locale.

La **Carta della morfologia e della percezione** rappresenta le principali caratteristiche fisiche e percettive del territorio, evidenziando gli elementi che concorrono a definire la struttura e la leggibilità del paesaggio. Verranno riportati gli elementi principali definiti nella Carta del paesaggio e del patrimonio storico-culturale, insieme ai punti di vista panoramici, ai coni visuali di maggiore interesse e alle aree a diversa sensibilità percettiva. Viene, inoltre, stabilito il bacino di intervisibilità ossia l'area del territorio dalla quale risulta **visibile il progetto**, in base alle condizioni morfologiche e altimetriche del terreno. Si tratta di un'elaborazione di tipo **cartografico e percettivo**, ottenuta attraverso analisi di visibilità che considerano la morfologia del suolo, la posizione dell'osservatore e dell'oggetto, nonché eventuali ostacoli naturali o artificiali alla visuale.

Il bacino di intervisibilità consente di individuare e quantificare le aree potenzialmente influenzate dal punto di vista **visivo e paesaggistico**, fornendo un supporto fondamentale per la **valutazione degli impatti percettivi** e per la definizione di **misure di mitigazione** atte a ridurre la visibilità o l'intrusione visiva delle opere nel contesto paesaggistico.

Infine, verrà riportata una sintesi delle analisi tramite una breve descrizione e la redazione di una tabella che tramite figure di senso descrive le caratteristiche individuate durante la fase di analisi. Le figure di senso sono simboliche, di immediata comprensione e riproducono i segni raffiguranti gli elementi naturali e gli elementi culturali (prodotti quindi dall'uomo) che determinano la composizione del paesaggio studiato.

6.11.3.2.1 Inquadramento dell'ambito di intervento

Il sistema paesaggistico oggetto di studio, pur essendo vario, si può ricondurre a 3 ambiti principali:

- Ambito Insediativo e storico culturale;
- Ambito naturale;
- Piste da sci e comprensori sciistici (quest'ultimo ambito si combina e si incorpora con i due precedenti).

In questo paesaggio di vallata le tre componenti si alternano fra loro con maggiore o minore prevalenza di una rispetto all'altra a seconda della zona considerata.

Per quanto riguarda il comprensorio sciistico comprensorio, vista l'esclusiva presenza della pratica dello sci estivo, si segnala che rimangono attivi gli impianti in quota.

A seguire si riportano alcune immagini rappresentative dello stato dei luoghi.

FIGURA 6-123 STAZIONE DI VALLE DI BREUIL CERVINIA (VISTA AEREA ESTIVA)

FIGURA 6-124 LINEA FUNIVIARIA – PRIMO TRONCO. SULLO SFONDO L'ABITATO DI BREUIL CERVINIA (VISTA DELL'IMPIANTO ESISTENTE DURANTE LA STAGIONE ESTIVA)

FIGURA 6-125 STAZIONE INTERMEDIA DI PLAN MAISON (VISTA AEREA ESTIVA)

FIGURA 6-126 LINEA FUNIVIARIA – SECONDO TRONCO. SULLO SFONDO LA STAZIONE INTERMEDIA DI PLAN MAISON VISTA DA MONTE (VISTA AEREA ESTIVA)

FIGURA 6-127 VISTA DEL COMPRENSORIO SCIISTICO DA PLAN MAISON (VISTA INVERNALE)

FIGURA 6-128 STAZIONE DI MONTE DI PLATEAU ROSÀ (VISTA AEREA ESTIVA)

FIGURA 6-129 LA STAZIONE DI MONTE VISTA DALL'IMPIANTO CHE CONDUCE AL PICCOLO CERVINO (INVERNO)

6.11.3.2.2 Ambito Insediativo e storico culturale

L'attuale configurazione urbanistica di Valtournenche deriva dall'evoluzione antropica che nei secoli ha progressivamente modificato l'originario ambiente naturale di montagna.

Oggi il paese si presenta come una nota località turistica alpina, frequentata sia in estate che in inverno.

In questo contesto, le tradizionali attività agricole e residenziali convivono con costruzioni moderne che, in alcuni casi, creano contrasti paesaggistici rispetto al territorio circostante, in particolare nella conca del Breuil.

Il tessuto edilizio è piuttosto eterogeneo: vi si trovano nuclei storici di antica formazione, edificazioni recenti e, in misura minore, abitazioni isolate. Queste ultime, soprattutto oltre una certa altitudine, possono essere ricondotte alle tipiche strutture rurali di tipo mayen o agli alpeggi.

La zona di Breuil-Cervinia coincide con la conca del Breuil, in passato caratterizzata da piccoli insediamenti pastorali rimasti pressoché invariati fino alla fine dell'Ottocento.

Con la conquista del Cervino ebbe inizio l'epoca del turismo alpino: inizialmente d'élite e con interventi edilizi limitati, come l'albergo-rifugio Giomein o la villa Rey.

La successiva costruzione della funivia di Plan Maison segnò invece l'avvio di un profondo processo di trasformazione, che portò alla nascita della celebre località di "Cervinia", simbolo del turismo di massa.

FIGURA 6-130 BREUIL CERVINIA

Sviluppo insediativo della stazione sciistica Breuil Cervinia

La trasformazione del Breuil in Cervinia affonda le sue radici negli anni Trenta, quando Adriano Olivetti promosse un piano regolatore per la Valle d'Aosta con l'obiettivo di sviluppare le vallate rispettando l'equilibrio con la natura.

Tra i progetti spiccava quello per la conca del Breuil, curato da Belgiojoso e Bottoni, che non solo studiarono l'assetto urbanistico ma ipotizzarono anche il fabbisogno turistico della località.

Il piano prevedeva nuove infrastrutture, come la strada iniziata nel 1934, e prendeva a modello la vicina Zermatt per evitare un eccessivo sviluppo edilizio e garantire un turismo compatibile con il paesaggio.

Tuttavia, se in origine l'intento era di preservare l'ambiente, il dopoguerra portò a interventi molto più invasivi, che modificarono profondamente l'identità di Cervinia.

Negli anni Trenta la conca del Breuil, fino ad allora frequentata solo da alpinisti attratti dal Cervino, iniziò la sua trasformazione in Cervinia, destinazione turistica di primo piano.

Il paesaggio, dominato dalla "Grande Becca", era ancora intatto, e con la nascita della *Società Anonima Cervino* nel 1934 prese avvio un vasto progetto di sviluppo. Si puntò a realizzare infrastrutture moderne: la nuova carrozzabile che collegava Valtournenche al Breuil, la diga del Goillet e soprattutto la funivia verso il Colle del Teodulo, destinata a collegarsi con Zermatt.

Accanto alle opere ingegneristiche sorsero i primi alberghi, chalet e servizi, con l'obiettivo di trasformare la località in una stazione sciistica competitiva con Sestriere.

Nel 1936 si inaugurò il primo tronco della funivia, nel 1937 aprirono il Gran Baita e nuove strutture ricettive, e nel 1939 il collegamento fino a Plateau Rosà consacrò Cervinia come una stazione sciistica unica in Europa, con impianti all'avanguardia e una rapida crescita turistica.

Alla vigilia della Seconda guerra mondiale, la conca del Breuil era ormai divenuta simbolo del turismo alpino moderno, con una profonda trasformazione del suo paesaggio naturale.

Nel 1949 venne progettata una nuova funivia da Plan Maison al Furggen, opera complessa e costosa che vide il coinvolgimento diretto di Dino Lora Totino, pronto a coprire eventuali spese eccedenti.

Negli anni Cinquanta, però, lo sviluppo prese una direzione diversa rispetto a località come Zermatt: a Cervinia si puntò su grandi edifici e densità abitativa, senza particolare attenzione all'integrazione paesaggistica.

L'obiettivo era trasformarla in una città turistica autonoma e moderna, capace di accogliere una clientela benestante soprattutto torinese e milanese.

FIGURA 6-131 LOCANDINA PUBBLICITARIA 1953

FIGURA 6-132 FOTO STORICA DI BREUIL -CERVINIA (1950 – 1974). LO SCATTO INQUADRA IL MONTE CERVINO E ALCUNI CASEGGIATI DELLA LOCALITÀ BREUIL-CERVINIA AI SUOI PIEDI

Negli anni Sessanta Cervinia si affermò come meta del jet-set internazionale, attirando celebrità e consolidando lo sviluppo edilizio.

L'architettura alpina tradizionale lasciò spazio a progetti più moderni e imponenti, volti a creare una vera e propria "città in montagna".

Ne sono esempi la Casa del Sole di Mollino, il rifugio Pirovano di Albini e, più tardi, il complesso Cielo Alto, concepito come un centro urbano autosufficiente.

Tra gli anni Settanta e Ottanta lo sviluppo continuò con nuove residenze e collegamenti sciistici, mentre Cervinia ospitava gare prestigiose e si affermava anche come vetrina di moda e mondanità.

FIGURA 6-133 CASA DEL SOLE

FIGURA 6-134 RESIDENCE CIELO ALTO

All'interno del Catalogo Generale dei Beni Culturali viene segnalata l'antica cappella del Breuil che esisteva già nel 1759, ma venne rifatta nel 1869 ed ingrandita nel 1925. È dedicata alla Madonna degli Eremiti e delle Nevi.

All'interno vi è un altare ligneo barocco settecentesco con quattro colonnine tortili.

La Madonna scolpita proviene dal Santuario di Notre Dame des Hermites - Einsiedeln (Zurigo), luogo in cui i vecchi abitanti di Valtournenche si recavano in pellegrinaggio.

FIGURA 6-135 ANTICA CAPPELLA DEL BREUIL

All'interno del contesto urbano si colloca la stazione di valle di Breuil – Cervinia che si trova non lontano dal centro.

È la base di varie funzioni: l'impianto funiviario Breuil-Plan Maison che serve il tratto fino a Plan Maison, con strutture annesse quali parcheggi, casse biglietti e bar.

Il fabbricato è piuttosto grande e ha una struttura realizzata con elementi in cemento, acciaio e vetro.

La stazione è attrezzata per accogliere sciatori sia in inverno sia in estate; in certi periodi si può sciare fino a Plan Maison e ritornare con gli sci, e in estate la zona serve anche per escursioni panoramiche.

FIGURA 6-136 STAZIONE DI BREUIL CERVINIA

6.11.3.2.3 Ambito naturale

Il paesaggio naturale è quello tipico dell'alta montagna, caratterizzata in questo contesto da morfologie eccezionali che danno luogo a paesaggi di estrema bellezza quali il Monte Cervino e il pianoro ghiacciato di Plateau Rosà in cui si colloca la stazione di monte.

FIGURA 6-137 IL MASSICCIO DEL CERVINO VISTO DA CIME BIANCHE

Si rileva inoltre il sistema di laghetti alpini d'alta quota e il bacino artificiale di Lago Goillet.

FIGURA 6-138 LAGHETTI ALPINI

All'interno di questo ambito si colloca anche la stazione intermedia di Pan Maison.

La stazione di Plan Maison si trova a 2.561 metri di altitudine, nel cuore del comprensorio sciistico del Cervino, ed è un nodo cruciale per gli impianti di risalita che collegano Breuil-Cervinia al Plateau Rosa e alla Testa Grigia.

L'edificio attuale di Plan Maison è una struttura moderna e funge da punto di interscambio tra diverse linee di impianti di risalita, tra cui la cabinovia da Breuil-Cervinia e la telecabina per Cime Bianche Laghi.

Inoltre, è il punto di partenza della storica funivia del Furggen e delle vecchie funivie che portavano al Plateau Rosa.

La struttura offre servizi per gli sciatori, tra cui bar, ristoranti e aree di sosta.

FIGURA 6-139 STAZIONE DI PLAN MAISON

La stazione di Plateau Rosa si trova ad altitudini elevate (circa 3.400-3.500 m s.l.m.), in un'area di ghiacciaio e di grande valore paesaggistico e turistico.
La configurazione insediativa degli edifici e costruzioni presenti sul promontorio denominato Testa Grigia in località Plateau Rosa afferiscono ad una progressiva conquista di territorio da parte dell'uomo in corrispondenza della cresta attraverso cui corre il confine italo-svizzero.

Il promontorio presenta una forma riconducibile ad un emiciclo la cui curvatura risulta rivolta verso il versante italiano. Gli edifici qui insediati seguono la giacitura orografico della cresta generando un allineamento che si conforma allo sviluppo curvilineo prima descritto con andamento da nord a sud.

Gli immobili di proprietà di Cervino S.p.A. si attestano nella porzione settentrionale del promontorio dove nella posizione più a nord è possibile individuare, in posizione piuttosto isolata, l'edificio denominato Villa Lora.

Appena più a sud si sviluppa la costruzione denominata Fabbricato arrivo ex Funivia costituito da due livelli interrati e quattro fuori terra.

È il risultato dell'aggregazioni di volumi differenti e riconducibili ai due impianti funiviari provenienti da Cervinia e che si sono succeduti prima dell'attuale impianto.

L'attuale destinazione è varia con presenza di locali concessi in locazione all'Aeronautica militare, locali che ospitano il museo "Una Montagna di lavoro" e ancora numero locali tecnici in parte legati alla presenza dei numerosi apparati radio per le telecomunicazioni installati in facciata e al di sopra delle sue coperture.

Spostandosi sempre verso sud si incontra il fabbricato cilindrico denominato "La rotonda" che di fatto è un magazzino sovrastato da una terrazza panoramica raccordata con ulteriori spazi dedicati a questa funzione.

Spostandosi in direzione sud si incontra la funivia che collega Cervina con Pateau Rosa. Questa infrastruttura presenta uno spazio di uscita che genera una sorta di piazzetta. La quota, praticamente corrispondente a quella di sbarco, è pari a 3464,65 m s.l.m..

Completano gli edifici dell'insediamento un'altra serie di costruzioni di differenti dimensioni e con funzionalità che spaziano da semplici depositi ad ambienti dedicati al C.N.R, un edificio per ospitare la scuola di sci e ancora, l'edificio di maggiore dimensione costituito dal "Rifugio Guide del Cervino".

FIGURA 6-140 STAZIONE DI PLATEAU ROSÀ

6.11.3.2.4 Beni paesaggistici e aree tutelate per legge

L'ambito di intervento comprende aree vincolate ai sensi del D.L. n°42 art. 136 indicante "Immobili e aree di notevole interesse pubblico".

In particolare, con DM 26/02/1957 veniva riconosciuta come tutelata "la zona comprendente il piazzale delle funivie al Breuil e la retrostante collina, sita nel Comune di Valtournenche e la retrostante collina, sita nell'ambito del Comune di Valtournenche".

Quest'area, *oltre a formare, con la piazza antistante un caratteristico sfondo naturale che si inserisce nel tessuto urbanistico del Breuil, un elemento, costituisce con la vegetazione arborea delle sue pendici, un elemento di particolare valore estetico e tradizionale con spontanea concordanza fra l'opera dell'uomo e quello della natura".*

Vi sono inoltre aree vincolate ai sensi del D.L. n°42 art. 142 in particolare:

- territori contermini ai laghi per una fascia di 300 m (lett. b del D.lgs. 42/2004);
- fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde per una fascia di 150 m (lett. c del D.lgs. 42/2004);
- montagne per la parte eccedente i 1.600 m s.l.m. (lett. d del D.lgs. 42/2004);
- ghiacciai e circoli glaciali (lett. e del D.lgs. 42/2004).

6.11.3.2.5 Rapporto tra uomo e contesto paesaggistico - Studio percettivo e sensoriale

L'aspetto estetico è la dimensione peculiare che distingue il paesaggio da altri possibili oggetti di attenzione, quali l'ambiente ed il territorio.

Alle caratteristiche "visibili" e alla bellezza si riferisce il Codice dei beni culturali e del paesaggio nel definire l'oggetto della Parte Terza:

"Il presente Codice tutela il paesaggio relativamente a quegli aspetti e caratteri che costituiscono rappresentazione materiale e visibile dell'identità nazionale, in quanto espressione di valori culturali." (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, art. 131, c. 2)

Ancora, la Convenzione Europea del Paesaggio:

"Paesaggio" designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali c/o umani e dalle loro interrelazioni. (Convenzione Europea del Paesaggio, art. 1, c. a)

La Convenzione Europea del paesaggio fa riferimento alla percezione che possiamo definire "sociale", ossia condivisa da gruppi, diversa da quella propria della soggettività individuale.

Esistono infatti valori che i gruppi sociali associano al paesaggio (tra i quali il valore estetico è tra i più rilevanti), esistono paesaggi ed elementi di paesaggio che rivestono un valore identitario acclarato, documentato da rappresentazioni iconografiche, dalla letteratura, dal discorso sociale. Esistono poi dei fattori "scenici" distinguibili da quelli relativi alla percezione sociale che si si concentrano sulle strutture ed i dispositivi spaziali che favoriscono l'espressività di un paesaggio, la riconoscibilità e la leggibilità dei suoi valori. Ovviamente, gli aspetti scenici non sono isolabili da quelli culturali, o ambientali, che li supportano o li sostanziano.

Attraverso le analisi della visibilità, avvenute tramite lo studio di modelli tridimensionali del terreno (Google Earth) e tramite i sopralluoghi è stato possibile determinare il bacino di intervisibilità che consente di individuare e quantificare le aree potenzialmente influenzate dal punto di vista **visivo e paesaggistico**.

Poiché l'area oggetto di studio è delimitata da una serie di crinali, il bacino di intervisibilità risulterà piuttosto ampio. Tuttavia, osservandolo da grandi distanze, l'ambito verrà percepito in modo poco definito e difficilmente distinguibile nei suoi dettagli

FIGURA 6-141 IL SISTEMA DEI CRINALI DELL'AMBITO DI STUDIO

In funzione della condizione percettiva offerta, l'intervisibilità può essere suddivisa in due principali ordini e più precisamente:

- ambiti di percezione statica;
- ambiti di percezione dinamica (lenta e veloce).

La tavola di analisi della morfologia e della percezione individua tre tipi di punti di visuale libera, differenziati in funzione del tipo di percezione che essi offrono.

Tali tipologie sono così definibili:

- percezione dinamica del paesaggio dalle principali viabilità carrabili, panoramiche e non (**percezione dinamica veloce**);
- percezione dinamica del paesaggio dal sistema di percorsi (alte vie, percorsi escursionistici ecc) che caratterizzano il paesaggio agricolo. (**percezione dinamica lenta**);
- **percezione statica** del paesaggio dai punti significativi posizionati nell'intorno della nuova linea funiviaria; in questo caso sono stati considerati i punti panoramici delle aree tutelate da decreti paesaggistici.

Nelle analisi svolte è stata inoltre compresa, come da buona prassi, anche la valutazione della percezione degli utenti della funivia rispetto alle emergenze paesaggistiche circostanti, in modo da rendere il viaggio un percorso connotato dalle caratteristiche del territorio attraversato e non un semplice strumento indifferenziato per lo spostamento da un luogo ad un altro.

Anche questo tipo di valutazione è stata ritenuta fondamentale per la definizione di opere di mitigazione tali da garantire l'armonizzazione del progetto nel contesto paesaggistico.

Per contestualizzare le caratteristiche visibili dalla linea funiviaria in progetto è utile definire le tipologie di paesaggio attraverso le forme, le strutture e i colori prevalenti.

Le **forme** saranno determinate dai principali elementi morfologici, ovvero i fenomeni legati alla natura delle superfici paesaggistiche, con la loro disposizione verticale e orizzontale, con le caratteristiche dei versanti, con le superfici risultanti dai processi che hanno dato luogo al modellamento morfologico, causati dall'acqua, dal vento.

Le **strutture** saranno caratterizzate da disegno preminente che rimane impresso nell'osservatore rispetto alla matrice verde naturale e/o agraria.

Il **colore**, elemento portatore e custode della relazione tra uomo e materia viene desunto dalle componenti naturali del paesaggio, quali le rocce, le terre, vegetazione naturale o agricola e sintetizzato in una tavolozza cromatica rappresentata graficamente attraverso il codice standard internazionale RGB.

Appare evidente come l'ambito analizzato sia caratterizzato dal contrasto costituito da una parte dal centro urbanizzato di Breuil - Cervinia, da tutti i manufatti al servizio dell'attività sciistica e da una porzione di territorio più naturale che ha sullo sfondo la dominanza del Monte Cervino.

Le forme sono caratterizzate dai pascoli e dai rilievi alpini rocciosi.

Le strutture sono quelle delle componenti naturali, della vegetazione.

I colori prevalenti sono rappresentati da tutte le tonalità dei grigi delle rocce presenti nell'ambito di studio.

Si riporta a seguire una rassegna rappresentativa dei paesaggi secondo la diversa chiave di lettura prima esplicitata (forme, strutture e colori).

PAESAGGI DI FORME

PAESAGGI DI STRUTTURE

PAESAGGI DI COLORE

A seguire si riporta una rassegna fotografica di alcune viste riprese da punti di percezione dislocati sul territorio a larga distanza.

La posizione dei punti di ripresa è indicata nella Tavola PFTE.02.GEN.PAE.01.CRT.007.A "Carta della morfologia e della percezione visiva".

La prima immagine è stata acquisita dal punto di ripresa n. 1, localizzato in prossimità della **Stazione di Valle di Breuil-Cervinia**. Come si può osservare, l'ambito di intervento risulta chiaramente percepibile nelle immediate vicinanze del punto di vista, in particolare a partire dalla stazione di Breuil-Cervinia, mentre la sua definizione tende progressivamente ad attenuarsi avvicinandosi alla Stazione di Plan Maison. Risulta inoltre evidente come questa porzione di territorio sia già caratterizzata da un elevato grado di urbanizzazione e dalla presenza di infrastrutture analoghe a quelle previste in progetto.

FIGURA 6-142 PUNTO DI RIPRESA N°1 (PUNTO DI PERCEZIONE DINAMICO VELOCE SIGNIFICATIVO)

La prossima immagine rappresenta lo stato di fatto osservato dal punto di percezione statico significativo n. 2, con visuale orientata verso il versante compreso tra l'abitato di Breuil-Cervinia e la stazione intermedia di Plan Maison. Il campo visivo è ampio e articolato, con una chiara lettura dei diversi elementi che strutturano il paesaggio a più scale. In primo piano e nel medio piano si riconoscono superfici a prato-pascolo, attraversate da viabilità agricola/forestale e da infrastrutture tecniche legate al comprensorio sciistico. Sono ben visibili i sostegni e la linea funiviaria esistente **Breuil-Cervinia – Plan Maison**, che costituiscono elementi verticali già consolidati nel paesaggio e facilmente leggibili all'interno della composizione visiva complessiva.

Sul lato sinistro dell'immagine si colloca il margine dell'abitato di **Breuil-Cervinia**, caratterizzato dalla presenza di edifici residenziali e turistici che testimoniano il forte grado di urbanizzazione del fondovalle e della prima fascia di versante. Tale urbanizzazione si inserisce in modo continuo nel sistema infrastrutturale esistente, rafforzando il carattere antropizzato di questa porzione di territorio. In posizione più elevata risulta individuabile la Stazione di Plan Maison, che si colloca visivamente come punto di riferimento funzionale e percettivo lungo l'asse della linea funiviaria. Lo sfondo è dominato dalla presenza del **massiccio del Cervino**, elemento naturale di forte valore simbolico e paesaggistico, che contribuisce in modo determinante alla qualità percettiva della scena e costituisce il principale riferimento visivo dell'intero ambito. Nel complesso, l'immagine restituisce un paesaggio già strutturato dalla compresenza di elementi naturali e infrastrutturali, nel quale gli impianti funiviari rappresentano componenti storicizzate e riconosciute, inserite in un contesto che risulta funzionalmente orientato alla fruizione turistica e sciistica.

FIGURA 6-143 PUNTO DI RIPRESA N°2 (PUNTO DI PERCEZIONE STATICO SIGNIFICATIVO)

La vista osservata dal punto di percezione n. 3, con visuale orientata verso valle e in direzione dell'abitato di **Breuil-Cervinia** si colloca lungo un tracciato di fruizione lenta, consentendo una lettura progressiva e approfondita del paesaggio. In primo piano risultano chiaramente visibili i sostegni e le strutture della linea funiviaria esistente **Breuil-Cervinia – Plan Maison**, che si sviluppano lungo il versante innevato e costituiscono elementi verticali fortemente riconoscibili, già consolidati nella percezione del paesaggio. La presenza della copertura nevosa accentua il contrasto cromatico con le infrastrutture tecniche, rendendole maggiormente leggibili in questa specifica condizione stagionale. Nel medio piano si sviluppa l'asse della linea funiviaria, che accompagna lo sguardo verso il fondovalle, dove si colloca l'abitato di Breuil-Cervinia.

Il tessuto urbano appare compatto e ben riconoscibile, inserito nel contesto vallivo e chiaramente distinto dalle aree aperte e naturali circostanti. La stazione di Breuil-Cervinia si individua come elemento funzionale e percettivo di riferimento, in continuità con il sistema degli impianti di risalita.

Lo sfondo è dominato dal sistema montuoso di alta quota, caratterizzato da versanti ripidi e pareti rocciose innevate, che costituiscono un elemento paesaggistico di grande valore scenico e simbolico. La presenza delle infrastrutture funiviarie, pur emergendo visivamente, si inserisce in un contesto già strutturato e storicamente vocato alla fruizione turistica e sciistica. Nel complesso, la percezione del paesaggio restituita dall'immagine evidenzia un ambito fortemente antropizzato dal punto di vista infrastrutturale, in cui la linea funiviaria rappresenta un elemento ordinario e riconosciuto. L'intervisibilità dell'impianto risulta elevata a scala locale e intermedia, mentre tende ad attenuarsi all'aumentare della distanza, grazie alla complessità morfologica del territorio e alla presenza del tessuto urbano e montano che ne articolano la lettura visiva.

FIGURA 6-144 PUNTO DI RIPRESA N°3 (PUNTO DI PERCEZIONE DINAMICO LENTO SIGNIFICATIVO)

L'immagine n. 4 è costituita da una visuale orientata verso l'area di alta quota compresa tra **Plan Maison e Plateau Rosa**. Il punto di osservazione si colloca lungo un ambito di fruizione lenta e consente una lettura dettagliata e prolungata del paesaggio. In primo piano si riconosce il manufatto del ristorante di quota (Ristorante UP), elemento edilizio che si inserisce nel contesto di pascoli alpini e rappresenta una presenza antropica consolidata e funzionalmente legata alla fruizione turistica dell'area. Dal primo piano si sviluppa una visuale aperta sul versante, caratterizzato prevalentemente da superfici prative a pascolo, attraversate da tracciati e segni lineari riconducibili alla viabilità agricole e forestali e ai sentieri esistenti. Nel medio piano risulta ben leggibile la presenza di una **struttura funiviaria dismessa**, costituita da sostegni a traliccio ormai abbandonati, che emergono in modo evidente nel paesaggio aperto e rappresentano elementi di discontinuità visiva e percettiva rispetto al contesto naturale circostante.

In posizione più elevata, sullo sfondo, si individua la **Stazione di Plateau Rosa**, collocata in prossimità delle creste rocciose e dei ghiacciai d'alta quota. Il sistema montuoso retrostante, caratterizzato da affioramenti rocciosi e da superfici innevate, costituisce l'elemento dominante della scena e conferisce al paesaggio un forte valore scenico e simbolico.

Nel complesso, l'immagine restituisce un paesaggio di alta montagna in cui elementi naturali di grande rilevanza convivono con infrastrutture e manufatti legati alla fruizione sciistica e turistica. La percezione visiva evidenzia come l'area sia già interessata da presenze antropiche significative, alcune delle quali risultano obsolete o dismesse, contribuendo a definire un contesto nel quale eventuali interventi di riordino e razionalizzazione delle infrastrutture possono assumere anche una valenza di riqualificazione paesaggistica.

FIGURA 6-145 PUNTO DI RIPRESA N°4 (PUNTO DI PERCEZIONE DINAMICO LENTO SIGNIFICATIVO)

La prossima immagine, n°5, rappresenta lo stato di fatto osservato da una visuale aperta sull'altopiano di Plan Maison e orientata verso l'omonima stazione funiviaria. Il punto di osservazione si colloca lungo un percorso di fruizione lenta. In primo piano e nel medio piano si sviluppano ampie superfici prative destinate a pascolo, caratterizzate da una morfologia dolce e da un'elevata continuità spaziale. Il paesaggio appare aperto e leggibile, con una struttura prevalentemente naturale, seppur attraversata da elementi antropici puntuali. Tra questi si riconoscono chiaramente la viabilità agricola/forestale, che accompagna la lettura del territorio senza generare cesure significative, e alcuni elementi infrastrutturali di servizio.

Sul lato sinistro del campo visivo è ben individuabile il **Lago Tramouail**, elemento naturale di pregio che contribuisce in modo significativo alla qualità percettiva del contesto, introducendo una componente cromatica e paesaggistica distintiva all'interno dell'altopiano.

Nel medio-lungo piano emerge la presenza di una **struttura funiviaria abbandonata**, costituita da sostegni a traliccio, che si impone visivamente nel paesaggio aperto e rappresenta una testimonianza delle precedenti infrastrutturazioni dell'area. Tale elemento, oggi non più funzionale, costituisce una discontinuità visiva rispetto al contesto naturale e contribuisce a una percezione di parziale degrado paesaggistico.

In posizione più elevata e sul lato destro dell'immagine si colloca la **Stazione di Plan Maison**, che rappresenta il principale polo infrastrutturale dell'area e un punto di riferimento funzionale e visivo all'interno del paesaggio. La stazione si inserisce in un contesto già antropizzato, caratterizzato dalla presenza di infrastrutture legate al comprensorio sciistico e alla fruizione turistica.

Lo sfondo è definito da un articolato sistema montuoso, con versanti rocciosi e rilievi.

Nel complesso, l'immagine restituisce un paesaggio di alta quota in cui elementi naturali di pregio convivono con infrastrutture esistenti, alcune delle quali risultano obsolete. L'ambito appare già interessato da trasformazioni antropiche significative, pur mantenendo un'elevata qualità paesaggistica.

FIGURA 6-146 PUNTO DI RIPRESA N°5 (PUNTO DI PERCEZIONE DINAMICO LENTO SIGNIFICATIVO)

L'immagine n.6 è orientata sull'altopiano di alta quota in corrispondenza del Lago Tramouail. Il punto di osservazione consente una lettura ampia e stabile del paesaggio, caratterizzato da un'elevata apertura visiva e da una forte predominanza degli elementi naturali. In primo piano e nel medio piano si estendono superfici prative destinate a pascolo, modellate da lievi ondulazioni del terreno che conferiscono al paesaggio un andamento morbido e continuo. L'assetto morfologico appare naturale e poco frammentato, con una struttura paesaggistica leggibile e coerente. Al centro della scena si colloca il **Lago Tramouail**, elemento naturale di rilevante valore paesaggistico e percettivo. La presenza dello specchio d'acqua contribuisce in modo significativo alla qualità scenica complessiva, rafforzando il carattere di naturalità dell'ambito. Nel medio-lungo piano, sul versante opposto, risulta chiaramente visibile una **struttura funiviaria abbandonata**, costituita da sostegni a traliccio, che emerge in modo puntuale ma riconoscibile all'interno del paesaggio aperto.

Lo sfondo è dominato da un imponente sistema montuoso, caratterizzato da versanti rocciosi, canaloni e residue superfici innevate. Nel complesso, l'immagine restituisce un ambito paesaggistico di elevata qualità, in cui la componente naturale risulta largamente prevalente, sebbene siano presenti elementi antropici puntuali legati alla storica infrastrutturazione dell'area. La percezione del paesaggio risulta fortemente influenzata dalla presenza del lago e dalla vastità degli spazi aperti, mentre le infrastrutture dismesse assumono un ruolo secondario ma percettivamente rilevante, evidenziando la potenziale opportunità di interventi di riordino e riqualificazione paesaggistica.

FIGURA 6-147 PUNTO DI RIPRESA N°6 (PUNTO DI PERCEZIONE DINAMICO LENTO SIGNIFICATIVO)

L'immagine n. 7 rappresenta lo stato di fatto osservato dal punto di percezione aereo da drone, con visuale zenitale e obliqua sull'area di Plan Maison e sull'altopiano circostante, estesa fino al settore di alta quota delle Cime Bianche e di Plateau Rosa. Questo punto di vista consente una lettura complessiva e integrata del sistema paesaggistico, evidenziando in modo chiaro le relazioni tra morfologia, infrastrutture e componenti naturali.

In primo piano risulta ben riconoscibile il **complesso della Stazione di Plan Maison**, che si configura come il principale nodo infrastrutturale dell'area, circondato da edifici di servizio e strutture connesse alla fruizione turistica e sciistica. La stazione si inserisce in un contesto già fortemente antropizzato, caratterizzato dalla presenza di **viabilità agricola/forestale** e da percorsi di servizio che articolano il versante senza interromperne la continuità morfologica.

Nel medio piano si estendono ampie superfici a **pascolo**, attraversate da tracciati e percorsi escursionistici, tra cui l'**Alta Via n. 1**, che rappresenta un elemento di fruizione lenta di rilevanza paesaggistica e culturale. In questo ambito risultano chiaramente visibili anche le **preesistenze funiviarie**, tra cui una **struttura funiviaria abbandonata**, che emerge come elemento puntuale ma percettivamente significativo all'interno del paesaggio aperto. Sul lato sinistro della visuale si individua il **Lago Tramouail**, che introduce una componente naturale di pregio e contribuisce alla qualità percettiva complessiva dell'altopiano. Sul lato destro, invece, è riconoscibile la **linea funiviaria Plan Maison – Laghi di Cime Bianche**. Lo sfondo è dominato dal sistema montuoso di alta quota, con la presenza delle **Cime Bianche** e della **Stazione di Plateau Rosa**, collocate in prossimità delle creste e dei ghiacciai, che costituiscono elementi di forte valore simbolico e scenico. La morfologia del territorio appare complessa ma leggibile, con un equilibrio tra superfici prative, affioramenti rocciosi e infrastrutture esistenti.

Nel complesso, la visione aerea restituisce un paesaggio strutturato, già ampiamente interessato da infrastrutture legate alla mobilità funiviaria e alla fruizione turistica, all'interno del quale la componente naturale mantiene un ruolo dominante ma coesiste con elementi antropici consolidati, alcuni dei quali risultano oggi obsoleti.

FIGURA 6-148 PUNTO DI RIPRESA N°7 (PUNTO DI PERCEZIONE AEREO DA DRONE)

L'immagine successiva rappresenta lo stato di fatto osservato dal punto di percezione statico significativo n. 8, con visuale orientata verso il settore di alta quota compreso tra l'altopiano del Lago Tramouail e l'area di Plateau Rosa. Il punto di osservazione consente una lettura stabile e approfondita del paesaggio, caratterizzato da un'elevata apertura visiva e da una forte predominanza della componente naturale.

In primo piano e nel medio piano si sviluppano superfici prative e pendii erbosi, modellati da ondulazioni dolci e interrotti localmente da tracciati di servizio e segni di percorrenza, che testimoniano una fruizione antropica contenuta e prevalentemente funzionale. Sul lato sinistro dell'immagine è chiaramente individuabile il **Lago Tramouail**, che rappresenta un elemento naturale di grande valore paesaggistico e percettivo, contribuendo in modo significativo alla qualità scenica complessiva.

Nel medio-lungo piano emerge la presenza di una **struttura funiviaria abbandonata**, costituita da sostegni a traliccio, che si staglia in modo evidente sullo sfondo roccioso. Tale elemento risulta percettivamente riconoscibile e introduce una discontinuità rispetto alla naturalità dominante del contesto, evidenziando la presenza di infrastrutture non più funzionali.

Sul lato destro e in posizione elevata si individua la **Stazione di Plateau Rosa**, collocata in prossimità delle creste rocciose e delle superfici glaciali. La stazione rappresenta un punto di riferimento visivo e funzionale di rilievo, inserito in un contesto di alta montagna caratterizzato da forti acclività e affioramenti rocciosi.

Nel complesso, l'immagine restituisce un ambito paesaggistico sensibile e di elevato pregio, nel quale la presenza di elementi antropici, in parte obsoleti, risulta chiaramente leggibile ma non dominante, suggerendo come eventuali interventi di riordino e razionalizzazione delle infrastrutture possano contribuire a un miglioramento della qualità percettiva e dell'unitarietà del paesaggio.

FIGURA 6-149 PUNTO DI RIPRESA N°8 (PUNTO DI PERCEZIONE STATICO SIGNIFICATIVO)

L'ultima immagine rappresenta lo stato di fatto osservato dal punto di percezione aereo da drone n. 9, con visuale ravvicinata e fortemente focalizzata sull'area sommitale di **Plateau Rosa**. Il punto di osservazione consente una lettura dettagliata del rapporto tra le infrastrutture esistenti e il contesto morfologico di alta quota, caratterizzato da condizioni ambientali estreme.

La **Stazione di Plateau Rosa** si colloca sulla sommità del rilievo roccioso, emergendo in modo netto rispetto al profilo naturale della montagna. Il complesso edilizio appare come un insieme articolato di volumi e strutture tecniche, chiaramente riconoscibili e funzionalmente connesse alle attività funiviarie e di servizio. La presenza di antenne, apparati tecnologici e manufatti accessori rafforza il carattere infrastrutturale del sito, rendendo la stazione un elemento visivamente dominante all'interno della scena.

Il contesto naturale è definito da affioramenti rocciosi scuri e da estese superfici innevate, che mettono in evidenza la forte acclività del versante. Il contrasto cromatico tra la roccia, la neve e le strutture artificiali accentua la leggibilità dell'intervento antropico, soprattutto in questa particolare condizione stagionale.

La percezione complessiva restituita dall'immagine è quella di un ambito già fortemente infrastrutturato, nel quale la presenza dell'uomo è storicamente consolidata e legata a funzioni specifiche di accesso e fruizione dell'alta quota.

Nel complesso, il punto di vista aereo evidenzia come l'area di Plateau Rosa presenti una configurazione paesaggistica già profondamente modificata dall'insediamento infrastrutturale, pur mantenendo un elevato valore scenico legato alla monumentalità del contesto alpino.

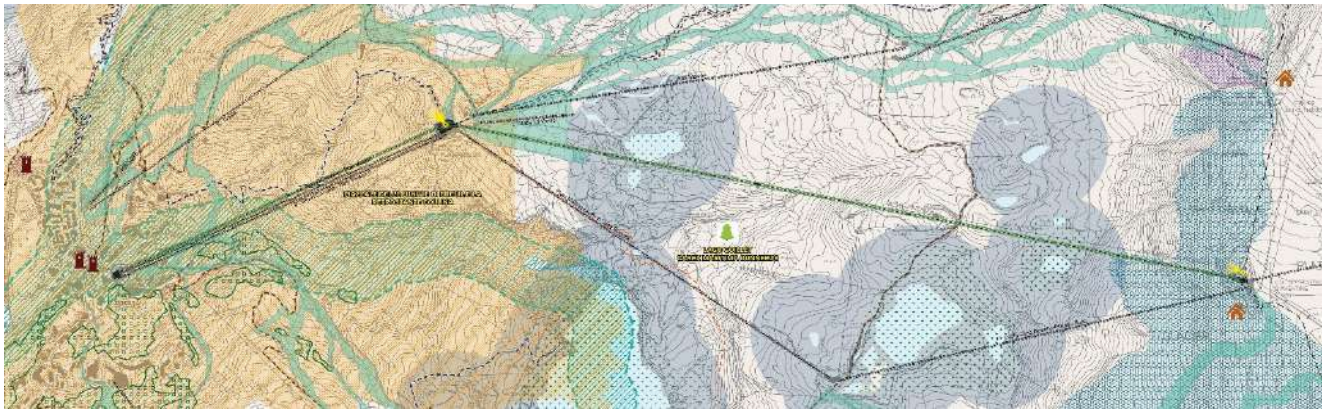
FIGURA 6-150 PUNTO DI RIPRESA N°9 (PUNTO DI PERCEZIONE AEREO DA DRONE)

6.11.3.2.6 Sintesi delle caratteristiche e della qualità complessiva del paesaggio

I risultati delle analisi svolte vengono riassunti nella Carta del paesaggio e del patrimonio storico-culturale e nella Carta della morfologia e della percezione visiva utilizzate per riassumere le caratteristiche e quindi determinare la qualità complessiva del sistema paesaggistico. Il paesaggio analizzato risulta caratterizzato da un paesaggio alpino tipico costituito da vette rocciose, pendii innevati e ghiacciai come il Plateau Rosa, che consentono attività sciistiche anche nei mesi estivi. La valle è relativamente ampia e presenta pendenze variabili, con aree pianeggianti attorno al centro abitato e versanti più ripidi verso le montagne circostanti.

Il sistema idrografico è formato da torrenti alimentati dai ghiacciai e dalle precipitazioni, che attraversano la valle in più punti. La zona è altamente antropizzata a fini turistici: impianti di risalita, piste sciistiche e strutture ricettive si integrano con il territorio, permettendo l'accesso a quote elevate e punti panoramici. Numerosi sono i punti di vista e le visuali da cui si possono ammirare i valori naturalistici presenti.

A seguire si riporta uno stralcio della cartografia prodotta con relativa legenda.



LEGENDA

LINEA FUNIVIARIA IN PROGETTO

ATTREZZATURE

AREE SCIABILI

IMPIANTI DI RISALITA

BIVACCO

AREE PAESAGGISTICHE VINCOLATE AI SENSI DEL D.LGS. 42/2004

AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (ART 136 D.LGS. 42/2004)

I GHIACCIAI E I CIRCHI GLACIALI (ART 142 LETTERA E D.LGS. 42/2004)

I TERRITORI CONTERMINI AI LAGHI PER LA PROFONDITÀ DI 300 METRI DALLA LINEA DI BATTIGIA (ART 142 LETTERA B D.LGS. 42/2004)

I FIUMI, I TORRENTI, I CORSI D'ACQUA E LE RELATIVE SPONDE O PIEDI DEGLI ARGINI PER UNA FASCIA DI 150 METRI (ART 142 LETTERA C D.LGS. 42/2004)

I TERRITORI COPERTI DA FORESTE E DA BOSCHI (ART 142 LETTERA G D.LGS. 42/2004)

LE MONTAGNE PER LA PARTE ECCEDENTE 1.600 METRI SUL LIVELLO DEL MARE PER LA CATENA ALPINA (ART 142 LETTERA D D.LGS. 42/2004)

BENI DI INTERESSE PAESAGGISTICO STORICO E CULTURALE

AREE DI SPECIFICO INTERESSE PAESAGGISTICO

AREE ARCHEOLOGICHE

MONUMENTO

VISUALI PARTICOLARI

AREE E BENI DI INTERESSE NATURALISTICO

SIC ZPS IT 1204220

BENI DI SPECIFICO INTERESSE NATURALISTICO

ELEMENTI SIGNIFICATIVI DELLA VIABILITÀ

ALTE VIE (N°1)

PERCORSI STORICI

VIABILITÀ AGRICOLE E FORESTALI

TUTTE LE INFORMAZIONI SONO DEDOTTE DAL PRG DI VALTOURNANCHE

FIGURA 6-151 STRALCIO CARTA DEL PAESAGGIO E DEL PATRIMONIO STORICO-CULTURALE E RELATIVA LEGENDA

FIGURA 6-152 STRALCIO CARTA DELLA MORFOLOGIA E DELLA PERCEZIONE VISIVA E RELATIVA LEGENDA

Le analisi effettuate possono essere riassunte in una tabella caratterizzata da figure di senso.

Per la determinazione delle figure di senso che hanno l'obiettivo di descrivere in modo sintetico ma completo i macro ambiti analizzati si è fatto riferimento al documento della Regione Emilia Romagna "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico beni paesaggistici articolo 136 del codice dei beni culturali e del paesaggio - Linee guida per la disciplina d'uso e criteri di perimetrazione" di cui si riporta una breve citazione:

"I ragionamenti sulla figura di senso partono dalla metafora con la quale Eugenio Turri compara il paesaggio al teatro, "un teatro nel quale individui e società recitano le loro storie, in cui compiono le loro «gesta» piccole o grandi, quotidiane o di tempo lungo, cambiando nel tempo il palcoscenico, la regia, il fondale, a seconda della storia rappresentata. La concezione del paesaggio come teatro sottintende che l'uomo e le società si comportano nei confronti del territorio in cui vivono in duplice modo: come attori che trasformano, in senso ecologico, l'ambiente di vita, imprimendovi il segno della propria azione, e come spettatori che sanno guardare e capire il senso del loro operare sul territorio". Quindi paesaggio come organizzazione di significanti, rispetto al quale la figura di senso si pone l'obiettivo di evidenziare, in modo semplice ma efficace, le unità elementari della percezione ovvero l'insieme di segni interconnessi a cui corrispondono legami concreti sul territorio."

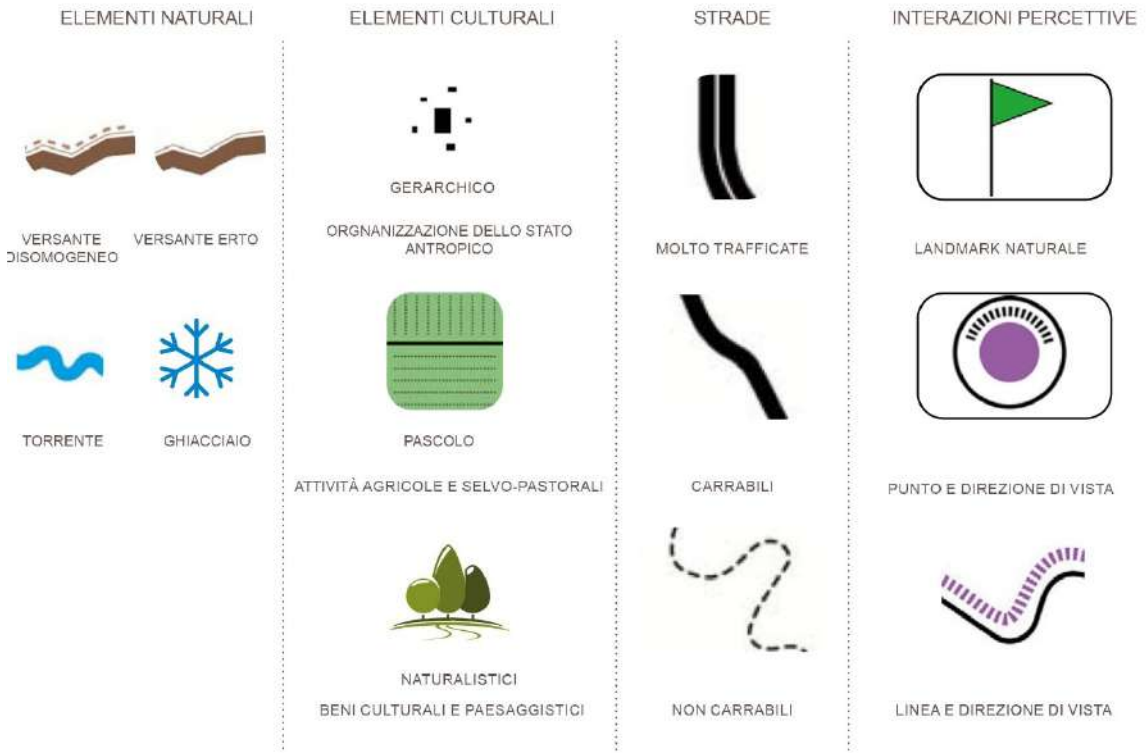


FIGURA 6-153 TABELLA DI SINTESI DELLE CARATTERISTICHE DEL PAESAGGIO

6.12 ARCHEOLOGIA

6.12.1 Area di studio e metodologia d'analisi

La valutazione del rischio archeologico si è basata innanzitutto sull'analisi dei dati editi relativi al settore oggetto di intervento, pertinenti sia contesti archeologici precedentemente individuati sia ritrovamenti occasionali di reperti antropici.

Il settore oggetto di intervento si colloca in un'area di grande interesse archeologico collegato al verosimile passaggio di uno o più itinerari che salivano dalla Valtournenche al colle Teodulo, valico molto importante in tutte le epoche antiche: la localizzazione dei tracciati è però al momento incerta. L'analisi della morfologia delle varie parti del versante, condotta attraverso un sopralluogo effettuato coi progettisti, è stata fondamentale nella valutazione del rischio archeologico delle operazioni.

6.12.2 Caratterizzazione della componente

Il quadro storico archeologico del settore oggetto di intervento è centrato sulla frequentazione del colle Theodule, cui si accedeva sin dalla preistoria, attraverso le due vallate su esso gravitanti, la valle di Ayas e la valle di Valtournenche. Il valico si apre nella catena spartiacque alla testata della Valtournenche all'altitudine di 3300 e compare nei testi antichi col nome in latino "Mons Silvius"; nella parlata germanica Gletscher, in quella franco-provenzale, "Rosae", termini che significano: Ghiacciaio Da Rosae. La sua importanza è tale che nella prima cartografia alpina dove compare, nel versante italiano è rappresentata un'unica grande valle denominata Das Kramertal, valle dei mercanti con i centri di Ayas e Chatillon.

In entrambe le vallate di Ayas e Valtournenche, in effetti, gli indizi di una presenza insediativa o quantomeno di una frequentazione risalgono alla preistoria.

La frequentazione della Valtournenche in epoca protostorica è attestata sia da ritrovamenti archeologici come il riparo sotto roccia in località Barmasse databile all'età del Bronzo, sia dalla toponomastica che in alcuni casi, come ad esempio Châtelar ad Antey o Chaté e Chatrian a Torgnon, suggerisce la presenza di insediamenti a "castelliere" tipici della prima età del Ferro. Il popolamento in età protostorica potrebbe leggersi sia in relazione agli itinerari che collegavano la vallata all'area transalpina, sia alla presenza di risorse minerarie. Affioramenti significativi di minerali sono i giacimenti auriferi della dorsale montagnosa tra la Valtournenche e la Valle d'Ayas e i giacimenti di pirite di Petit Monde a quota 1300 m slm a Torgnon. Il popolamento della vallata è documentato anche nella seconda età del Ferro, testimoniato in una necropoli situata non molto distante dalla cappella di Navillod da cui provengono due armille in bronzo tipo "vallaise".

Anche l'epoca romana è suggerita da numerose indicazioni toponomastiche (toponimi derivanti dal suffisso -acus/-od) e da ritrovamenti sparsi, in modo particolare da alcune monete rinvenute a Valtournenche e ad Antey-St.-André. Nessun contesto insediativo è stato fino ad ora identificato.

Nel medioevo il territorio fu inglobato nella signoria dei Cly il cui dominio si estendeva al di là delle Alpi, fino a Sion: nel 1314 Bonifacio cosignore di Cly vende a Ebalo di Challant e signore di Montjovet tutti i villaggi della valle. Analogamente a quanto riscontrato in molti altri settori della Valle d'Aosta, il feudo fu, a partire dall'inizio del XV secolo, amministrato direttamente dai Savoia per mezzo di un castellano fino al 1550. Dopo questa data il feudo passò in mano a diversi personaggi, dal capitano spagnolo Cristoforo Morales, comandante delle armate sabaude nella guerra contro i Francesi, fino a Jean Fabri, primo segretario di stato di Emanuele-Filiberto e ai suoi discendenti. La sua famiglia resse la baronia fino al 1637 quando l'ultima erede del feudo Emerenziana Vaudan, che lo portò in eredità al marito Pietro Filiberto Roncas. Egli fece trasferire la residenza signorile a Chambave, utilizzando parecchio materiale del vecchio castello di Cly.

Il mandamento passò in seguito al conte Giacomo Antonio Filiberto Bergera, figlio di Maria Margherita Roncas che aveva ereditato il feudo dal padre Pietro Filiberto. L'ultima discendente dei Bergera, Beatrice Teresa, trasmise il feudo al marito, il marchese Carlo Antonio dei Gozzani d'Olmo, nobile famiglia di Omegna. Il loro figlio Carlo Giovanni, nato nel 1788 e morto celibe nel 1843, fu l'ultimo barone di Cly.

Il collegamento tra la vallata e il valico è testimoniato dalla frequentazione, sin dalle prime fasi del popolamento, della località Breuil dove successivamente sorgerà Cervinia, che costituisce naturalmente il punto di arrivo o partenza per l'attraversamento del colle. Tale frequentazione non è attestata da veri e propri contesti insediativi ma suggerita da alcuni ritrovamenti: la presenza di coppelle su alcune rocce, un documento del 1190 in cui viene menzionato un alpeggio col toponimo Layet che potrebbe ricordare il vicino Lago Blu; nel 1370 nei primi conti della castellania di Cly vengono citati due nomi Vulpilly e Bardoney che potrebbero derivare dalle località Bardoney e Vorpilles collocate nei pressi. Le famiglie che avevano possedimenti al Breuil erano dedite all'agricoltura e all'allevamento. Fino al XVI secolo fu loro possibile, vista la clemenza del tempo, risiedervi anche tutto l'anno: vi si poteva addirittura coltivare il grano. Con l'avvento della piccola glaciazione (1550-1860), che provocò la chiusura per parecchi mesi all'anno dei valichi, e la recrudescenza degli inverni sempre più nevosi, la vita non fu più possibile se non nei periodi più caldi. Se la presenza di un collegamento con il colle Teodulo appare un fatto accertato, l'identificazione del suo tracciato è incerta. Sono attualmente presenti diversi itinerari escursionistici che salgono verso il colle sfruttando la morfologia più o meno adatta del versante che comunque si presenta decisamente più ripido e difficoltoso rispetto a quello consentito dalla valle di Ayas attraverso il vallone di Cime Bianche.

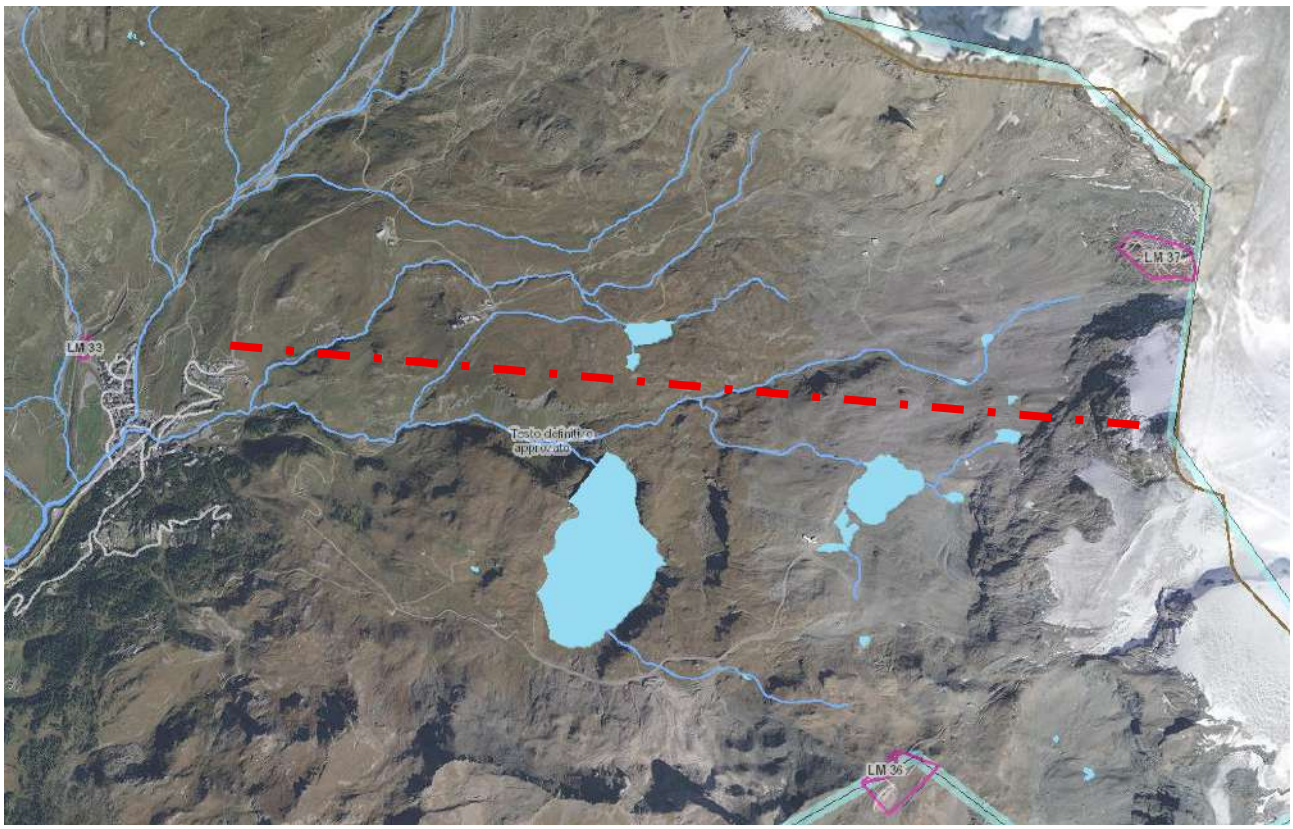


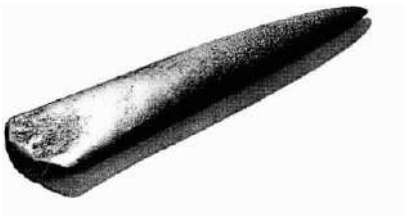
FIGURA 6-154 LOCALIZZAZIONE DEL TRACCIATO RISPETTO ALLE AREE SOTTOPOSTE A VINCOLO ARCHEOLOGICO

6.12.2.1 Schedatura siti

AREA DEL COLLE TEODULO

Ascia in eclogite

Ritrovata a Zermatt Furgg durante i lavori per un tunnel nel 1959, a 2400 metri di altitudine è riconducibile al IV millennio a.C. : l'ascia presenta una tipologia particolare che non trova confronti in vallese ma solo in area bretone facendo pensare ad un oggetto di importazione. Legato al passaggio del colle lascia dei dubbi sulla sua lettura: deposito votivo come al Gran S Bernardo o un oggetto perso da un viaggiatore? O un ricercatore di pietra verde?

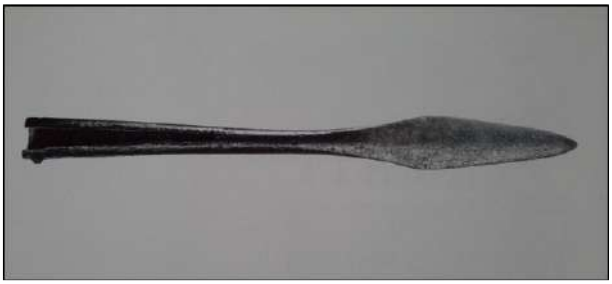


Zermatt, riparo sotto roccia ai piedi della parete dell'Alpe Hermettji

Nel 1985 è stata identificata una sequenza di occupazioni riconducibili al Neolitico a 2580 metri di altitudine, riparo situato appena sopra una zona di pascolo ma anche di affioramento di eclogiti, riparo funzionale al pascolo, allo sfruttamento della pietra verde oppure al passaggio del colle Teodulo

Punta di lancia in ferro

Nel 1895 nel ghiacciaio nei pressi del colle del Teodulo fu rinvenuta una punta di lancia in ferro, lunga 31 cm, la quale probabilmente doveva essere montata su un'asta di legno, che poteva essere inserita nella parte tondeggiante sottostante alla punta. L'oggetto è stato datato al VI-VII secolo d.C. (NOUSSAN 1998)



Manico di una falce

Manico in legno di un falcetto inquadrabile nella Seconda età del Ferro ritrovato nel ghiacciaio Testa Grigia

Monete di epoca romana

Databili ad un'epoca compresa tra il II secolo a.C. e il IV secolo d.C. le monete sono state rinvenute sia sulle pendici sia sul sommo del Col du Théodule (3320 m). È probabile che alcune fossero state smarrite dai viaggiatori lungo la strada, mentre altre, per ragioni difficili da precisare, potrebbero essere state deposte intenzionalmente nel luogo dove sono state rinvenute, magari come offerte propiziatorie come avveniva in altri luoghi di transito soggetti a difficoltà e pericoli. La presenza di tali monete attesta comunque che l'attraversamento del colle era molto frequente a partire dai primi secoli della nostra era. (NOUSSAN 1998

Asse di "Nerva" (96-98 d.C.)
Zecca di Roma 97 d.C. –bronzo
d.C.
D. IMP NERVA CAES AUG.
PM TR P II cos III PP
R. AEQUITAS AUGUST.

Asse di Faustina I
Zecca di Roma 141
D. DIVA AUGUSTA FAUSTINA
R. PIET. AUG.

Asse di Marco Aurelio (161-180)
Zecca di Roma – bronzo
D M. AURELIUS CAESAR AUG P II G
R TR POT II COS II

Denario di Faustina II
Zecca di Roma - Argento
D Faustina Augusta
R La fecunditas st. a destra con fanciullo

Resti umani

Tra 1984 et 1990, furono scoperti i resti dispersi di un uomo tra 20 e 30 anni a 3000 m. di altitudine, su un ghiacciaio vicino al col Teodulo. Una spada, una pistola e dei coltelli così come dei resti di vestiti e scarpe sono stati scoperti insieme ai resti umani. Alcune monete hanno permesso di datare i resti all'inizio del XVII secolo. I resti sono stati dapprima identificati come quelli di un "mercenario" sulla base delle armi ritrovate al suo fianco e delle 184 monete che potevano corrispondere al suo soldo. Tuttavia, l'analisi dei resti tra 2010 e 2014 ha rivelato degli abiti di lusso e delle armi di apparato barba tagliata al rasoio e dei galloni di seta., un rasoio pieghevole e degli accessori rari come un calzapiedi metallico.

Pendaglio in argento

Pendaglio in argento a forma di cuore decorato databile al XVII secolo, ritrovato nel ghiacciaio del Teodulo, probabilmente perso in occasione di un passaggio sul colle.

Cime bianche, Resti di strada "medievale"

Il tratto di strada, posto a sud del Colle Superiore delle Cime Bianche, nel comune di Ayas, con andamento nord/sud-ovest, presenta una lunghezza di circa m 30 e una larghezza media di cm 80-90. È caratterizzato da lastre litiche ricavate da scisto Locale di varia forma e dimensione.

È stato osservato come l'orientamento non sia rettilineo ma presenti un'ampia curva che sembra indirizzarsi verso il canalone morenico di collegamento con il Colle Inferiore delle Cime Bianche. Tale tratto di strada assume grande importanza se si considera che i percorsi provenienti da Ayas e Valtournenche e diretti al Colle del Teodulo si incrociavano al Colle Inferiore delle Cime Bianche per proseguire in un unico tracciato verso il Colle Superiore e quindi verso il Teodulo.

Per quanto riguarda la datazione sembra poter essere collocato genericamente nel "Medioevo" comprendendo però anche i secoli XVI-XVII, in assenza di dati più precisi. (MARQUET-SARTORIO 2008, p. 155)

VALTOURNENCHE

• **Località Barmasse**
• Riparo sotto roccia con incisioni rupestri dell'età del Bronzo.

• **Area della chiesa parrocchiale**
• Moneta (grande bronzo di Faustina madre, 138-141 d.C.) rinvenuto nel 1852 durante gli scavi per le fondamenta della chiesa Valtournenche.
• Moneta di Claudio II il Gotico (268-270 d.C.) proveniente da una località non meglio definita della Valtounenche.

Chiesa parrocchiale di Sant'Antonio
• La chiesa è stata realizzata nel 1420 sostituendo una precedente cappella del 1412. La parrocchia affidata ai canonici di Verrès per lungo tempo passò sotto l'amministrazione vescovile nel 1781. L'edificio attuale è il risultato del rifacimento del 1854. Il campanile è stato costruito tra il 1760 e il 1763.

VALLE DI VALTOURNENCHE

ANTEY, NAVILLOD

• **Necropoli della seconda età del Ferro** che venne alla luce durante una serie di lavori stradali effettuati nel 1937 a poche centinaia di metri dalla cappella Navillod. Le sepolture contenevano dei vasi fittili e due armille decorate con motivi *oculés* e *à chevrons*.
• **Acquedotto** a monte di Navillod, oggi denominato con il termine di "*rus du pan perdu*".
• **Cappella S. Giovanni Battista**
• La cappella intitolata a San Giovanni Battista apparteneva anticamente alla Parrocchia di Torgnon. La cappella esisteva già nel 1637 ma nel 1844 fu ampliata.

RITROVAMENTI SPARSI TRA FIERNAZ E ANTEY

Ritrovamenti pertinenti fibule a navicella in bronzo, monete, manufatti in pietra ollare e frammenti ceramici di epoca romana. Dalla zona di Antey-St.-André proviene un medio bronzo di Faustina.

ANTEY, chiesa parrocchiale di Sant'Andrea

• La parrocchia di Antey è citata per la prima volta nel 1176 nella bolla di Alessandro III come parrocchia dipendente direttamente dal vescovo di Aosta. Dal 1249 la parrocchia passò sotto la prevostura di Saint-Gilles di Verrès e vi rimase fino all'Ottocento.
• La chiesa di Sant'Andrea sembra essere stata costruita presso i resti di una casa-forte medioevale del 1364. Di questa costruzione rimane la torre incorporata nel 1555 nell'attuale campanile. L'interno è a pianta rettangolare a tre navate e documenta le tracce di modificazioni successive. Di un certo rilievo è il portale tardo gotico in pietra lavorata.

TORGNON

Insediamenti protostorici a Chaté e Chatrian.
Chiesa parrocchiale di San Martino
Le notizie più antiche sulla chiesa risalgono al 1413 ma l'edificio attuale in stile neogotico risale al 1868. Sulla facciata sono raffigurati la Vergine con il bambino, nelle nicchie ogivali due angeli, al centro Gesù Cristo. Sul lato destro si trova il campanile in stile romanico ma costruito nel 1773 con arco ribassato e cella campanaria a due piani con bifore. L'interno è a tre navate scandite da colonne e presenta nella navata centrale un grande crocifisso cinquecentesco, sembra di scuola tedesca.

6.13 SISTEMA AGRICOLO, RURALE E AGROALIMENTARE

6.13.1 Area di studio

L'area di studio presa in considerazione per il sistema agricolo, rurale e agroalimentare è costituita dal comune di Valtournenche. Una particolare attenzione è dedicata agli alpeggi situati nell'area di Breuil-Cervinia e, più in generale, alla Fontina DOP, che costituisce il prodotto principe del sistema agroalimentare dell'area di studio e, più in generale, della Valle d'Aosta.

6.13.2 Metodologia di analisi

La caratterizzazione dello stato attuale del sistema agricolo rurale e agroalimentare dell'area di studio riportata di seguito è affrontata per mezzo di una *desk-research* che utilizza i risultati dei Censimenti dell'Agricoltura 2010 e 2020 oltre alle informazioni riportate dal sito web del Consorzio Produttori e Tutela della DOP Fontina, dal sito ufficiale del turismo in Valle d'Aosta https://www.lovevda.it/ e da quello dell'AREV (Associazione Regionale Allevatori Valdostani).

Altre fonti di informazione prese in considerazione nella caratterizzazione dello stato del sistema agricolo, rurale e agroalimentare nel quale andrà a collocarsi l'intervento in progetto sono quelle riportate dalla pagina dedicata alla statistica del sito web della Regione Autonoma Valle d'Aosta.

6.13.3 Caratterizzazione della componente

L'attività agricola prevalente a Valtournenche è l'allevamento, principalmente quello dei bovini. Al censimento dell'agricoltura 2020 i capi bovini ospitati negli allevamenti bovini localizzati nelle 17 unità agricole con allevamenti presenti in questo comune erano infatti 350, con una dimensione media di questi allevamenti di poco superiore ai 20 capi, ai quali si sommavano 150 capi ovini e 32 capi caprini. Si tratta di numeri che rispetto a quelli del censimento 2010 risultano in leggero calo per i bovini, mentre si presentano in crescita per gli ovini e i caprini. Infatti, al censimento 2010 i capi bovini ospitati negli allevamenti di Valtournenche erano complessivamente 379, mentre quelli ovini e caprini erano in tutto 76.

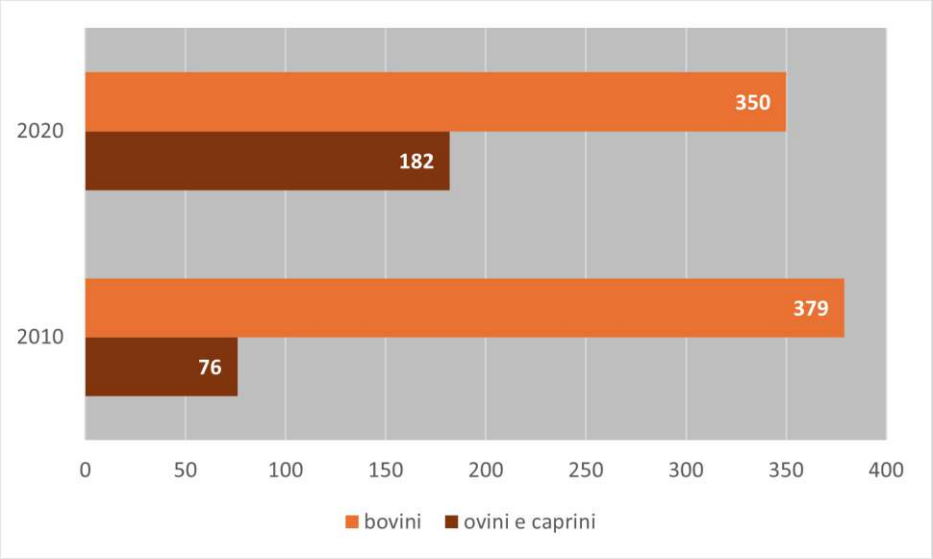


FIGURA 6-155 CAPI BOVINI, OVINI E CAPRINI OSPITATI NEGLI ALLEVAMENTI DI VALTOURNENCHE AL 2010 E AL 2020 – FONTE: CENSIMENTI ISTAT

A conferma di questo ruolo centrale dell'allevamento nell'attività agricola di Valtournenche è possibile citare il fatto che, sempre al censimento 2020, la SAU delle unità agricole di questo comune era di ha 2.816,4 e che quasi il 98 per cento di essa era adibito a prati permanenti e pascoli. La parte residuale di questa SAU era inoltre adibita in prevalenza alla produzione di foraggio, anch'esso evidentemente destinato all'alimentazione degli animali allevati. Al censimento 2010 la SAU delle unità agricole di Valtournenche era invece di ha 3.099,71, quasi il 99 per cento della quale adibito a prati permanenti e pascoli.

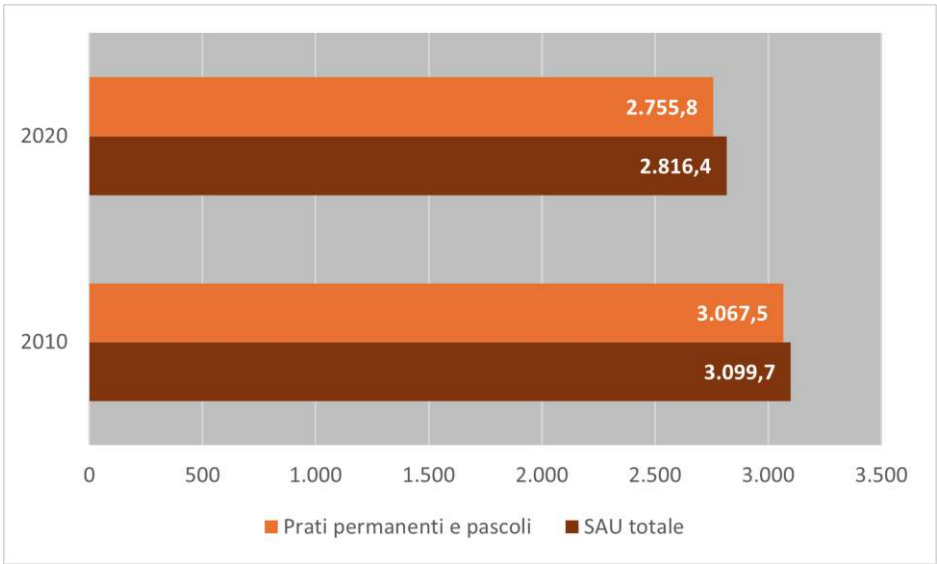


FIGURA 6-156 SAU TOTALE E SAU ADIBITA A PRATI PERMANENTI E PASCOLI (HA) DELLE UNITÀ AGRICOLE DI VALTOURNENCHE AL 2010 E AL 2020 – FONTE: CENSIMENTI ISTAT

Tra il 2010 e il 2020 la SAU delle unità agricole di Valtournenche ha quindi subito una contrazione del 9,1 per cento, mentre la SAU di queste unità agricole adibita a prati permanenti e pascoli ha subito una contrazione del 10,2 per cento.

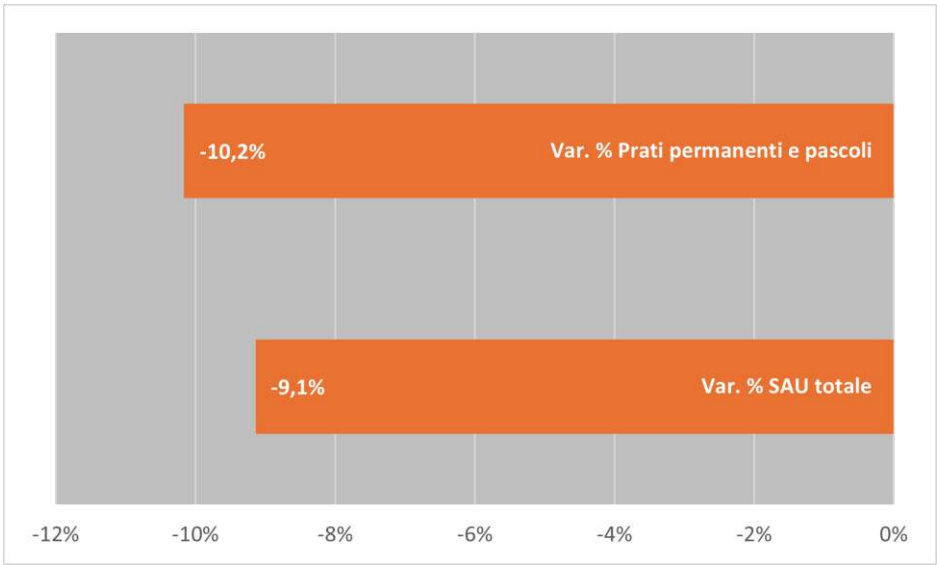


FIGURA 6-157 VARIAZIONE PERCENTUALE DELLA SAU TOTALE E DELLA SAU ADIBITA A PRATI PERMANENTI E PASCOLI DELLE UNITÀ AGRICOLE DI VALTOURNENCHE TRA IL 2010 E IL 2020 – FONTE: NOSTRE ELABORAZIONI SU DATI CENSIMENTI ISTAT

In quest'area, così come in larga parte della Valle d'Aosta, i bovini e, meno frequentemente, gli ovini vengono ancora allevati utilizzando l'antica modalità della monticazione, che prevede durante l'estate lo spostamento

delle mandrie tra 3 ordini di alpeggi: uno basso, uno intermedio e uno alto. Quest'ultimo giunge fino a una quota massima di circa 2.700 metri s.l.m. e quindi, come si vede dalla mappa riportata qui sotto, interessa il primo tronco dell'opera in progetto e la prima parte del secondo. A questo proposito può essere utile ricordare che la stazione intermedia di Plan Maison è a circa 2.560 metri s.l.m. e quindi risulta compresa nella fascia che ospita gli alpeggi più alti.

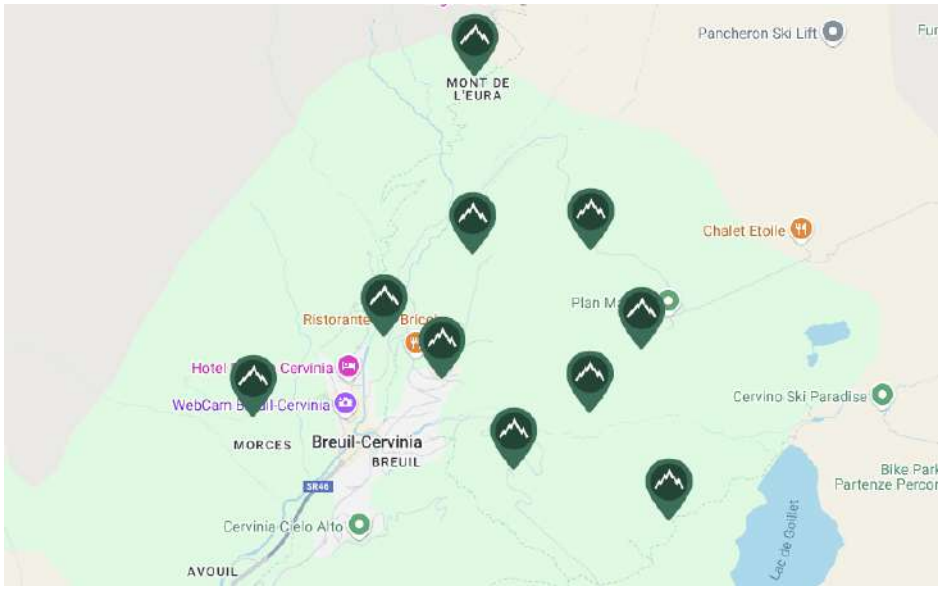


FIGURA 6-158 MAPPA DEGLI ALPEGGI NELL'AREA DI BREUIL-CERVINIA – FONTE: SITO WEB DEL CONSORZIO PRODUTTORI E TUTELA DELLA DOP FONTINA HTTPS://WWW.FONTINA-DOP.IT/

La monticazione prevede che a giugno le mandrie inizino a risalire la valle e, seguendo il ciclo vegetativo dei pascoli alle diverse altitudini, a luglio siano nei pascoli più alti da dove verso metà agosto ridiscendono nei pascoli intermedi per proseguire successivamente verso quelli più bassi e rientrare nelle loro stalle a valle in autunno.

Per celebrare il ritorno delle mandrie dagli alpeggi da ormai 25 anni a Valtournenche alla fine di settembre viene organizzata la Désarpa, manifestazione che prevede la sfilata delle mandrie che rientrano nelle loro stalle per le strade di Valtournenche oltre ad altri momenti di festa. La Désarpa, oltre ad essere molto sentita dalla popolazione locale, funge da elemento di richiamo per turisti e visitatori, e rappresenta quindi un importante esempio di sinergia tra attività agricola e industria turistica, Un altro esempio di questa sinergia è sicuramente rappresentato dalla manifestazione *Alpages Ouverts*, giunta nel 2024 alla venticinquesima edizione, che consente ai visitatori di trascorrere una giornata in alpeggio entrando così in contatto con i luoghi dove nasce il latte usato per produrre la fontina DOP e altri prodotti caseari, oltre che con il lavoro di chi si dedica a questa faticosa attività.[11]

Il lavoro portato avanti negli alpeggi dai casari valdostani ha trovato un importante riconoscimento nel 2023, quando, accanto alla tradizionale Fontina DOP, un decreto del Ministero dell'Agricoltura della Sovranità Alimentare e delle Foreste ha riconosciuto due nuove denominazioni ufficiali:

- la Fontina DOP Alpeggio (prodotta tra giugno e settembre negli alpeggi della regione);
- la Fontina DOP Lunga Stagionatura (stagionata in grotta per un minimo di 180 giorni).

[11] Purtroppo, l'edizione 2025 di questa manifestazione è stata annullata a causa di un'emergenza sanitaria.

Valtournenche è sede del Caseificio Cooperativa Valle del Cervino che raccoglie il latte fresco delle mucche di allevatori residenti nei comuni di Valtournenche, Chamois, Antey-Saint-André, La Magdeleine e Torgnon per trasformarlo in fontina, producendone circa 25.000 forme all'anno. A proposito di sinergia tra industria agroalimentare e industria turistica, appare interessante notare che questa cooperativa organizza su prenotazione visite guidate per piccoli gruppi.

Sempre a proposito di sinergia tra produzione agroalimentare e industria turistica, è importante notare che Valtournenche ospita anche la mostra permanente Maison de l'Alpage de la Vallée d'Aoste, che ha l'obiettivo di fornire una visione di insieme della cultura dell'alpeggio. Durante l'estate, la Maison de l'Alpage organizza laboratori didattici e visite sul territorio.

Al censimento 2020 la vendita diretta al consumatore non risulta molto diffusa tra le aziende agricole di Valtournenche. Infatti, solo 4 di queste aziende agricole la praticano, 3 delle quali in azienda e una fuori azienda.

Infine, si nota che a Valtournenche anche la multifunzionalità delle aziende agricole non appare molto diffusa. Infatti, al censimento 2020 solo 3 delle 23 aziende agricole il cui centro aziendale si trova in questo comune risultano ospitare al loro interno attività remunerative connesse. Si tratta di un agriturismo, un'attività di trasformazione di prodotti vegetali e una di trasformazione di prodotti animali. L'unico agriturismo in attività sul territorio di questo comune dispone di 14 posti letto e offre un servizio di ristorazione e vari altri servizi, tra i quali l'accompagnamento degli ospiti fino alle piste da sci in motoslitta o con il gatto delle nevi e la possibilità di fruire dell'alpeggio di proprietà della stessa famiglia proprietaria anche dell'agriturismo, dove vengono organizzate varie iniziative.

6.14 DINAMICHE DEMOGRAFICHE E SISTEMA SOCIO ECONOMICO

6.14.1 Area di studio

La scelta dell'area di studio per le dinamiche demografiche e il sistema socio-economico è fatta prendendo come riferimento primario la località di Breuil-Cervinia, mantenendo però in una qualche misura uno sguardo prospettico sulla Valle d'Aosta nel suo insieme. Laddove non è stato possibile prendere come riferimento primario la località di Breuil-Cervinia è invece preso come riferimento primario il comune di Valtournenche, sempre mantenendo uno sguardo prospettico sulla Valle d'Aosta nel suo insieme. Argomento per argomento la caratterizzazione dello stato attuale di questa componente ambientale viene trattata tenendo conto del livello di disaggregazione territoriale dei dati disponibili.

6.14.2 Metodologia di analisi

L'analisi di questa componente ambientale è condotta di seguito utilizzando principalmente dati di letteratura. In particolare, per lo studio delle dinamiche demografiche si farà riferimento ai dati dei censimenti ISTAT. Per quello che riguarda l'industria turistica si farà invece riferimento ai dati forniti da Cervino Tourism Management.

Lo stato del mercato immobiliare e la sua evoluzione nel tempo è preso in esame utilizzando i dati pubblicati dall'Osservatorio del Mercato Immobiliare OMI dell'Agenzia delle Entrate sulla sua pagina web e la pubblicazione OMI "Statistiche Regionali. Il mercato immobiliare residenziale: Valle d'Aosta" del 2025.

Per completare la trattazione è anche fornita una sintetica caratterizzazione sull'industria turistica di Zermatt e della Mattertal, utilizzando i dati contenuti nella pubblicazione "Zermatt Tourismus 2024".

6.14.3 Caratterizzazione della componente

6.14.3.1 Dinamiche demografiche

La figura sottostante mostra che la popolazione di Valtournenche tra il 1951 e il 1991 ha fatto registrare una crescita costante, passando da 1.423 a 2.199 abitanti (+54,5 per cento). Tra il 1991 e il 2025 questa popolazione è invece rimasta praticamente inalterata, essendo passata da 2.199 a 2.217 abitanti. Al censimento permanente 2021 la popolazione della località di Breuil-Cervinia era invece di 743 abitanti, praticamente invariata rispetto al censimento 2011, quando era di 753 abitanti.

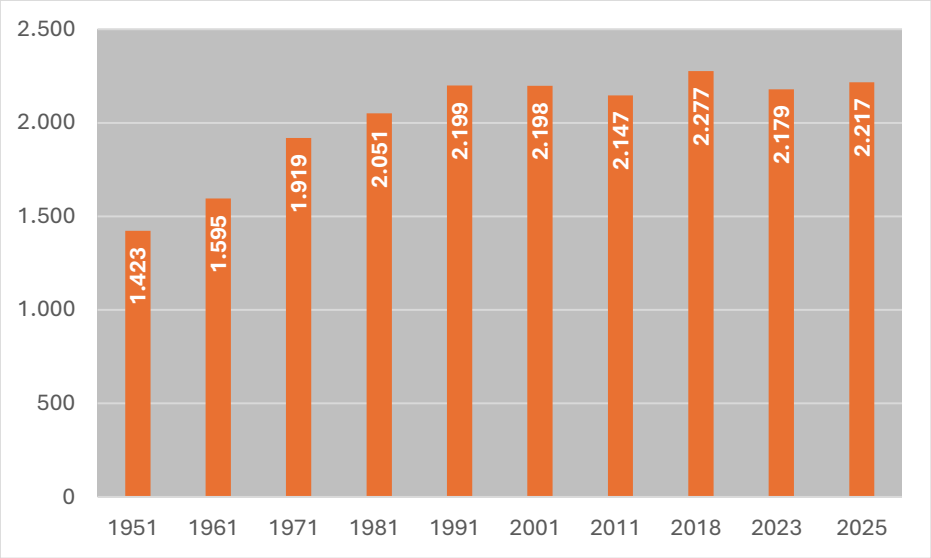


FIGURA 6-159 POPOLAZIONE RESIDENTE A VALTOURNENCHE DAL CENSIMENTO 1951 AL 2025 – FONTE: ISTAT

Passando al contesto territoriale di riferimento, tra il 1951 e il 2011 la popolazione della Valle d'Aosta ha fatto registrare una crescita demografica continua, aumentando complessivamente del 34,7 per cento, per poi ridursi leggermente negli anni successivi.

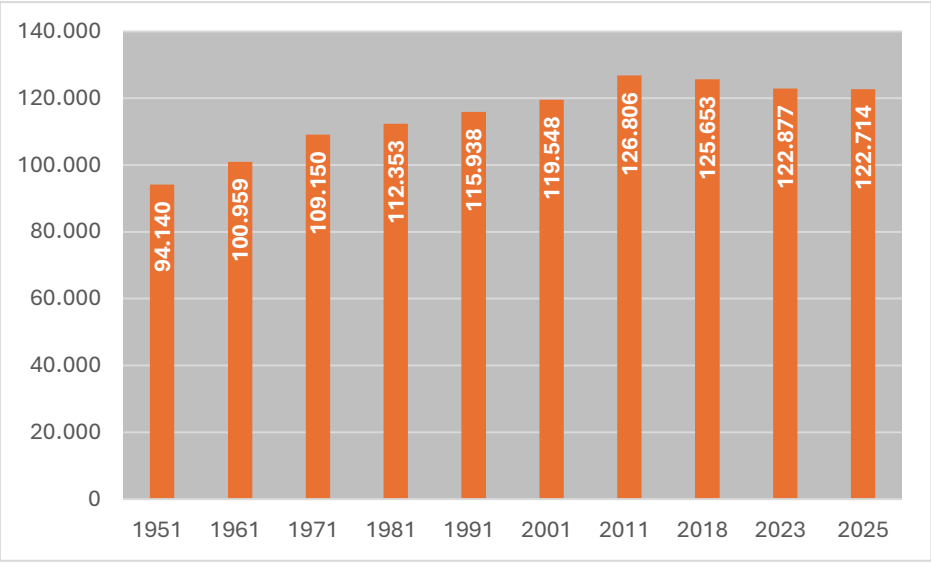


FIGURA 6-160 POPOLAZIONE RESIDENTE IN VALLE D'AOSTA DAL CENSIMENTO 1951 AL 2025 – FONTE: ISTAT

La figura sottostante mostra i comuni della Val d'Aosta per anno censuario di massimo della popolazione dal 1951 al 2019. Come si vede. Valtournenche fa parte della fascia di comuni della Valle d'Aosta che ha fatto registrare una pur lieve a crescita demografica almeno fino ad anni recenti, contrariamente alla maggior parte dei comuni posti lungo la fascia sud e ovest della regione, che hanno raggiunto il massimo della loro popolazione nel 1951.

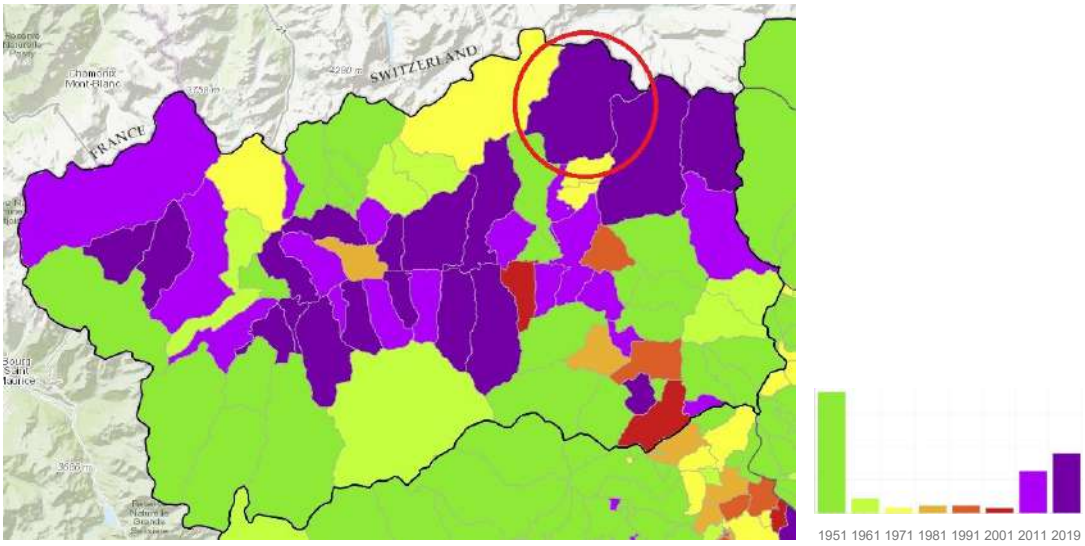


FIGURA 6-161 COMUNI DELLA VALLE D'AOSTA PER ANNO CENSUARIO DI MASSIMO DELLA POPOLAZIONE DAL 1951 AL 2019 – FONTE: ISTAT

Il lungo periodo di sostanziale stagnazione demografica vissuto dalla popolazione di Valtournenche negli scorsi decenni ha portato al suo invecchiamento, evidenziato dalle piramidi della popolazione ai censimenti del 2001 e del 2023 riportati nella figura sottostante. Come si vede, nel periodo intercorrente tra questi due censimenti il numero di grandi anziani (di età superiore ai 75 anni) residenti a Valtournenche è più che raddoppiato, passando da 99 a 202, quindi dal 4,5 al 9,3 per cento del totale della popolazione, mentre quello degli appartenenti alla fascia di età compresa tra 0 e 14 anni è diminuito del 13,7 per cento, passando da 293 a 253. Naturalmente le condizioni ambientali di un centro abitato come Breuil-Cervinia (posto, come noto, a un'altitudine di circa 2.000 metri s.l.m.) si conciliano più difficilmente di altri contesti con le esigenze di molti grandi anziani. Poco sorprendentemente, l'incidenza di grandi anziani sul totale della popolazione di questa località al censimento 2021 risulta del 5,5 per cento, quindi pari a meno del 60 per cento di quella del comune di Valtournenche nel suo insieme. Tra il 2001 e il 2021 il numero di grandi anziani residenti a Breuil-Cervinia è sceso da 45 a 41, e la loro incidenza sul totale della popolazione di questa località è scesa dal 6 al 5,5 per cento.

Malgrado la forte crescita dell'incidenza di grandi anziani sul totale della popolazione di Valtournenche si cui si è detto, questa rimane significativamente inferiore rispetto al valore di questo indicatore riferito alla popolazione della Valle d'Aosta (13,1 per cento) e a quella italiana (12,6 per cento).

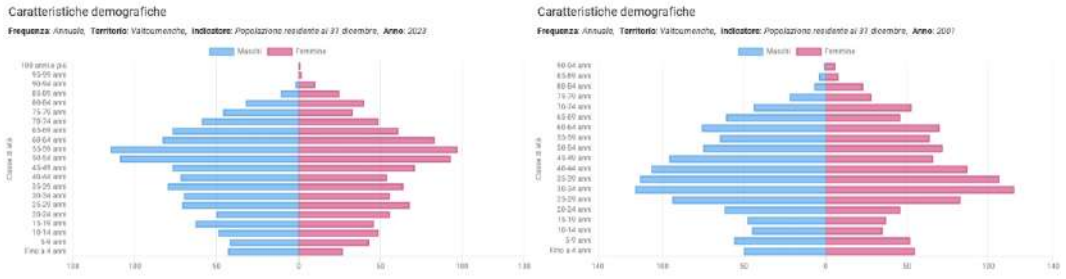


FIGURA 6-162 PIRAMIDE DELLA POPOLAZIONE DI VALTOURNENCHE AL 2001 (A DESTRA) E AL 2023 (A SINISTRA) – FONTE: ISTAT

L'ISTAT prevede che la popolazione della Valle d'Aosta sia destinata a subire una contrazione dei prossimi anni. Infatti, secondo lo scenario mediano delle previsioni demografiche elaborate dal nostro istituto di statistica la popolazione residente nella regione si ridurrà del 3,5 per cento nel decennio 2025-2035, per poi ridursi di un ulteriore 4 per cento nel decennio successivo. Secondo questo scenario, al declino demografico

della popolazione corrisponderà il suo ulteriore invecchiamento. L'incidenza dei grandi anziani dovrebbe infatti salire al 15,8 per cento nel 2035 e al 20,3 per cento nel 2045.

6.14.3.2 L'industria turistica

L'industria turistica riveste un'importanza fondamentale per l'economia di Breuil-Cervinia e dell'intera Valtournenche. Un modo per quantificare in modo oggettivo le dimensioni di questa industria è quello di utilizzare i dati relativi al movimento turistico nelle strutture ricettive di questa località.

Come si vede dalla figura sottostante, tra il 2019 e il 2024 gli arrivi nelle strutture ricettive di Breuil-Cervinia sono passati da 95.564 a 104.492 (+9,3 per cento) dopo aver riguadagnato già nel 2022 il livello raggiunto prima dello scoppio della pandemia da COVID-19 che, come noto, ha pesantemente influenzato l'andamento dell'industria turistica nel 2020 e nel 2021.

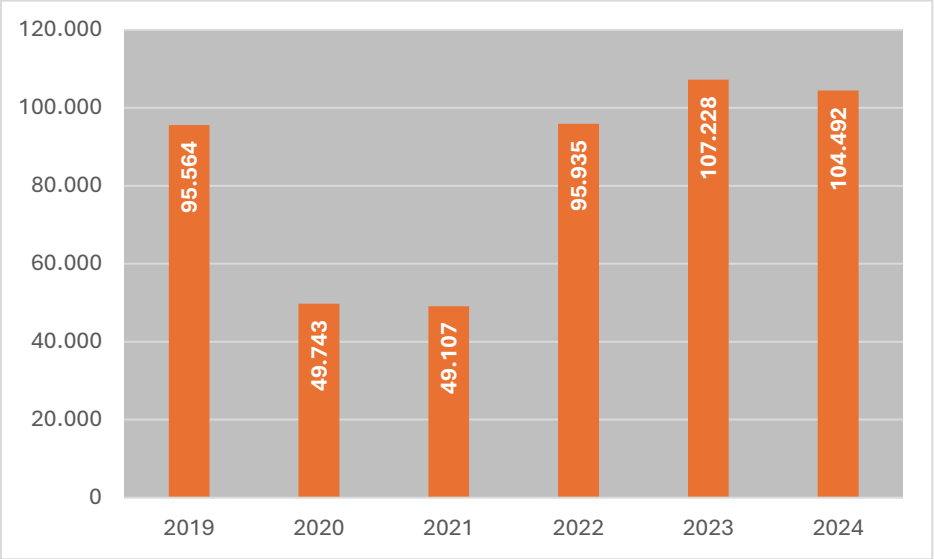


FIGURA 6-163 ARRIVI NELLE STRUTTURE RICETTIVE DI BREUIL-CERVINIA DAL 2019 AL 2024 – FONTE: CERVINO TOURISM MANAGEMENT

La composizione di questi arrivi per provenienza dei visitatori mostra che nel 2024 gli stranieri (principalmente inglesi e svedesi) hanno rappresentato il 63,7 per cento e gli italiani il rimanente 36,3 per cento dei visitatori. Si tratta di una composizione praticamente sovrapponibile a quella degli arrivi registratisi nel 2019, mentre negli anni della pandemia (2020 e 2021) e negli anni immediatamente successivi l'incidenza degli arrivi di visitatori italiani risultava notevolmente più elevata, raggiungendo un massimo del 68,2 per cento nel 2021.

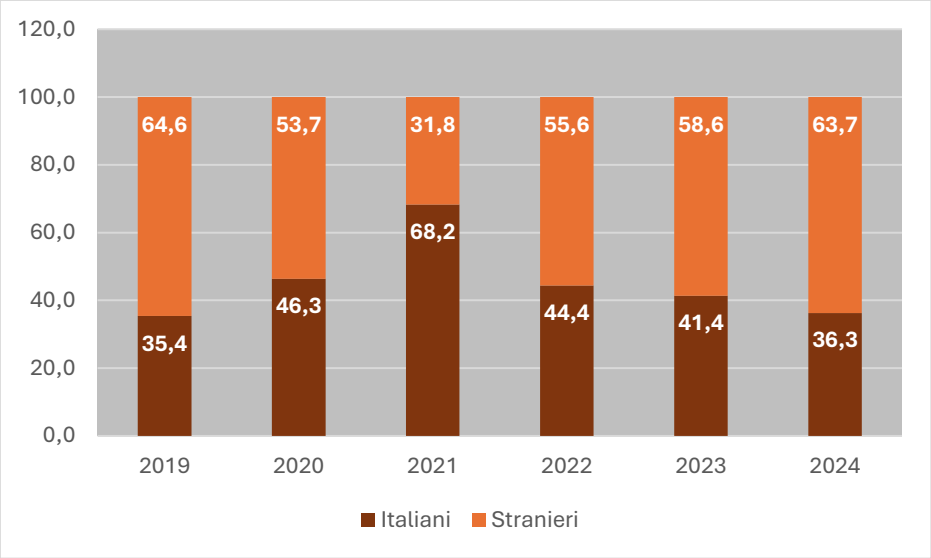


FIGURA 6-164 PERCENTUALE DEGLI ARRIVI NEGLI ESERCIZI RICETTIVI DI BREUIL-CERVINIA DAL 2019 AL 2024 PER PROVENIENZA DEI VISITATORI – FONTE: CERVINO TOURISM MANAGEMENT

Nel 2024 le presenze nelle strutture ricettive di Breuil-Cervinia sono state 434.469, consolidando il ritorno al livello raggiunto nel 2019, prima dello scoppio della pandemia da COVID-19, già fatto registrare l'anno precedente.

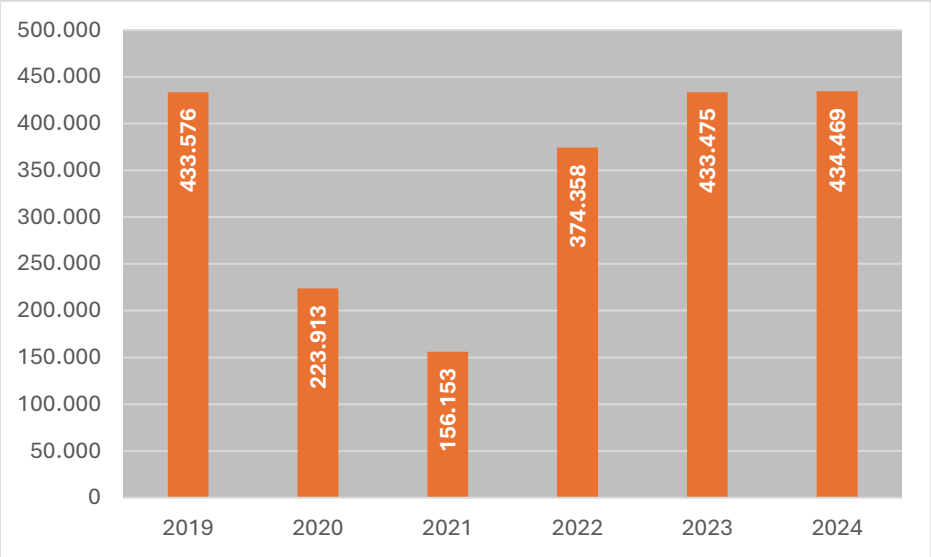


FIGURA 6-165 PRESENZE NELLE STRUTTURE RICETTIVE DI BREUIL-CERVINIA DAL 2019 AL 2024 – FONTE: CERVINO TOURISM MANAGEMENT

Sempre nel 2024, il 76,5 per cento di queste presenze è stato da parte di turisti stranieri, mentre il restante 23,5 per cento è stato da parte di turisti italiani. La figura sottostante mostra che tra il 2019 e il 2024 l'incidenza delle presenze di italiani e stranieri negli esercizi ricettivi di Breuil-Cervinia è rimasta abbastanza stabile, ad eccezione del 2021, quando il 60,9 per cento di queste presenze è stato da parte di turisti italiani e solo il 39,1 per cento è stato da parte di turisti stranieri.

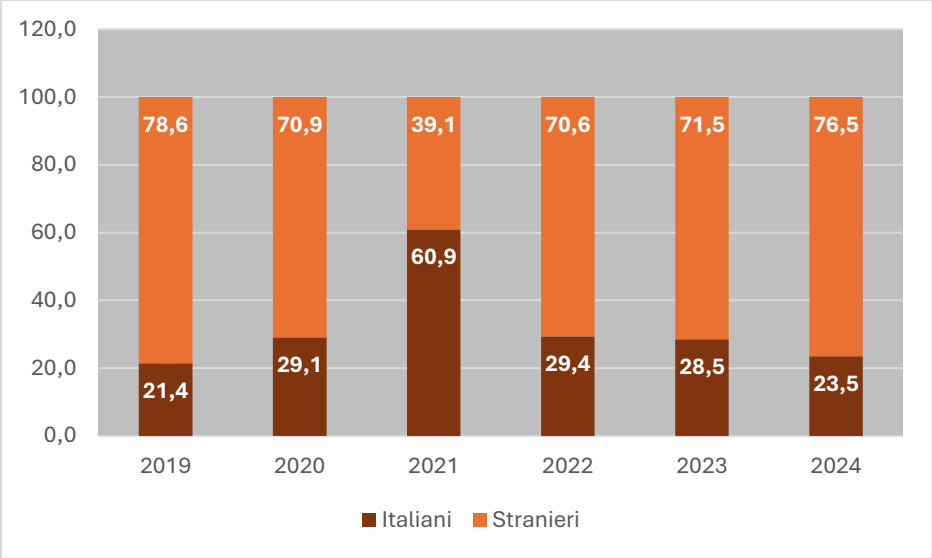


FIGURA 6-166 PERCENTUALE DEGLI ARRIVI NEGLI ESERCIZI RICETTIVI DI BREUIL-CERVINIA DAL 2019 AL 2024 PER PROVENIENZA DEI VISITATORI – FONTE: CERVINO TOURISM MANAGEMENT

Nel 2024 la durata media del soggiorno negli esercizi ricettivi di Breuil-Cervinia è stata di 4,2 giorni. Come si vede dalla figura sottostante, questa durata era di 4,5 giorni nel 2019, per poi crollare a 3,2 giorni nel 2021. A partire dal 2022 il valore di questo indicatore è tornato gradualmente ad aumentare, pur senza riuscire ancora a raggiungere il livello che presentava prima dello scoppio della pandemia da COVID-19.

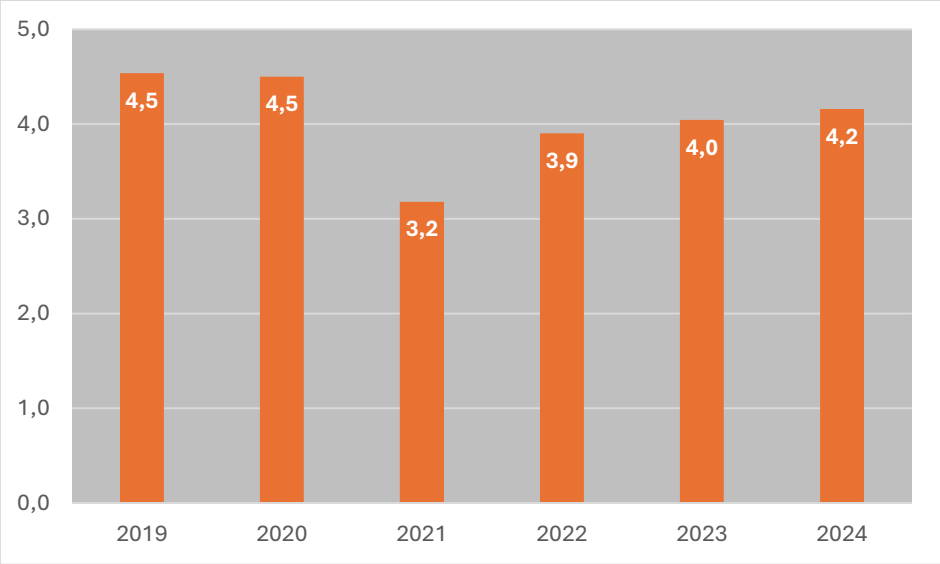


FIGURA 6-167 DURATA MEDIA DEL SOGGIORNO NEGLI ESERCIZI RICETTIVI DI BREUIL-CERVINIA DAL 2019 AL 2024 – FONTE: CERVINO TOURISM MANAGEMENT

Andando a esaminare la durata media del soggiorno separatamente per i turisti italiani e per quelli stranieri si nota che negli ultimi anni il valore medio di questo indicatore riferito ai soli turisti italiani è rimasto stabilmente compreso tra i 2,6 e i 2,8 giorni, mentre quello riferito ai turisti stranieri nel 2019 e 2020 è risultato rispettivamente pari a 5,5 e 5,9 giorni, quindi circa doppio rispetto al valore dello stesso indicatore riferito ai turisti italiani, per poi ridursi drasticamente nel 2021, quando è stato di 3,9 giorni, e risalire infine negli anni successivi, pur senza recuperare, almeno fino al 2024, il livello raggiunto nel 2019-2020.

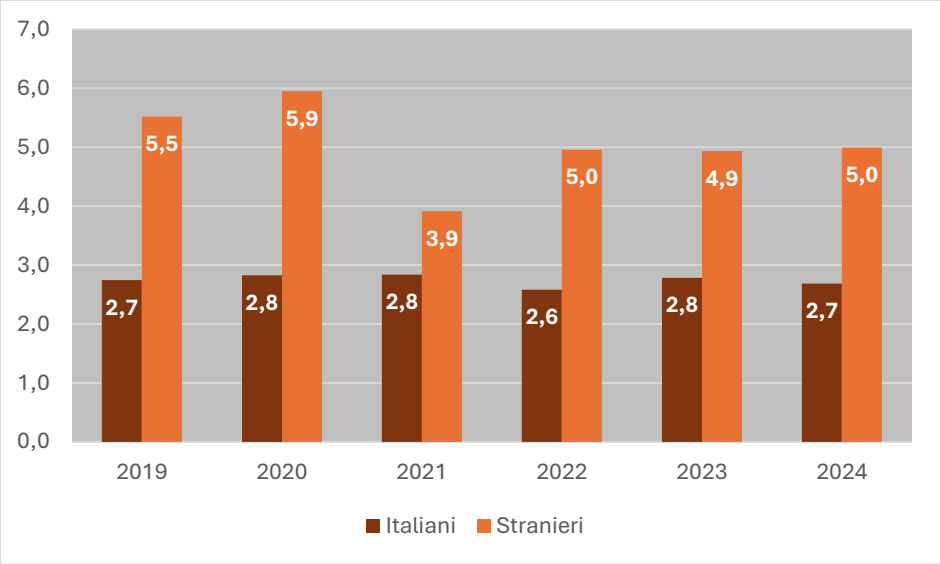


FIGURA 6-168 DURATA MEDIA DEL SOGGIORNO NEGLI ESERCIZI RICETTIVI DI BREUIL-CERVINIA DAL 2019 AL 2024 PER PROVENIENZA DEI TURISTI – FONTE: CERVINO TOURISM MANAGEMENT

La distribuzione delle presenze alberghiere negli esercizi di Breuil-Cervinia al 2024 per mese fornisce utili indicazioni sulla stagionalità del movimento turistico verso questa località. La figura sottostante identifica chiaramente come periodo di punta della stagione turistica di Breuil-Cervinia quello invernale compreso tra dicembre e marzo (in corrispondenza della stagione sciistica), al quale seguono un periodo di bassa stagione primaverile tra maggio e giugno, una moderata ripresa delle presenze in corrispondenza dei mesi estivi (luglio e soprattutto agosto) e un secondo periodo di bassa stagione tra settembre e ottobre.

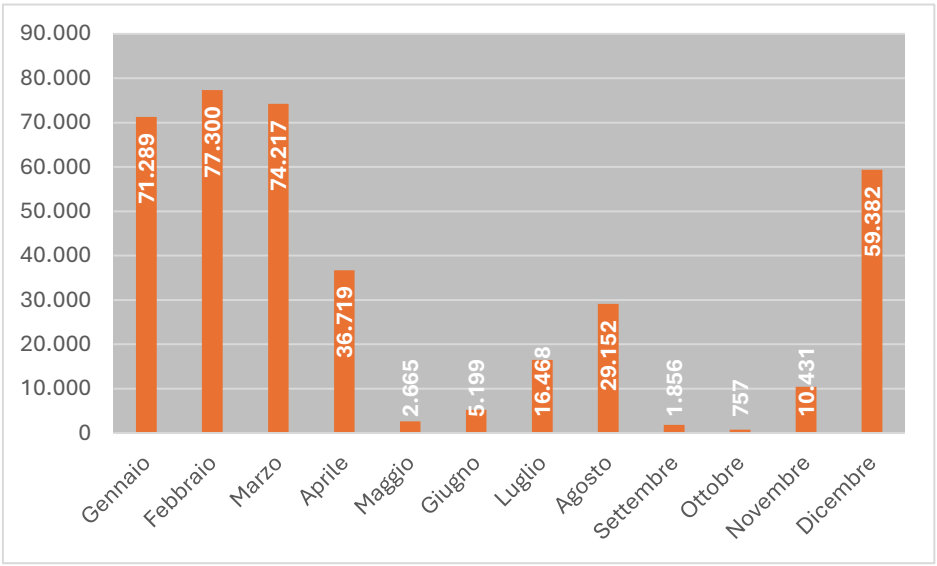


FIGURA 6-169 PRESENZE ALBERGHIERE NEGLI ESERCIZI DI BREUIL-CERVINIA NEL 2024 PER MESE - FONTE: CERVINO TOURISM MANAGEMENT

Nel decennio appena trascorso l'offerta di ricettività alberghiera di Valtournenche ha fatto registrare una crescita significativa. Tra il 2014 e il 2024 il numero di posti letto negli esercizi alberghieri di questo comune è infatti passato da 3.287 a 4.396 (oltre 3.500 dei quali negli esercizi di Breuil-Cervinia). Oltre a un aumento della consistenza, questa offerta ha fatto registrare anche un deciso riorientamento verso la fascia alta del mercato. In questo periodo i posti letto negli esercizi alberghieri a 5 stelle e 5 stelle lusso di questo comune sono infatti passati da 77 a 764 e quindi dal 2,3 al 17,4 per cento del totale, mentre quelli negli esercizi a 4

stelle sono passati da 620 a 1.430 e quindi dal 18,9 al 32,5 per cento del totale. Contemporaneamente a questo deciso aumento del numero di posti letto negli esercizi di fascia alta, i posti letto negli esercizi a 3 stelle di Valtournenche si sono ridotti da 1.814 a 1.501, passando dal 55,2 al 34,1 per cento del totale, mentre quelli negli esercizi a due stelle si sono ridotti da 512 a 327, passando dal 15,6 al 7,4 per cento, quelli negli esercizi a 1 stella sono rimasti marginali mantenendosi stabilmente sulle 14 unità e quelli nelle residenze turistico alberghiere sono aumentati da 250 a 360, passando dal 7,6 all'8,2 per cento del totale.

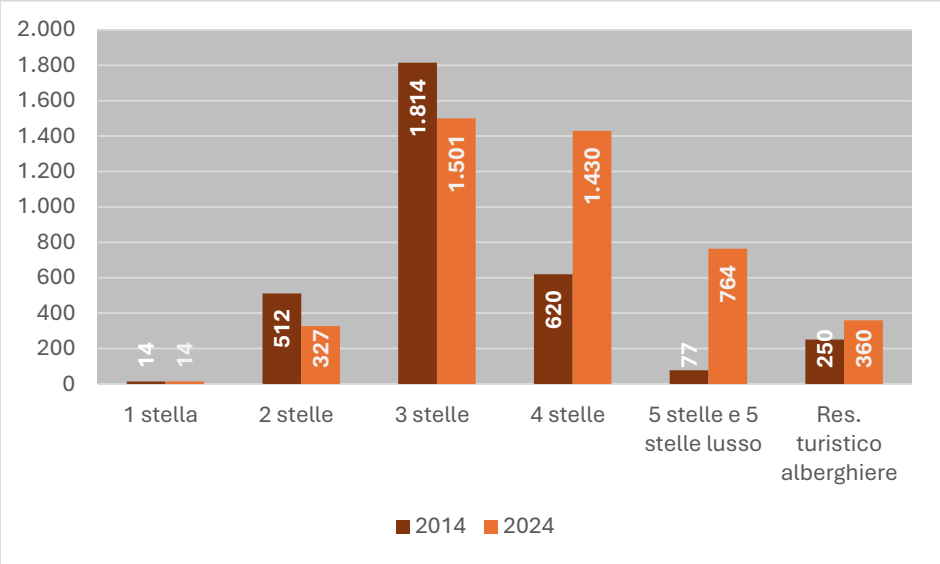


FIGURA 6-170 POSTI LETTO NEGLI ESERCIZI ALBERGHIERI DI VALTOURNENCHE DAL 2014 AL 2024 PER TIPO DI ESERCIZIO – FONTE: ISTAT

Il riorientamento verso la fascia alta del mercato degli esercizi alberghieri di Valtournenche nell'ultimo decennio rappresenta una tendenza che si è manifestata, anche se in maniera meno marcata, anche nel resto della Valle d'Aosta. Sempre tra il 2014 e il 2024, nella regione i posti letto negli esercizi alberghieri a 5 stelle e 5 stelle lusso sono infatti passati dal 3,1 all'8,1 per cento del totale, mentre quelli negli esercizi alberghieri a 4 stelle sono passati dal 17,6 al 24,9 per cento. Contemporaneamente a questo aumento del numero di posti letto negli esercizi di fascia alta, i posti letto negli esercizi a 3 stelle della regione sono passati dal 42,6 al 38 per cento del totale, quelli negli esercizi a 2 stelle dal 13,9 al 9,6 per cento, quelli negli esercizi a 1 stella dal 2,7 all'1,5 per cento e quelli nelle residenze turistico alberghiere dal 20,2 al 17,9 per cento.

Si noti che, sempre nel 2024, i posti letto negli esercizi alberghieri dell'intera Valle d'Aosta erano complessivamente 25.070. Di conseguenza, i posti letto negli esercizi alberghieri di Valtournenche nel suo insieme rappresentano il 17,5 per cento e quelli degli esercizi di Breuil-Cervinia il 14 per cento del totale dei posti letto negli esercizi alberghieri dell'intera Valle d'Aosta.

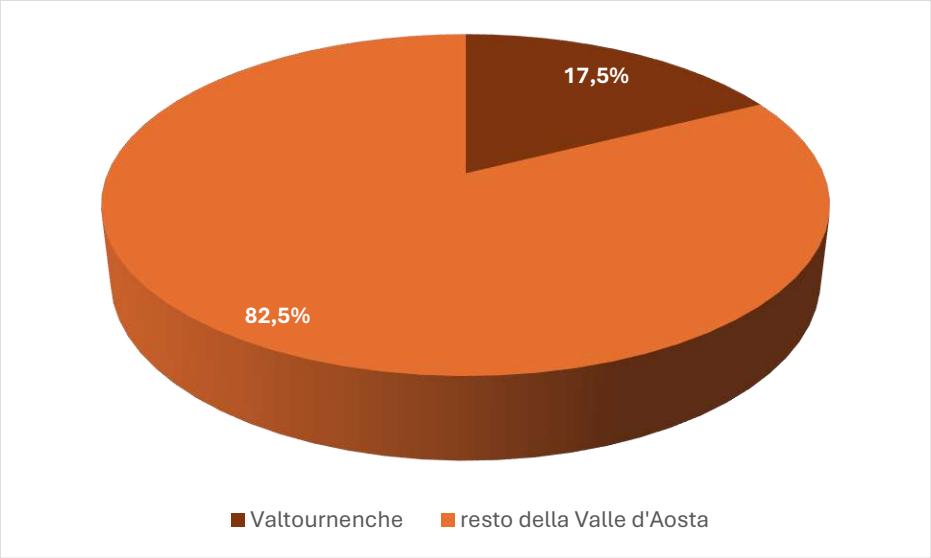


FIGURA 6-171 INCIDENZA DEGLI ESERCIZI DI VALTOURNENCHE SUL TOTALE DELL'INDUSTRIA ALBERGHIERA VALDOSTANA – FONTE: NOSTRE ELABORAZIONI SU DATI ISTAT

Per una valutazione completa del movimento turistico a Breuil-Cervinia e, più in generale, a Valtournenche, è necessario prendere in considerazione anche il turismo degli affitti brevi e quello delle seconde case. Per avere un'idea delle dimensioni di questa porzione del movimento turistico è possibile considerare che secondo una stima basata su dati forniti dal Cervino Tourism Management i posti letto disponibili negli alloggi per affitti brevi a Breuil-Cervinia sono complessivamente circa 3.600. Considerando un'apertura di 250 giorni all'anno i pernottamenti a disposizione nelle strutture ricettive di questo tipo sono quindi complessivamente circa 900.000 all'anno. Considerando ancora un indice di utilizzazione netta di queste strutture ricettive pari al 40 per cento risulta possibile stimare le presenze turistiche in queste strutture in circa 360.000 all'anno.

Per una stima delle dimensioni del turismo delle seconde case è invece possibile rifarsi alle risultanze del censimento 2021, in base alle quali le abitazioni esistenti a Valtournenche in quel momento erano complessivamente 7.079. Solo 1.184 di queste abitazioni (il 16,7 per cento del totale), risultavano occupate da residenti, mentre le restanti 5.895 (3.119 delle quali a Breuil-Cervinia) risultavano vuote od occupate da persone che non vi dimorano abitualmente. Questi numeri lasciano ipotizzare che la consistenza del movimento turistico verso le seconde case abbia dimensioni importanti. Naturalmente la ricaduta per il territorio in termini di creazione di ricchezza e di occupazione di un turista delle seconde case risulta decisamente inferiore a quella di un turista che alloggia presso una struttura ricettiva. Ciò malgrado, la consistenza del patrimonio edilizio costituito da abitazioni vuote o comunque occupate da persone che non vi dimorano abitualmente permette di ritenere che questi immobili possano avere una ricaduta significativa sull'economia di Breuil-Cervinia e dell'intera Valtournenche.

L'importanza dell'industria turistica nell'economia di Valtournenche è evidenziata in modo sintetico ma efficace dalla *Classificazione dei comuni in base alla densità turistica* pubblicata dall'ISTAT, che suddivide i comuni italiani in quintili rispetto a:

- intensità e caratteristiche dell'offerta turistica;
- intensità e caratteristiche della domanda turistica;
- attività economiche connesse al turismo;

attraverso il calcolo di un indice sintetico per ciascuna di queste tre caratteristiche. Questa classificazione definisce poi un quarto indice come sintesi dei tre precedenti. I valori di questi indici riferiti a Valtournenche

permettono di posizionare questo comune nel quinto quintile (quello caratterizzato dai valori più alti) dei comuni italiani nelle 3 dimensioni utilizzate dalla classificazione dell'ISTAT di cui si è detto.

Di conseguenza, anche il valore del quarto indice, che sintetizza i valori dei tre indici di cui si è detto, colloca Valtournenche nel quinto quintile dei comuni italiani, quello caratterizzato da una più alta densità turistica.

6.14.3.3 L'industria turistica a Zermatt e nella Matteral

Il potenziamento del collegamento funiviario tra Breuil-Cervinia e la vicina località di Zermatt, garantito della realizzazione della prevista nuova linea a elevata portata oraria Breuil-Cervinia/Plan Maison/Plateau Rosa, estenderà il bacino di utenza di questa località anche ai turisti che attualmente frequentano Zermatt e la Mattertal. Si tratta di un'estensione estremamente significativa sia in termini numerici (nel 2024 le presenze turistiche nelle strutture ricettive della sola Zermatt sono state complessivamente oltre 2,3 milioni, quindi oltre 5 volte quelle nelle analoghe strutture di Breuil-Cervinia), che in termini di attenzione di questo almeno potenziale bacino di utenza alla qualità ambientale (l'abitato di Zermatt è chiuso al traffico veicolare privato da molti anni, quindi i frequentatori di Zermatt presumibilmente sono in larga parte persone che con la loro scelta rivelano una preferenza per la qualità ambientale e la tranquillità garantite dall'assenza di traffico veicolare privato rispetto alla possibilità di utilizzare l'automobile per i propri spostamenti).

Una caratteristica interessante di questo flusso turistico è il fatto che esso risulta abbastanza uniformemente distribuito tra inverno (55,1 per cento) ed estate (44,9 per cento). L'estensione ai frequentatori di Zermatt e della Mattertal del bacino di utenza di Breuil-Cervinia sarà quindi in grado di contribuire al riequilibrio tra le stagioni del flusso turistico che interessa questa località, oggi, come visto in precedenza, prevalentemente invernale. Questo riequilibrio sarà favorito dal fatto che la nuova linea funiviaria permetterà di garantire il servizio funiviario tra Breuil-Cervinia e il Plateau Rosa per 11 mesi all'anno, consentendo di effettuare le necessarie manutenzioni a turno su ciascuna linea mantenendo in esercizio la linea alternativa, e dall'offerta al di fuori dell'ambito degli sport invernali che il comprensorio di Valtournenche è in grado di offrire ai visitatori.[12]

I frequentatori di Zermatt rappresentano una clientela largamente internazionale (nel 2024 solo il 38,5 per cento delle presenze negli esercizi ricettivi di questa località è stato costituito da svizzeri, mentre quote significative di queste presenze sono state quelle di turisti provenienti da Stati Uniti, Germania e Regno Unito) e caratterizzata da una disponibilità a pagare di una certa importanza. Ne segue che l'ampiamento del bacino di utenza turistica di Breuil-Cervinia ai frequentatori di Zermatt molto probabilmente contribuirà a incentivare ulteriormente l'attuale tendenza degli esercizi ricettivi di questa località e della Valle d'Aosta nel suo insieme a riorientare la propria offerta verso la fascia alta del mercato di cui si è detto in precedenza.

6.14.3.4 Il mercato immobiliare

Lo stato di salute del contesto commerciale di Breuil-Cervinia può essere valutato in prima approssimazione attraverso l'esame dalle quotazioni degli immobili adibiti a negozio in questa località. Secondo l'Osservatorio del Mercato Immobiliare dell'Agenzia delle Entrate, nel secondo semestre 2024 il valore di mercato dei negozi a Breuil-Cervinia risultava compreso tra i 2.100 e i 2.500 €/m^2. Nello stesso periodo, il valore di locazione degli immobili di questo tipo risultava compreso tra 11,1 e 13 €/m^2 per mese. Dieci anni prima, nel secondo semestre 2014, nella stessa località il valore di mercato degli immobili di questo tipo risultava compreso tra i 2.950 e i 3.200 €/m^2, mentre il loro valore di locazione risultava compreso tra 11,1 e 13 €/m^2 per mese.

[12] A titolo puramente esemplificativo si può qui citare il fatto che Breuil-Cervinia è sede del Golf Club del Cervino, un campo da 18 buche che con i suoi 2.050 metri di altitudine è dai primi anni '50 uno dei più alti in Europa. In questa località è inoltre possibile praticare l'equitazione, in quanto è attivo il maneggio "Cavalieri del Cervino" mentre un secondo maneggio è presente poco lontano, sempre in comune di Valtournenche.

Questi dati mostrano che tra il 2014 e il 2024 il valore di mercato degli immobili adibiti a negozio a Breuil-Cervinia è sceso mediamente del 25,2 per cento, mentre il valore di locazione di questi immobili è rimasto invariato.

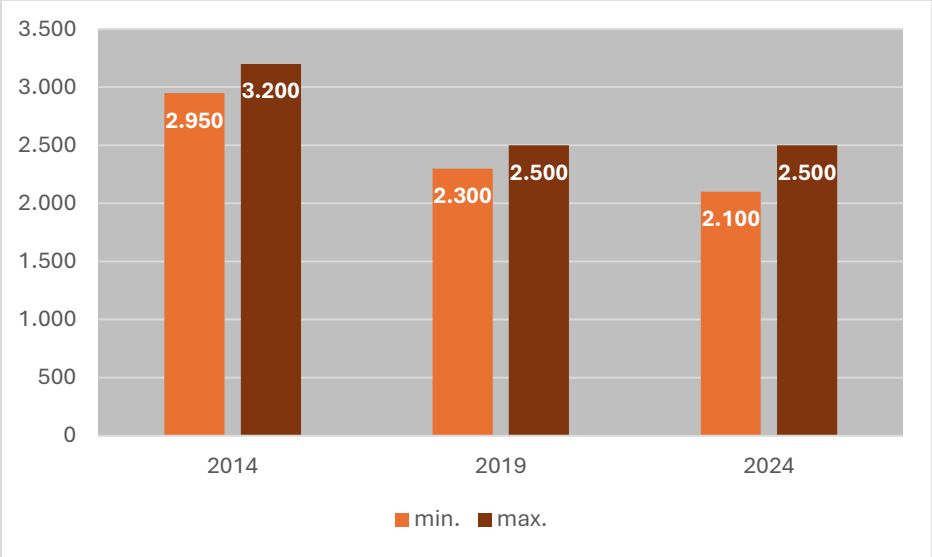


FIGURA 6-172 VALORE DI MERCATO DEI NEGOZI A BREUIL-CERVINIA DAL II SEMESTRE 2014 AL II SEMESTRE 2024 (€/M²) – FONTE: OSSERVATORIO DEL MERCATO IMMOBILIARE DELL'AGENZIA DELLE ENTRATE

Per quanto riguarda il mercato immobiliare residenziale, al secondo semestre 2024 il valore di mercato di un'abitazione di tipo civile in una zona dove gli immobili dello stesso tipo presentano prevalentemente uno stato conservativo normale (tipologia scelta come rappresentativa del patrimonio edilizio abitativo di questa località) risultava compreso tra i 3.600 e i 5.400 €/m² mentre il valore di locazione di questi immobili risultava compreso tra 10,6 e 15,8 €/m² per mese. Dieci anni prima, nel secondo semestre del 2014, il valore di mercato di un'abitazione di tipo civile in una zona dove gli immobili dello stesso tipo presentano prevalentemente uno stato conservativo normale risultava compreso tra i 3.900 e i 5.300 €/m², mentre il valore di locazione di questi immobili risultava compreso tra i 7,3 e i 9,9 €/m² per mese. Questi dati mostrano che tra il 2014 e il 2024 il valore di mercato di questa tipologia immobiliare è risultato praticamente stabile, mentre il suo valore di locazione è cresciuto mediamente di oltre il 50 per cento. L'esame dell'andamento delle quotazioni immobiliari non permette di trarre conclusioni circa le motivazioni di questo andamento divergente dei valori di mercato e dei valori di locazione degli immobili verificatosi a Breuil-Cervinia negli ultimi 10 anni. Tuttavia, si è ritenuto che questa non fosse la sede adatta per condurre un approfondimento di questo tipo, che non è stato quindi affrontato.

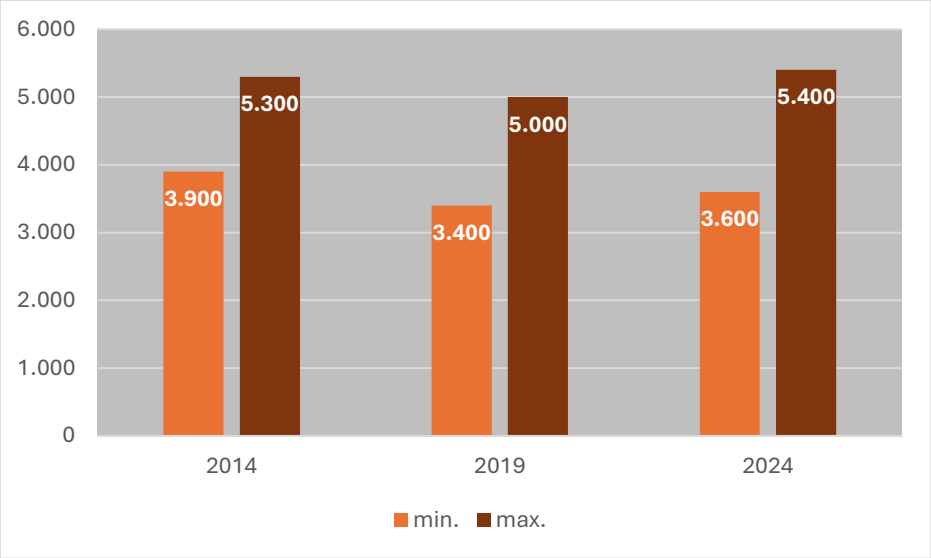


FIGURA 6-173 VALORE DI MERCATO (€/M²) DI UN'ABITAZIONE DI TIPO CIVILE A BREUIL-CERVINIA DAL 2014 AL 2024 – FONTE: OSSERVATORIO DEL MERCATO IMMOBILIARE DELL'AGENZIA DELLE ENTRATE

Come si vede dalla figura sottostante, Valtournenche fa parte dei sei comuni di seconda fascia della Valle d'Aosta come valore di mercato degli immobili residenziali, caratterizzati da quotazioni da 1,5 a 2 volte più alte rispetto alla media nazionale. Si nota che le quotazioni immobiliari degli immobili residenziali di Breuil-Cervinia, pur significative in valore assoluto, risultano decisamente più basse rispetto a quelle degli analoghi immobili di comuni di prima fascia come Courmayeur, dove nella zona centrale nel secondo semestre 2024 il valore di mercato di un'abitazione di tipo civile risultava compreso tra i 6.000 e gli 9.000 €/m² (quindi mediamente superiore di oltre il 70 per cento rispetto a quello di un'analoga abitazione a Breuil-Cervinia) mentre quello dei negozi risultava compreso tra i 3.700 e i 4.800 €/m² (quindi mediamente superiore di oltre l'80 per cento rispetto a quello di un immobile analogo a Breuil-Cervinia).

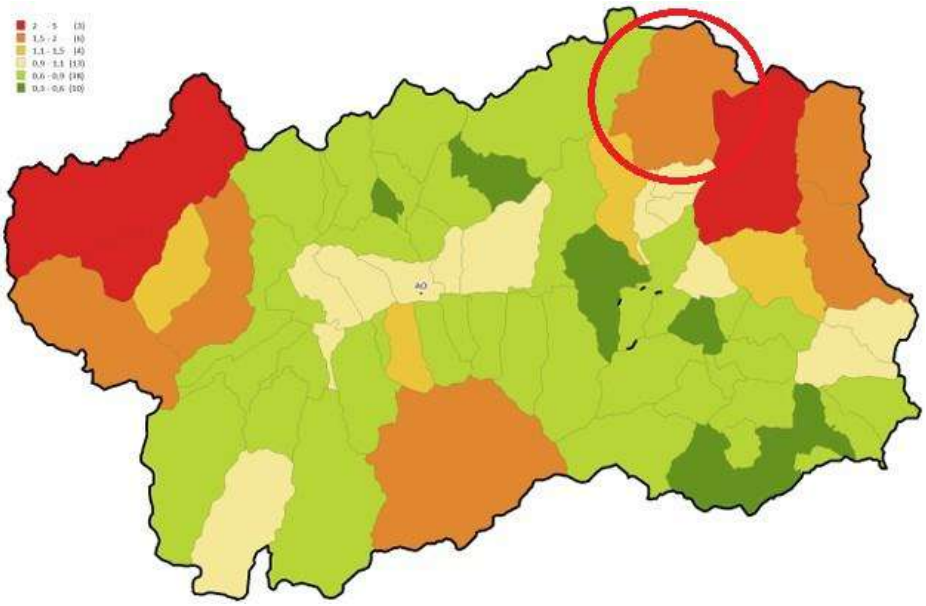


FIGURA 6-174 INDICE DELLE QUOTAZIONI DEGLI IMMOBILI RESIDENZIALI NEI COMUNI DELLA VALLE D'AOSTA AL 2024 (VALORE MEDIO NAZIONALE =1) – FONTE: OSSERVATORIO DEL MERCATO IMMOBILIARE DELL'AGENZIA DELLE ENTRATE

Un indicatore della vivacità del mercato immobiliare è costituito dall'andamento dell'IMI (Intensità del Mercato Immobiliare), che rappresenta la quota dello stock immobiliare abitativo oggetto di compravendita in un determinato anno. Come si vede dalla figura sottostante, al 2024 Valtournenche risulta uno dei 4 comuni della Val d'Aosta a maggiore vivacità del mercato immobiliare, con un IMI compreso tra il 2 e il 3 per cento (gli altri sono Prè Saint Didier, Sarre e Gressan). Per Sarre e Gressan l'elevato valore dell'IMI è dovuto al fatto che in virtù della presenza di uno stock residenziale molto ridotto sono sufficienti poche transazioni per ottenere un'incidenza percentuale dello stock immobiliare abitativo oggetto di compravendita molto alta, mentre per i comuni con alta vocazione turistica (Valtournenche e Prè Saint Didier) questo dato è giustificato da una effettiva vivacità della dinamica del mercato immobiliare.

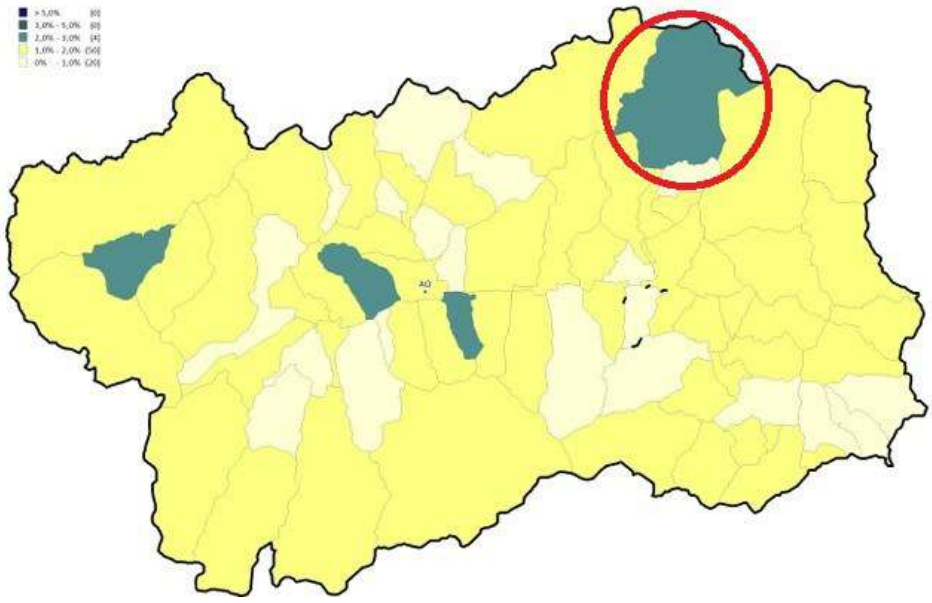


FIGURA 6-175 IMI 2024 NEI COMUNI DELLA VAL D'AOSTA – FONTE: OSSERVATORIO DEL MERCATO IMMOBILIARE DELL'AGENZIA DELLE ENTRATE

6.14.3.5 Conclusioni

Il forte aumento dell'incidenza dei grandi anziani sul totale della popolazione della Valle d'Aosta previsto nei prossimi due decenni avrà tra l'altro l'effetto di aumentare in misura significativa la domanda di servizi sanitari da parte della popolazione di questa regione, ponendo sotto pressione le sue strutture sanitarie.

Breuil-Cervinia è una importante destinazione turistica con una marcata vocazione verso il turismo invernale. Le strutture ricettive di questa località, che costituiscono una parte importante delle strutture ricettive della Valle d'Aosta, risultano invece sottoutilizzate durante il resto dell'anno. Il mercato immobiliare residenziale di Valtournenche, presumibilmente trainato da quello di questa località, presenta una certa vivacità con quotazioni da 1,5 a 2 volte più alte rispetto alla media nazionale e una quota dello stock immobiliare soggetto a compravendita che colloca questo comune tra i primi della regione Valle d'Aosta nella corrispondente graduatoria.

6.15 SALUTE E BENESSERE DELL'UOMO

6.15.1 Area di studio

La scelta dell'area di studio per questa componente ambientale è stata condizionata dal livello massimo di disaggregazione territoriale dei dati disponibili, che per i dati relativi alla popolazione e allo stato dei determinanti socio-economici della salute è quasi esclusivamente quello comunale e per i dati di natura più strettamente sanitaria è di solito quello regionale. Naturalmente ove possibile si è cercato di dare evidenza delle informazioni disponibili a un livello di dettaglio comunale e, meglio ancora, a quelle riferite alla località di Breuil-Cervinia.

6.15.2 Metodologia di analisi

La caratterizzazione di questa componente ambientale è qui condotta per mezzo di una *desk-research* realizzata con l'utilizzo di soli dati pubblici, senza richiedere a enti e istituzioni dati non disponibili al pubblico e senza procedere alla raccolta di dati primari. I dati utilizzati per la caratterizzazione dello stato dei determinanti socio-economici della salute sono principalmente di fonte ISTAT, mentre quelli di natura più strettamente sanitaria sono principalmente di fonte Ministero della Salute e Istituto Superiore di Sanità.

6.15.3 Caratterizzazione della componente

6.15.3.1 La salute e i suoi determinanti

Il concetto di salute non è immediatamente evidente e, infatti, ne esistono varie definizioni. Tutte queste definizioni concordano sul fatto che la salute debba essere intesa in senso più vasto del solo non verificarsi di un trauma fisico o di una malattia. Già nella Costituzione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità OMS entrata in vigore nel 1948 la salute è definita come "uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente l'assenza di malattia" ed è considerata "un diritto che come tale si pone alla base di tutti gli altri diritti fondamentali che spettano agli individui".

Trattandosi di un concetto complesso, la salute ha una vasta varietà di determinanti, legati a:

- biologia (ad esempio il patrimonio genetico, il sesso e l'età dell'individuo);
- stile di vita (ad esempio l'alimentazione, l'attività fisica praticata, il fumo, il consumo di alcol, l'attività sessuale e l'eventuale uso di droghe);
- accesso ai servizi (sanità, scuola, servizi sociali, trasporti, servizi per il tempo libero);
- ambiente fisico (in particolare la qualità dell'aria, dell'acqua e le condizioni di lavoro);
- ambiente socio-economico (reddito, istruzione, condizione occupazionale, abitazione, equità e coesione sociale).[13]

Dal punto di vista della possibilità di intervento i determinanti della salute sono classificabili in:

- non modificabili (quelli legati alla biologia);
- modificabili solamente a livello sociale (quelli legati all'accesso ai servizi, all'ambiente fisico e, in parte, quelli legati all'ambiente socio-economico);
- modificabili direttamente dal singolo individuo (quelli legati allo stile di vita e, in parte, quelli legati all'ambiente socio-economico).

[13] Fonte: Stefanini (2005).

L'importanza relativa di questi determinanti non è quantificabile univocamente con precisione assoluta. Tuttavia, la letteratura sull'argomento è concorde nel sottolineare l'importanza per lo stato di salute dei determinanti modificabili direttamente dal singolo individuo. Ad esempio, secondo Schroeder (2007), il contributo alla mortalità prematura dei diversi gruppi di determinanti della salute è quantificabile come segue:

- determinanti legati allo stile di vita: 40 per cento;
- determinanti legati alla predisposizione genetica: 30 per cento;
- determinanti legati all'ambiente socio-economico: 15 per cento;
- determinanti legati all'accessibilità dei servizi sanitari: 10 per cento;
- determinanti legati all'ambiente fisico: 5 per cento.

Altre fonti disponibili in letteratura forniscono valori diversi dell'incidenza dei vari gruppi di determinanti sullo stato di salute. Tutte queste stime concordano però nell'attribuire allo stile di vita e all'ambiente socio economico un'importanza per lo stato di salute decisamente superiore rispetto a quella rivestita dalla qualità dell'ambiente fisico.

6.15.3.2 I determinanti della salute legati all'ambiente socio-economico

L'importanza dei determinanti della salute legati all'ambiente socio-economico sullo stato di salute di un individuo è mostrata dalla Relazione sullo Stato Sanitario del Paese 2009-2010 pubblicata dal Ministero della Salute nel 2011. I determinanti della salute legati all'ambiente socio-economico presi in considerazione da questa fonte sono:

- livello di istruzione;
- condizione occupazionale;
- condizioni abitative;
- disponibilità di risorse economiche.

I dati riportati nella figura sottostante mostrano che il rischio di morte è maggiore per chi ha un'istruzione bassa, è disoccupato (se di sesso maschile), vive in condizioni abitative cattive o pessime e giudica scarse o insufficienti le risorse economiche di cui dispone.

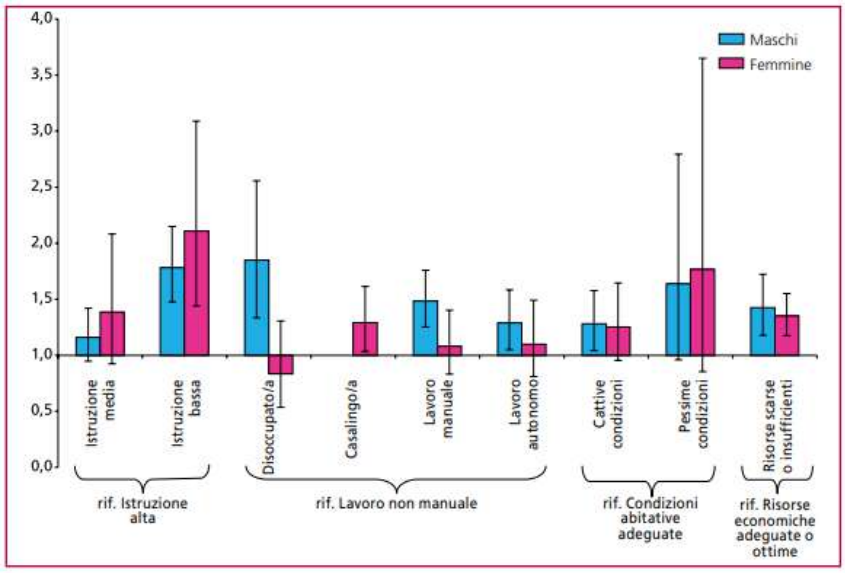


FIGURA 6-176 MORTALITÀ GENERALE PER INDICATORI POSIZIONE SOCIALE E SESSO (RISCHI RELATIVI E INTERVALLI DI CONFIDENZA AL 95%). CAMPIONE NAZIONALE DI ETÀ COMPRESA TRA 25 E 64 ANNI (ANNI 1999-2007) – FONTE: MINISTERO DELLA SALUTE (2011)

Per quanto riguarda il livello di istruzione della popolazione di Valtournenche, la figura sottostante mostra che al censimento 2022 i residenti di 25 anni e più con al massimo la licenza media erano 650. Per queste persone il basso livello di istruzione costituisce un fattore in grado di influenzare negativamente il proprio stato di salute.

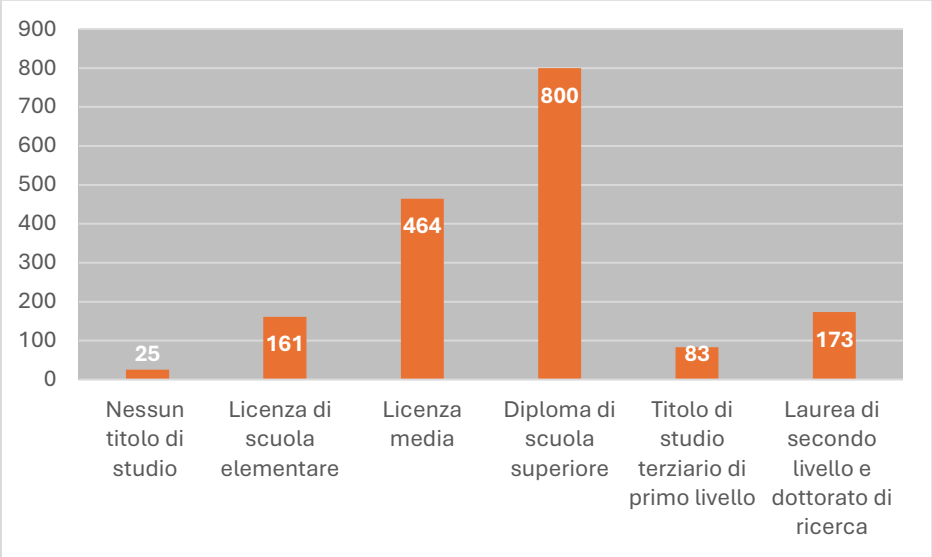


FIGURA 6-177 GRADO DI ISTRUZIONE DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE A VALTOURNENCHE DI 25 ANNI E PIÙ – FONTE: CENSIMENTO 2022

L'importanza del livello di istruzione per lo stato di salute è comprovata dal fatto che in Valle d'Aosta la speranza di vita alla nascita per gli uomini in genere, riferita al periodo 2012-2014, è di 80,1 anni. Tuttavia, il valore di questo indicatore è di 79,1 anni per quelli con un basso livello di istruzione, di 80,4 anni per quelli con un livello di istruzione medio e di 82,8 anni per quelli con un livello di istruzione alto.[14] Il livello di istruzione delle donne ha un'influenza minore di quello degli uomini sulla loro speranza di vita. Infatti, mentre la speranza di vita delle donne valdostane è di 84,8 anni, il valore di questo indicatore riferito alle donne con un basso livello di istruzione è di 84,3 anni, quello riferito alle donne con un livello di istruzione medio è di 85,4 anni e quello riferito alle donne con un livello di istruzione alto è di 85,7 anni.[15]

Per quanto riguarda la condizione occupazionale, sempre al censimento 2022 a Valtournenche gli appartenenti alla forza lavoro in cerca di occupazione erano complessivamente 63 (tra i quali 30 uomini), corrispondenti a un tasso di disoccupazione del 6 per cento. In particolare, 8 di queste persone in cerca di lavoro erano ragazzi tra i 15 e i 24 anni (tra i quali 4 uomini), con un tasso di disoccupazione giovanile del 13,8 per cento. Come visto in precedenza, la disoccupazione costituisce un determinante della salute importante per gli uomini, ragion per cui è possibile ritenere che questo gruppo, pur numericamente non molto consistente, possa subire conseguenze negative sulla salute a causa della sua condizione occupazionale.

Le condizioni abitative della popolazione di Valtournenche appaiono complessivamente buone. Al censimento 2021 le famiglie residenti in questo comune erano 1.184. Alla stessa data, le abitazioni occupate risultano essere esattamente lo stesso numero. Appare quindi ragionevolmente possibile concludere che ogni famiglia occupa un'abitazione, cosa che costituisce condizione necessaria per dare un giudizio positivo sulle condizioni abitative della popolazione di questo comune. Questo giudizio può essere riferito anche alla località di Breuil-Cervinia, dove, sempre al censimento 2021, le famiglie residenti erano 418 e le abitazioni occupate da almeno una persona residente erano esattamente lo stesso numero.

[14] Per i nati dal 1952 i 3 livelli di istruzione si riferiscono rispettivamente a licenza media, diploma di scuola secondaria superiore e laurea.

[15] Fonte: Petrelli et al. (2019).

Infine, prendiamo come proxy della disponibilità di risorse economiche della popolazione di Valtournenche l'imponibile IRPEF riferito all'anno di imposta 2023 dichiarato dai contribuenti di questo comune. Si tratta di un metodo impreciso, in quanto non tiene conto sia della possibile divergenza tra reddito e ricchezza che della possibile presenza di fenomeni di evasione ed elusione fiscale, ma che comunque si ritiene in grado di fornire con facilità un primo indicatore sulla eventuale presenza di persone a rischio di scarsa disponibilità di risorse economiche. Ciò premesso, nell'anno di imposta in questione 444 contribuenti di Valtournenche hanno dichiarato un reddito complessivo inferiore ai 10.000 euro. Pur considerando che una parte di questi contribuenti appartiene sicuramente a nuclei famigliari dove esistono altri redditi oltre al loro, è possibile ritenere che una parte di questi contribuenti sia costituito da persone la cui salute è influenzata negativamente dalla scarsa disponibilità di risorse economiche. Sempre prendendo come proxy della disponibilità di risorse economiche l'imponibile IRPEF riferito all'anno di imposta 2023, si può osservare che la disponibilità media di risorse economiche a Valtournenche risulta maggiore rispetto alla media regionale. Infatti, il valore medio di dell'imponibile dichiarato dai contribuenti del comune, pari a € 26.742, risulta maggiore del 10,6 per cento rispetto alla media regionale.

Quanto detto permette di concludere che i determinanti della salute legati all'ambiente socio-economico presi in considerazione in questa sede influenzano negativamente le condizioni di salute di una parte, probabilmente limitata, della popolazione di Valtournenche.

Come indicatore della coesione sociale nel seguito si utilizza il numero medio di componenti per nucleo famigliare. Si tratta ovviamente di un indicatore del tutto insufficiente a caratterizzare la coesione sociale di una popolazione ma che rappresenta tuttavia un modo di approcciare questo tema facendo uso di dati oggettivi, quindi meno soggetto rispetto ad altri a interpretazioni basate sul punto di vista dell'osservatore.

Al censimento medio 2021 il numero medio di componenti dei nuclei famigliari residenti a Breuil-Cervinia era di 1,78 e quello dei nuclei famigliari residenti a Valtournenche era di 1,82. Si tratta di valori al di sotto della media regionale e di quella nazionale. Infatti, alla stessa data il numero medio di componenti dei nuclei famigliari residenti in Valle d'Aosta era di 2,01, a fronte di una media nazionale di 2,21.

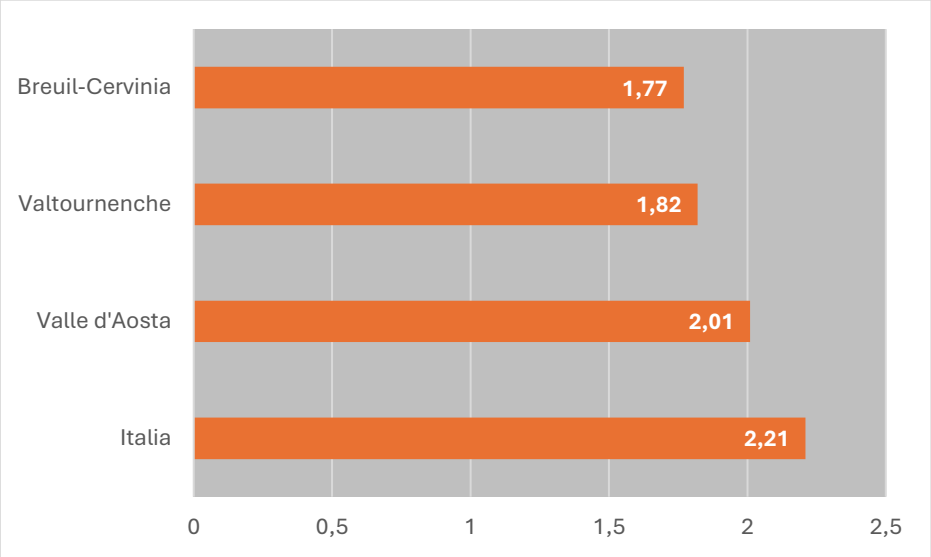
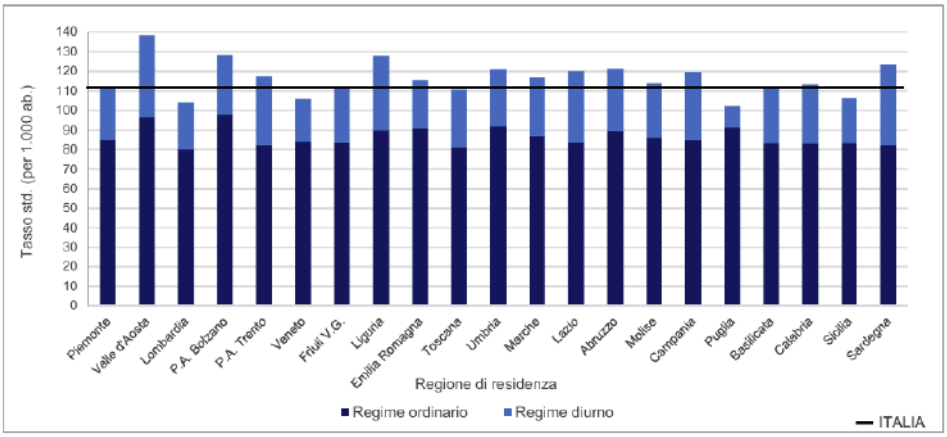


FIGURA 6-178 NUMERO MEDIO DI COMPONENTI DEI NUCLEI FAMIGLIARI DI BREUIL-CERVINIA E VALTOURNENCHE AL CENSIMENTO 2021 – FONTE: ISTAT

6.15.3.2.1 L'accesso ai servizi sanitari

Un primo indicatore dello stato di salute della popolazione è il tasso di ospedalizzazione standardizzato per età e genere. Secondo Ministero della Salute (2025), nel 2023 in Valle d'Aosta il valore totale di questo indicatore per 1.000 abitanti, calcolato sui soli ricoveri di residenti in Italia e dimessi da strutture pubbliche e private accreditate, è stato di 138,57. Si tratta di un valore superiore del 23,5 per cento rispetto alla media nazionale, pari a 112,19. Come si vede dalla figura sottostante, si tratta del valore più alto tra quelli riferiti alle regioni e alle provincie autonome italiane. La sola constatazione che il tasso standardizzato di ospedalizzazione riferito alla popolazione residente in Valle d'Aosta è significativamente più elevato rispetto alla media nazionale non è sufficiente a trarre alcuna conclusione circa lo stato di salute di questa popolazione, perché il valore di questo indicatore oltre che dallo stato di salute della popolazione potrebbe dipendere anche dalle modalità di erogazione dei servizi sanitari e/o alla particolare orografia del suolo che caratterizza questa regione.



REGIONE DI RESIDENZA	TASSO STD ACUTI	
	Regime ordinario	Regime diurno
Piemonte	85,07	26,94
Valle d'Aosta	96,43	42,14
Lombardia	79,93	24,17
P.A. Bolzano	97,97	30,32
P.A. Trento	82,34	35,20
Veneto	84,03	21,74
Friuli V.G.	83,84	27,67
Liguria	89,95	37,80
Emilia Romagna	90,89	24,50
Toscana	81,37	29,17
Umbria	91,77	29,10
Marche	86,97	30,12
Lazio	83,69	36,19
Abruzzo	89,36	31,85
Molise	86,12	27,76
Campania	84,79	34,80
Puglia	91,20	10,99
Basilicata	83,39	28,92
Calabria	83,01	30,17
Sicilia	83,46	22,64
Sardegna	82,15	41,50
ITALIA	**84,78**	**27,41**

FIGURA 6-179 TASSO DI OSPEDALIZZAZIONE STANDARDIZZATO (PER ETÀ E SESSO) PER 1.000 ABITANTI. ATTIVITÀ PER ACUTI IN REGIME ORDINARIO E DIURNO (2023) – FONTE: MINISTERO DELLA SALUTE (2025)

La figura sottostante mostra il confronto fra indice di fuga (riportato sull'asse delle ascisse) e indice di attrazione (asse delle ordinate) relativamente all'attività per acuti in regime ordinario erogata nell'anno 2023, dove l'indice di fuga è definito come il rapporto tra il numero di dimissioni di pazienti residenti nella regione effettuate da strutture ospedaliere situate fuori regione e il totale delle dimissioni di residenti nella regione effettuate da strutture ospedaliere situate in tutto il territorio nazionale

$$indice\ di\ fuga = \frac{dimissioni\ di\ residenti\ nella\ regione\ effettuate\ da\ ospedali\ fuori\ regione}{dimissioni\ di\ residenti\ nella\ regione\ effettuate\ dagli\ ospedali\ italiani}$$

mentre l'indice di attrazione è definito come il rapporto tra il numero di dimissioni di pazienti non residenti nella regione effettuato dalle strutture sanitarie regionali e il totale delle dimissioni effettuate dalle strutture sanitarie della regione.

$$indice\ di\ attrazione = \frac{dimissioni\ di\ non\ residenti\ nella\ regione\ effettuate\ dagli\ ospedali\ della\ regione}{totale\ delle\ dimissioni\ effettuate\ dagli\ ospedali\ della\ regione}$$

Entrambi questi indicatori possono essere interpretati come indicatori della qualità (reale o percepita) dell'assistenza sanitaria erogata in una data regione: in generale, un elevato indice di fuga può essere dovuto a carenze dell'offerta assistenziale, mentre un elevato indice di attrazione può essere dovuto alla presenza sul territorio regionale di centri di eccellenza per particolari patologie, o più in generale a una assistenza sanitaria ritenuta qualitativamente migliore.

Per interpretare correttamente il significato di questi indicatori occorre naturalmente tenere presente anche il fenomeno della mobilità di confine, in base al quale la popolazione che risiede in prossimità del confine con un'altra regione tende comunque ad effettuare prestazioni sanitarie al di fuori della propria regione di residenza per motivi che esulano dalla qualità dell'offerta assistenziale disponibile in ambito regionale ma che risultano legati, ad esempio, alla comodità degli spostamenti. Tale fenomeno tende ad alterare la corretta lettura dei dati relativi alla mobilità sanitaria, poiché è difficilmente eliminabile e dipende, tra l'altro, dalla dimensione e dalla forma dei confini regionali. La mobilità di confine potrebbe essere particolarmente rilevante in Valle d'Aosta, a causa della natura prevalentemente montuosa del suo territorio.

Come si vede dalla figura sottostante la Valle d'Aosta risulta compresa tra le regioni italiane ad alta fuga e bassa attrazione, essendo caratterizzata da un indice di fuga (18,6 per cento) notevolmente più alto dell'indice di attrazione, pari al 12,7 per cento.

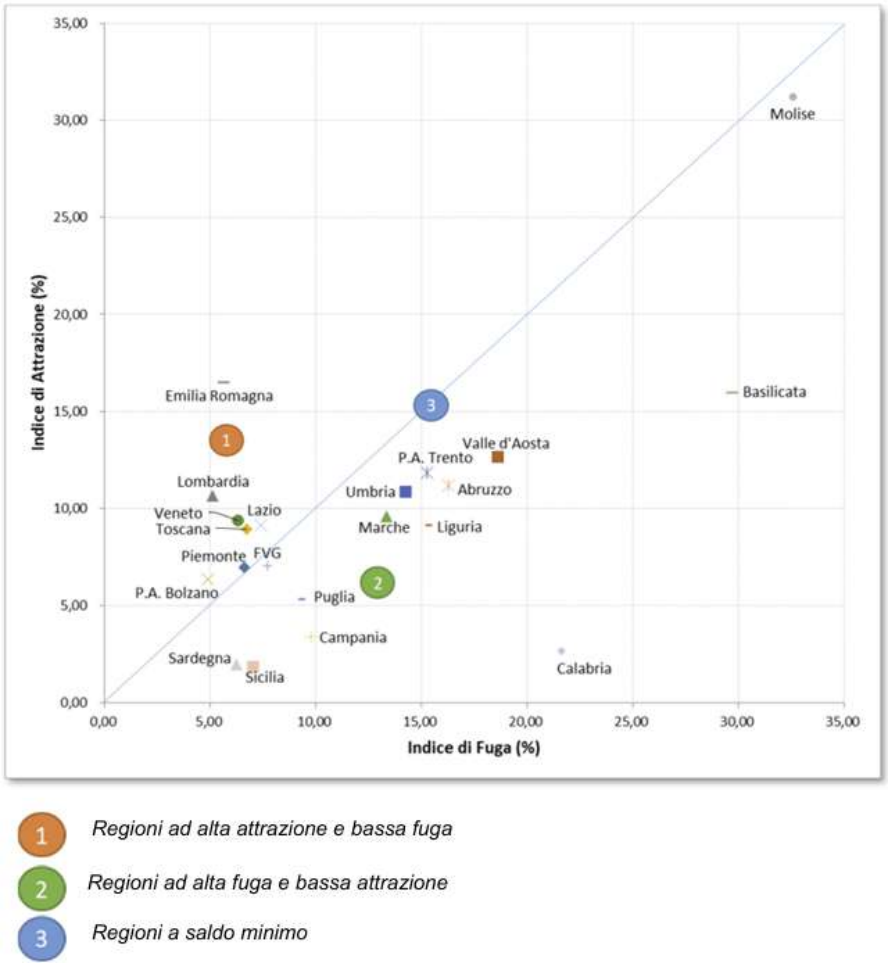


FIGURA 6-180 INDICE DI FUGA E INDICE DI ATTRAZIONE PER ACUTI IN REGIME ORDINARIO NELLE REGIONI ITALIANE – FONTE: MINISTERO DELLA SALUTE (2025)

Passando a occuparci dell'accessibilità dei servizi sanitari, si può notare che in Valle d'Aosta esiste un solo ospedale pubblico, l'Ospedale Umberto Parini di Aosta, articolato su 3 presidi, oltre a una casa di cura privata convenzionata, l'Istituto Clinico Valle d'Aosta, a Saint Pierre, alle porte di Aosta. Esistono poi altre strutture sanitarie, tra le quali se non altro per prossimità con l'intervento in progetto si ritiene qui opportuno menzionare il Centro Traumatologico di Breuil-Cervinia, attivo durante la stagione sciistica per il tempestivo trattamento in loco di patologie da trauma dell'apparato muscolo scheletrico che non richiedano, a giudizio del medico, il ricovero immediato in strutture ospedaliere. Un altro servizio sanitario offerto a Valtournenche dall'Azienda USL Valle d'Aosta è l'ambulatorio medico (in Frazione Cretaz). Oltre a questo, presso la stessa sede di Frazione Cretaz esiste un ambulatorio estivo ad accesso diretto per turisti. Si nota che il periodo di apertura di questo servizio nel 2025 andava dal 14 luglio al 22 agosto, date che suggeriscono una certa concentrazione dell'afflusso estivo di turisti. A Breuil-Cervinia è poi attiva una farmacia, che alternandosi con quelle di Valtournenche e Antey Saint André garantisce anche il servizio notturno. Per il resto, la Casa della Comunità più vicina a Breuil-Cervinia, alla quale è possibile fare riferimento per i servizi di ambulatorio ad accesso diretto e continuità assistenziale, è quella di Châtillon, distante circa 45 minuti di automobile da Breuil-Cervinia. Per i casi urgenti la regione dispone di un servizio di elisoccorso.

6.15.3.3 La percezione dello stato di salute

Una caratterizzazione di larga massima della percezione del proprio stato di salute da parte della popolazione valdostana può beneficiare dei dati raccolti dal sistema di sorveglianza PASSI. Si tratta di risultati piuttosto datati, i più recenti dei quali rinvenibili sul sito web di informazione epidemiologica dell'Istituto Superiore di Sanità[16] risalgono al periodo 2010-2013, ma che sono comunque in grado di fornire un quadro dello stato di salute della popolazione della regione.

Alla domanda sulla percezione del proprio stato di salute quasi il 70 per cento del campione interpellato da PASSI in Valle d'Aosta ha giudicato in modo positivo il proprio stato di salute, riferendo di sentirsi bene o molto bene[17], il 27 per cento ha riferito di sentirsi discretamente e solo il 3 per cento ha risposto in modo negativo (male/molto male).

In particolare, si dichiarano più soddisfatti della propria salute:

- i giovani nella fascia 18-34 anni;
- gli uomini;
- le persone con grado di istruzione alto;
- le persone senza difficoltà economiche;
- le persone senza patologie croniche;
- i cittadini stranieri.

6.15.3.4 L'eccesso ponderale

La situazione nutrizionale di una popolazione è un determinante importante delle sue condizioni di salute, in larga misura modificabile direttamente dal singolo individuo. L'eccesso di peso, favorendo l'insorgenza di patologie ad esso correlate o l'aggravamento di quelle preesistenti, riduce la durata della vita e ne peggiora la qualità. In Italia, come nella gran parte dei Paesi a medio e alto reddito, l'eccesso ponderale è uno dei principali fattori che sostengono l'aumento delle malattie croniche non trasmissibili. Per questo, si compiono molti sforzi per monitorare l'andamento dell'eccesso ponderale nei bambini, negli adulti e nella terza età.

Le persone vengono classificate in 4 categorie in base al valore dell'Indice di massa corporea (IMC), calcolato dividendo il peso in kg per la statura in metri elevata al quadrato:

- sottopeso (IMC < 18,5);
- normopeso (IMC 18,5-24,9);
- sovrappeso (IMC 25,0-29,9);
- obese (IMC ≥ 30).

In Valle d'Aosta il 5 per cento delle persone intervistate dal sistema PASSI è risultato sottopeso, il 55 per cento normopeso, il 27 per cento sovrappeso e il 13 per cento obeso. L'eccesso ponderale risulta significativamente più frequente:

- con il crescere dell'età;
- negli uomini;
- nelle persone con un basso livello di istruzione.

[16] Disponibile all'indirizzo web https://www.epicentro.iss.it/

[17] Si tratta di una percentuale leggermente superiore di quella fatta registrare complessivamente dal pool di ASL partecipanti al sistema PASSI a livello nazionale, pari al 68 per cento.

La percentuale di persone in eccesso ponderale in questa regione non risulta significativamente diversa da quella media del pool di ASL partecipanti a PASSI nel periodo 2010-2013.

Il 48 per cento delle persone in eccesso ponderale ha riferito di aver ricevuto il consiglio di perdere peso da almeno un operatore sanitario.[18] In particolare, hanno riferito di aver ricevuto questo consiglio il 42 per cento delle persone sovrappeso e il 57 per cento di quelle obese.

6.15.3.5 Il fumo

Come noto, il fumo di tabacco è tra i principali fattori di rischio per l'insorgenza di numerose patologie cronico degenerative, in particolare a carico dell'apparato respiratorio e cardiovascolare ed è il maggiore fattore di rischio evitabile di morte prematura.

In Valle d'Aosta la percentuale degli intervistati dal sistema PASSI classificabile come fumatori nel 2010-2013 è stata del 25,5 per cento.

L'abitudine al fumo risulta più alta nella fascia d'età tra 25 e 34 anni, mentre oltre i 50 anni la prevalenza di fumatori diminuisce. Persiste ancora una forte differenza tra l'incidenza dell'abitudine al fumo tra gli uomini (29 per cento), rispetto a quella riscontrabile tra le donne (22 per cento) anche se, rispetto al passato, i dati mostrano un aumento della percentuale di donne fumatrici. La prevalenza è più elevata tra le persone con livello di istruzione intermedio o basso rispetto a quelle con istruzione superiore, e l'abitudine al fumo aumenta all'aumentare delle difficoltà economiche.

Tra i fumatori, circa il 50 per cento ha riferito di aver ricevuto negli ultimi 12 mesi il consiglio di smettere di fumare da parte di un operatore sanitario. La percentuale di fumatori di questa regione che nei 12 mesi precedenti all'indagine ha ricevuto il consiglio di smettere di fumare da parte di un operatore sanitario non risulta significativamente diversa da quella media del pool di ASL partecipanti a PASSI nel periodo 2010-2013.

6.15.3.6 Conclusioni

Quanto detto, pur se costituisce una trattazione forzatamente molto incompleta dello stato di salute della popolazione interferita dall'intervento in progetto, evidenzia comunque che la popolazione di Valtournenche, e ancora di più quella di Breuil-Cervinia, presenta un'incidenza di grandi anziani significativamente minore rispetto alla media regionale e a quella nazionale, e che lo stato dei determinanti socio-economici della salute di questa popolazione risulta complessivamente migliore rispetto alla media regionale. L'accessibilità dei servizi sanitari non risulta molto agevole, principalmente a causa dell'orografia del territorio. La ridotta dimensione media delle famiglie di Valtournenche non costituisce un elemento favorevole alla presenza di un alto livello di coesione sociale.

La significatività di questi risultati, così come quella di qualsiasi altra conclusione alla quale sarebbe stato possibile pervenire approfondendo la trattazione svolta, risulta tuttavia inficiata dalla scarsa numerosità della popolazione di riferimento, che rende i risultati ottenuti e quelli eventualmente ottenibili dipendenti in modo importante dal verificarsi di un numero anche limitato di eventi di salute.

[18] Si tratta di una percentuale non significativamente diversa dell'analogo valore fatto registrare complessivamente dal pool di ASL partecipanti al sistema PASSI a livello nazionale, pari al 51,7 per cento.