



Greenpower srl  
Via Dodiciville, 8  
39100 Bolzano  
Dott. Ing. Mario Trogni

**IMPIANTO IDROELETTRICO DI LASA (BZ)**

**INTERVENTI DI SOSTITUZIONE DELLA  
CONDOTTA FORZATA**

**VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A V.I.A.**

**Studio Preliminare Ambientale  
(art.19 D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.)**



3555 - 0 4 - E 1 0 0 0 . DOCX E.1

**Hydrodata S.p.A.**  
via Pomba, 23  
10123 Torino - Italia  
Tel. +39 11 55 92 811  
Fax +39 11 56 20 620  
e-mail: hydrodata@hydrodata.it  
sito web: www.hydrodata.it

<b>00</b>	<b>APR. 20</b>	<b>K.GENTILE</b>	<b>S.TOZZI</b>	<b>R,BERTERO</b>	
REV.	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE	MODIFICHE



## Gruppo di lavoro

Il presente Studio Preliminare Ambientale relativo all'Intervento di sostituzione della condotta forzata dell'impianto idroelettrico di Lasa, nel Comune omonimo della Provincia Autonoma di Bolzano, è stato curato e redatto dal seguente gruppo di lavoro:

- *Simona Tozzi* (Hydrodata S.p.A.), ingegnere iscritta all'ordine degli ingegneri della Provincia di Torino al n. 7566F, coordinatore del gruppo di lavoro, esperta in campo ambientale;
- *Roberto Bertero* (Hydrodata S.p.A.), ingegnere iscritto all'Ordine degli ingegneri della Provincia di Torino n. 7570L, progettista;
- *Vittorio Tresso* (Hydrodata S.p.A.), ingegnere iscritto all'Ordine degli ingegneri della Provincia di Torino n. 7452K, staff progettazione;
- *Konrad Messner* (Büro für Geologie und Umwelt) geologo iscritto all'ordine dei geologi della Provincia Autonoma di Bolzano al n. 154 esperto in idrogeologia e geomorfologia;
- *Katia Gentile* (Hydrodata S.p.A.), architetto iscritta all'ordine degli architetti della Provincia di Torino al n. 7377, esperta in campo ambientale e paesaggistico;
- *Carlo Dutto* (Hydrodata S.p.A.), architetto iscritto all'ordine degli Architetti della Provincia di Cuneo al n. 1779, esperto in qualità dell'aria e acustica;
- *Giorgio Carmignola*, forestale iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali della Provincia Autonoma di Bolzano al n. 184, esperto nell'analisi vegetazionale.



## INDICE

1.	PREMESSA	1
2.	LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO E CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO INTERESSATO	1
3.	OPERE IN PROGETTO	3
3.1	Descrizione dello stato attuale e motivazioni del progetto	3
3.2	Descrizione sintetica delle opere in progetto	4
3.3	Alternative progettuali considerate	6
3.4	Aspetti legati alle attività di cantiere	6
3.4.1	Localizzazione aree di cantiere	7
3.4.2	Tempi di realizzazione delle opere	7
3.5	Soluzioni tecniche prescelte per minimizzare le fonti di impatto	8
3.6	Interazione con altri progetti e attività esistenti e/o approvati	8
4.	ILLUSTRAZIONE DEL PROGETTO IN RELAZIONE ALLA LEGISLAZIONE, PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE VIGENTI IN CAMPO AMBIENTALE E PAESISTICO	9
4.1	Pianificazione e programmazione territoriale	9
4.1.1	Il Piano Paesaggistico	9
4.1.2	Il Piano del Parco Nazionale dello Stelvio	13
4.1.3	Il Piano Urbanistico Comunale	19
4.1.4	Il Piano delle Zone di Pericolo	21
4.1.5	Risultati dell'analisi della pianificazione vigente	22
4.2	Vincoli ambientali e paesistici	23
4.2.1	Normativa di riferimento	23
4.2.2	Vincoli individuati sul territorio di interesse	23
4.2.2.1	Regio Decreto 30 dicembre 1923, n. 3267 (vincolo idrogeologico)	23
4.2.2.2	D.Lgs. 42/2004 Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio	26
4.2.2.3	Legge provinciale 27 ottobre 1997, n. 15 – Divieto di sorvolo	27
5.	ILLUSTRAZIONE DEL PROGETTO IN RELAZIONE AGLI ASPETTI AMBIENTALI, PAESAGGISTICI E SOCIO-ECONOMICI	28
5.1	Acque superficiali	28
5.1.1	Caratterizzazione dello stato attuale	28
5.2	Vegetazione, fauna e ecosistemi	28
5.2.1	Caratterizzazione dello stato attuale	28
5.2.1.1	Copertura del suolo	28
5.2.1.2	Copertura forestale	29
5.2.2	Analisi della compatibilità ambientale dell'intervento in progetto	38
5.2.2.1	Impatto sulla vegetazione in fase di esecuzione dei lavori	38
5.2.2.2	Interazioni con la fauna selvatica	42
5.2.3	Interventi di ripristino ambientale a fine lavori	44
5.3	Suolo, sottosuolo e acque sotterranee	45
5.3.1	Caratterizzazione dello stato attuale	45
5.3.1.1	Inquadramento geologico	45

5.3.2	Analisi della compatibilità dell'intervento in progetto	51
5.3.2.1	Stabilità dei versanti	51
5.3.2.2	Fenomeni geologici noti	52
5.3.2.3	Opere di protezione esistenti	53
5.3.2.4	Assetto morfologico e dissesti lungo la rete idrografica	53
5.3.2.5	Aspetti idrogeologici	53
5.3.2.6	Area di tutela sorgenti Tarnell	54
5.4	Paesaggio	55
5.4.1	Caratterizzazione dello stato attuale	55
5.4.2	Intervisibilità dell'area di intervento	57
5.4.3	Compatibilità paesaggistica delle opere	61
5.5	Atmosfera	68
5.5.1	Riferimenti legislativi e normativi	68
5.5.2	Caratterizzazione dello stato attuale	68
5.5.2.1	Caratteristiche meteorologiche dell'area	68
5.5.2.2	Zonizzazione e classificazione del territorio per la gestione della qualità dell'aria	71
5.5.2.3	Attuali livelli di inquinamento	73
5.5.3	Analisi degli impatti relativamente alla fase di esercizio	80
5.5.4	Analisi degli impatti relativamente alla fase di cantiere	80
5.5.5	Compatibilità ambientale delle opere	81
5.6	Rumore e vibrazioni	81
5.6.1	Riferimenti legislativi e normativi	81
5.6.2	Caratterizzazione dello stato attuale	82
5.6.2.1	Classificazione acustica dell'area di studio	82
5.6.3	Valutazione dell'impatto acustico	83
5.6.3.1	Identificazione e descrizione recettori	83
5.6.3.2	Impatto acustico generato nella fase di realizzazione	84
5.6.4	Compatibilità ambientale delle opere	87
5.7	Socio-economia e salute pubblica	87
5.7.1	Sviluppo sociale e economico e attività turistiche	87
5.7.2	Salute pubblica	89
5.7.3	Compatibilità dell'intervento	89
6.	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE PREVISTI	90
6.1	Misure mitigative per la componente Vegetazione	91
6.1.1	Ricostituzione di vegetazione arborea ed arbustiva	91
6.2	Misure mitigative per la componente Suolo, sottosuolo e acque sotterranee	91
6.2.1	Lavori di scavo in roccia	92
6.2.2	Lavori di scavo all'interno della area di tutela WSGA/92 "Sorgenti Tarnell"	92
6.3	Misure mitigative per la componente Paesaggio	92
6.4	Misure mitigative per la componente Atmosfera	94
6.5	Misure mitigative per la componente Rumore	94
6.6	Misure compensative	95
6.6.1.1	Rimozione di linee elettriche aeree	95
6.6.1.2	Rimozione dei blocchi di ancoraggio della vecchia funivia	95
6.6.1.3	Razionalizzazione della viabilità e gestione forestale	95

## 1. PREMESSA

La presente relazione è volta ad illustrare le implicazioni di carattere ambientale indotte dalla realizzazione delle opere in progetto finalizzate alla “**Sostituzione della condotta forzata a servizio dell’impianto idroelettrico di Lasa**”, di proprietà della ALPERIA S.p.A., ubicato in Comune di Lasa, Provincia autonoma di Bolzano, Alto Adige.

Il progetto prevede esclusivamente la sostituzione della condotta esistente con una di analoghe dimensioni. Le condizioni di utilizzo della risorsa idrica ed il contesto di produzione rimangono invariati. La sostituzione della condotta rappresenta un’attività di manutenzione straordinaria dell’impianto idroelettrico che fu costruito all’inizio degli anni ’50 (entrato in esercizio nel 1954).

L’insieme delle opere in progetto è stato sottoposto alla fase di Verifica della compatibilità ambientale (screening). La base giuridica nella Provincia autonoma di Bolzano per la compatibilità ambientale è la L.P. n. 17 del 13 ottobre 2017, attualmente in vigore, che si basa sulla Direttiva UE 2011/92/Eu, come modificata dalla Dir. 2014/52/EU, e sulla parte seconda del D.Lgs. 152/2006 s.m.i..

Il presente studio si propone pertanto di inquadrare le previste opere nell’ambito della normativa ambientale di riferimento, di verificare la conformità dell’intervento agli esistenti strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e di settore, e di analizzare le caratteristiche del contesto territoriale al fine di definire compiutamente ogni elemento utile per individuare il quadro dei possibili effetti sull’ambiente e delle misure adottabili per ottimizzare l’inserimento delle opere, soddisfacendo sia la necessità di intervento che la compatibilità con l’ambiente.

## 2. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO E CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO INTERESSATO

L’intervento in progetto è localizzato interamente nel Comune di Lasa, situato circa a metà della Val Venosta, alta valle dell’Adige, propaggine occidentale della Provincia Autonoma di Bolzano, confinante con i territori di Svizzera e Austria. L’intera Valle appartiene al Parco Nazionale dello Stelvio.

Il Comune si estende su un territorio che varia da 832 a 3.545 m.s.l.m. e, con le frazioni Alliz, Oris, Tanas, Tarnello, Cengles, Pernez ed il paese principale di Lasa, conta circa 4.000 abitanti.

Il paese è famoso per le cave di marmo bianco presenti nel suo territorio.

Il capoluogo comunale dista da Bolzano circa 70 km ed è raggiungibile da valle tramite la Strada Statale 38, detta del Passo dello Stelvio; qualche chilometro più a monte del paese, deviando a sinistra rispetto alla valle principale, la SS38 conduce all’omonimo Passo; continuando in direzione dell’alta valle principale, con la denominazione SS40, la Strada Statale raggiunge il confine austriaco in corrispondenza del lago Resia.

La zona dell’intervento interessa la porzione più orientale del territorio comunale, verso il Comune di Silandro, e si colloca sul versante meridionale, ad una quota compresa tra i 900 m e i 1800 m s.l.m..

Le pendici del versante montano interessato sono fittamente ricoperte da boschi e foreste, salvo l’ampia terrazza di particolare carattere paesistico, dove si colloca il nucleo della frazione Tarnello (Tarnell), occupata da seminativi e prato-pascoli.

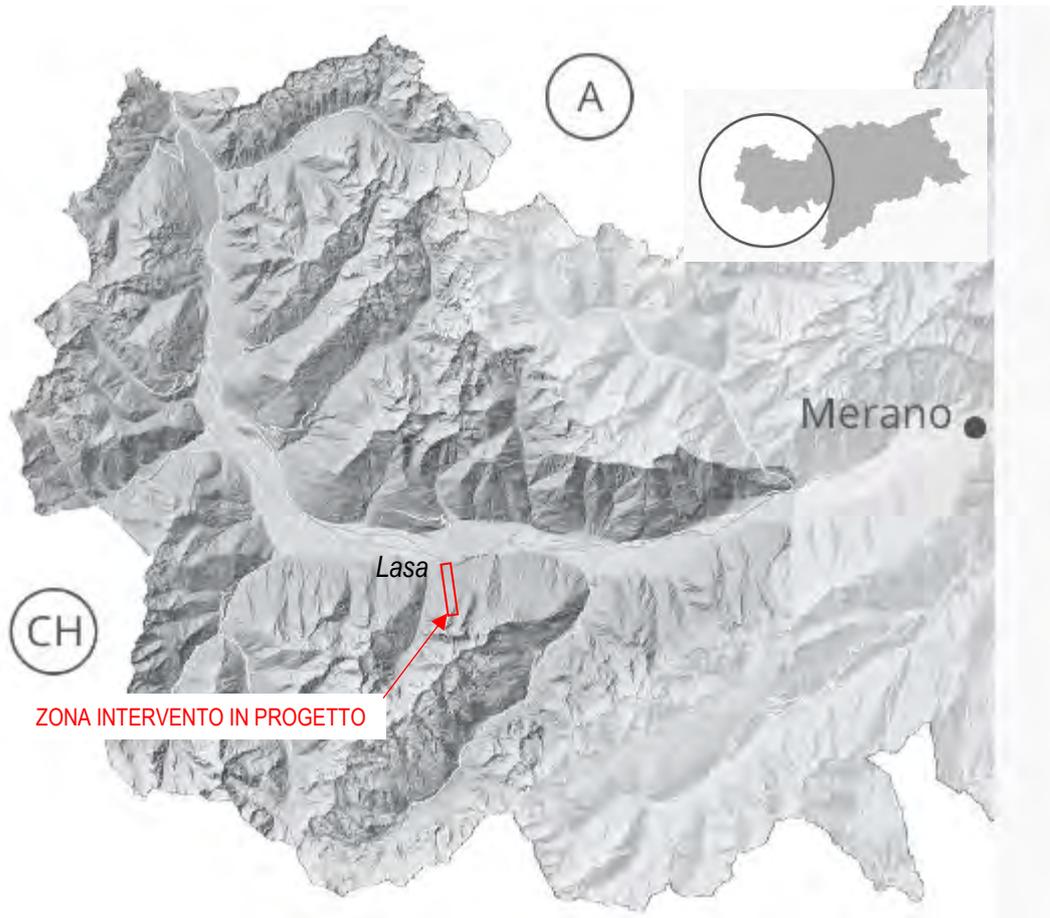


Figura 1 - Localizzazione dell'intervento nell'area vasta.

### 3. OPERE IN PROGETTO

#### 3.1 Descrizione dello stato attuale e motivazioni del progetto

L'impianto idroelettrico di Lasa, ubicato in Val Venosta (BZ) è alimentato da un complesso sistema di opere idrauliche (cfr. Figura 2) tra le quali il serbatoio sotteso dalla diga di Gioveretto, inserite nel territorio del Parco nazionale dello Stelvio e ricadenti nei comuni di Laces, Lasa e Martello. I lavori di costruzione del complesso delle opere sono durati dal 1952 al 1956.

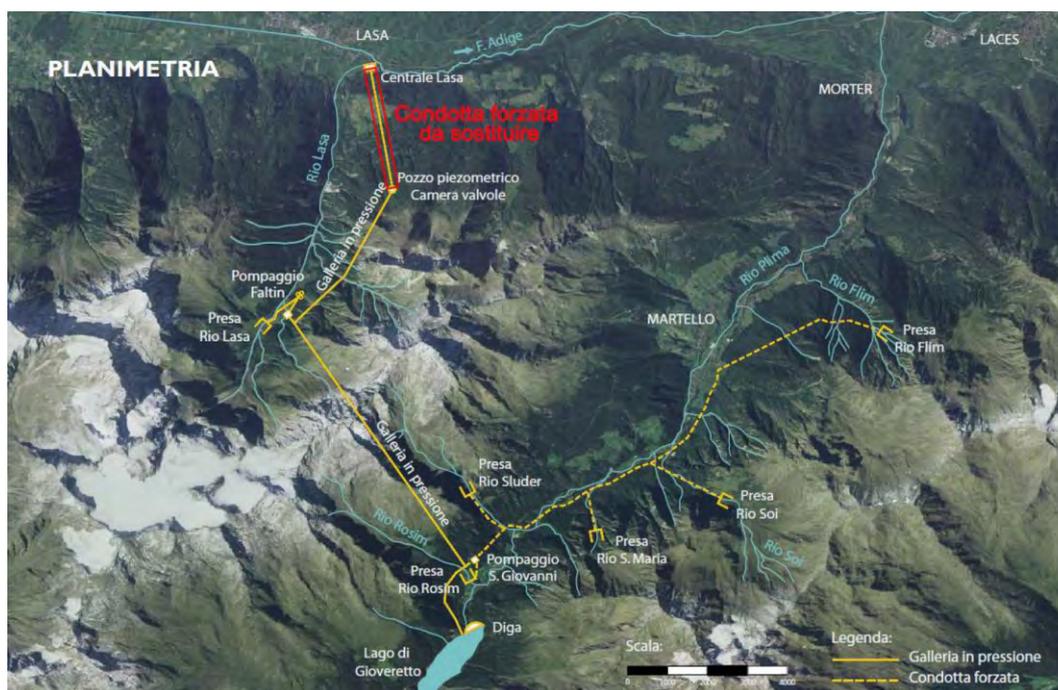


Figura 2 - Localizzazione dell'intervento in relazione al sistema complessivo delle opere idrauliche dell'impianto idroelettrico di Lasa.

La centrale di produzione sfrutta una portata massima di  $7,5 \text{ m}^3/\text{s}$  su un salto di  $968,50 \text{ m}$  per alimentare un gruppo Pelton a due giranti, della potenza installata di  $63 \text{ MW}$ , producendo mediamente  $222 \text{ GWh}$  all'anno.

L'adduzione delle acque dalla camera valvole posta al termine della galleria di derivazione alla centrale di produzione avviene per mezzo di una condotta forzata metallica, posata interrata, lunga  $2.158 \text{ m}$  circa ed avente diametro variabile da  $1.700$  ad  $1.470 \text{ mm}$ .

L'intervento in progetto fa parte del programma di potenziamento in quanto una condotta forzata nuova ha minore coefficiente di attrito e, di conseguenza, diminuisce la perdita di carico e aumenta la produzione.

Nell'inverno 2019 Alperia ha completato l'intervento di sostituzione dei primi  $123 \text{ m}$  di condotta a partire dalla camera valvole e la contestuale sostituzione di tutte le apparecchiature idromeccaniche di testa condotta (valvola a contrappeso, valvola di revisione, valvola di scarico galleria di derivazione e dispositivo di rientrata aria) e dei relativi servizi ausiliari elettrici ed oleodinamici.

### 3.2 Descrizione sintetica delle opere in progetto

La sostituzione della condotta rappresenta un'attività di manutenzione straordinaria dell'impianto idroelettrico. Il progetto prevede esclusivamente la sostituzione della condotta esistente con una di analoghe dimensioni. Le condizioni di utilizzo della risorsa idrica ed il contesto di produzione rimangono invariati.

Gli elementi essenziali del progetto consistono in:

- condotta forzata interrata che si sviluppa in tre tratti caratterizzati da differenti condizioni morfologiche-vegetazionali;
- 18 passi d'uomo lungo condotta, ospitati all'interno di appositi pozzetti in c.a. interrati;
- 17 blocchi di cui 9 di nuova realizzazione e 8 esistenti oggetto di interventi di adeguamento per il supporto della nuova tubazione,
- 4 attraversamenti stradali oggetto di rifacimento completo;
- 1 nuovo attraversamento previsto quale predisposizione di accesso ad una futura pista forestale;
- cavidotti per linea B.T., fibra ottica e cavo segnalazione in rame a servizio della camera valvole.

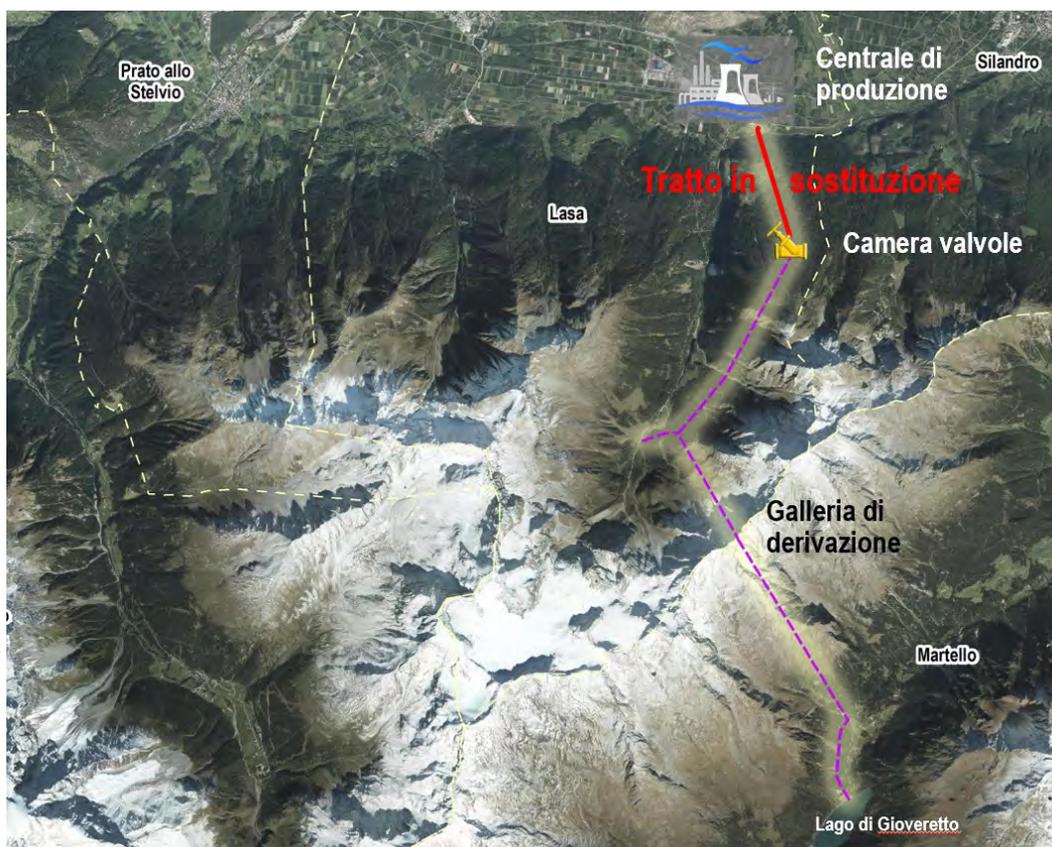


Figura 3 - Localizzazione del tratto di condotta in sostituzione.

Nello specifico dell'intervento sono stati individuati tre tratti omogenei dal punto di vista, morfologico-vegetazionale, per i quali si sono definiti i seguenti schemi di intervento.

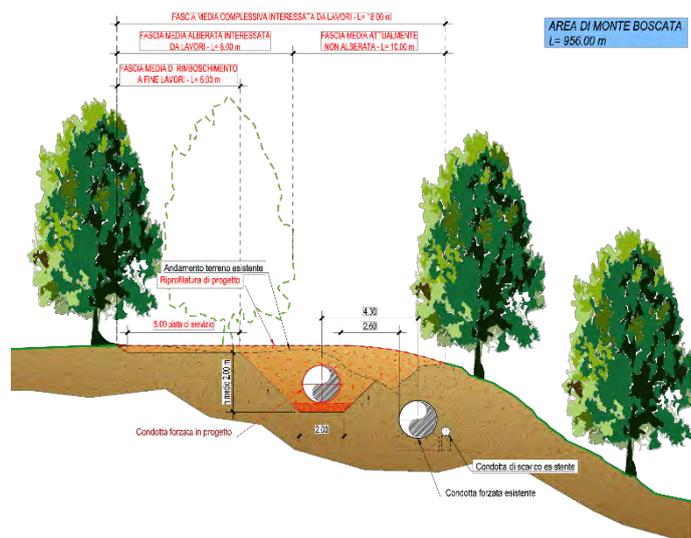
Per tutti e tre i tratti analizzati il contesto morfologico presenta come caratteristica principale il difficile accesso al tracciato di posa della tubazione con i mezzi di cantiere: tale situazione ha condizionato profondamente l'impostazione generale del progetto vincolando in modo significativo sia le scelte progettuali relative all'opera finita sia quelle relative alla cantierizzazione.

La nuova tubazione sarà del tipo in acciaio saldato, posata interrata e vincolata nei principali vertici planoaltimetrici; essa si svilupperà a partire dall'estremità di valle del nuovo tratto già posato nel 2019, fino al collettore di centrale escluso.

Complessivamente la tubazione, si svilupperà per 2.566,00 m (sviluppo effettivo della tubazione) con un salto geodetico di 968,50 m valutato come differenza tra la quota di massima regolazione del serbatoio e la quota d'asse delle giranti Pelton dei gruppi di produzione in centrale.

### Tratto di monte

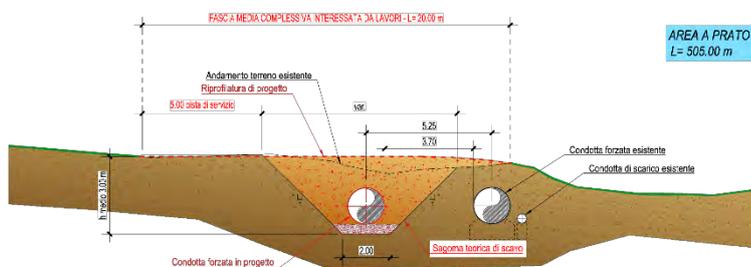
Stante la disponibilità di una fascia preesistente di ampiezza significativa già disboscata, si è stabilito di procedere alla posa della nuova tubazione in affiancamento alla condotta in esercizio, al fine di svincolare l'attività di cantiere dall'esercizio dell'impianto di produzione idroelettrica. A fronte di un modesto (ed in ogni caso necessario) ampliamento della fascia disboscata è stato possibile individuare lo spazio necessario alla posa della nuova tubazione compatibile con l'esercizio in sicurezza della condotta esistente.



Al fine di limitare la fascia di occupazione di cantiere si è optato per una condizione di posa della nuova tubazione per quanto possibile superficiale, al fine di ridurre l'ampiezza degli scavi e consentire il migliore affiancamento all'esistente.

### Tratto intermedio

In questo tratto, privo di vegetazione di alto fusto, si è stabilito di procedere alla posa della nuova tubazione in affiancamento alla condotta in esercizio, al fine di svincolare l'attività di cantiere dall'esercizio dell'impianto di produzione idroelettrica.



In assenza di vincoli imposti dal rispetto della vegetazione di alto fusto si è optato per una condizione di posa profonda della nuova tubazione, al fine di non imporre forti limitazioni sulla fruibilità e transitabilità dell'area adibita a prato.

## Tratto di valle

Poiché questo tratto è caratterizzato da una fascia preesistente già disboscata di ampiezza modesta, si è stabilito di procedere alla posa della nuova tubazione in sostituzione della condotta in esercizio, sul medesimo asse, al fine di limitare le esigenze di ulteriore disboscamento. L'intervento in questo tratto comporterà la messa fuori esercizio dell'impianto per tutta la durata dei lavori.

Lungo il tracciato la condotta attraversa in 4 punti la viabilità locale. Al fine di agevolare l'intervento di sostituzione della condotta e garantire la futura sicurezza delle opere si è prevista la ricostruzione di tali attraversamenti, dimensionati in considerazione della presenza di traffico pesante di un'attività di cava localizzata più a monte.

La condotta esistente, una volta messa fuori servizio, sarà dismessa per la parte non rimpiazzata in sito (tratto di valle), opportunamente riempita con cls magro, attraverso i passi d'uomo esistenti, eventualmente integrati da altre aperture ricavate sulla sommità della tubazione, laddove necessario ai fini operativi.

Nel medesimo scavo della condotta forzata saranno posati 3 cavidotti in PEAD Dn 200 mm, a servizio dei collegamenti tra la centrale e la camera valvole.

Per maggiori dettagli si rimanda alla specifica "Relazione Generale" del Progetto Definitivo (cfr. el. 1).

### **3.3 Alternative progettuali considerate**

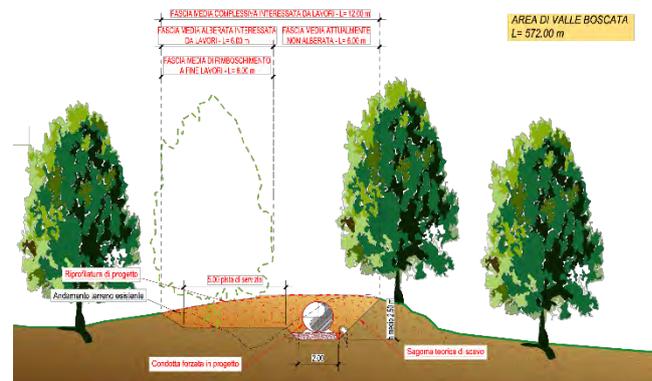
Il tracciato della nuova tubazione è stato definito sulla base della proposta tecnica contenuta nel progetto commissionato da Hydros GmbH/Srl, oggi Alperia, alla società GIE.

La proposta progettuale illustrata nasce dall'analisi di differenti soluzioni alternative finalizzate a conciliare l'ottimizzazione delle prestazioni attese dalla tubazione con la migliore compatibilità ambientale dell'intervento di sostituzione, affinate sulla base delle caratteristiche peculiari dei differenti contesti di intervento.

### **3.4 Aspetti legati alle attività di cantiere**

In termini di cantieristica si è reso necessario lo studio di soluzioni tecniche quali:

- l'impiego di due teleferiche per l'approvvigionamento del cantiere;
- la realizzazione di una pista per l'accesso all'area di cantiere in località Ternel;
- una logistica di cantiere tale da renderlo il più possibile autonomo al fine di limitare gli spostamenti di materiali lungo la viabilità locale, condivisa con i mezzi a servizio di un'attività di estrazione di materiale lapideo.



Per maggiori dettagli si rimanda alla specifica “*Relazione di Cantierizzazione*” del Progetto Definitivo (cfr. el. H.1).

#### 3.4.1 Localizzazione aree di cantiere

L'organizzazione dei lavori prevede:

- un primo cantiere “basso”, previsto nell'area della centrale idroelettrica di Lasa accessibile, seppure con qualche limitazione della sagoma dei mezzi, direttamente dalla viabilità pubblica;
- un secondo cantiere “alto”, nella zona di valle del tratto intermedio (prati);
- una teleferica provvisoria P1 che si svilupperà in asse al tratto di valle della condotta forzata (dove l'intervento prevede la sostituzione sul medesimo asse) tra i due cantieri;
- una teleferica provvisoria P2 che si svilupperà in asse alla nuova condotta forzata nei tratti intermedio e superiore (dove l'intervento prevede la posa in affiancamento all'esistente) tra il cantiere superiore e la camera valvole.

Dal punto di vista logistico le aree e gli equipaggiamenti di cantiere previsti assolveranno alle seguenti funzioni:

- cantiere basso: avrà funzione di collegamento con la viabilità esterna. Sia le tubazioni della nuova condotta che i materiali inerti (di riporto o in esubero) che i materiali per la realizzazione delle opere in c.a. saranno movimentati da o verso i siti di messa in opera accedendo, dal cantiere basso, alla teleferica P1;
- cantiere alto: avrà funzione di stoccaggio e assemblaggio delle virole destinate alla posa nel tratto intermedio e superiore dell'intervento. Le tubazioni saranno infatti fornite in barre di lunghezza pari a 6,0 m per consentire l'accesso al cantiere basso e saranno quindi trasportate al cantiere alto dove verranno assemblate in barre da 12 m per essere posate nei tratti intermedi e superiore mediante la teleferica P2.
- la teleferica P1 servirà sia per l'approvvigionamento del cantiere alto sia per la rimozione della tubazione esistente che per la messa in opera della nuova condotta nel tratto inferiore.
- la teleferica P2 servirà per la messa in opera della nuova condotta nei tratti intermedio e superiore.

Per agevolare le operazioni di scavo e messa in opera della tubazione è prevista la disponibilità di un'area parallela al tracciato della condotta stessa, per l'operatività dei mezzi.

#### 3.4.2 Tempi di realizzazione delle opere

I lavori avranno una durata complessiva di 2,5 anni, tenendo conto dei fermi previsti per le stagioni invernali, e saranno organizzati secondo il cronoprogramma illustrato nel seguito e così suddivisi:

- lavori propedeutici (allestimento cantieri, montaggio teleferica): 5 mesi;
- sostituzione condotta tratto superiore e prati località Tarnello: 7 mesi;
- sostituzione condotta tratto inferiore: 8 mesi;
- ripristini e rimboschimento: 5 mesi

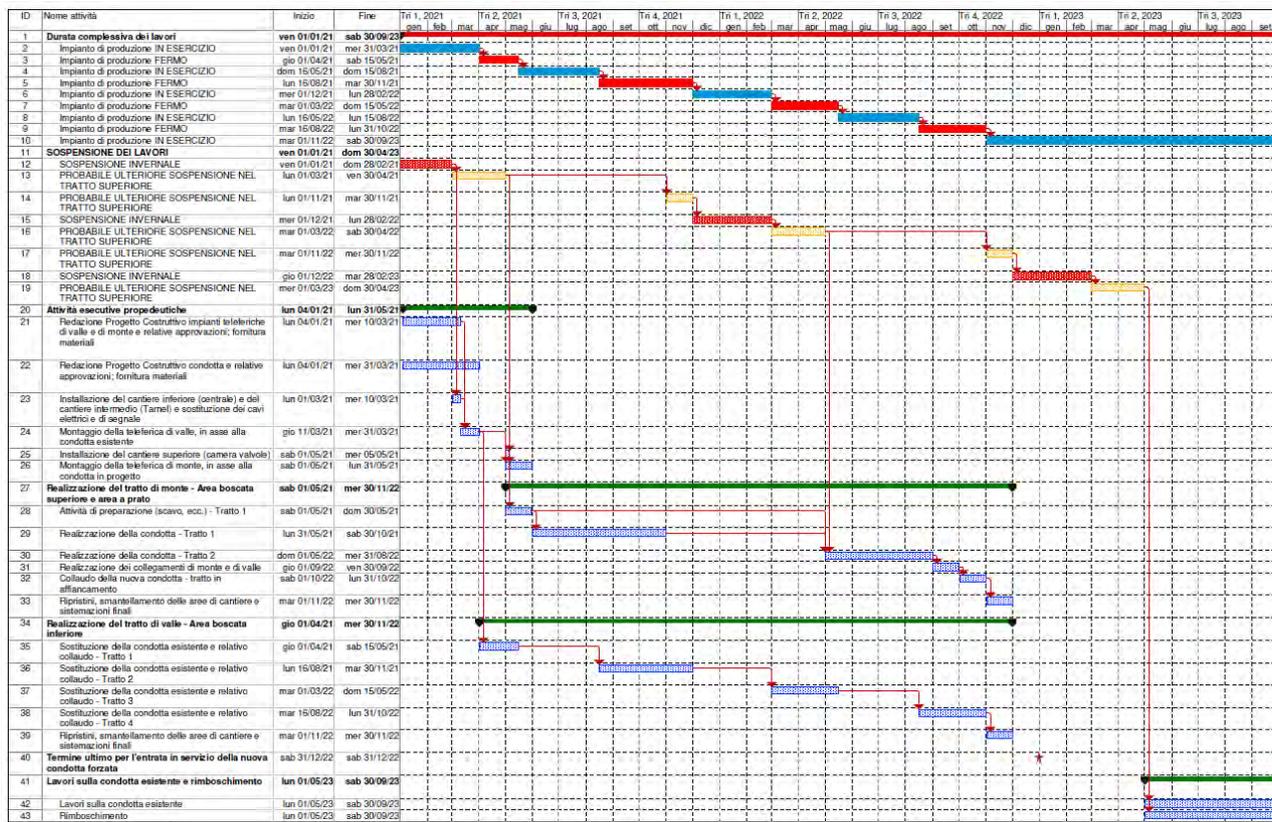


Figura 4 – Cronoprogramma dei lavori.

### 3.5 Soluzioni tecniche prescelte per minimizzare le fonti di impatto

Per le scelte progettuali si è fatto riferimento in particolare:

- alla fornitura delle virole della tubazione in lunghezze tali da risultare compatibili, in termini di peso, con le modalità di trasporto in quota tramite teleferica;
- all'impiego diffuso di materiali reperibili nell'ambito del cantiere o recuperabili dalle operazioni di scavo e demolizione al fine di limitarne l'approvvigionamento dall'esterno.
- una logistica di cantiere tale da renderlo il più possibile autonomo al fine di limitare gli spostamenti di materiali lungo la viabilità locale, condivisa con i mezzi a servizio di un'attività di estrazione di materiale lapideo.

Al fine di evitare scavi profondi e successivi reinteri e sistemazioni superficiali dei versanti in conseguenza della rimozione della tubazione esistente si è preferito optare per il mantenimento della tubazione interrata dismessa, opportunamente riempita con cls magro, al fine di garantire la stabilità futura dell'opera e prevenire la formazione di vie preferenziali per deflussi ipogei non controllabili.

### 3.6 Interazione con altri progetti e attività esistenti e/o approvati

Non è prevista alcuna interazione con altri progetti in corso.

## 4. ILLUSTRAZIONE DEL PROGETTO IN RELAZIONE ALLA LEGISLAZIONE, PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE VIGENTI IN CAMPO AMBIENTALE E PAESISTICO

Questo capitolo viene elaborato con l'obiettivo di fornire sia le indicazioni derivanti dagli atti di pianificazione e programmazione a carattere generale e locale con cui le opere si pongono in relazione, sia gli elementi conoscitivi delle diverse normative relative agli aspetti di salvaguardia ambientale nel cui campo di applicazione rientrano gli interventi.

In tal senso è stato fatto riferimento alle indicazioni degli strumenti di pianificazione di carattere provinciale, sovracomunale e comunale ed alla normativa nazionale e comunitaria per quanto riguarda i vincoli di tutela ambientale e paesistica vigenti sul territorio.

### 4.1 Pianificazione e programmazione territoriale

Per quanto riguarda la pianificazione territoriale e urbanistica sono stati considerati i seguenti strumenti che disciplinano gli interventi sul territorio di interesse:

- Piano Paesaggistico
- Piano d'area del Parco Nazionale dello Stelvio
- Piano Urbanistico Comunale
- Piano delle zone di pericolo Comunale

#### 4.1.1 Il Piano Paesaggistico

La tutela del paesaggio su base provinciale è disciplinata dalla legge provinciale del 25 luglio 1970, n. 16.

La legge definisce le categorie di tutela per i beni di particolare pregio paesaggistico che possono essere sottoposti a vincolo con deliberazione della Giunta provinciale.

Nel piano paesaggistico vengono inoltre introdotte disposizioni di tutela di carattere generale e specifiche regolamentazioni comunali. I vincoli non vengono imposti da deliberazioni singole, ma ponendo sotto tutela una serie di aree e di oggetti tramite il piano paesaggistico di ciascun comune.

Si tratta delle seguenti aree:

- **monumenti naturali:** singoli beni naturali di particolare pregio sul piano scientifico, naturalistico, etnologico o tradizionale.
- **zone corografiche, suddivise in:**
  - **zone di rispetto:** spazi aperti nelle vicinanze degli insediamenti, che devono rimanere ineditati
  - **zone di tutela paesaggistica:** aree di notevole bellezza paesaggistica, costituite in genere da un paesaggio rurale tradizionale
- **biotopi:** ambienti naturali e seminaturali, in parte anche creati o trasformati dall'uomo, che esplicano una particolare funzione ecologica sul paesaggio circostante
- **parchi naturali e nazionali:** gestiti da un apposito ufficio provinciale
- **parchi e giardini:** preziosi spazi verdi, presenti soprattutto in ambito urbano o nelle vicinanze di castelli e residenze

Le Figure seguenti riportano stralci cartografici tratti dal Geobrowser della Provincia Autonoma di Bolzano-Trentino Alto Adige, relativi alle aree di tutela del Piano paesaggistico interessate dall'intervento.

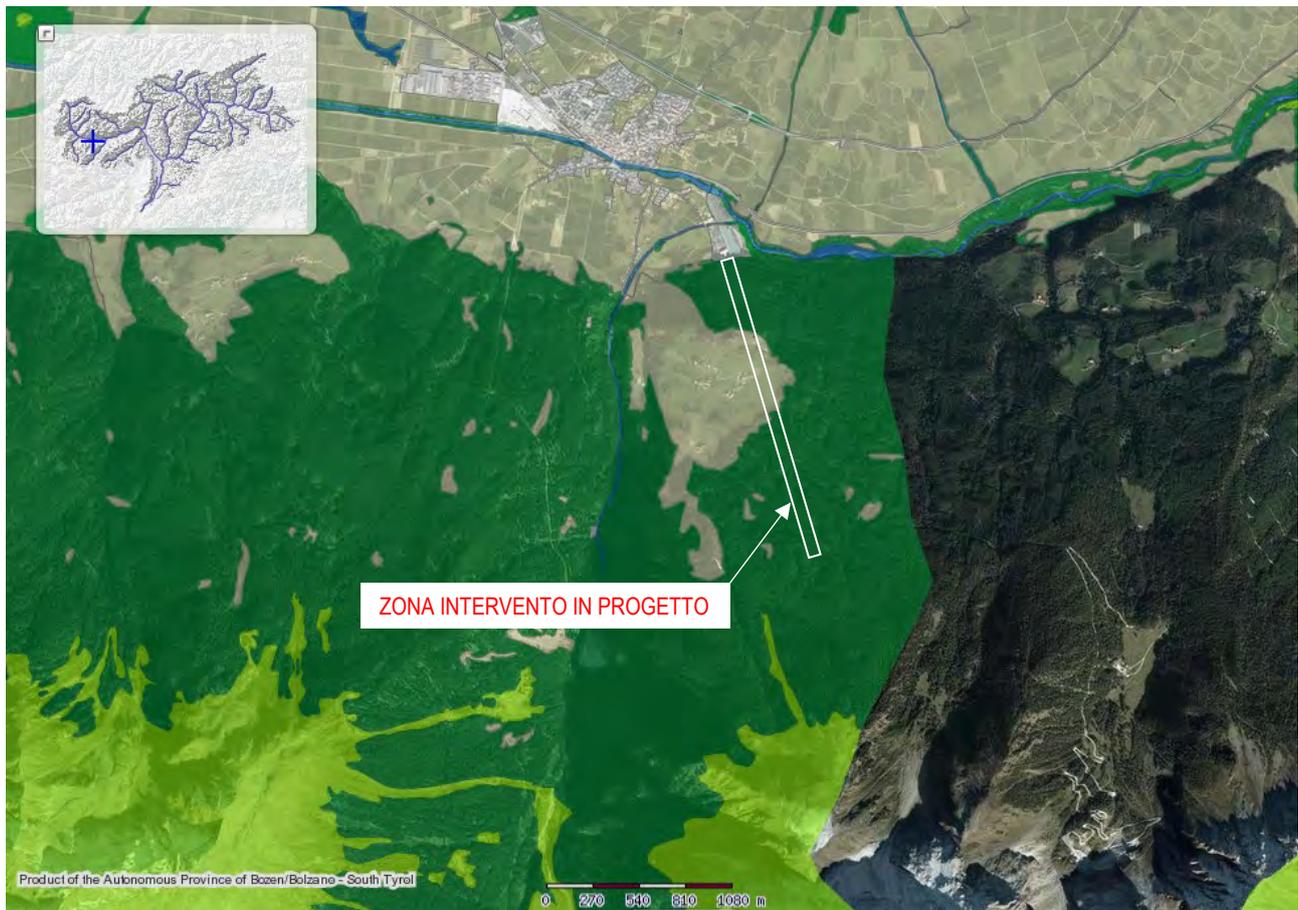


Product of the Autonomous Province of Bozen/Bolzano - South Tyrol

**Legenda**

- ▲ Monumenti naturali
  - H - idrologico
  - ▲ H - idrologico
- ▲ Elementi paesaggistici protetti
  - Zona archeologica
  - ⋯ Bosco e siepi
  - ~ Acque
  - ~ Canale d'irrigazione
- ▲ Zone di tutela paesaggistica
  - Zona di rispetto
  - Zona tutelata
- ▲ Parchi naturali e parco nazionale
  - Parco naturale
- ▲ Natura 2000 - Siti
  - Aree Natura 2000

Figura 5 - Zone di tutela del Piano paesaggistico comunale di Lasa - Aree e elementi singoli.



**Legenda**

- ▾ Copertura del suolo
- Zona agricola di interesse paesaggistico
- Zona di verde alpino e pascolo
- Bosco
- Acque
- Insedimenti ed infrastrutture
- Zona esclusa da vincolo paesaggistico

Figura 6 - Zone di tutela del Piano paesaggistico comunale di Lasa – copertura del suolo.

Come emerge dalla lettura degli stralci cartografici tratti dal Geobrowser della Provincia Autonoma di Bolzano-Trentino Alto Adige, l'intervento in progetto interessa aree ricadenti nelle seguenti zone paesaggistiche:

- **parchi naturali e nazionali:**
  - Parco Nazionale dello Stelvio
- **zone di tutela paesaggistica:**
  - Zona agricola di interesse paesaggistico: Terrazzo di Tarnello
  - Paesaggio naturale: bosco

Nel seguito si riporta un estratto degli articoli di interesse relativi alle aree interferite, tratti dalle Norme di Attuazione del Piano Paesaggistico Comunale di Lasa.

## Art. 2

**Zone corografiche costituenti paesaggi naturali o trasformati ad opera dell'uomo comprese le strutture insediative, che presentino, singolarmente o come complesso, valore di testimonianza di civiltà (riferimento al par. b) dell'articolo 1 della legge provinciale 25 luglio 1970, n. 16 e successiva modifica).**

### **b) Zona agricola di interesse paesaggistico**

Tale zona comprende i terreni ad utilizzazione agricola che compongono un quadro ambientale di interesse paesaggistico a testimonianza di una tradizione storico-culturale secondo la quale il paesaggio si è andato trasformando ad opera dell'uomo.

Per tale zona valgono le disposizioni del piano urbanistico comunale e della legge urbanistica provinciale.

### **c) Paesaggio naturale**

E' formata da boschi, siepi, pascoli, verde alpino, rocce, prati aridi, zone umide, querceti e acque che per il loro carattere, la loro conformazione, vegetazione e funzione ambientale formano un paesaggio di particolare valore.

Per tale zona valgono le disposizioni del piano urbanistico comunale e della legge urbanistica provinciale.

## Art. 3

### Prescrizioni generali

Nelle zone corografiche è vietato turbare la tranquillità dei luoghi con rumori molesti ed inutili, alterare l'ambiente con il deposito di rifiuti di qualsiasi genere e abbandonare oggetti di ogni genere, come residui cartacei, di plastica, barattoli ecc.

Nelle zone corografiche gli elettrodotti aerei al di sotto di 5.000 Volt e le linee telefoniche aeree devono essere autorizzati ai sensi dell'articolo 8 della legge provinciale 25 luglio 1970, n. 16 e successive modifiche; sono vietate le recinzioni non usuali ed in particolare l'uso del filo spinato.

Qualora per il taglio di piante non sia previsto il previo assegno da parte dell'Autorità forestale secondo l'articolo 14 dell'Ordinamento forestale vigente, nell'intero territorio comunale (all'infuori di frutteti coltivati in maniera intensiva) è richiesta l'autorizzazione paesaggistica da parte del sindaco se le piante hanno raggiunto uno sviluppo in diametro del fusto superiore a 30 cm.

L'area del Parco Nazionale dello Stelvio è sottoposta a specifica normativa sovracomunale dettata dal Piano del Parco.

#### 4.1.2 Il Piano del Parco Nazionale dello Stelvio

Con delibera del 18 dicembre 2018, la Giunta provinciale di Bolzano ha approvato la proposta per il Piano del Parco nell'area di propria competenza, e il regolamento, con i relativi documenti e la cartografia, nonché la relazione ambientale per l'effettuazione della necessaria **valutazione di impatto ambientale** strategica.

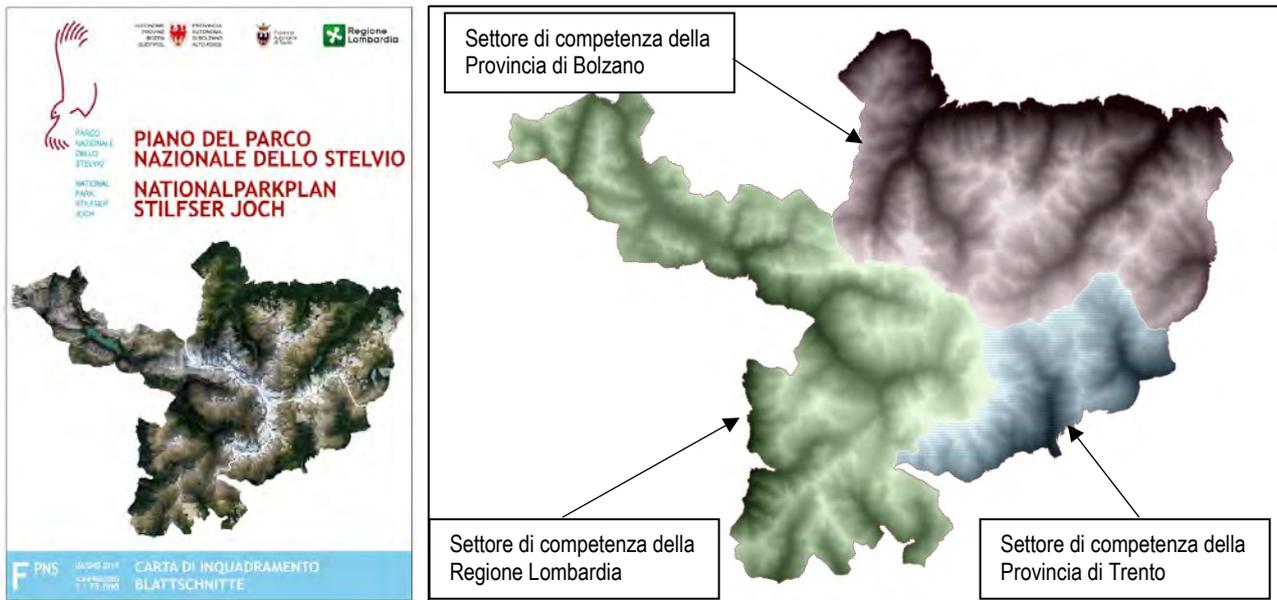
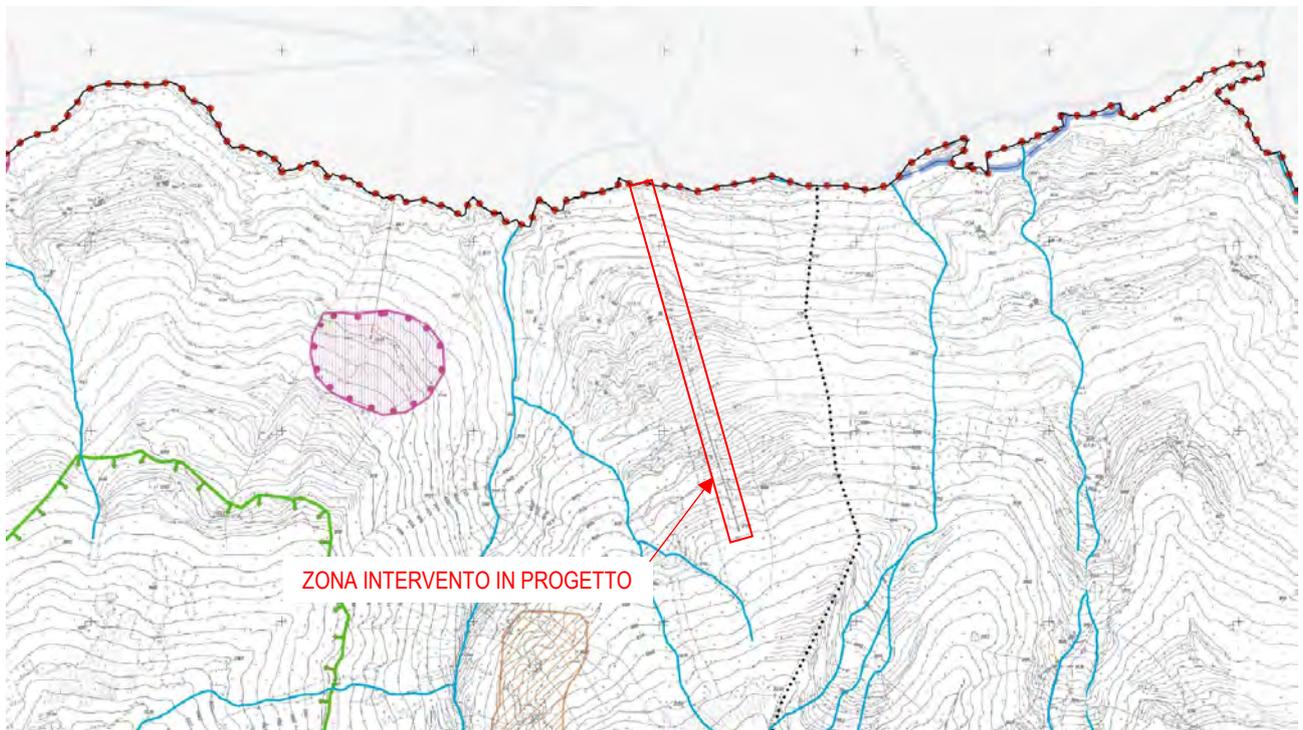


Figura 7 – Parco Nazionale dello Stelvio - Carta di inquadramento delle competenze.

Il **piano del parco** si divide in 4 sezioni: la prima riguarda un'analisi dettagliata ecologica e socio-economica, la seconda riguarda la visione e la gestione strategica del parco; la terza riguarda il piano del parco e contiene le norme di attuazione e la zonizzazione dell'area, la quarta infine contiene il regolamento del parco.

Il **regolamento** del parco andrà a valorizzare gli usi, i costumi, le consuetudini e le attività sociali, economiche e tradizionali delle popolazioni residenti, disciplinando l'esercizio delle attività consentite, limitate o vietate definendo la gradazione dei divieti e semplificando dove possibile le procedure. Il piano del parco comprende, inoltre, una dettagliata **documentazione cartografica** relativa alle aree di **Natura 2000** per ogni singolo territorio, nonché riferita alle zone di maggior pregio faunistico e floristico con relativi habitat. Sono presenti cartografie con indicazioni sulla mobilità e gli utilizzi nell'ambito del parco ed anche riferite alle zone di pesca.

Nel seguito sono riportati gli stralci della cartografia relativa alla zona di intervento e gli articoli tratti dalle Norme di Attuazione, riferiti alle aree di zonizzazione definite dal Piano, e interferite dal progetto.



**Legenda**

	Linee di confine
	Confine Parco Nazionale Provincia di Bolzano
	Confine Comune
<b>Elementi orientamento</b>	
	Percorso Mountainbike o Downhill
	Piste ciclabili e itinerari ciclopedonali
	Sentiero
	Strada agricola / forestale
	Strada pubblica
	Teleferica
	Lago
	Torrente
	Aree Rete Natura 2000: ZCS - ZPS

**Contenuti tavola**

**Individuazione geografica delle aree di pregio e di maggiore sensibilità per la fauna**

	Biodiversità faunistica dei paesaggi agricoli: aree in cui sono ancora presenti e/o in fase di contrazione / minaccia i paesaggi agricoli tradizionali e i prati e sfalci di fondovalle, in grado di fornire un importante contributo alla conservazione della biodiversità faunistica.
	Biodiversità faunistica delle aree forestali (avifauna): aree forestali a elevata valenza ambientale, caratterizzate da struttura e composizione prossime alla naturalità e da una buona diversità faunistica e dalla presenza di aree riproduttive dei galliformi forestali (indicatori: quail specie bandiera, gallo cedrone, rapaci forestali notturni e Picidi).
	Chiroteri: aree di strategica importanza per il foraggiamento e per la riproduzione (roost) dei Chiroteri, di particolare valore conservazionistico.
	Fauna vertebrata e invertebrata legata alle zone umide: complesso di torbiere, piccoli laghi alpini, zone umide, prati umidi e boschi ripariali importanti per la conservazione della tipica fauna legata a tali ambienti.
	Pernice bianca: aree di praterie alpine e macerali, di particolare importanza per la riproduzione e lo svernamento della pernice bianca e dei passeriformi di alta quota.
	Rapaci rapaci: aree di particolare importanza per la riproduzione dei rapaci rapaci (aree di nidificazione accertata o potenziale).
	Fauna di migrazione: aree di valico e di sosta (passi e fondovalle) importanti per avifauna e altra fauna migratoria e corridoi ecologici di fondovalle per i movimenti faunistici, principali zone di passaggio, corridoi e valichi montani, zone di sosta di particolare importanza per i migratori lungo le praterie.
	Fauna xerotermitica: aree termofite e xerotermitiche stepiche e di prateria ricche di specie, che ospitano specie peculiari adatte agli ambienti aridi (fauna invertebrata - ortotteri, lepidotteri - e vertebrata) tipica degli ambienti aridi e soleggiati delle valli interne.

Figura 8 – Carta delle aree di Pregio e maggiore Sensibilità per Fauna.

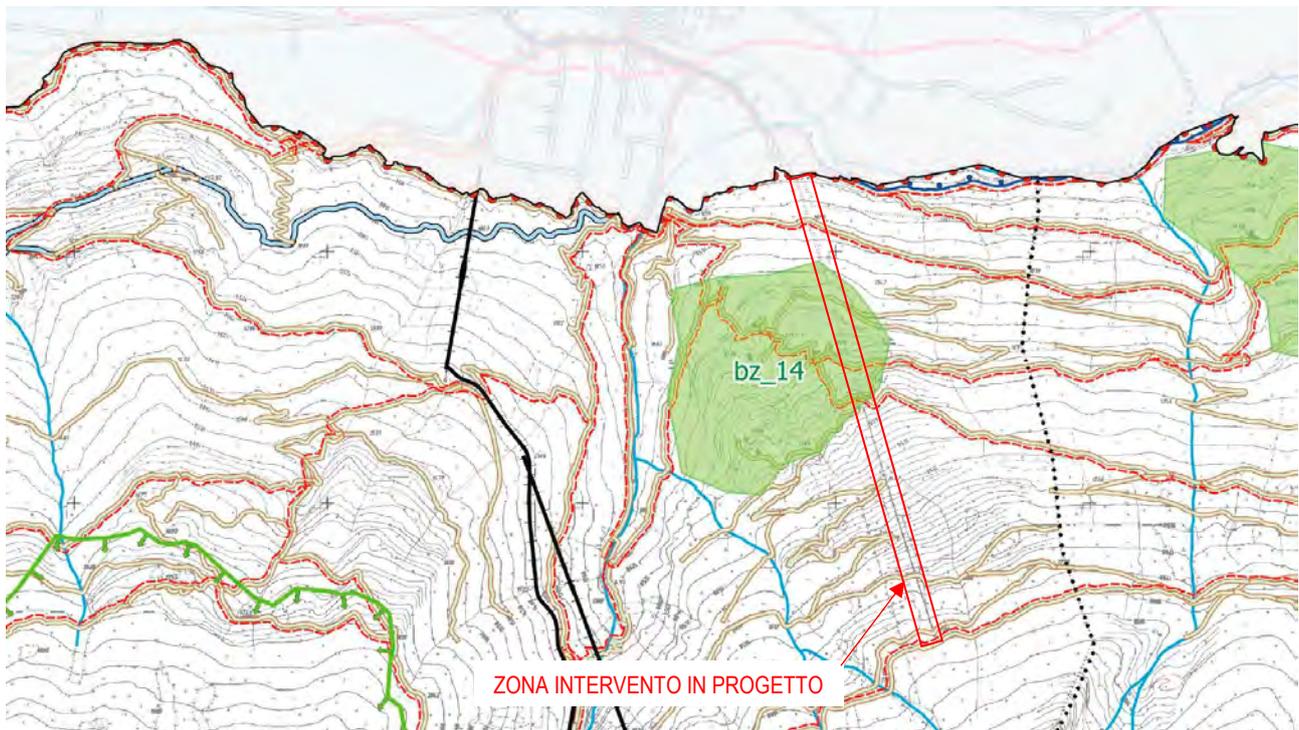


Figura 9 – Carta delle aree di Pregio e maggiore Sensibilità Vegetazione/Habitat.

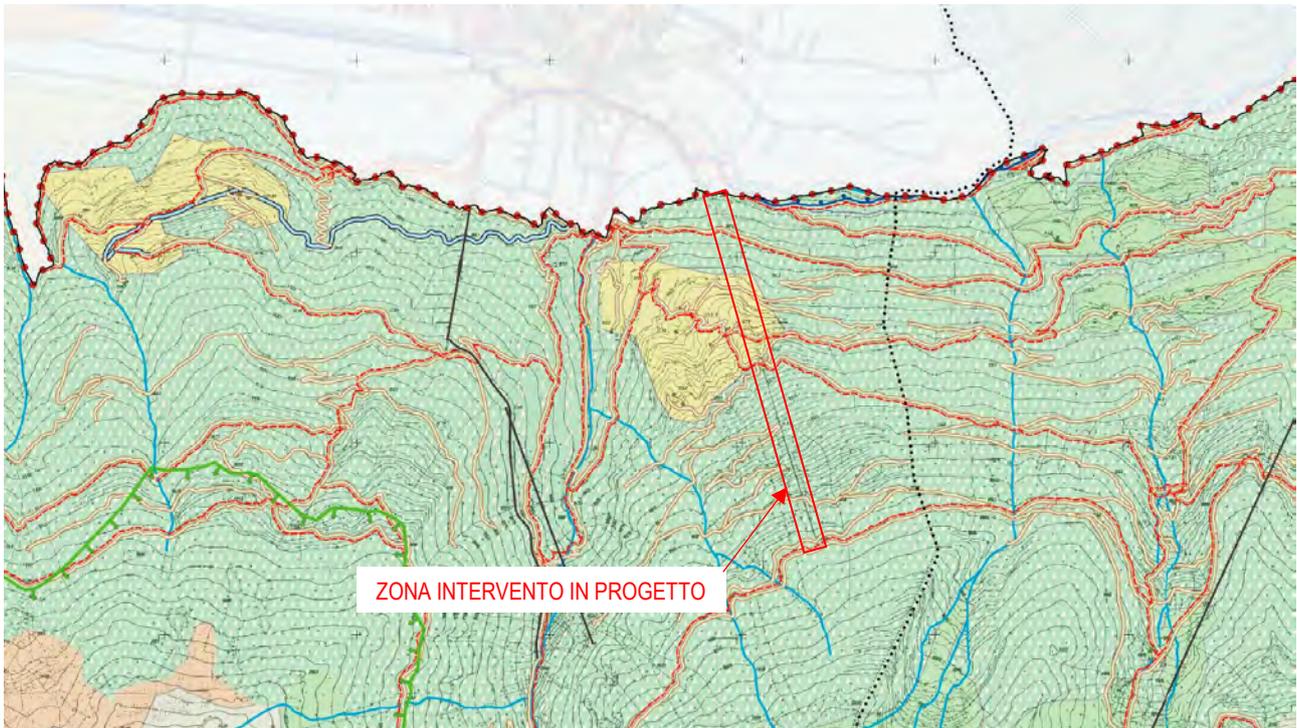


Figura 10 – Carta del Paesaggio.

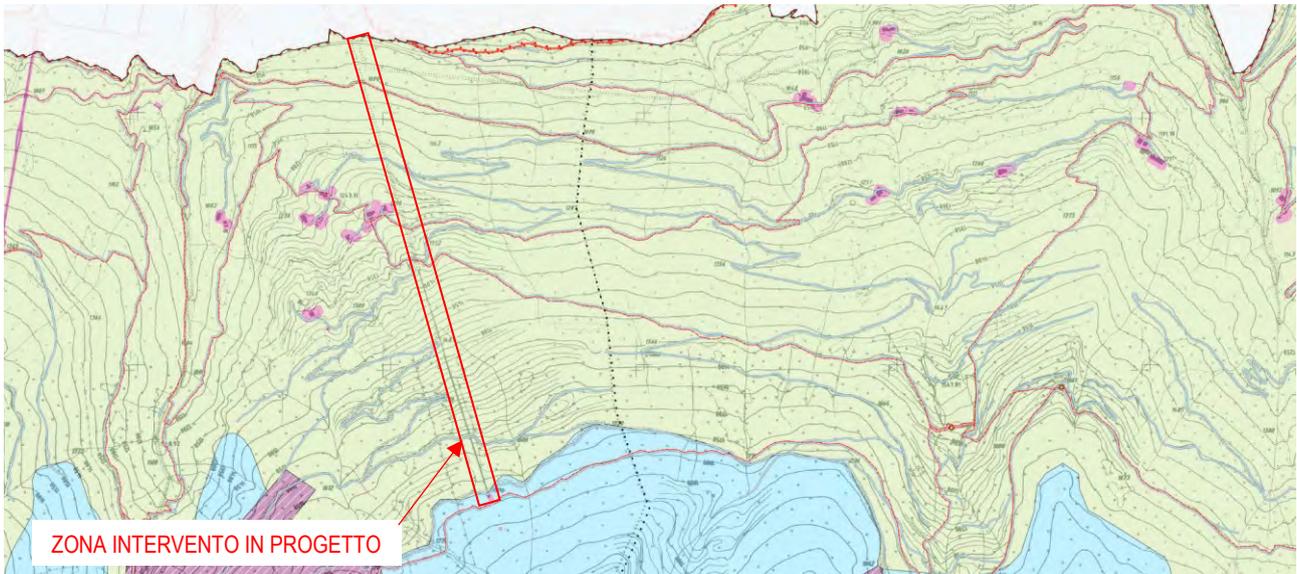


Figura 11 – Carta di zonizzazione.

<p style="text-align: center;">Articolo 7 <b>Zone B: riserve generali orientate</b></p>	<p style="text-align: center;">Articolo 8 <b>Zone C: aree di protezione</b></p>
<p>1. Le zone B sono destinate alla protezione degli equilibri ecologici, ambientali e paesaggistici del Parco. Esse sono caratterizzate dalle praterie sommitali, dai pascoli alpini, dagli ambiti forestali ad elevato grado di naturalità e da una modesta presenza di infrastrutture.</p>	<p>1. Le zone C sono intese come interspazi di mutuo confronto e rispetto fra le esigenze di tutela delle zone A e B e le possibilità di sviluppo sostenibile delle comunità locali consentite nelle zone D. Tale finalità è perseguita attraverso la conservazione delle forme, dei prelievi e delle utilizzazioni tipiche dei paesaggi antropici dell'agricoltura alpina.</p>
<p>2. Nelle riserve generali orientate si persegue la conservazione delle biocenosi, di elevati valori di naturalità e delle forme dei paesaggi seminaturali attraverso azioni di conservazione degli habitat e il mantenimento delle attività agrosilvo-pastorali tradizionali esercitate attraverso moderati livelli di utilizzazione.</p>	<p>2. È consentita la gestione selvicolturale del patrimonio boschivo nella misura stabilita dai piani di gestione forestale e dalle schede boschive. È consentito il pascolo orientato a garantire il valore eco-sistemico ed economico dei paesaggi seminaturali, così come sono ammesse le attività agricole orientate a un utilizzo sostenibile delle risorse.</p>
<p>3. Sono consentiti i prelievi forestali previsti dai rispettivi piani di gestione forestale e dalle schede boschive.</p>	<p>3. Sono consentiti interventi di ristrutturazione e di adeguamento igienico, sanitario, strutturale e funzionale del patrimonio edilizio esistente secondo criteri di contenimento degli impatti ambientali con ampliamenti della volumetria esistente nella misura massima del 15% e per un'unica volta.</p>
<p>4. Sono consentite le attività zootecniche e alpicolturali esercitate nel rispetto delle disposizioni del regolamento e dei piani di gestione dei pascoli elaborati dall'autorità forestale ed approvati dal Parco.</p>	<p>4. È consentita la realizzazione di piccoli edifici a supporto dei progetti di mobilità sostenibile realizzati dal Parco.</p>
<p>5. Sono consentiti interventi sul patrimonio edilizio alpicolturale e dei rifugi alpini, anche con ampliamenti della volumetria esistente, nella misura massima del 15%, finalizzati ad adeguamenti funzionali o tecnologici conseguenti ad obblighi normativi, secondo criteri di contenimento degli impatti ambientali. Ampliamenti di altra natura eccedenti tali limiti sono stabiliti, d'intesa con il Ministero dell'Ambiente, nell'ambito di progetti speciali.</p>	
<p>6. È consentita la realizzazione di piccoli edifici di servizio alle attività informative e alle attività di osservazione della fauna nonché di servizi igienici realizzati dal Parco.</p>	

Figura 12 – Stralcio dalle Norme di Attuazione del Piano del Parco relative alle aree interessate dall'intervento.

Dalla lettura delle specifiche tavole risulta che l'intervento interessa le seguenti aree:

Carta delle aree di Pregio e maggiore Sensibilità per Fauna

- Nessuna interferenza

Carta delle aree di Pregio e maggiore Sensibilità Vegetazione/Habitat

- Area bz\_14: arrenatereti e pascoli pingui (tracciato condotta nella zona di Tarnello)

Carta del Paesaggio

- Aree non interamente urbanizzate (tracciato condotta nella zona di Tarnello)
- Bosco di aghifoglie (tracciato condotta e camera valvole)

Le aree di zonizzazione definite dal Piano, e interferite dal progetto, sono evidenziate nella specifica carta, di cui si riporta un estratto in Figura 11:

Carta di zonizzazione:

- Zona B – riserva generale orientata (camera valvole) – art. 7 NA
- Zona C – area di protezione (intero tracciato condotta) - art. 8 NA

Tali aree sono normate dagli articoli 7 e 8 delle Norme di Attuazione riportati in Figura 12.

#### 4.1.3 Il Piano Urbanistico Comunale

Per quanto riguarda l'aspetto urbanistico il Piano comunale, di cui si riporta un estratto in Figura 13, indica per l'area di intervento l'interferenza con le seguenti zone:

Aree di base:

- Zona D – Zona per insediamenti produttivi (zona centrale di produzione)
- Zona di verde agricolo (tracciato condotta nella zona di Tarnello)
- Bosco (tracciato condotta e camera valvole)

Vincoli particolari:

- Aree di tutela dell'acqua potabile con specifico Piano di tutela zona II: sorgenti Tarnello (parte del tracciato condotta e zona camera valvole)
- Parco Nazionale dello Stelvio

Le Norme di attuazione del PUC per le aree interferite non contengono controindicazioni specifiche per il tipo di intervento in progetto.

Per quanto riguarda le aree di tutela delle fonti idropotabili, entro cui ricade la zona della camera valvole dove sarà localizzato il cantiere principale di monte, l'art. 37 delle NA rimanda alla legge provinciale 18 giugno 2002, n. 8 s.m. e i.. La legislazione prevede che ogni fonte (sorgente, pozzo) che alimenta acquedotti d'acqua potabile pubblici sia tutelata e con essa il suo bacino imbrifero. La tutela si concretizza limitando le possibili fonti

d'inquinamento, siano esse dovute ad attività svolte sul territorio o all'utilizzo del suolo, che insistono all'interno delle zone I, II e III.

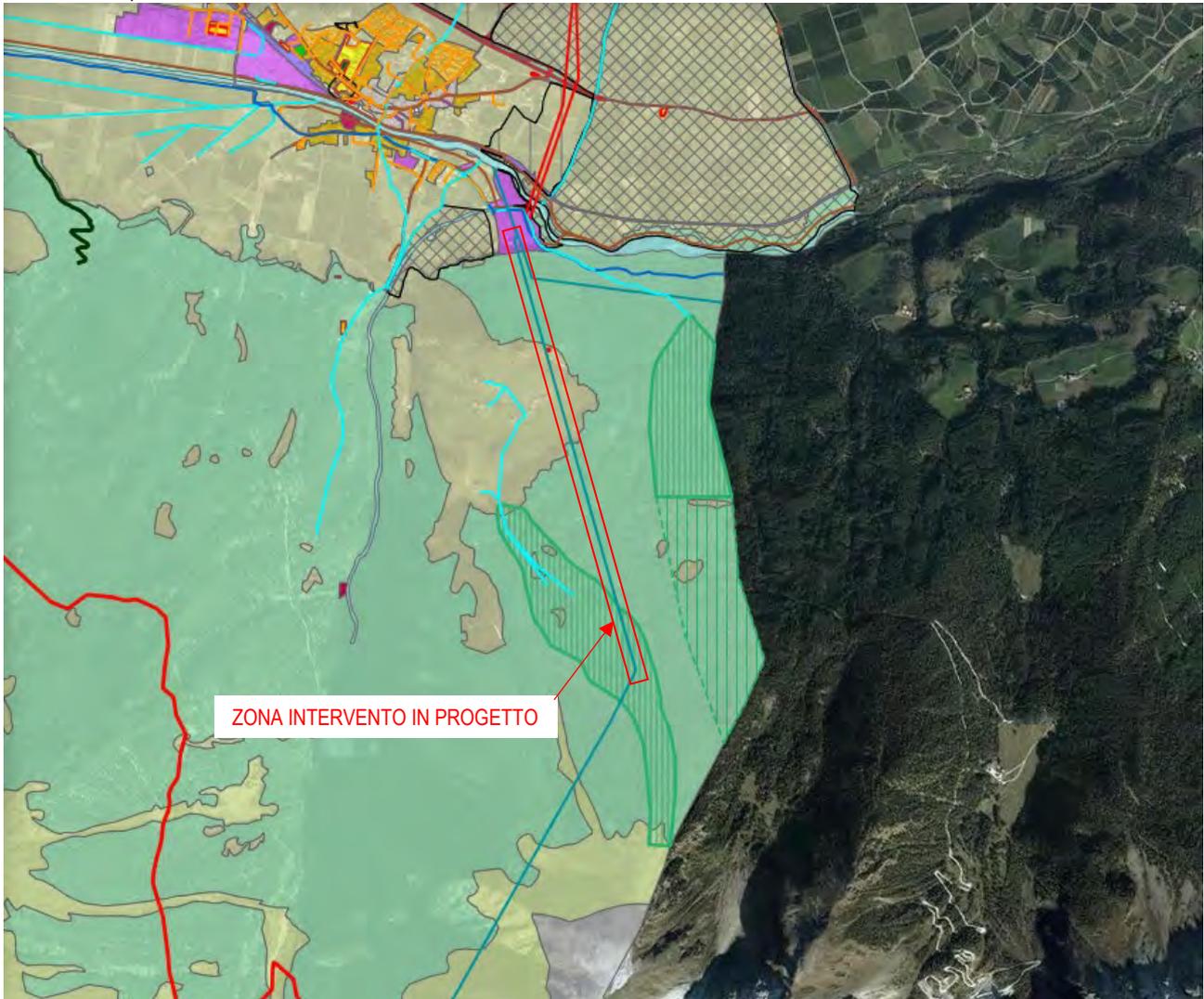


Figura 13 – Zonizzazione del Piano Urbanistico Comunale di Lasa.

#### 4.1.4 Il Piano delle Zone di Pericolo

Per quanto riguarda la salvaguardia degli aspetti idrogeologici, il Piano delle Zone di Pericolo, elaborato a scala comunale ai sensi della legge urbanistica provinciale del 1997 e della legge provinciale Territorio e Paesaggio del 2018, individua il livello di pericolosità del territorio relativamente alla presenza di Frane, Valanghe e Pericoli idraulici, e costituisce allegato al PUC, con il compito di mappare il grado di pericolosità del territorio.

I Comuni dell'Alto Adige con un piano delle zone di pericolo in vigore sono 49 altri 32 sono nella fase conclusiva della procedura e gli altri 35 hanno già avviato l'iter.

Il Piano delle zone di pericolo del Comune di Lasa è attualmente in elaborazione (Figura 14).

Piano delle zone di pericolo

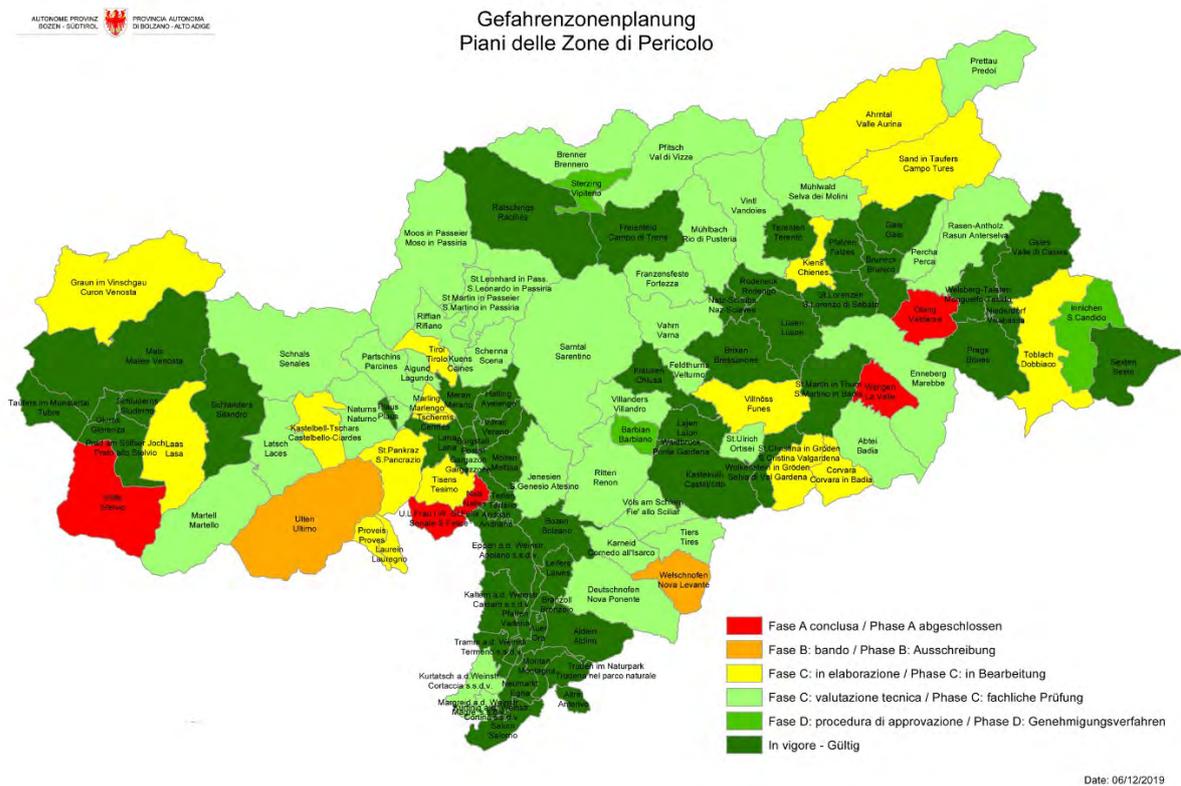
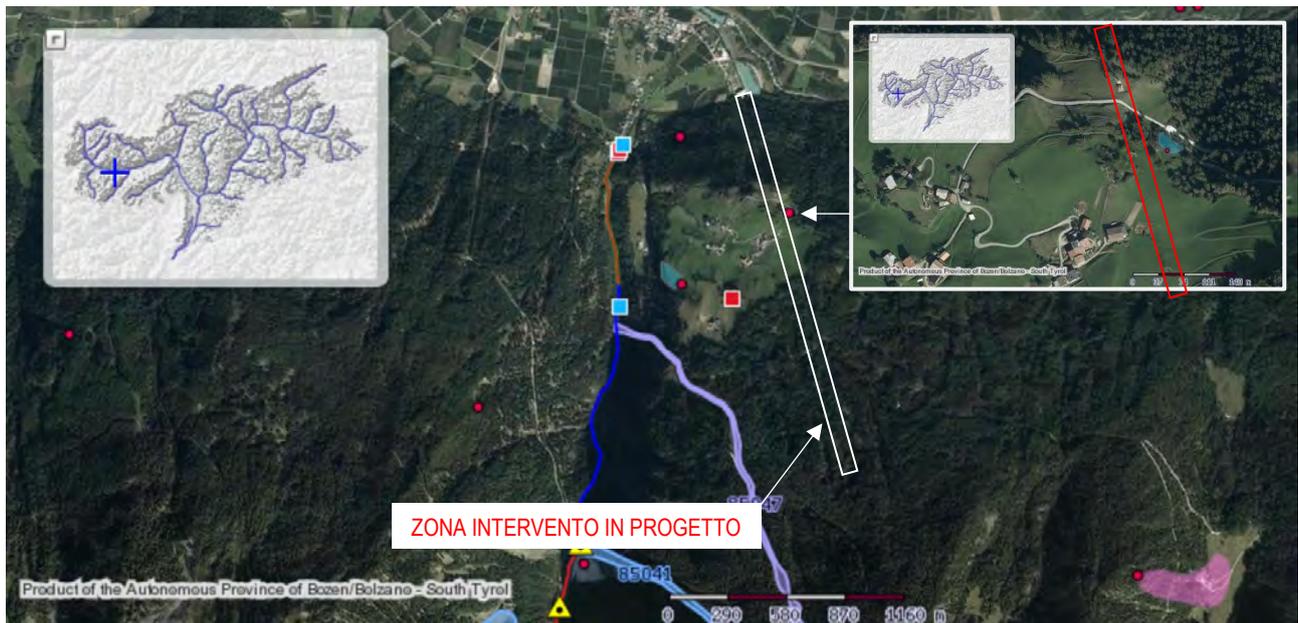


Figura 14 – Stato di attuazione dei Piani delle zone di pericolo della Provincia Autonoma di Bolzano.



#### Legenda

##### ▲ eventi valanghivi dall'inverno 07/08

Valanga

##### ▲ eventi valanghivi fino all'inverno 06/07

Valanga

##### ▲ Eventi di frana

Zona con frane

Crollo/ribaltamento

Scivolamento rotazionale/traslattivo  
 Punto identificativo della frana

##### ▲ Pericoli idraulici - eventi rilevati

Alluvione - Piena

Colata detritica

##### ▲ Pericoli idraulici - Fenomeni

Deposito

Erosione & deposito

Erosione

Trasporto

Erosione laterale

Figura 15 – Catasto eventi – pericoli naturali.

Con riferimento a quanto indicato nel Catasto eventi – pericoli naturali, visualizzato nel Geobrowser provinciale di cui si riporta un estratto in Figura 15, si individua un evento di frana circoscritto nella zona di Tarnello, in prossimità del tracciato oggetto dell'intervento, ma non interessato.

#### 4.1.5 Risultati dell'analisi della pianificazione vigente

Come verificato nell'ambito dell'analisi operata ai punti precedenti, gli interventi previsti non sono in contrasto Si evidenzia come il PP - **Piano Paesaggistico**, per quanto riguarda le aree interferite (*Zone agricole e Bosco*) rimandi alla normativa del PUC – Piano Urbanistico Comunale; l'articolo 37 delle NA del PP, prescrive la necessità di autorizzazione paesaggistica rilasciata dal Sindaco, per il taglio di piante con diametro del fusto superiore a 30 cm. Nello specifico l'insieme delle opere risulta sottoposto all'autorizzazione paesaggistica dell'amministrazione provinciale ai sensi dell'art. 12 della L.P. 25 luglio 1970 n. 16

Le opere previste non sono in contrasto con la normativa del **Piano d'Area del Parco Nazionale dello Stelvio** per le aree interferite definite dalla zonizzazione (*Zona B – riserva generale orientata e Zona C – area di protezione*) in quanto, come prescritto dagli specifici articoli, non contrastano con gli obiettivi di conservazione degli habitat, delle forme del paesaggio e di mantenimento delle attività agro-silvo-pastorali tradizionali.

Per quanto riguarda l'area di tutela delle sorgenti Tarnello (*Zona II*), perimetrata nella cartografia del **Piano Urbanistico Comunale**, e interessata dall'area del cantiere fisso di monte localizzata in prossimità della camera valvole, la legge provinciale 8/2002, a cui rimanda l'art. 37 delle NA del PUC, prescrive la limitazione delle possibili fonti d'inquinamento, siano esse dovute ad attività svolte sul territorio o all'utilizzo del suolo, che insistono all'interno delle zone I, II e III.

In particolare, nella zona II deve essere garantita *“una sufficiente tutela da inquinamenti di natura biologica e batteriologica nonché da inquinamenti da sostanze chimiche facilmente degradabili nel terreno;”* pertanto, nella fase dei lavori sono previsti specifici accorgimenti di cantiere, descritti nella *“Relazione di cantierizzazione”* del Progetto (cfr. el. H.1).

## **4.2 Vincoli ambientali e paesistici**

Sotto l'aspetto della normativa ambientale e paesistica il territorio d'interesse è stato esaminato in considerazione dei principali vincoli derivanti dalla vigenza di leggi e regolamenti nazionali e regionali oltre che derivanti da direttive comunitarie.

### **4.2.1 Normativa di riferimento**

Nello specifico sono stati considerati i vincoli derivanti dalla seguente normativa:

- Siti di Importanza Comunitaria (SIC) tutelati dalla Direttiva Comunitaria 92/43CEE “Habitat”;
- Zone di Protezione Speciale (ZPS) tutelate dalla Direttiva Comunitaria 79/104CEE “Uccelli”.
- Regio Decreto 30 dicembre 1923, n. 3267 (vincolo per scopi idrogeologici);
- Decreto Legislativo del Governo n. 42 del 22 gennaio 2004, “Codice dei beni culturali e del paesaggio”

### **4.2.2 Vincoli individuati sul territorio di interesse**

Dall'analisi condotta, come evidenziato dagli estratti cartografici riportati nel seguito, la porzione di territorio interessata dagli interventi risulta gravata dai seguenti vincoli.

#### **4.2.2.1 *Regio Decreto 30 dicembre 1923, n. 3267 (vincolo idrogeologico)***

Il vincolo di cui al R.D. 3267/23, che tutela l'originaria destinazione d'uso del suolo, in particolare modo le zone boscate ai fini della prevenzione delle cause del dissesto idrogeologico, interessa quasi interamente l'area interferita dalle opere. Risulta unicamente esclusa la zona agricola in località Tarnello. (cfr. Figura 16)

Gli interventi ricadenti nelle aree di vincolo idrogeologico sono disciplinati dalla legge provinciale 21 ottobre 1996, n. 21, denominata "Ordinamento forestale", nonché dal relativo Regolamento di cui alla DPGP 31 luglio 2000, n. 29, di cui si riportano nel seguito gli articoli di interesse per il presente progetto.

Decreto del Presidente della Giunta provinciale 31 luglio 2000, n. 29

**TITOLO I**

**VINCOLO IDROGEOLOGICO-FORESTALE**

Art. 1 (Soggezione a vincolo idrogeologico-forestale permanente)

(1) La soggezione al vincolo permanente per scopi idrogeologico-forestali, in seguito denominato "vincolo", di cui all'articolo 3 della legge provinciale 21 ottobre 1996, n. 21, in seguito denominata "Ordinamento forestale", avviene su iniziativa della Ripartizione provinciale foreste, ...

**Capo I**

Trasformazione del bosco in altre forme di utilizzazione e movimenti di terreno

Art. 4 (Bosco)

(1) Ai fini dell'applicazione dell'Ordinamento forestale la presenza del bosco e la sua delimitazione vengono determinate dall'autorità forestale sulla base della copertura reale del suolo.

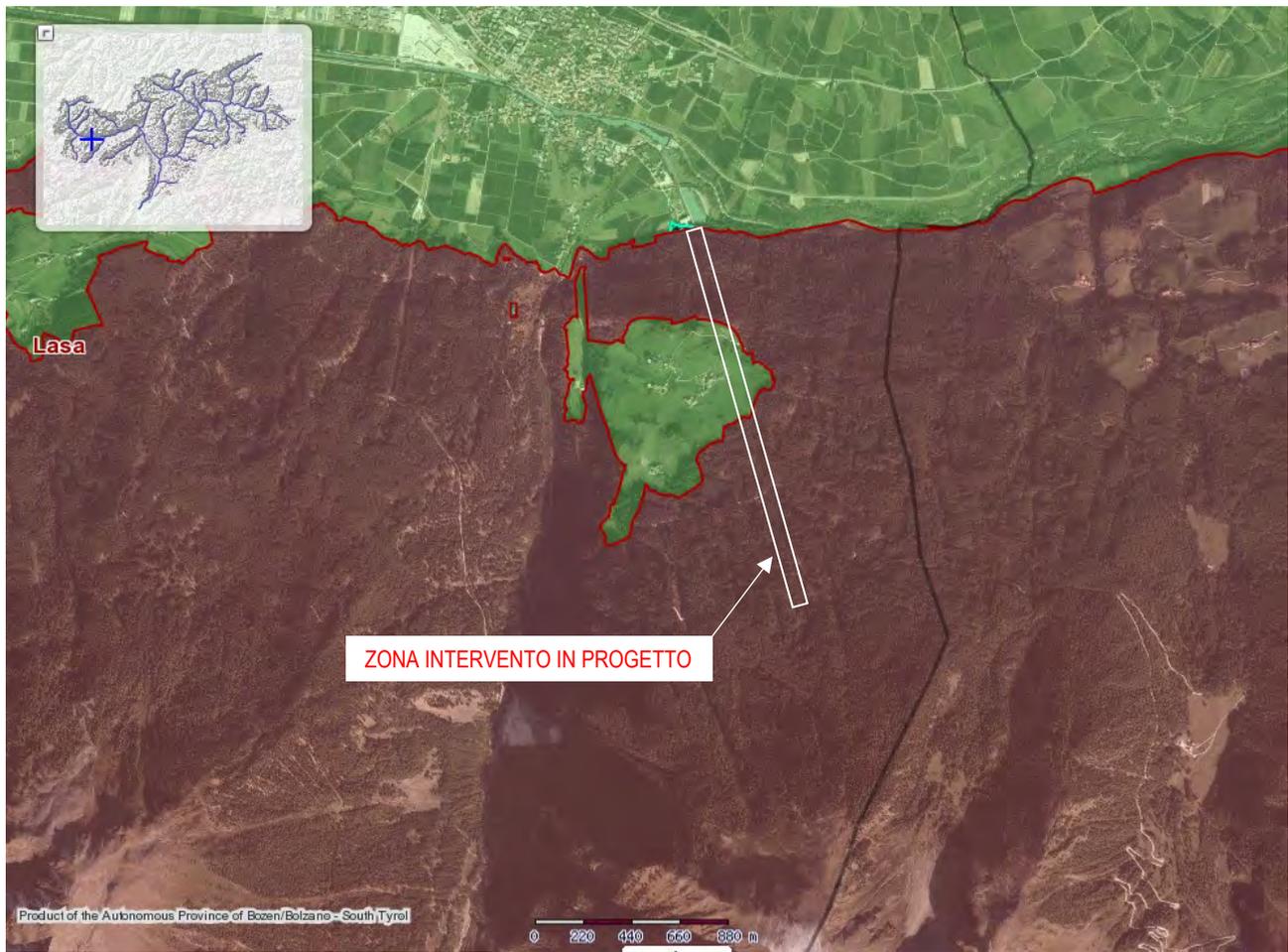
...

Art. 6 (Movimenti di terreno e materiale)

(1) Salvo che per gli interventi di modesta entità di cui all'articolo 6, comma 3 dell'Ordinamento forestale, esenti da qualsiasi autorizzazione, chiunque intenda eseguire lavori di scavo o di deposito non diretti al cambio di coltura ai sensi dell'articolo 5 dell'Ordinamento forestale, deve presentare domanda documentata al comune.

(2) Il comune, anche in collaborazione con l'autorità forestale, verifica se i lavori riguardano terreni vincolati ed esamina la documentazione prescritta dalle disposizioni provinciali o comunali a seconda della categoria di lavoro. Accertata la regolarità della documentazione il comune, nel caso di procedura di autorizzazione semplificata per lavori che comportano interventi di lieve entità nel paesaggio, rilascia il relativo provvedimento nel rispetto della normativa vigente; nel caso di procedura di approvazione cumulativa e di procedura di valutazione di impatto ambientale, trasmette nel rispetto della normativa vigente la domanda con la documentazione completa e l'indicazione della sussistenza del vincolo all'Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente e la tutela del lavoro;

negli altri casi trasmette la domanda con la documentazione completa all'ispettorato forestale.



Legenda

▾ Vincolo idrogeologico-forestale (Vincolo)

vincolato (ai sensi dell'ordinamento forestale)

non vincolato (ai sensi dell'ordinamento forestale)

non vincolato (ai sensi del reg.att. all'ordinamento forestale - PUC)

▾ Comuni

Confine comunale

Figura 16 – Vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/23.

#### 4.2.2.2 D.Lgs. 42/2004 Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio

Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio sottopone a tutela "... in ragione del loro interesse paesaggistico" particolari ambiti territoriali; si tratta dei seguenti territori o beni, recepiti e elencati all'articolo 1/bis della legge provinciale "Tutela del Paesaggio", del 25 luglio 1970, n. 16:

- I territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia;
- i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- le montagne per la parte eccedente i 1600 metri sul livello del mare;
- i parchi nazionali, i parchi naturali e le riserve naturali;
- i territori coperti da foreste e da boschi;
- le zone umide;
- le zone di interesse archeologico.

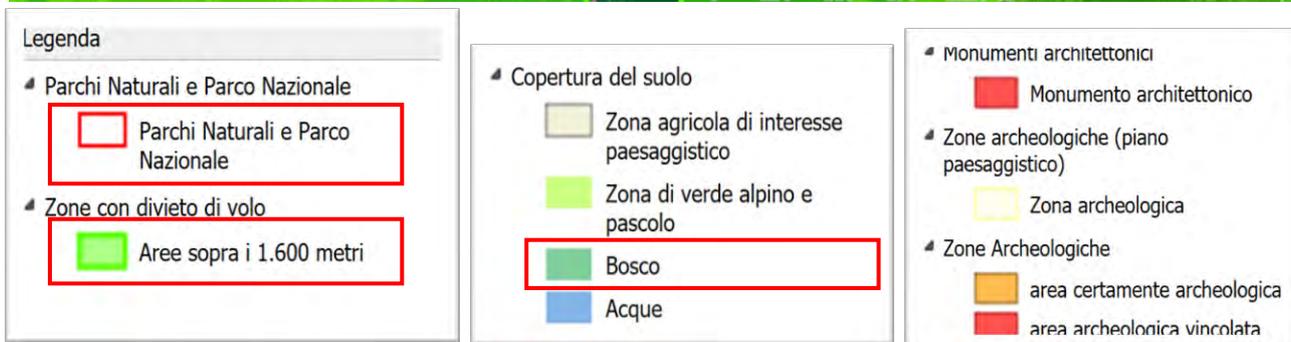


Figura 17 – Vincoli paesaggistici: aree tutelate per legge.

Con riferimento a tali categorie, la vigenza del vincolo di legge nell'area di intervento è stata individuata (cfr. Figura 17) nella presenza di:

- *le montagne per la parte eccedente i 1600 metri sul livello del mare* (area di cantiere nella zona della camera valvole);
- *i parchi nazionali, i parchi naturali e le riserve naturali* (intero tracciato nel Parco Nazionale dello Stelvio);
- *i territori coperti da foreste e da boschi* (maggior parte del tracciato della condotta lungo il versante boscato);

La legge provinciale 16/1970 definisce inoltre altre categorie per la tutela di beni di particolare pregio paesaggistico - cartografate e normate dai Piani Paesaggistici - che possono essere sottoposte a vincolo con deliberazione della Giunta provinciale. Si rimanda per tali vincoli al par. 4.1.1 del presente documento.

Per gli interventi ricadenti nelle aree sottoposte a vincolo ai sensi del D.Lgs. 42/2004, la procedura autorizzativa prevede la presentazione della "Relazione paesaggistica" ai fini della valutazione della compatibilità paesaggistica delle opere.

#### 4.2.2.3 Legge provinciale 27 ottobre 1997, n. 15 – Divieto di sorvolo

La legge provinciale 15/97, disciplina le attività di volo a motore ai fini della tutela ambientale; in particolare l'art. 1 individua i seguenti ambiti di applicazione:

**(1)** *Al fine di assicurare la tutela dell'ambiente naturale e la sua difesa anche dall'inquinamento acustico, sono vietati, nell'ambito dei parchi naturali e biotopi, individuati ai sensi della legge provinciale 25 luglio 1970, n. 16, e successive modifiche, nonché nell'ambito di piani paesaggistici intercomunali il decollo, l'atterraggio ed il sorvolo di aeromobili a motore a quote inferiori a metri 500 dal suolo.*

**(2)** *Analoghi divieti vigono in zone ove il vincolo paesaggistico prevede espressamente tali divieti nonché in tutte le zone site ad altitudine superiore a 1600 metri sul livello del mare.*

**(3)** *Nel territorio della provincia di Bolzano ricompreso nel Parco Nazionale dello Stelvio vigono i divieti di volo previsti dalla legge quadro sulle aree protette 6 dicembre 1991, n. 394.*

Come indicato in Figura 17, ricade nella zona oltre i 1600 m s.m. il tratto di monte dell'intervento, dove è prevista l'area di cantiere destinata al posizionamento del falcone terminale della teleferica. Tale realizzazione dovrà essere effettuata tramite uso di elicottero.

La Giunta provinciale con Regolamento del 2015 ha definito all'art. 2 quali casi e servizi di lavoro aereo e di trasporto aereo di persone possono essere effettuati in deroga ai divieti.

#### Art. 2 (Tipi di volo)

**(1)** *Possono essere effettuati:*

- *voli aventi finalità scientifiche, di ricerca o di studio;*
- *voli aventi finalità protocollari, se l'impiego dell'aeromobile è indispensabile;*
- *voli destinati al trasporto di persone al fine di eseguire sopralluoghi nell'ambito di lavori di manutenzione di strutture tecniche e di lavori di costruzione autorizzati dagli enti competenti nonché al trasporto di persone e materiali al cantiere autorizzato, se l'impiego dell'aeromobile è indispensabile;*

- voli per riprese aeree a scopo giornalistico da parte di reti radiofoniche e televisive in occasione di grandi manifestazioni, anche a carattere sportivo, ovvero per riprese aeree per trasmissioni a carattere culturale (di interesse pubblico e turistico);
- voli con finalità di addestramento;
- voli per riprese cinematografiche di film a soggetto in cooperazione o con il sostegno della Provincia;
- voli di rifornimento per rifugi e baite.

**(2)** Sono istituiti corridoi di sorvolo che consentono il collegamento tra valli o località contigue. Tali corridoi sono individuati dalla Giunta provinciale, di norma in corrispondenza di tratti stradali già esistenti.

**(3)** I voli devono seguire il percorso più breve e avere la minima durata ed il minor impatto ambientale possibili.

**(4)** Non sono, in ogni caso, consentiti il decollo, l'atterraggio e il sorvolo di aeromobili a motore a quote inferiori a metri 500 dal suolo nell'ambito di biotopi tutelati di cui alla legge provinciale 25 luglio 1970, n. 16, e successive modifiche.

Con riferimento a quanto esplicitato all'art. 2, comma 1 del Regolamento Provinciale 2015, sarà possibile richiedere una deroga per effettuare tali lavori con elicottero.

## **5. ILLUSTRAZIONE DEL PROGETTO IN RELAZIONE AGLI ASPETTI AMBIENTALI, PAESAGGISTICI E SOCIO-ECONOMICI**

Nell'ambito dei successivi paragrafi, le opere in progetto sono analizzate in relazione al contesto in cui si collocano, al fine di valutarne le interferenze con i fattori naturali ed antropici caratterizzanti il territorio e pertinenti con la tipologia degli interventi previsti e pertanto ritenuti significativi ai fini delle verifiche di compatibilità oggetto dello studio.

### **5.1 Acque superficiali**

#### **5.1.1 Caratterizzazione dello stato attuale**

Nell'area di intervento non sono presenti corpi idrici superficiali.

### **5.2 Vegetazione, fauna e ecosistemi**

#### **5.2.1 Caratterizzazione dello stato attuale**

La condotta forzata dell'impianto di Lasa si trova sul versante in orografica destra del Fiume Adige, denominato Monte di Tramontana, all'altezza del paese di Lasa. Essa si sviluppa dagli 870 metri s.l.m dell'edificio della centrale di quota fino alla quota di circa 1800. La condotta ha un percorso interrato su un versante boscato intervallato dalla superficie coltivata a prati a sfalci della località di Tarnello. Tale versante ricade interamente all'interno del Parco Nazionale dello Stelvio.

##### **5.2.1.1 Copertura del suolo**

Il territorio del versante in orografica destra della Media Venosta del Comune di Lasa parte dal fondovalle a circa 800 metri di quota fino a raggiungere il crinale posto a oltre 3000 metri s.l.m..

### Il fondovalle

Il fondovalle venostano presenta estese coltivazioni di mele e ortaggi e gli insediamenti abitativi e produttivi. La centrale di Lasa si trova al margine dell'areale di fondovalle. Una recinzione continua separa il fondovalle dalla zona boscata, al fine di impedire l'ingresso della fauna selvatica nelle zone coltivate.

### Bosco

Sopra il fondovalle una fascia boscata continua copre i pendii esposti a nord, fino a circa 2300 metri di altitudine. La copertura forestale si suddivide su due piani:

- Il piano montano interessa la fascia compresa tra gli 800 e i 1500 m di quota. Esso è caratterizzato dalla presenza della pecceta montana. In condizioni stazionali asciutte è molto frequente la mescolanza del larice, favorita anche dall'intervento antropico.
- Il piano subalpino parte dai 1500 metri di quota e si spinge, grazie alle favorevoli condizioni climatiche e orografiche, fino a circa 2300 metri di quota. La formazione forestale maggiormente presente è la pecceta subalpina, nella variante a mirtillo nero delle stazioni fresche (versanti in ombra). Formazioni di larice e di pino cembro, pure o in mescolanza, segnano il limite superiore della vegetazione forestale.

### Superfici prative

Le superficie prative "Prati di Tarnell" interrompono la continuità forestale del Monte di Tramontana del Comune di Lasa. Si tratta di prati stabili a sfalcio montagna, i quali si estendono intorno ai „masi“ (aziende agricole a conduzione familiare). Queste colture hanno rappresentato per secoli la base dell'economia zootecnica, il principale sostentamento delle popolazioni alpine. Al tempo stesso sono elementi che caratterizzano il paesaggio alpino, interrompendo la continuità della copertura forestale e differenziando le componenti ecologiche dell'ambiente. La fauna selvatica trae relativamente profitto dalla presenza dei prati, che potenzialmente arricchiscono l'offerta alimentare, ma – a causa di una continua recinzione – sono difficilmente accessibili.

### Praterie alpine e improduttivi

Oltre il limite superiore del bosco è presente la fascia di praterie alpine, che comprende anche gli arbusteti nani (ad es.: ginepro, rododendro). Trattandosi di un versante esposto a nord, la fascia delle praterie alpine è relativamente stretta rispetto al versante in orografica sinistra della valle dell'Adige, dove l'esposizione a sud ha permesso lo sviluppo di estesi pascoli d'alta quota.

Seguono alle quote superiori gli improduttivi cioè le zone in cui la vegetazione è quasi del tutto assente (rocce, macereti, ghiaioni).

#### *5.2.1.2 Copertura forestale*

Per l'inquadramento forestale si fa riferimento:

- al catalogo delle "Tipologie forestali dell'Alto Adige" edito dalla Provincia Autonoma di Bolzano – Ripartizione Foreste;
- ai dati contenuti nel Piano di gestione 2010-2019 dei beni silvo-pastorali di proprietà della A.S.B.U.C. di LASA redatto dal Dott. Fabio Maistrelli (Ufficio Pianificazione Forestale – Ripartizione Foreste della Provincia autonoma di Bolzano), che il Dott. Maistrelli stesso ha gentilmente messo a disposizione.

I boschi della Media Venosta appartengono alla "Regione forestale endalpica centrale", che proprio con la Val Venosta costituisce l'ambiente più secco e continentale delle Alpi orientali.

In ragione delle particolari condizioni climatiche, la pecceta (formazione di abete rosso) sostituisce in Media Venosta, nel piano montano dei versanti in ombra, la zona del bosco misto di abete rosso e abete bianco (abietetto), tipica del piano montano e subalpino inferiore delle altre regioni dell'arco alpino. Il piano subalpino inferiore nei versanti in ombra si trova ad altezze comprese tra 1450 e 1700 m slm e, anche in questo caso, la formazione di riferimento è la pecceta.

La possibilità da parte dell'abete rosso di costituire queste formazioni come specie principale, insieme al larice, deriva dalla sua capacità ecofisiologica di resistenza ai periodi di gelo e di riprendere già dopo pochi giorni l'attività vegetativa. Rispetto al piano montano, le condizioni ecoclimatiche del piano subalpino sono peggiori (periodo vegetativo abbreviato, scarsa offerta di calore, copertura nevosa prolungata) ed evidenziano i loro effetti attraverso la presenza di popolamenti più radi, caratteristica dei boschi di conifere del piano subalpino.

### Il bosco di Lasa

La frazione di Lasa è proprietaria dell'intero complesso boschivo in orografica destra del Fiume Adige, di circa 1700 ha di estensione, che si sviluppa ad est e ad ovest della Val di Lasa. La proprietà della frazione di Lasa ricomprende anche le praterie alpine e gli improduttivi d'alta quota che si trovano oltre il limite del bosco. Ai fini della pianificazione della gestione forestale, la superficie boscata è stata suddivisa in 33 particelle forestali. Tali particelle sono state raggruppate in classi gestionali, denominate altresì "comprese". In considerazione dell'acclività dei versanti, la maggior parte della superficie boschiva viene classificata come bosco, in cui la "funzione di protezione" risulta predominante. Solo 9 particelle boscate risultano avere prevalentemente "funzione produttiva".

Il versante interessato dalla presenza della condotta forzata dell'impianto di Lasa si estende da circa 870 m di quota s.l.m. fino alla quota di 1800 m. Essendo il tracciato della condotta da ricondurre a diverse strette particelle fondiarie a sé stanti, esso rappresenta altresì il confine di proprietà e la delimitazione di particelle forestali.

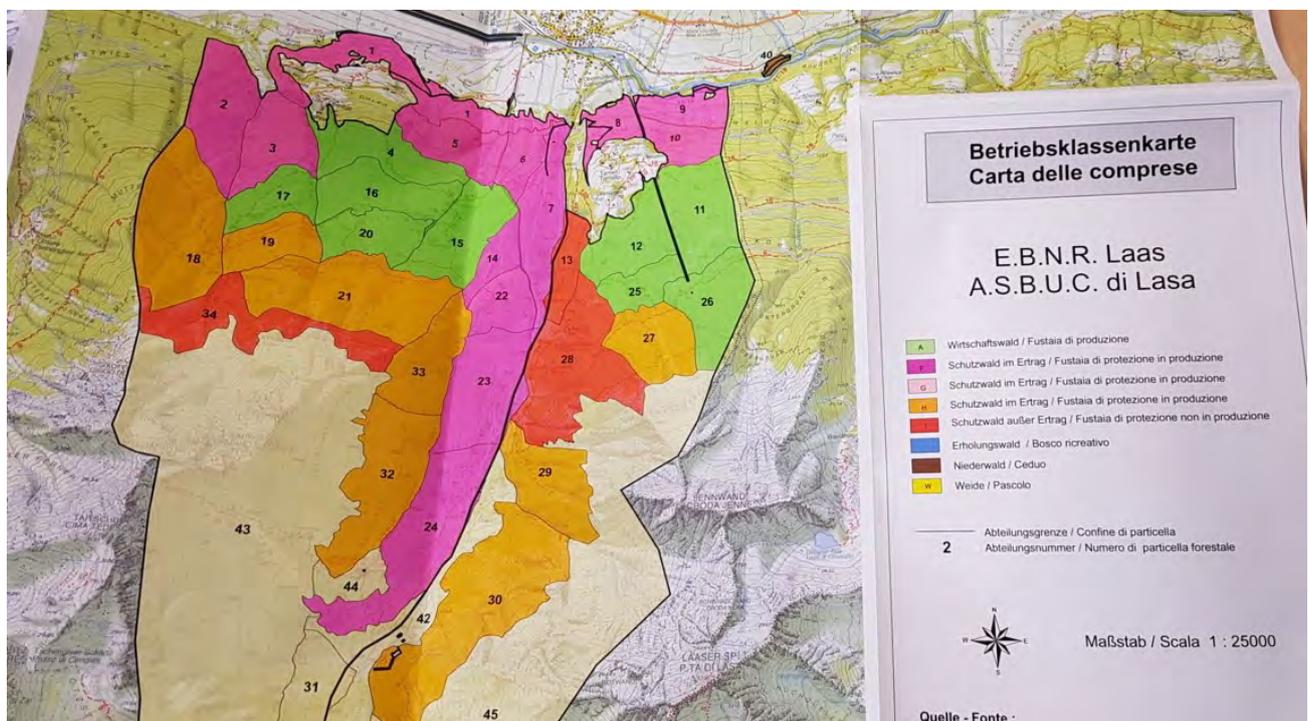


Figura 18 – Estratto della “Carta delle comprese”.

La copertura del suolo lungo il tracciato della condotta può essere distinta in 3 tratti:

- Tratto boscato inferiore
- Prati di Tarnell
- Tratto boscato superiore

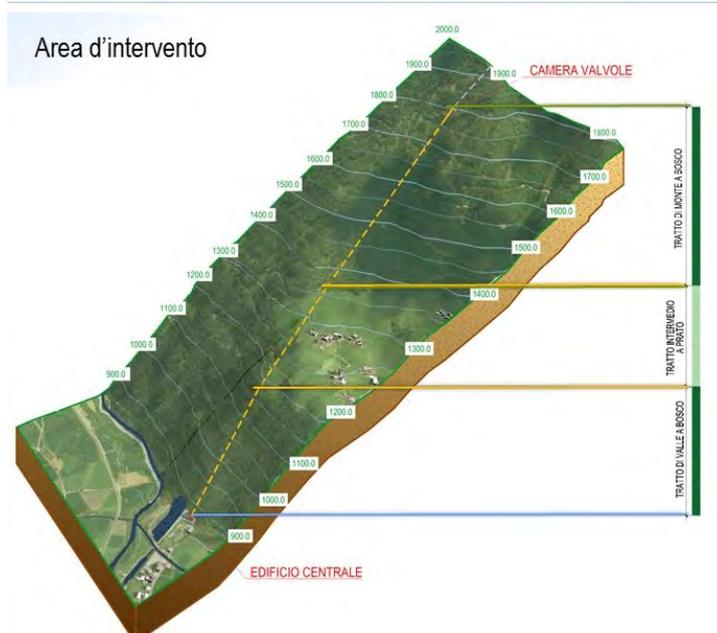


Figura 19 –Distinzione dei tratti a diversa copertura del suolo nell’area di intervento.

➤ Tratto boscato inferiore

La parte inferiore del tracciato della condotta forzata (il tratto sottostante i prati di Tarnell), di circa 550 metri di lunghezza, separa la particella forestale n. 8 dalle particelle forestali 9 e 10.

Tali particelle forestali sono ricomprese nella “Classe gestionale F – Fustaia di protezione in produzione”, che associa le fustaie della parte inferiore della fascia boscata di proprietà della A.S.B.U.C. di Lasa.

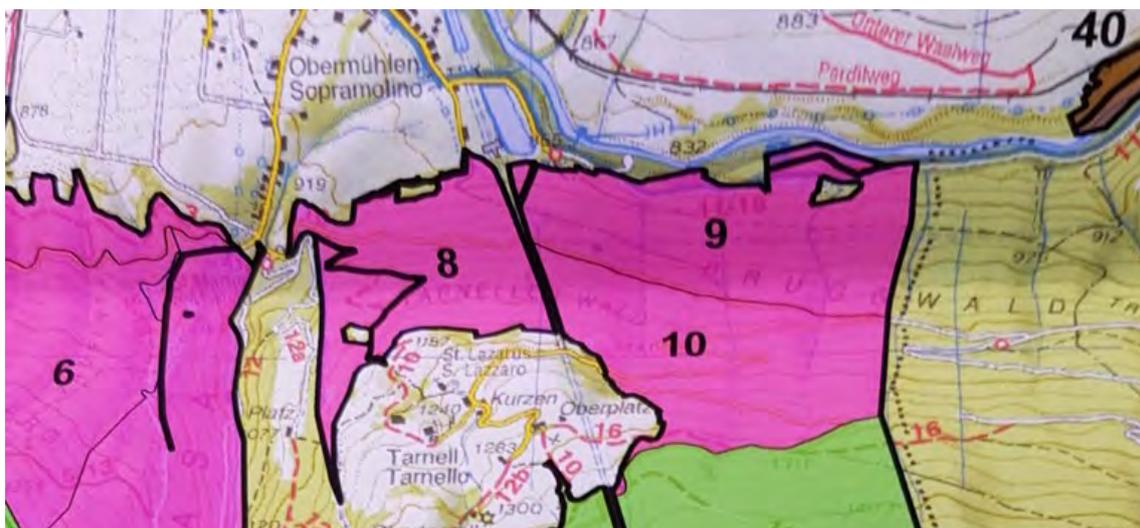


Figura 20 – Estratto della “Carta delle comprese” – tratto di valle interessato dall’intervento.

Si tratta di un bosco misto di conifere su di un pendio molto ripido (pendenza media superiore al 60%!) di abete rosso (ca. 60% del popolamento) e larice (ca. 40%) con sporadica presenza di latifoglie. I popolamenti sono prevalentemente adulti, con una provvigione media intorno ai 300 m<sup>3</sup>/ha.

L'immagine riportata alla Figura 21 seguente rappresenta la situazione stagionale del ripido versante boscato a valle dei prati di Tarnell. La fascia interessata dalla presenza della condotta forzata è compresa tra le frecce di colore rosso.



Figura 21 – Situazione stagionale del versante boscato inferiore nel tratto interessato dalla condotta forzata.

L'estratto della carta delle tipologie forestali, riportato in Figura 22, identifica le tipologie:

- "Fi3- Pecceta montana silicatica a *Luzula luzuloides*"
- "Fi15- Pecceta montana a *Melica nutans* con *Abietinella abietina*".



Figura 22 – Estratto della Carta delle tipologie forestali – tratto di valle interessato dall'intervento.

Si tratta di due tipologie di pecceta montana povere di specie, che si sviluppano su suoli bruni in genere podsolizzati, poveri in basi, moderatamente aridi e con modesta disponibilità in sostanze nutritive. Raramente si sviluppa uno strato arbustivo, rappresentato in primo luogo dalla rinnovazione naturale delle specie arboree dominanti. Lo strato erbaceo è scarso.

La pecceta montana dei versanti in ombra della media Venosta rappresenta il bosco definitivo ("stadio climax") e quindi l'espressione stabile della formazione forestale, determinata dalle condizioni climatiche su vaste superfici della Regione endalpica. I boschi sono generalmente più chiusi ed omogenei rispetto alle peccete subalpine. Tra le chiome si ha una forte concorrenza laterale. A causa della forte concorrenza le piante dominate muoiono, ed il bosco tende ad essere monoplanare.

Nella pecceta montana dei versanti ripidi e secchi il larice si mantiene nella composizione del popolamento e ha capacità concorrenziale nei confronti dell'abete rosso anche in età adulta. Inoltre, alle pendenze maggiori, il larice viene favorito anche dalla radiazione laterale.

La pecceta montana delle particelle forestali 8, 9 e 10 presenta discreti tassi di accrescimento. La qualità dei fusti è buona per quanto riguarda il larice, mediocre per l'abete rosso. A causa della chiusura del bosco, la rinnovazione naturale non riesce ad affermarsi in modo diffuso e risente della pressione di brucamento da parte della fauna selvatica.

Le piante più caratteristiche dello strato erbaceo sono: *Hieracium sylvaticum*, *Melampyrum sylvaticum*, *Calamagrostis varia*, *Veronica officinalis*, *Vaccinium myrtillus*, *Luzula luzuloides*, *Melica nutans*. Il muschio è ampiamente diffuso con le specie *Abietinella abietina* e *Hylocomium splendens*.

Lo strato arbustivo è presente solo sporadicamente; le specie più caratteristiche sono: la betulla il pioppo tremolo, il nocciolo, il lampone, e la rosa canina.

Causa la ripidità e il difficile accesso il bosco risulta essere poco curato e si riscontrano diversi alberi schiantati da vento e da neve.



**Figura 23 – Caratteristiche della fascia boscata sottostante i prati di Tarnell.**

➤ Tratto boscato superiore

La parte superiore del tracciato della condotta forzata (il tratto al di sopra dei prati di Tarnell), di circa 1000 metri di lunghezza, separa la particella forestale n. 11 dalle particelle forestali 12 e 25. Il breve tratto della condotta forzata che interessa la particella 26 è già stato oggetto di sostituzione nell'anno 2019.

Le particelle forestali 11, 12 e 25 sono ricomprese nella “Classe gestionale A – Fustaia di produzione”, che associa le fustaie della parte centrale della fascia boscata di proprietà della A.S.B.U.C. di Lasa.

Si tratta di un bosco misto di conifere su di un pendio con pendenza decisamente inferiore (pendenza media di circa il 40%) rispetto alla fascia boscata del tratto inferiore. Anche nel tratto boscato, che interessa la parte superiore del tracciato della condotta dell'impianto idroelettrico di Lasa, si riscontra un popolamento misto di abete rosso (ca. 60% del popolamento) e larice (ca. 40%). I popolamenti sono prevalentemente adulti, con una provvigione media di circa 450 m<sup>3</sup>/ha.

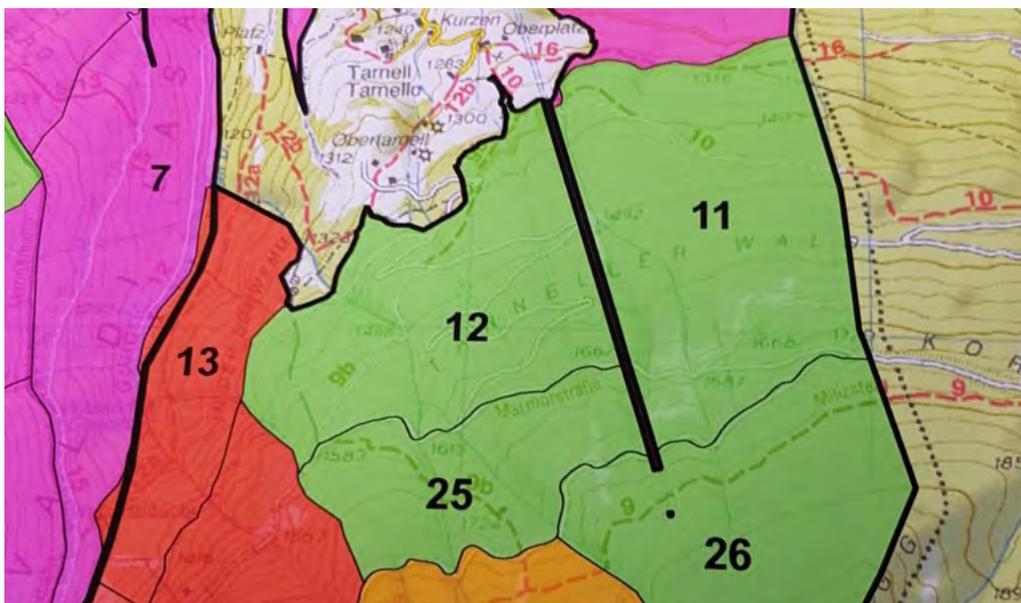


Figura 24 – Estratto della “Carta delle comprese”– tratto di monte interessato dall’intervento.

L’estratto della carta delle tipologie forestali, riportato in Figura 25, identifica le tipologie:

- “Fi3- Pecceta montana silicatica a *Luzula luzuloides*”
- “Fi15- Pecceta montana a *Melica nutans* con *Abietinella abietina*”.

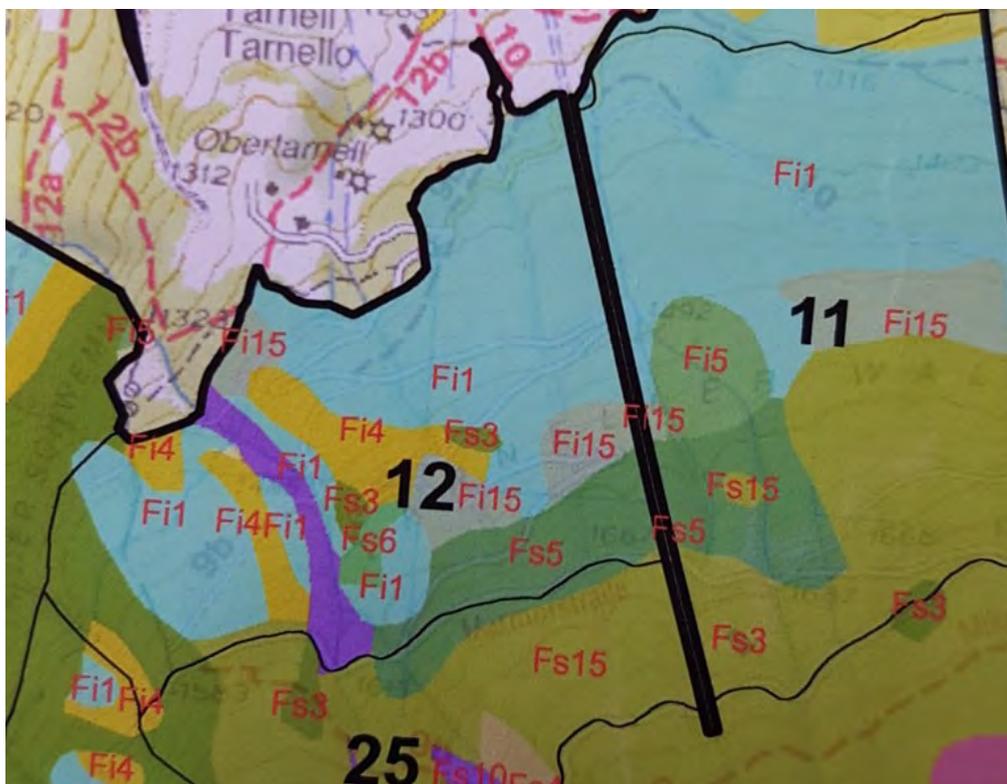


Figura 25 – Estratto della Carta delle tipologie forestali ”– tratto di monte interessato dall’intervento.

Si tratta di due tipologie di pecceta montana povere di specie, che si sviluppano su suoli bruni suoli bruni poveri in basi, podsolizzati, moderatamente freschi e mediamente profondi.

Il tratto superiore del tracciato della condotta interessa l'ambito di transizione tra la pecceta montana e la pecceta subalpina.

- Fino a quota 1550-1600 si trova la "Pecceta montana silicatica a *Veronica urticifolia*", una formazione che costituisce il tipo centrale del piano altomontano dei versanti in ombra della Regione endalpica (Zona dell'abete rosso) in condizioni ottimali, su stazioni in genere con buona disponibilità in acqua e sostanze nutritive. Gli accrescimenti sono buoni. Il larice è di norma misto; nel caso concreto presente diffusamente. I popolamenti sono poco stratificati; lo strato arbustivo viene formato in primo luogo dalla rinnovazione. Nella vegetazione al suolo dominano le graminacee (*Calamagrostis villosa*, *Luzula luzuloides*, *Avenella flexuosa*), a cui si associano principalmente il mirtillo nero ed alcune essenze erbacee quali *Oxalis acetosella*, *Veronica urticifolia*, *Melampyrum sylvaticum*. Tra i muschi, prevale *Hylocomium splendens*, che può raggiungere forti coperture.
- All'aumentare di quota, la pecceta montana si evolve in una "Pecceta subalpina silicatica con *Linnaea borealis*". Le caratteristiche dei suoli rimangono invariate. Tuttavia, la prolungata copertura nevosa e l'abbassamento della temperatura media conferiscono il carattere subalpino al bosco. La composizione per specie rimane invariata. Si tratta di un popolamento misto di abete rosso e larice, di buona qualità ed accrescimento.

Nello strato erbaceo, povero di specie, dominano *Calamagrostis villosa* e *Luzula luzuloides*. Si riscontrano inoltre *Linnaea borealis*, che dà il nome al tipo, *Oxalis acetosella*, *Vaccinium myrtillus*, *Avenella flexuosa*, *Maianthemum bifolium*, *Melampyrum sylvaticum*, *Poa nemoralis*, *Gymnocarpium dryopteris*. Tra i muschi, prevale *Hylocomium umbratum*, accompagnato da *Hylocomium splendens*.

Lo strato arbustivo è costituito sostanzialmente solo dalla rinnovazione arborea.

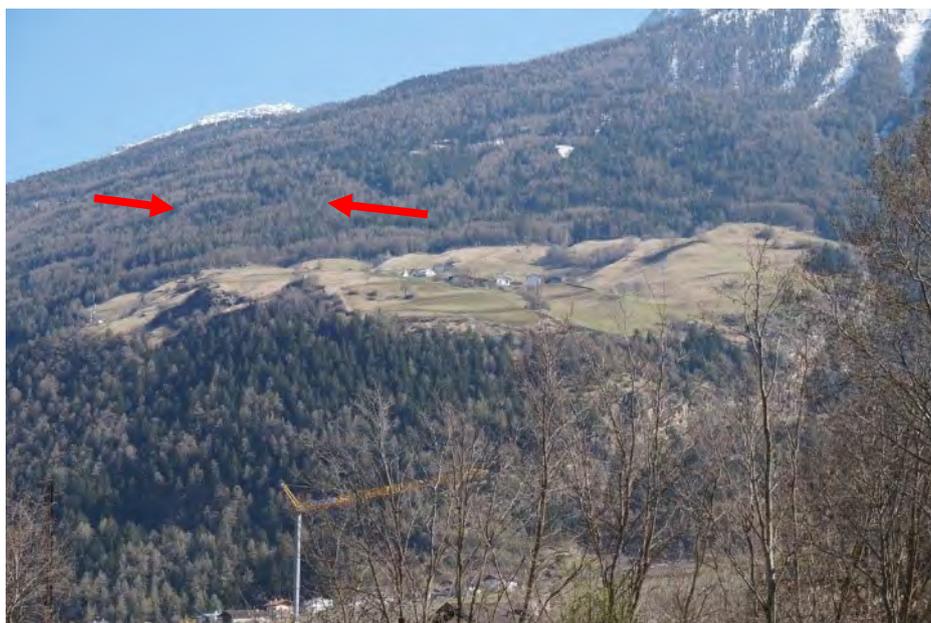


Figura 26 – Situazione stagionale del versante boscato a monte dei prati di Tarnell.

L'immagine di Figura 27 rappresenta la situazione stagionale del ripido versante boscato a monte dei prati di Tarnell. La fascia interessata dalla presenza della condotta forzata è compresa tra le frecce di colore rosso

Le seguenti immagini forniscono un quadro delle caratteristiche della fascia boscata al di sopra dei prati di Tarnell.



**Figura 27 – Caratteristiche della fascia boscata al di sopra dei prati di Tarnell.**

## 5.2.2 Analisi della compatibilità ambientale dell'intervento in progetto

### 5.2.2.1 *Impatto sulla vegetazione in fase di esecuzione dei lavori*

#### ➤ Tratto boscato inferiore

L'intervento di sostituzione della condotta nel tratto boscato inferiore (tratto boscato al di sotto dei Prati di Tarnell) prevede la posa della nuova condotta sul medesimo asse della tubazione esistente.

Si provvederà dapprima alla rimozione della vecchia tubazione; la nuova verrà posata con lo stesso profilo altimetrico semi-interrato, con risistemazione del terreno per la copertura completa.

Come tipo di intervento, corrisponde a quello già attuato nel 2019 per la sostituzione della parte superiore della condotta, cioè i primi 120 metri al di sotto della camera a valvole.

La documentazione fotografica dell'intervento eseguito, riportata nel seguito, risulta utile per definire l'impatto dei lavori.



**Figura 28 – Fase 1: esbosco, creazione di pista di servizio sul lato occidentale, scavo con “ragno per rimozione della vecchia tubazione.**



**Figura 29 – Fase 2: rinnovo delle selle su cui poggerà la nuova condotta.**



**Figura 30 – Fase 3: posa della nuova condotta e risistemazione del terreno per la copertura completa.**

Per il tratto boscato inferiore si prevede di procedere in modo analogo. Considerata, tuttavia la maggiore acclività del terreno e la notevole estensione dell'intervento si prevede l'allestimento di una teleferica per il trasporto dei macchinari e dei materiali.

Si cercherà, per quanto possibile e fatte salve le aree adibite per il posizionamento della teleferica, a cantiere e a deposito mezzi e materiali, di limitare l'esbosco alla stretta fascia di alberi presente tra il sedime della condotta e la linea elettrica posta sul lato orientale.



**Figura 31 –** Indicazione della fascia libera necessaria per i lavori di sostituzione della condotta nel tratto di bosco inferiore (vista da monte verso valle).

Si fa presente che, la fascia di pertinenza della condotta è stata oggetto nell'autunno 2019 di un lavoro di interrimento di linea elettrica e cavi trasporto dati (lungo l'intero percorso centrale – camera a valvole) che ha comportato l'apertura di una trincea di scavo. I lavori non hanno potuto essere conclusi a causa delle nevicate precoci e il terreno verrà sistemato non appena possibile.

#### ➤ Tratto Prati di Tarnell

Per il tratto intermedio (zona prati – località Tarnell), di circa 500 metri di lunghezza, è prevista la posa in affiancamento "ampio" ad est alla condotta esistente, con profilo altimetrico completamente interrato con franco minimo dal piano campagna pari a 1.0 m circa.

I lavori di scavo interessano una superficie prativa, con pendenza modesta. Anche in questo tratto, il terreno risulta essere ancora interessato dalla posa dei cavidotti eseguita nell'anno 2019.

I tempi di intervento e le attività di ripristino del terreno verranno concordate anche con i proprietari dei prati, a cui dovrà essere corrisposto anche un indennizzo per mancato raccolto.



**Figura 32 – Indicazione della fascia prativa interessata dai lavori di affiancamento della condotta esistente nel tratto in località Tarnell (vista da valle verso monte).**

➤ Tratto boscato superiore

Anche per la sostituzione della condotta nel tratto boscato superiore, per una lunghezza di circa 950 metri, è prevista la posa in affiancamento “stretto” ad ovest alla condotta esistente, con profilo altimetrico semi-interrato con risistemazione del terreno per la copertura completa.

Rispetto all'intervento nel tratto boscato inferiore, l'intervento di esbosco avrà luogo sul lato occidentale per creare la trincea per la posa della nuova condotta e la relativa pista di servizio per i mezzi.



**Figura 33 – Indicazione della fascia libera necessaria per i lavori di affiancamento della condotta esistente nel tratto di bosco superiore (vista da valle verso monte).**

#### 5.2.2.2 *Interazioni con la fauna selvatica*

Il progetto di sostituzione della condotta forzata di Lasa ha luogo all'interno dell'ampio complesso forestale del Monte di Tramontana della Media Venosta (versante in orografica destra del Fiume Adige) e attraversa la superficie recintata dei Prati di Tarnell. Tutta la zona ricade all'interno dell'area protetta del Parco Nazionale dello Stelvio.

L'intervento previsto può rappresentare un certo disturbo durante la fase di cantiere per le diverse specie di fauna selvatica che caratterizzano la biocenosi forestale. Tuttavia, in ragione della limitata superficie interessata dai lavori (fascia di circa 10-15 metri di larghezza) e delle operazioni di ripristino previste, esso non rappresenta una modifica delle condizioni ambientali per la fauna selvatica.

Le modalità di ripristino della fascia interessata dai lavori (vedi paragrafo successivo) possono, tuttavia, essere eseguite in modo mirato, anche in funzione di due specie di particolare rilievo per l'ambiente forestale: il cervo e il capriolo.

➤ Gli ungulati selvatici del bosco

Il cervo predilige complessi forestali estesi, possibilmente con aree aperte ai margini, buone zone di rifugio interne. A differenza del capriolo, tende ad evitare boschi troppo frammentati.

Nell'alimentazione preferisce le piante erbacee, ma è in grado di modificare la dieta in base alle disponibilità alimentari e di cibarsi di vegetali con scarso apporto nutritivo. Il cervo ha un elevato fabbisogno alimentare; inoltre è una specie gregaria che vive in branco ed è quindi in grado di esercitare una forte pressione di brucamento, soprattutto nelle zone di svernamento.

Il capriolo ha dimensioni nettamente inferiori rispetto al cervo. È un tipico abitante del bosco. Particolarmente favorevoli sono le superfici boscate con ricco sottobosco e alternanza di radure.

Il capriolo dispone di un piccolo ruminante e deve quindi selezionare gli alimenti più energetici. Si nutre di latifoglie, germogli, frutti di bosco e delle specie erbacee più nutrienti. Predilige i margini del bosco, dove trova molte specie vegetali adatte alla sua alimentazione e, nello stesso tempo, la vicina sicurezza del bosco.

Il capriolo è un animale solitario. A differenza del cervo, che vive in branchi e tende quindi a concentrare la propria presenza in alcune zone, la pressione sulla rinnovazione arborea esercitata dal capriolo risulta quindi distribuita in modo più uniforme sull'intera superficie del bosco e molto meno gravosa.

A differenza delle altre regioni alpine, in Alto Adige la consistenza della fauna selvatica si è ripresa prontamente già dal Dopoguerra. In particolare, la Val Venosta è stata una delle zone in cui il cervo non si è mai estinto e dalla quale, questa specie ha potuto ricolonizzare l'arco alpino, sviluppando popolamenti con ottime consistenze.

Il Parco Nazionale dello Stelvio è stato istituito nel 1936. A partire da Dopoguerra, l'esercizio venatorio è stato consentito anche all'interno del Parco. La caccia è stata successivamente vietata nel 1968 nel settore lombardo e a partire dal 1983 su tutto il territorio del Parco.

Con la soppressione della caccia la popolazione di cervo all'interno del settore altoatesino del Parco è aumentata in misura esponenziale, i danni al bosco e alle colture sono divenuti molto ingenti.

Parallelamente all'aumento della consistenza del cervo, si è registrata una notevole diminuzione della presenza del capriolo a causa della concorrenza alimentare del cervo, che è in grado di sfruttare al meglio l'offerta alimentare degli estesi ed uniformi complessi boscati.

➤ Habitat e ecosistemi: la particolare situazione ambientale in Media Venosta

Il bosco è un habitat di fondamentale importanza per cervo e capriolo. Nel bosco queste due specie trovano rifugio; nello stesso tempo lo strato erbaceo e arbustivo del sottobosco rappresenta una preziosa fonte alimentare. Il bosco assume particolare importanza durante la stagione invernale, quando la coltre nevosa copre lo strato erbaceo delle radure, impedendone l'utilizzo alimentare. In questo periodo, l'innervamento irregolare all'interno del bosco e la presenza di arbusti e licheni garantiscono una minima disponibilità alimentare. In tale frangente anche i giovani alberelli, che costituiscono la rinnovazione del bosco, diventano una preziosa fonte alimentare.

Negli ecosistemi non modificati dall'uomo, l'equilibrio tra i vegetali, gli erbivori e i predatori è regolato da dinamiche naturali e il bosco si trova in rapporto di equilibrio con la fauna che ospita.

L'antropizzazione del territorio, in particolare l'intensificazione dello sfruttamento agricolo dei fondivalle e la costruzione di barriere quali strade, recinzioni e altre infrastrutture, ha prodotto una perdita e una notevole frammentazione degli habitat disponibili per la fauna selvatica. Spesso le popolazioni di selvatici non possono

più utilizzare le tradizionali aree di svernamento, un tempo situate soprattutto lungo i fondovalle delle grandi vallate alpine, e si distribuiscono in zone subottimali. La presenza di barriere antropiche ne condiziona inoltre fortemente le migrazioni stagionali, che assumono una rilevanza notevole, soprattutto nel caso del cervo.

In Media Venosta, il territorio del Parco, nell'ampia fascia di fondovalle, è fortemente antropizzato e comprende anche colture intensive, costituite prevalentemente da coltivazioni di mele.

Sopra il fondovalle, una fascia boscata continua copre i pendii esposti a nord a partire da circa 800 metri di quota, fino a 2300 metri di altezza. Solo le superfici a prato dei masi di Tarnell interrompono la continuità della fascia boscata. La fascia delle praterie alpine tra il bosco e gli improduttivi di alta montagna ha un'estensione molto più limitata rispetto alle altre zone del Parco.

Le estese recinzioni presenti nel fondovalle venostano a salvaguardia delle colture intensive, dei prati e della sicurezza stradale e la forte antropizzazione del territorio nella valle principale sono elementi che rappresentano un notevole ostacolo agli spostamenti stagionali della fauna selvatica. Ciò vale in modo particolare per il cervo che, tra gli ungulati selvatici, possiede una spiccata tendenza all'aggregazione sociale e necessita di un elevato fabbisogno alimentare. Soprattutto nella stagione invernale, in cui si concentra in zone più ristrette, queste due caratteristiche lo portano a esercitare un'alta pressione di brucamento, che rischia di compromettere lo sviluppo della rinnovazione naturale del bosco.

L'areale a disposizione degli ungulati selvatici ha dunque nel versante del Monte di Tramontana varietà limitata e interessa prevalentemente l'habitat forestale. Le recinzioni poste a protezione dal morso dei selvatici escludono infatti l'utilizzo delle colture di fondovalle e di quasi tutti i prati a sfalcio presenti intorno ai masi. In Val Venosta, essendo le precipitazioni invernali estremamente ridotte e le quote più basse rispetto agli altri settori del Parco, il cervo riesce a trascorrere l'inverno anche sui versanti esposti a nord, fino a 1700 - 1800 metri di altezza.

Con la soppressione della caccia nel 1983, il progressivo aumento della popolazione ha fatto registrare un'enorme pressione di brucamento nel bosco, provocando notevoli ritardi nello sviluppo della rinnovazione naturale delle conifere, e dello strato arbustivo basso (in particolare del mirtillo nero). Sono inoltre presenti danni da scortecciamento sulle perticaie di abete rosso.

Questo forte impatto sul bosco ha determinato – in conformità all'art. 11 della Legge quadro sulle Aree protette (L.N. 394/91) l'avvio a partire dal 1997 di un'attività di controllo sulla popolazione di cervo, della Media Venosta, con l'esecuzione di mirati prelievi. Le condizioni per la rinnovazione naturale del bosco sono migliorate.

### 5.2.3 Interventi di ripristino ambientale a fine lavori

#### ➤ La fascia di esbosco

La fascia di esbosco per l'esecuzione dell'intervento di sostituzione della condotta forzata verrà limitata al minimo indispensabile per la larghezza dello scavo, del deposito temporaneo del materiale di risulta dello scavo e per il posizionamento della teleferica che servirà per il trasporto dei materiali e dei macchinari, così come per la posa della condotta.

Si ritiene opportuno il coinvolgimento dell'Autorità Forestale nell'attività di assegnazione degli alberi da abbattere. Ferma restando la larghezza minima della fascia d'intervento di cui disporre, sarà discrezione dell'Autorità Forestale se prevedere localmente dei nuclei di allargamento del taglio (in particolare in

corrispondenza dei nuclei di popolamento più maturi o con maggiori densità), allo scopo di favorire l'affermazione della rinnovazione spontanea del bosco e/o maggiore offerta alimentare per la fauna selvatica. Dal punto di vista paesaggistico, risulterà altresì opportuno mantenere dei margini irregolari, che potranno differenziare il microclima e le caratteristiche ecotonali.

#### ➤ La componente erbacea

Nelle aree interessate dagli scavi dovrà essere ricostituita la componente erbacea (e/o copertura a muschio) attualmente presente.

Sono reperibili in commercio sementi per la costituzione di miscugli di specie erbacee che sono in grado di rispondere in modo adeguato alle esigenze di carattere biotecnico e a quelle di carattere ecologico svolgendo un efficace ruolo preparatorio atto a garantire un successivo insediamento di flora spontanea. Se reperibile in zona, sarebbe ottimale poter utilizzare del fiorume locale che garantisce la continuità genetica e il mantenimento del carattere di rusticità delle specie erbacee presenti.

Nelle zone più ripide può essere preso in considerazione l'impiego dell'idrosemina per la distribuzione del seme, in quanto questa permette di integrare nella soluzione acquosa fertilizzanti, sostanze miglioratrici del terreno e collanti. Nel caso di terreni pianeggianti è prevista la semina a spaglio.

Gli aspetti tecnici di carattere esecutivo quali la scelta delle specie, delle varietà, delle quantità relative verranno definiti in accordo con l'Ispettorato per le Foreste di Silandro.

#### ➤ Ricostituzione delle fasce arboree

A fine lavori, è prevista una ricoltivazione forestale della larghezza del tracciato di non stretta pertinenza della condotta.

Si prevede, dunque, di ripristinare la componente arborea nelle aree in cui questa verrà eliminata durante i lavori di scavo, ad esclusione della zona direttamente sovrastante la condotta (fascia di rispetto di circa 6 metri di larghezza dal centro della tubatura (2,5 - 3 metri per parte), per tutta la lunghezza della condotta.

Sarà possibile, inoltre, prevedere una ricoltivazione forestale dell'intera fascia attualmente occupata dalla linea elettrica aerea che fiancheggia ad est la condotta e che verrà rimossa a fine intervento (vedasi anche capitolo relativo alle compensazioni ambientali).

Considerando la possibilità di ricoltivazione della fascia della attuale linea elettrica e del sedime dell'attuale condotta (nel tratto superiore e nel tratto dei prati di Tarnell, dove è previsto l'affiancamento con la nuova condotta), il bilancio delle superfici a bosco potrà essere positivo ad affermazione della rinnovazione forestale.

### **5.3 Suolo, sottosuolo e acque sotterranee**

#### **5.3.1 Caratterizzazione dello stato attuale**

##### *5.3.1.1 Inquadramento geologico*

Da un punto di vista geologico regionale (cfr. in fig. 1, schema geologico di inquadramento regionale - Carta Geologica d'Italia - Progetto CARG - Foglio 24 Bormio) l'area interessata dal progetto di sostituzione della condotta forzata dell'impianto idroelettrico di Lasa ricade all'interno del Dominio Austroalpino Medio, e più precisamente riguarda la Falda Ortles-Campo. Quest'ultima rappresenta un frammento della crosta adriatica superficiale, formata da differenti unità tettoniche, e costituita da rocce cristalline di medio e basso grado. Queste

unità tettonico-metamorfiche sono rappresentate dal tetto alla base dalla Scaglia dello Zebrù, dall'Unità di Peio e dall'Unità di Lasa. Nello specifico la nuova condotta forzata in progetto interessa la sola Unità di Lasa.

Essa consiste nella porzione più profonda della Falda Ortles-Campo e rappresenta l'unità di basamento associata a rocce metamorfiche, originata dal protolite prevarisico. Esso è rappresentato da un'alternanza centimetrico-decamentrica di gneiss e micascisti a staurolite, anfiboliti a granato e/o plagioclasio e marmi in facies anfibolitica (metamorfismo varisico) e in facies scisti verdi di alto grado (sovraimpronta alpina). Il limite meridionale dell'Unità di Lasa è dato dalla Linea di Lasa, mentre il bordo settentrionale è coperto dai depositi quaternari della Val Venosta. Generalmente si riconosce che tale unità ha subito un processo di intensa deformazione con milonizzazione di larghe porzioni dell'intero ammasso e ricristallizzazione alpina molto pervasiva (*fonte: note illustrative della Carta Geologica d'Italia, Foglio 25 Rabbi, progetto CARG*).

Le litologie appartenenti all'Unità di Lasa che interessano l'area di progetto sono rappresentate da: micascisti, paragneiss e anfiboliti.

Le condizioni geologiche - geomorfologiche presenti presso l'area di studio, sono state valutate e definite, sia grazie all'esecuzione di dettagliati rilievi di campagna, sia in base alla cartografia tecnica esistente.

Il tracciato della condotta da sostituire è coperto solo nel tratto SE dalla Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, redatta recentemente nel contesto del progetto CARG. Il Foglio Geologico specifico corrisponde al Foglio 025 Rabbi. L'intera area di progetto invece risulta contenuta all'interno del ben più datato Foglio Geologico 09 - Monte Cevedale della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 (1951). Poiché quest'ultimo non presenta un dettaglio adeguato ai fini del progetto, per tutta l'area di studio è stata realizzata dallo scrivente una carta geologica specifica al progetto consultabile nell'elaborato D.3 "Carta Geologica" del Progetto Definitivo.

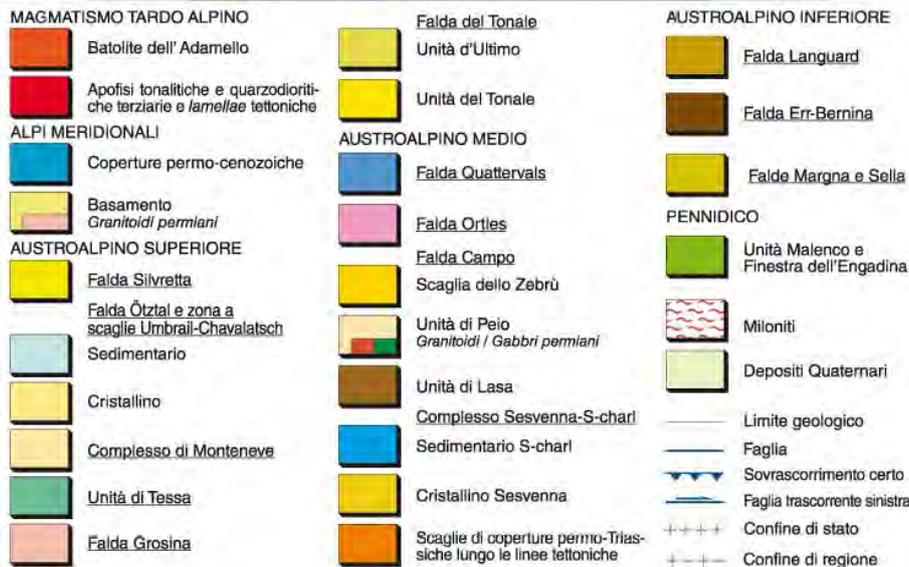
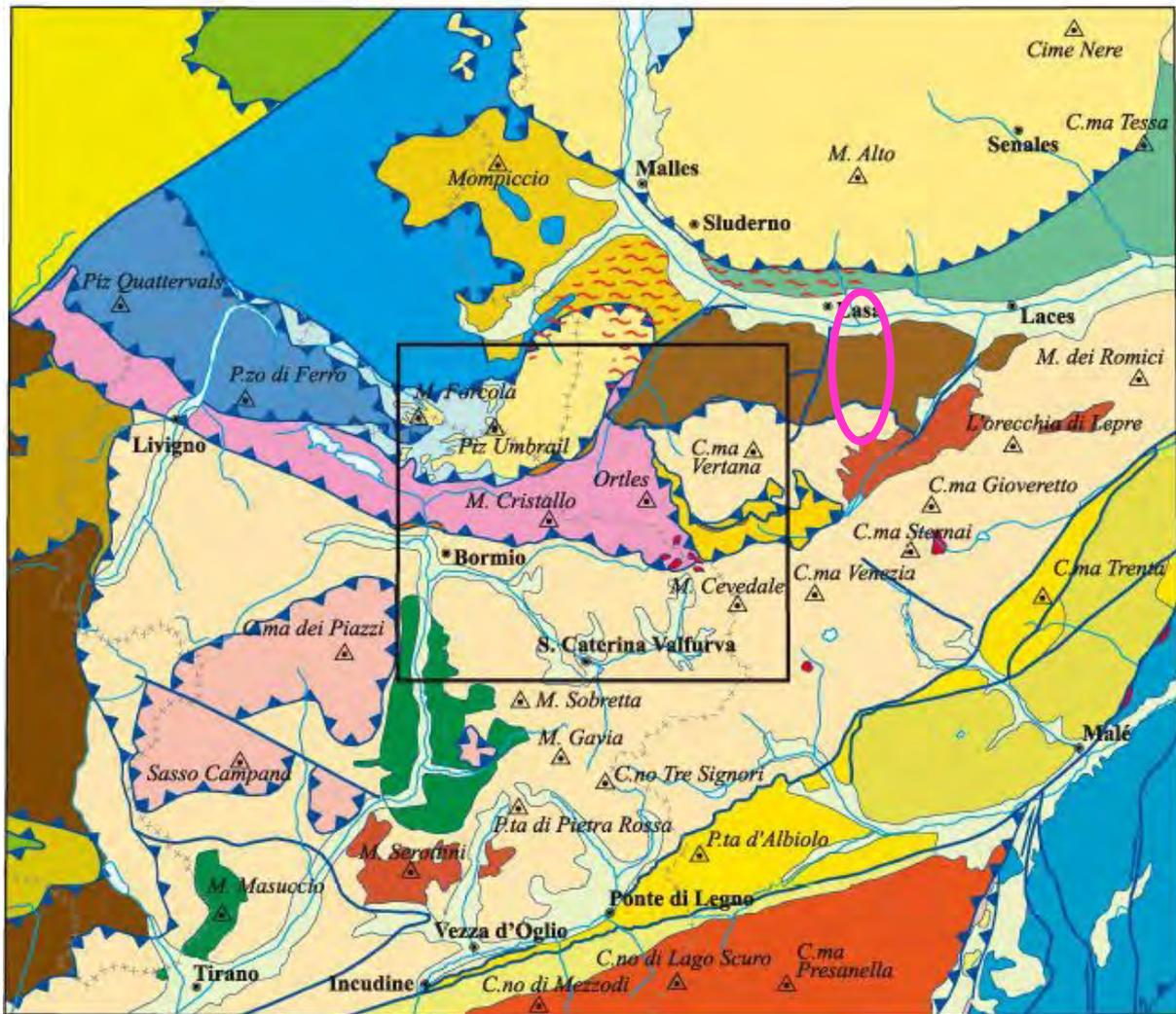


Figura 34 – Schema geologico di inquadramento regionale (fonte: Carta geologica d'Italia, Progetto CARG, Foglio 24 Bormio).

### Caratteristiche del substrato roccioso

Di seguito si descrivono le litologie presenti nell'area interessata dal progetto di sostituzione della condotta forzata dell'impianto idroelettrico di Lasa:

#### ➤ Micascisti e paragneiss a bande (OPL)

In base ai dettagliati sopralluoghi di campagna eseguiti, gli affioramenti rocciosi di tale litologia, in riferimento al tracciato della nuova condotta, compaiono in corrispondenza della strada poderale per autocarri di accesso alla località Tarnello, sia a monte sia a valle di essa e nelle immediate vicinanze dell'edificio centrale presso il fondovalle. In dettaglio è stato inoltre valutato, che localmente presso il margine Est dei masi Oberplatz e l'attraversamento della condotta della strada poderale Tarnello, il substrato roccioso si mostra perlopiù subaffiorante, coperto da una coltre poco potente di materiale sciolto.

Tale litologia è caratterizzata da una tipica struttura a bande data dall'alternanza di livelli micacei a muscovite e biotite e livelli quarzoso-feldspatici mediamente di spessore centimetrico. La componente feldspatica di tale litologia può divenire in settori limitati (lenti spazialmente ristrette) più dominante, pertanto in questi casi si può definire il substrato roccioso come un paragneiss a due miche. L'associazione mineralogica comprende fondamentalmente quarzo, feldspato, muscovite e biotite, mentre minerali come staurolite, granato, anfibolo, calcite e clorite possono comparire come componenti secondarie. Spesso il layering mineralogico è caratterizzato dalla predominanza di un minerale sugli altri.



Figura 35 - Micascisti presso la località Tarnello.

#### ➤ Anfiboliti (OAL)

Gli affioramenti anfibolitici sono stati identificati solamente sotto forma di locali lenti alla base del versante in vicinanza dell'edificio centrale a valle.

Si tratta di anfiboliti a bande, caratterizzate da una foliazione planare con un'alternanza millimetrica di letti verde scuro ricchi in anfibolo e livelli chiari in cui si concentrano componenti leucocratiche. Generalmente

l'associazione mineralogica è data da anfibolo, biotite, muscovite, plagioclasio e quarzo mentre i minerali di granato, epidoto e clinozoisite si presentano subordinati.



**Figura 36 - Micascisti con anfiboliti presso l'edificio centrale sul fondovalle.**

### Depositi di copertura

Per quanto riguarda il materiale sciolto di copertura del substrato roccioso sono stati riconosciuti lungo il tracciato della nuova condotta forzata tre tipi di depositi: deposito glaciale, detrito di versante con blocchi e materiale di riporto.

#### ➤ Depositi glaciali

I sedimenti di origine glaciale riscontrati presso l'area di studio interessano la maggior parte del tracciato in progetto, occupando principalmente tutto il settore posto più a monte per una lunghezza valutata pari a circa 1.250 m lineari.

Tali sedimenti glaciali appartengono all'unità stratigrafica denominata Sintema del Garda (SGD), la quale rappresenta depositi associati all'ultima massima espansione glaciale (LGM). Essi caratterizzano l'intero versante meridionale della Val Venosta e possono essere descritti come un till indifferenziato composto principalmente da diamicton massivi a supporto di clasti e/o matrice fine, che possono presentare stati di addensamento variabili.

Presso l'area di studio essi mostrano spessori eterogenei. In corrispondenza della località Tarnello, dove il substrato roccioso si presenta subaffiorante, la coltre glaciale di copertura presenta spessori limitati (massimo circa 3,60m presso il sondaggio S3), che vanno ad annullarsi dove la roccia affiora in direzione NW. Proseguendo verso monte in direzione SE, i depositi glaciali presentano un incremento dello spessore fino a superare i 60m presso l'estremità SE del tracciato, come definito dal sondaggio S6.



Figura 37 - Depositi glaciali a monte dei masi di Tarnello.

➤ Detrito di versante con grossi blocchi

Il detrito di versante interessa principalmente il settore NW del tracciato, tra l'edificio centrale e la strada poderale per autocarri di accesso alla località Tarnello, dove le pendenze del versante si mostrano più accentuate (25°-35°).



Figura 38 - Detrito di versante a monte dell'edificio centrale.

Esso appartiene all'unità stratigrafica del Sistema Postglaciale Alpino (PTG) e rappresenta l'accumulo gravitativo di frammenti rocciosi eterometrici a tessitura aperta, con clasti di provenienza locale e matrice in

quantità variabile, in cui è presente un orizzonte pedogenizzato di limitato spessore. Nel caso specifico sono stati osservati anche grossi blocchi rocciosi depositati sulla superficie con dimensioni fino ad un massimo di circa 2-3 m<sup>3</sup>.

Tali depositi poggiano soprattutto sui sedimenti glaciali e mostrano uno spessore massimo di circa 20m in corrispondenza del sondaggio S2.

#### ➤ Materiale di riporto

Il materiale di riporto rappresenta l'accumulo di materiale di origine antropica riconoscibile in corrispondenza delle strutture e infrastrutture presenti (rispettivamente edifici e strade). Tale materiale deriva da lavori di scavo e movimenti di terra e si presenta con granulometria generalmente mista e in uno stato poco addensato.

### 5.3.2 Analisi della compatibilità dell'intervento in progetto

In seguito ad una dettagliata analisi di campagna è stato valutato il potenziale impatto dell'opera in oggetto, sia in fase realizzativa sia di esercizio della nuova condotta forzata, inerente agli aspetti geologici e geomorfologici.

Nei seguenti sottocapitoli si valuteranno i potenziali impatti dell'opera sotto tali aspetti.

Si premette che tale progetto rappresenta la sostituzione della condotta forzata già esistente dell'impianto idroelettrico di Lasa, pertanto la nuova condotta interesserà lo stesso tracciato di quella esistente. Quest'ultima è stata costruita diversi decenni fa (1952-1956), pertanto si può affermare con certezza, che la sua realizzazione e presenza nel tempo non ha comportato alcun tipo di destabilizzazione nota, e tantomeno ha subito danni a causa di attività naturali. Tali condizioni sono quindi da attendersi anche per la nuova condotta forzata in progetto.

#### 5.3.2.1 *Stabilità dei versanti*

La valutazione della stabilità dei pendii da un punto di vista geologico-geomorfologico, comporta in primo luogo l'analisi di aree presenti soggette a movimenti franosi in corrispondenza dell'area di progetto.

I sopralluoghi di campagna hanno permesso l'individuazione dei seguenti fenomeni gravitativi.

#### **Soil Creep (Reptazione)**

Tale fenomeno interessa locali e sporadici movimenti superficiali, evidenziati dal fusto uncinato degli alberi presenti nel bosco. Questi limitati movimenti gravitativi lenti interessano solamente la coltre di materiale sciolto più superficiale (profondità massima = 0,5 - 1,0m), senza coinvolgere le porzioni più in profondità. Essi sono causati dall'attività combinata della gravità e di fenomeni di gelo-disgelo della superficie, dalla temporanea presenza di acqua nel sedimento, dal peso delle coperture nevose, ecc. La condizione che tale fenomeno interessa solamente e localmente alcune porzioni superficiali di materiale sciolto nei pressi della condotta non comporta alcun problema di stabilità per l'opera in oggetto.

#### **DGPV (Deformazione gravitativa profonda di versante)**

In base a studi pregressi, alla analisi geomorfologica da remoto e ai sopralluoghi di campagna è stato possibile identificare, in corrispondenza del versante superiore su cui si estende la condotta in progetto, lievi evidenze di una deformazione gravitativa profonda di versante (DGPV). Esse sono più marcate alle quote maggiori tra i

2.000m e i 2.500m, dove la vegetazione è assente e dove compaiono sul versante zone ricoperte di ammassi rocciosi completamente disarticolati, con frequenti depressioni. Tuttavia non sono state osservate morfologie, quali trincee e contropendenze, tipiche di DGPV conosciute nell'ambito territoriale della Val Venosta. L'assenza di chiare evidenze del movimento profondo a quote minori, non permette di riconoscere tale fenomeno attivo presso il piede del versante e pertanto presso l'area di interesse. In base a tali osservazioni si può affermare che il supposto fenomeno della DGPV non implica alcuna destabilizzazione che riguardi la sfera di influenza della nuova condotta prevista e non può influenzare il comportamento di essa nella sua vita utile.

Nel contesto della stabilità dei versanti è stata valutata, in secondo luogo, la problematica legata alla possibilità, che l'esecuzione degli scavi per l'interramento della condotta possa innescare la destabilizzazione del versante o l'attivazione di fenomeni pregressi.

Generalmente si può affermare che il tracciato della condotta percorre in modo rettilineo il versante lungo la linea di massima pendenza e che esso presenta inclinazioni perlopiù contenute mediamente intorno a 25°, e che raggiungono valori maggiori nel settore NW (mediamente di 30° - 35°); solo localmente, dove compare la roccia affiorante a valle della strada di accesso alla località Tarnello, le pendenze raggiungono un massimo di ca. 60°.

Lo scavo avverrà per lo più nel materiale sciolto, ovvero nei depositi glaciali e nel detrito di versante. Lo scavo risulta ininfluente sulla generale stabilità della coltre di materiale sciolto e non comporta alcun rischio di destabilizzazione riferito ai fenomeni esistenti precedentemente descritti.

Per quanto riguarda il tratto di scavo in corrispondenza della roccia affiorante a valle della strada di accesso alla località Tarnello, durante la fase esecutiva si consiglia di prevedere le seguenti contromisure per la stabilità dell'ammasso roccioso:

- controllo della parete rocciosa da parte della DL;
- esecuzione disgaggio delle porzioni rocciose più fratturate e più inclini a innescare fenomeni di crollo;
- successivamente al disgaggio, se necessario e su indicazione della DL, stabilizzazione dei corpi rocciosi ancora potenzialmente destabilizzabili con chiodature, funi in acciaio e/o rete aderente (se necessario pannelli di rete).

Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione geologica-idrogeologica del presente progetto.

In sintesi, gli scavi per la realizzazione delle opere in progetto risulteranno generalmente ininfluenti sulla stabilità dei versanti. Analogamente l'opera risulterà ininfluente, per i medesimi aspetti, nella fase di esercizio.

### 5.3.2.2 *Fenomeni geologici noti*

Allo stato attuale il Comune di Lasa non è in possesso di un Piano delle Zone di Pericolo approvato, il quale risulta in fase di esecuzione.

La consultazione del catasto nazionale IFFI (Inventario Fenomeni Franosi Italiano), sviluppato e gestito a livello provinciale dall'Ufficio Geologia e Prove Materiali della Ripartizione Edilizia e Servizio Tecnico della Provincia Autonoma di Bolzano Alto Adige, non ha evidenziato la presenza di fenomeni attivi o quiescenti e/o eventi geologici avvenuti presso il tracciato della condotta forzata in progetto.

### 5.3.2.3 Opere di protezione esistenti

Durante il sopralluogo non è stata osservata la presenza di opere di protezione esistenti in corrispondenza del tracciato della condotta forzata.

### 5.3.2.4 Assetto morfologico e dissesti lungo la rete idrografica

Il tracciato della condotta forzata, soggetta a sostituzione, si estende lungo il settore centrale del versante esposto a Nord, a Est della Val di Lasa. In dettaglio si riporta che il settore posto più a monte della condotta si pone ad una distanza pari a circa 300m, in direzione NE, in destra idrografica del torrente con codice acque pubbliche A.355.5.5. Quest'ultimo confluisce nel Rio Purgontal (codice A.355.5) circa 530m a Ovest dell'area di progetto.

La condotta, pertanto, non interessa i corsi d'acqua presenti nell'intorno della zona di progetto e di conseguenza non vi sono interferenze con la rete idrografica. Si può definire che non vi siano interazioni con incisioni a deflusso perenne ed in ogni caso non prevedibili per un'opera totalmente interrata come la presente.

In conclusione, l'interferenza con la rete idrografica è da ritenersi nulla sia in fase realizzativa che in fase di esercizio.

### 5.3.2.5 Aspetti idrogeologici

L'esecuzione dei sondaggi realizzati lungo il tracciato della condotta ha permesso di escludere la presenza di un vero e proprio corpo di falda acquifera sotterranea in corrispondenza della sfera di influenza della nuova condotta forzata.

Le condizioni geomorfologiche presenti, dettate dall'inclinazione del versante e dalla presenza di una coltre di materiale sciolto posto al tetto del substrato roccioso, permettono di affermare che vi sia comunque una lieve circolazione e un conseguente limato deflusso di acqua sotterranea. Essa deriva principalmente dall'infiltrazione delle acque superficiali conseguenti ad intensi e/o prolungati eventi meteorici ed allo scioglimento del manto nevoso accumulato durante i mesi invernali.

Durante la fase di scavo ci si può attendere, quindi, la presenza di locali venute d'acqua limitate in portata, principalmente all'interfaccia tra il materiale sciolto e il substrato roccioso.

In base alle analisi di laboratorio, quali prove di permeabilità a carico variabile eseguite secondo le norme UNI CEN ISO/TS 17892-11 su campioni di materiale sciolto prelevato dai sondaggi S4 (profondità: 1,0-2,0m e 7,0-8,0m), S5 (5,0-6,0m) e S6 (12,0-13,0m) è stato possibile definire un valore di permeabilità medio per i terreni interessati dai depositi glaciali.

Di seguito si elencano i coefficienti di permeabilità per i terreni riscontrati nell'area di progetto.

#### **Permeabilità**

Il coefficiente di permeabilità dei tipi di terreno rilevanti per il progetto può essere definito come mostrato di seguito, in stretta relazione alla struttura granulare e al grado di addensamento (secondo DIN 18130 TI 1):

Terreno	Permeabilità	Coefficiente di permeabilità, <i>k</i>
Materiale di riporto	permeabilità molto elevata	$>10^{-2}$ m/s
Detrito di versante	permeabilità media	$10^{-4}$ - $10^{-6}$ m/s
Deposito glaciale	permeabilità scarsa	$10^{-6}$ - $10^{-7}$ m/s (valore medio da analisi di laboratorio)
Roccia, superficialmente fratturata	permeabilità per fratturazione, molto scarsa	/

**Tabella 1 – Coefficiente di permeabilità**

Si riporta inoltre la presenza di alcune limitate zone umide osservate durante i sopralluoghi di campagna principalmente nel tratto di condotta in prossimità della località Tarnello presso i masi Oberplatz. Esse rappresentano ristrette aree a permeabilità localmente ridotta rispetto alle superfici adiacenti, dovute verosimilmente anche alla presenza della roccia subaffiorante. In ogni modo, esse non comportano alcun problema rilevante per l'opera di oggetto.

Generalmente si può definire che, l'impatto sulla circolazione sotterranea del progetto di sostituzione della condotta sia in fase realizzativa sia durante la sua vita utile è da considerarsi di lieve entità e che non comporta alcuna alterazione particolare delle condizioni di deflusso sotterraneo naturale già presenti.

#### 5.3.2.6 Area di tutela sorgenti Tarnell

Il tratto posto più a monte, all'estremità SE del tracciato, ricade per una lunghezza di circa 90-100m all'interno dell'area di tutela per l'acqua potabile WSG/92 "Sorgenti Tarnell" - zona II. Secondo il piano di tutela delle Sorgenti Tarnell WSGA/92 non sono permesse profondità di scavo superiori ai 2,0m senza una positiva perizia idrogeologica. In base alle sezioni tipologiche di intervento, la profondità di scavo prevista corrisponde a circa 2,0m, tuttavia si prevede che tale valore possa essere superato durante la fase esecutiva anche di 1,0-1,5m.

Poiché la condotta forzata si estende da decenni lungo lo stesso tratto e poiché non sono noti effetti negativi sulla sorgente posta più a valle, si può affermare che in seguito ad una nuova posa della condotta non sono da attendersi problemi idrogeologici durante la fase di esercizio. La distanza tra la sorgente Tarnell superiore e il settore di intervento più vicino corrisponde a circa 200m.

Da un punto di vista idrogeologico sussiste tuttavia un potenziale pericolo idrogeologico durante la fase esecutiva di scavo. Pertanto, la valutazione della difesa delle sorgenti da una possibile contaminazione sarà limitata solamente a questa fase. Le contromisure necessarie sono trattate nel par. 6.2.2 dedicato.

## 5.4 Paesaggio

### 5.4.1 Caratterizzazione dello stato attuale

Il territorio comunale di Lasa in cui si collocano le opere in progetto, si estende sui due versanti vallivi ed è quello tipico di una media valle alpina dal profilo trasversale estremamente allargato, e contraddistinto da una moderata acclività dei versanti che delimitano un'ampia pianura.

Con un'escursione altimetrica tra gli 832 m di quota minima e i 3545 m s.m. di quota massima, si configura come territorio appartenente alla zona altimetrica della montagna interna. La superficie è di circa 110 kmq e la popolazione si aggira intorno alle 4000 unità.

I versanti, sui due lati della valle, conservano una fitta copertura forestale, in cui si aprono radure a prato-pascolo, mentre la piana valliva è prevalentemente dedicata alla coltivazione intensiva delle mele, con qualche appezzamento orticolo, anch'esso di agricoltura intensiva.



Figura 39 – Paesaggio lungo la SS38 in direzione monte, in corrispondenza dell'abitato di Lasa.

La strada Statale 38, detta del Passo dello Stelvio, percorre il fondovalle in sinistra orografica e si biforca poco a monte del capoluogo, deviando a sinistra per raggiungere il Passo dello Stelvio, e proseguendo a destra con la SS40 verso il confine austriaco.

In corrispondenza dell'abitato del capoluogo, un ponte in ferro, in centro paese, costituisce l'unico attraversamento dell'Adige in quel tratto della valle, dove il corso d'acqua conserva ancora un carattere torrentizio.



**Figura 40 – Attraversamento del fiume Adige nell’abitato di Lasa.**

Una fitta viabilità minore risale i versanti e collega i numerosi nuclei agricoli. La viabilità secondaria, e in particolare quella rurale, è stata attrezzata con apposita segnaletica e costituisce una rete ciclabile che percorre l’intera valle, e incrementa l’offerta turistica dei luoghi.



**Figura 41 – Segnaletica della pista ciclabile dell’Adige in prossimità della Centrale dell’Impianto idroelettrico di Lasa.**

La centrale idroelettrica dell’impianto di Lasa, si trova all’estremità di valle del capoluogo, sulla destra idrografica del fiume Adige; il tratto di condotta in sostituzione, oggetto del presente progetto, interessa il versante adiacente per un tratto di circa 2200 m.

Come emerge dall’analisi operata al capitolo 4.1.1, la pianificazione provinciale, sviluppata attraverso i Piani Paesaggistici Comunali, identifica l’area in cui si colloca l’intervento tra le aree naturali e agricole di interesse paesaggistico, appartenenti al Parco Nazionale dello Stelvio.



Figura 42 – Versante boscato in cui si sviluppa l'intervento.

Nello specifico si tratta di un versante con esposizione nord colonizzato da boschi di conifere e contraddistinto dalla presenza di un'ampia radura panoramica, corrispondente alla terrazza prato-pascoliva di Tarnello, di origine glaciale, dove sono ubicati i masi della frazione omonima, situata a circa 1200 m s.m.



Figura 43 – Terrazza prato-pascoliva della frazione Tarnello.

#### 5.4.2 Intervisibilità dell'area di intervento

L'intervento in progetto, come descritto al cap. 0, prevede la sostituzione della condotta forzata esistente dell'impianto idroelettrico di Lasa.

Per quanto riguarda l'aspetto paesaggistico attuale, dalle lunghe distanze il tratto di condotta posato lungo il versante boscato è visibile in particolar modo nel tratto boscato a valle del piano terrazzato di Tarnello, in quanto la necessità di creare un varco nella vegetazione ha lasciato un segno lineare permanente nella continuità della copertura forestale.

L'impatto visivo determinato dall'assenza delle piante abbattute è stato nel tempo mitigato dallo sviluppo della chioma delle piante laterali al tracciato e dall'accrescimento spontaneo di nuove piantine nella fascia limitrofa alla condotta.

Il bacino di intervisibilità è ampio ma, grazie alla distanza, la percezione della linea della condotta lungo il versante è minima dai punti di vista lungo la viabilità principale, ovvero dalla Strada del Passo dello Stelvio (FOTO 1- 2), e anche dalla viabilità secondaria lungo Adige che si snoda tra i frutteti (FOTO 3), utilizzata anche come pista ciclabile appartenente alla rete turistica provinciale.

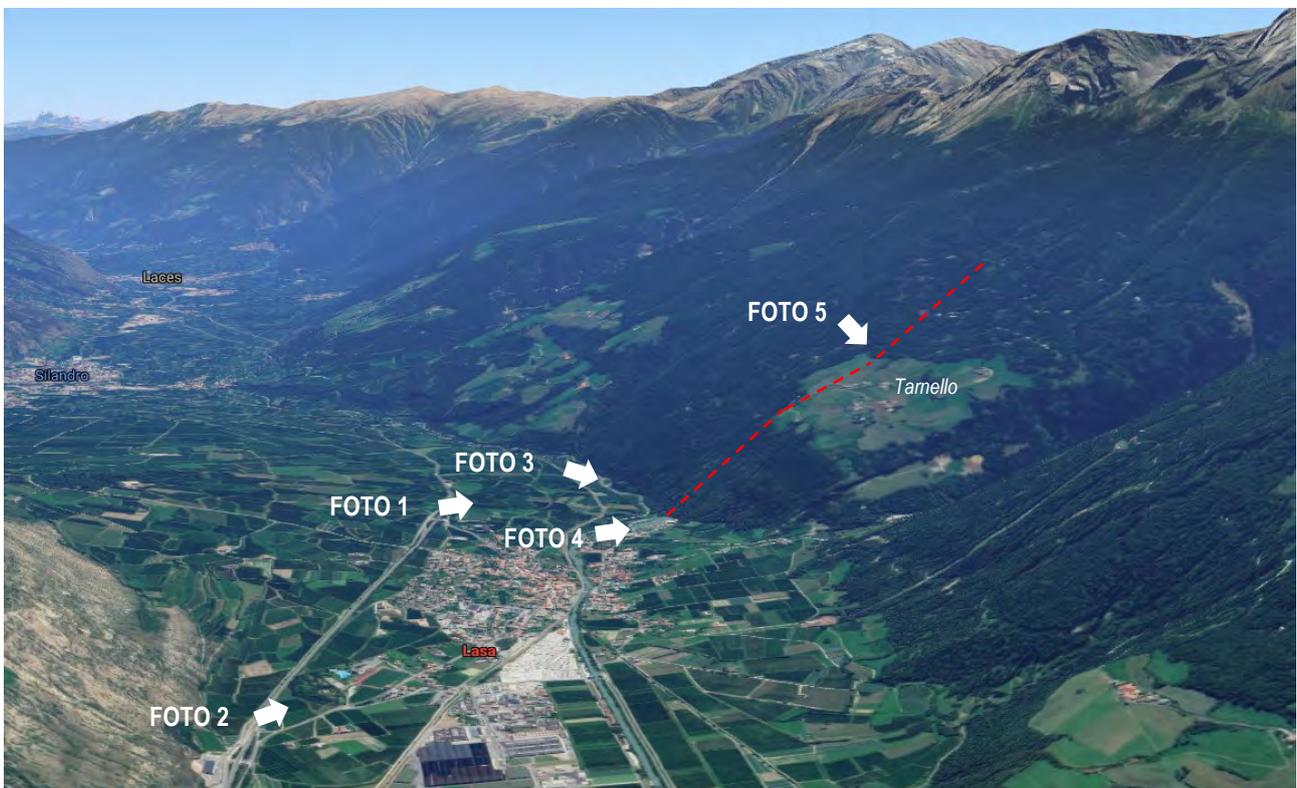


Figura 44 – Localizzazione degli scatti fotografici effettuati dai principali punti di visibilità del tracciato della condotta esistente, che sarà oggetto dell'intervento di sostituzione.



Figura 45 – FOTO 1: vista frontale della zona di intervento dalla SS38.



Figura 46 – FOTO 2: vista della zona di intervento dalla SS38 (tratto inferiore).



Figura 47 – FOTO 3: vista della zona di intervento dalla viabilità secondaria tra i frutteti.



Figura 48 – FOTO 4: vista della zona di intervento dalla viabilità secondaria in prossimità della centrale.

La fascia di esbosco lungo il tracciato della condotta è evidente unicamente a distanza più ravvicinata, e in particolare nel suo tratto terminale, in prossimità dell'area della Centrale (FOTO 4).

La frazione Tarnello è raggiungibile con una stretta carrabile che risale il versante e che offre scorci visivi di panoramica bellezza sui prati e pascoli e sulla zona interessata dal tracciato della condotta. L'inserimento della condotta nella zona prativa non ha però modificato l'immagine del contesto agricolo e, attualmente la sua presenza, grazie alla facilità di ripristino della superficie erbacea, non è percepibile (FOTO 5).

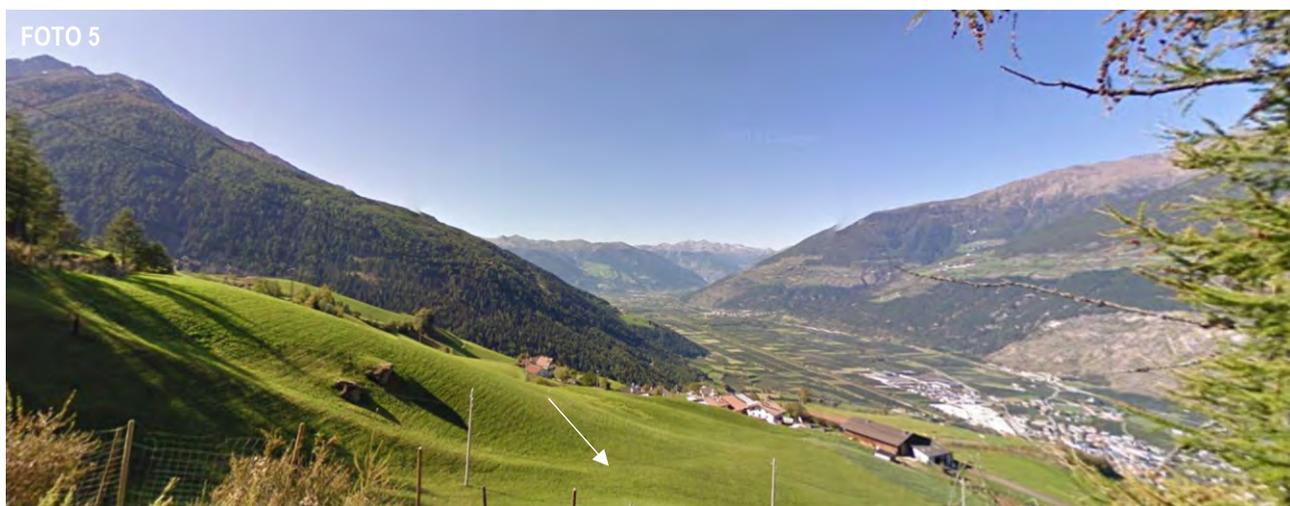


Figura 49 – FOTO 5: vista della zona di intervento lungo i pendii a prato di Tarnello.

### 5.4.3 Compatibilità paesaggistica delle opere

Il tratto di condotta da sostituire è lungo 2150 metri e si sviluppa dalla quota di 900 m s.m. della Centrale ai 1900 m della camera valvole; la condotta è totalmente interrata e si sviluppa per i tre quarti della lunghezza (1565 m) nell'area boscata e per circa un quarto (505 m) nella zona prativa di Tarnello, priva di alberi

L'intervento di posa della nuova condotta sarà effettuato, come descritto, secondo due tipologie: affiancamento alla condotta esistente e sostituzione della condotta esistente, con rimozione della stessa. L'alimentazione del cantiere e la posa della tubazione avverranno attraverso un sistema a due tronconi di teleferica provvisori, nonché tramite una pista di servizio a lato della tubazione. Lungo il tracciato sono dislocate le diverse aree dei cantieri principali e temporanei.

#### ➤ Il tracciato di posa della condotta

Come emerge dall'analisi del bacino visivo dell'area interessata dalle opere, effettuata al paragrafo precedente, le principali criticità, in termini di percezione dell'alterazione paesaggistica delle immagini attuali, si rilevano nei punti di visibilità maggiormente ravvicinata, in quanto la distanza contribuisce a mitigare l'impatto dai punti di vista lungo la viabilità principale di valle (carrabile e ciclo-turistica).

I punti di maggiore possibilità visiva ravvicinata delle aree di intervento sono pertanto rappresentati dalle intersezioni del tracciato della condotta con la strada carrabile che risale il versante boscato, a valle e a monte dei prati di Tarnello, dove saranno realizzati i nuovi manufatti di attraversamento. La strada conduce unicamente alla frazione e alla cava di marmo localizzata più a monte e pertanto si può considerare a bassa frequentazione.

Per i lavori di sostituzione della condotta sono inoltre previsti interventi di taglio di elementi arborei, per consentire la realizzazione della pista di servizio provvisoria a fianco del tracciato, come esemplificato in Figura 50. I lavori saranno realizzati nel modo meno invasivo possibile, limitando l'abbattimento degli esemplari arborei presenti solo nei punti di effettiva necessità e accelerando, al termine dei lavori, il rimboschimento della fascia di taglio, secondo le direttive dell'Ente Forestale.

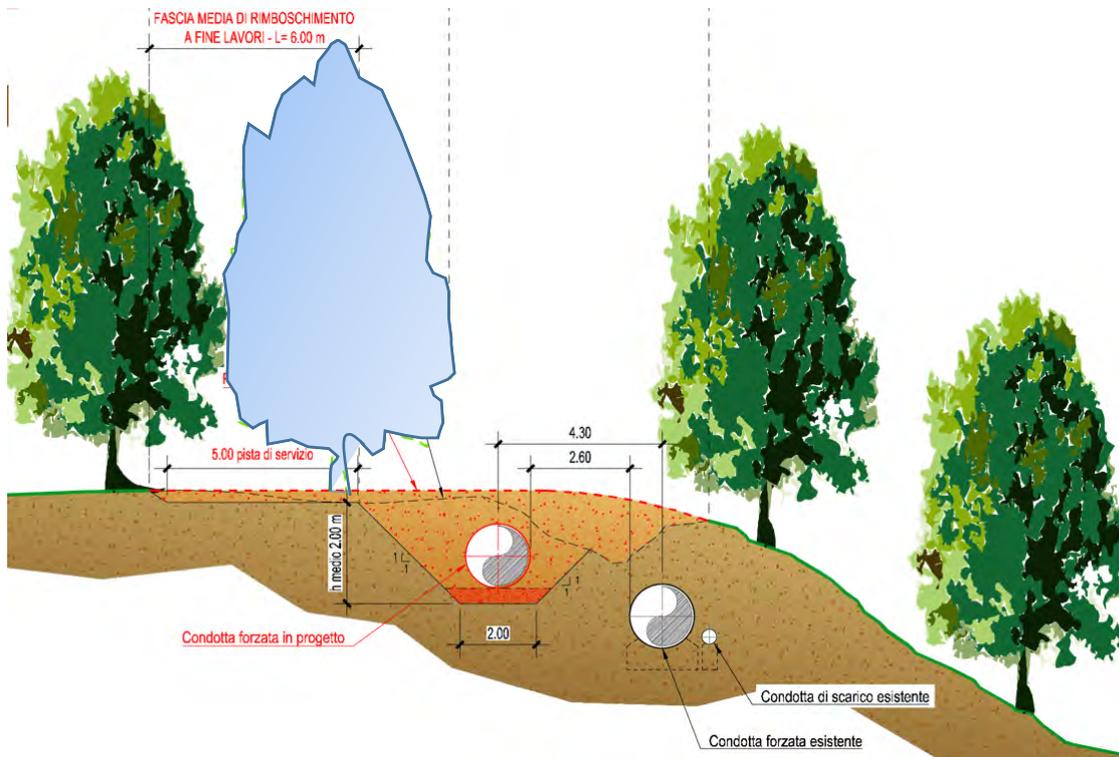


Figura 50 –Indicazione esemplificativa delle aree di taglio (e successivo rimboscimento) della vegetazione presente lungo il tracciato in area boscata, nel tratto con posa in affiancamento alla condotta esistente.

Altro punto di particolare criticità, determinata dalla vicinanza di ricettori visivi e dall'assenza di barriere naturali di mascheramento, è rappresentato dal tratto di condotta da affiancare all'esistente, come da sezione tipo in Figura 51, localizzato lungo i pendii prativi di Tarnello, in zona prossima ai masi del nucleo abitato (FOTO 9).

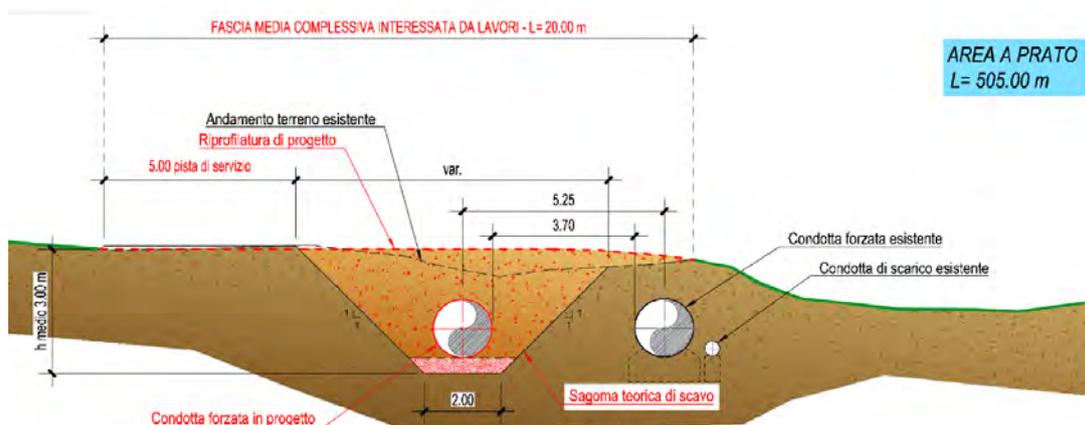
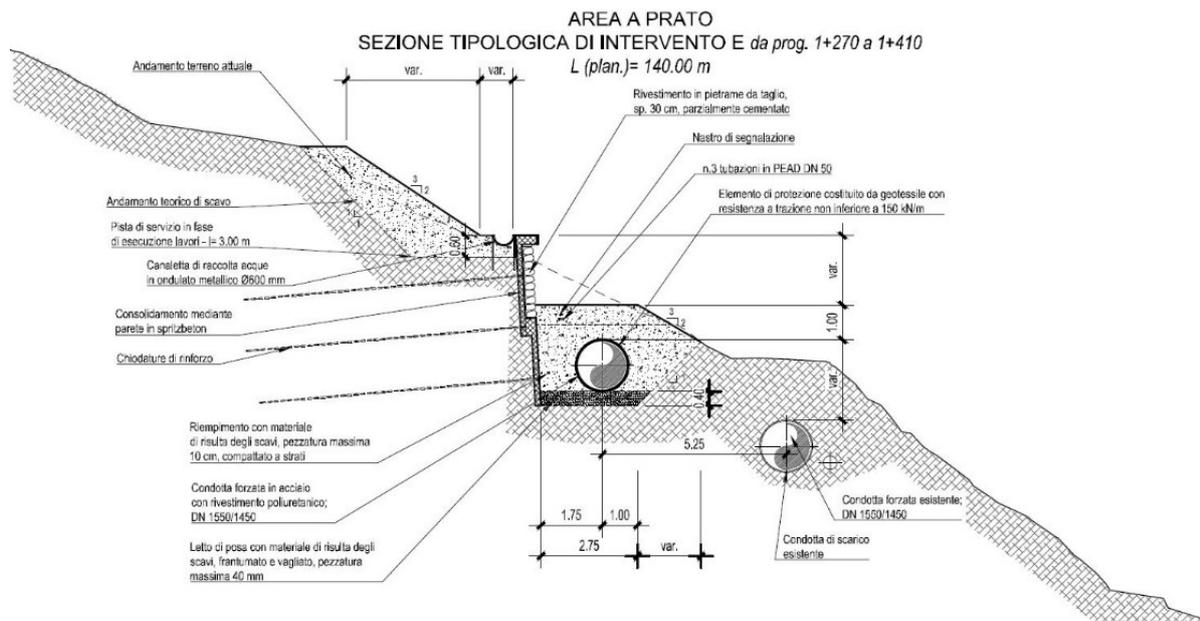


Figura 51 – Indicazione esemplificativa delle aree interessate dal cantiere nel tratto con posa in affiancamento ampio alla condotta esistente, nella zona prativa di Tarnello.

L'impatto sul paesaggio è circoscritto al periodo di cantiere, ma sarà rilevante in quanto andrà ad interessare un'area di significativa bellezza estetica, impedendone inoltre l'utilizzo agricolo-pascolivo e alterando

temporaneamente il contesto bucolico con la presenza di mezzi e materiali e principalmente con i tralicci (falconi) della teleferica.

Inoltre, nel tratto prativo in prossimità del cantiere principale intermedio, la morfologia del terreno assume una pendenza rilevante e lo scavo di posa della condotta necessita di interventi di contenimento del pendio che saranno realizzati con una parete in spritzbeton, come esemplificato in Figura 52, rivestita in pietra da taglio.



**Figura 52 – Sezione tipo intervento nel tratto di pendio particolarmente acclive, nella zona prativa di Tarnello.**



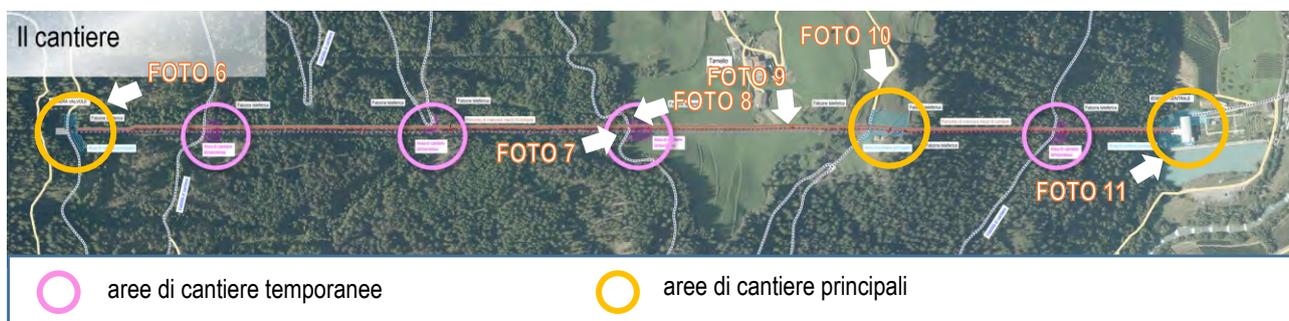
**Figura 53 – Muretti in pietra presenti in prossimità dell'abitato di Tarnello.**

Al termine dei lavori, smantellate le aree di cantiere e il sistema di trasporto a teleferica e ripristinate le superfici interessate, l'impatto sarà facilmente reversibile grazie alla capacità di ricostituzione della superficie prativa, che in breve tempo potrà riprendere il proprio aspetto e la propria funzione pascoliva.

Il muretto di sostegno rivestito in pietra riprenderà nella finitura i muretti già presenti in loco e pertanto si integrerà facilmente tra gli elementi preesistenti.

➤ Aree di cantiere

La Figura 54, indica i punti di intersezione del tracciato con la strada e localizza le aree di cantiere previste e la relativa documentazione fotografica riportata nel seguito.



**Figura 54 –Indicazione delle aree di cantiere temporanee e delle aree di cantiere principali e localizzazione degli scatti fotografici delle zone di interesse.**

Tra le aree di cantiere principali, l'area soggetta a maggior impatto visivo sarà in particolare quella del cantiere intermedio, dove saranno ubicati i due tralicci, terminale e iniziale, del primo e secondo troncone della teleferica; il cantiere è localizzato immediatamente a valle dell'unica strada di accesso all'abitato di Tarnello, che nel periodo dei lavori di posa dovrà essere temporaneamente deviata.

La zona, priva di vegetazione, non possiede elementi naturali di mascheramento del cantiere (FOTO 10) che dovrà essere schermato con staccionate, pannelli o altri elementi di mitigazione; nelle immagini della zona, per tutta la durata dei lavori sarà evidente la presenza del sistema di trasporto a teleferica, in quanto i falconi raggiungono altezze considerevoli (circa 30m) e devono essere ben visibili per motivi di sicurezza.

Il cantiere di monte, previsto in corrispondenza della camera valvole, non presenta criticità sotto l'aspetto paesaggistico in quanto raggiunto da una strada unicamente ad uso silvo-pastorale, circondato dalla vegetazione e discosto da usuali ricettori visivi (FOTO 6). In tale area sarà localizzato il falcone terminale del secondo troncone della teleferica provvisoria, approntata per il trasporto dei materiali. Al termine dei lavori la teleferica sarà smantellata e è previsto il totale ripristino del piazzale occupato dal cantiere.

Stessa considerazione per l'area del cantiere di valle, che sarà allestita nel piazzale interno alla proprietà dell'impianto, a fianco della Centrale e discosto alla visibilità esterna (FOTO 11).

I cantieri temporanei rappresentano aree di criticità contenuta, in quanto tutti di ridotta superficie e utilizzati unicamente per il tempo di posa del singolo tratto, al termine del quale saranno immediatamente ripristinati secondo lo stato precedente.

In conclusione, è possibile affermare che, nella fase di cantiere la maggiore criticità sull'aspetto paesaggistico, si concentra nell'area dell'abitato di Tarnello, dove, secondo le considerazioni sopra illustrate, l'impatto sarà significativo, seppur temporaneo e reversibile in tempi relativamente brevi.

Nella fase post operam, non essendo previste opere dimensionalmente importanti e essendo queste localizzate in un contesto già modificato nella propria naturalità e distante dalla visibilità della viabilità principale, non si prevede una incidenza visiva significativa sulle immagini attuali del contesto paesaggistico vallivo.



**FOTO 6:** AREA DI CANTIERE PRINCIPALE DI MONTE – ZONA CAMERA VALVOLE



**FOTO 7:** AREA DI CANTIERE INTERMEDIA - STRADA A MONTE DI TARNELLO



**FOTO 8:** TRACCIATO CONDOTTA ESISTENTE VISTA DALLA STRADA A MONTE DI TARNELLO



**FOTO 9:** TRACCIATO DELLA CONDOTTA ESISTENTE, DA SOSTITUIRE, NEI PRATI IN LOCALITA' TARNELLO



**FOTO 10:** AREA DI CANTIERE PRINCIPALE INTERMEDIA - A VALLE DELLA STRADA IN LOCALITA' TARNELLO



**FOTO 11:** PARTE DELL'AREA DI CANTIERE PRINCIPALE DI VALLE IN CORRISPONDENZA DELL'EDIFICIO CENTRALE

Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico temporaneo della fase di cantiere e permanente nella fase post operam, legato al taglio boschivo lungo la condotta, si prevede l'adozione di misure finalizzate a minimizzare la visibilità dell'intervento dei punti di maggiore criticità, si rimanda pertanto allo specifico paragrafo 6.3.

## 5.5 Atmosfera

### 5.5.1 Riferimenti legislativi e normativi

- Legge provinciale 16 marzo 2000, n. 8 “Norme per la tutela della qualità dell’aria”.
- Decreto del Presidente della Provincia 15 settembre 2011, n. 37 “Regolamento sulla qualità dell’aria”.
- Decreto del Presidente della Provincia 6 giugno 2012, n. 19 “Procedura di autorizzazione alle emissioni in atmosfera”.
- Deliberazione della Giunta provinciale del 31 luglio 2018, n. 749 “Programma per la riduzione dell’inquinamento da NO2 2018 – 2023”.
- Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 “Attuazione delle Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa.
- Decreto Legislativo 24 dicembre 2012, n. 250 " Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa.

### 5.5.2 Caratterizzazione dello stato attuale

#### 5.5.2.1 *Caratteristiche meteorologiche dell’area*

Il Trentino-Alto Adige ha un clima con caratteristiche tipiche continentali e alpine di alta montagna. In base all’orografia, all’esposizione rispetto ai venti predominanti, alla quota e alla presenza dei laghi, il clima può variare molto, fino ad arrivare ai caratteri tipici del clima mediterraneo.

In tutte le stagioni ci sono differenze tra le varie zone dell’Alto Adige, in particolare tra le zone più basse del fondovalle intorno a Bolzano e Merano e le parti più alte dove già a Novembre si annunciano i mesi invernali con le prime nevicate.

Tempeste di neve qui sono rare, a differenza di tante altre zone dell’arco alpino, perché le Alpi centrali proteggono l’Alto Adige dai forti venti umidi e freddi provenienti da nord.

In primavera le temperature si differenziano molto da una regione all’altra: le zone meridionali intorno a Bolzano e la Val d’Adige fino a Merano, che si trovano tra 200 e 500 m s.l.m., a maggio sono già pienamente estive.

Le zone più alte, compresi i comprensori sciistici della Val Venosta, Val Gardena, Badia e Pusteria, sono ancora fredde da permettere, di norma, di sciare a Pasqua.

Le piogge sono sensibili alla quota ed all’orientamento dei rilievi; in generale le maggiori precipitazioni cadono su quelli più elevati e nei settori meridionali ed occidentali della regione, grazie ai venti occidentali e meridionali che di solito accompagnano il passaggio delle perturbazioni atlantiche.

Si possono raggiungere i 1200–1400 mm all’anno.

Più a nord e ad est le Alpi fanno da barriera e la piovosità annua decresce progressivamente scendendo sotto ai 1000 mm. In genere nei fondovalle cadono dai 700 ai 900 mm, ma nelle vallate più settentrionali dell’Alto Adige, molto schermate da rilievi elevati, si va sotto i 600 mm/anno.

Per quanto riguarda le stagioni, le piogge cadono prevalentemente in estate sulle Dolomiti e sull’Alto Adige, mentre nel settore meridionale del Trentino-Alto Adige i picchi di piovosità si osservano durante quelle intermedie.

L'inverno, la stagione con meno precipitazioni, è rigido e soprattutto nevoso, specie sui rilievi, naturalmente. Ci sono notevoli differenze tra le diverse valli - la bassa Val d'Adige intorno a Bolzano ad esempio, non è sottoposta a grandi quantità di neve.

Le maggiori quantità di neve cadono nelle zone sciistiche della Val Venosta, Val Gardena o in Val Pusteria. Per un'analisi più approfondita e precisa sono stati esaminati i dati messi a disposizione dalla stazione meteo di Silandro, località collocata immediatamente a valle rispetto al sito di intervento.



Figura 55 – La stazione meteo di Silandro.

Le figure seguenti riportano, a questo scopo, le temperature medie e la piovosità registrate presso tale stazione, considerando un periodo temporale molto ampio che va dal decennio 1951-60 e si conclude in quello in corso.

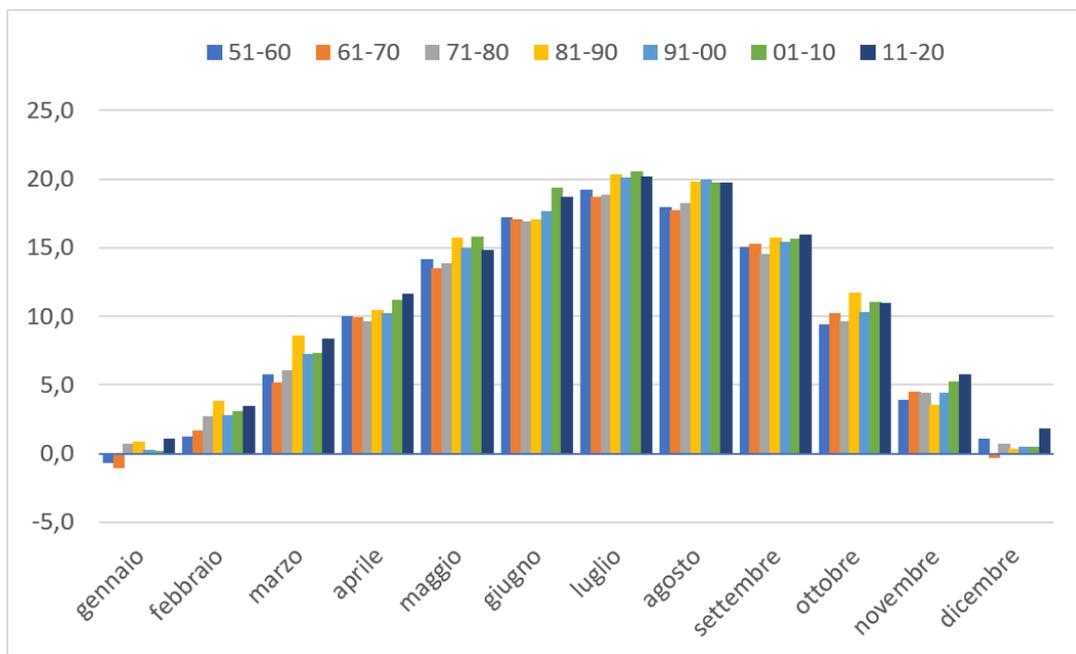


Figura 56 – Confronto delle medie mensili delle temperature negli ultimi decenni (stazione di Silandro).

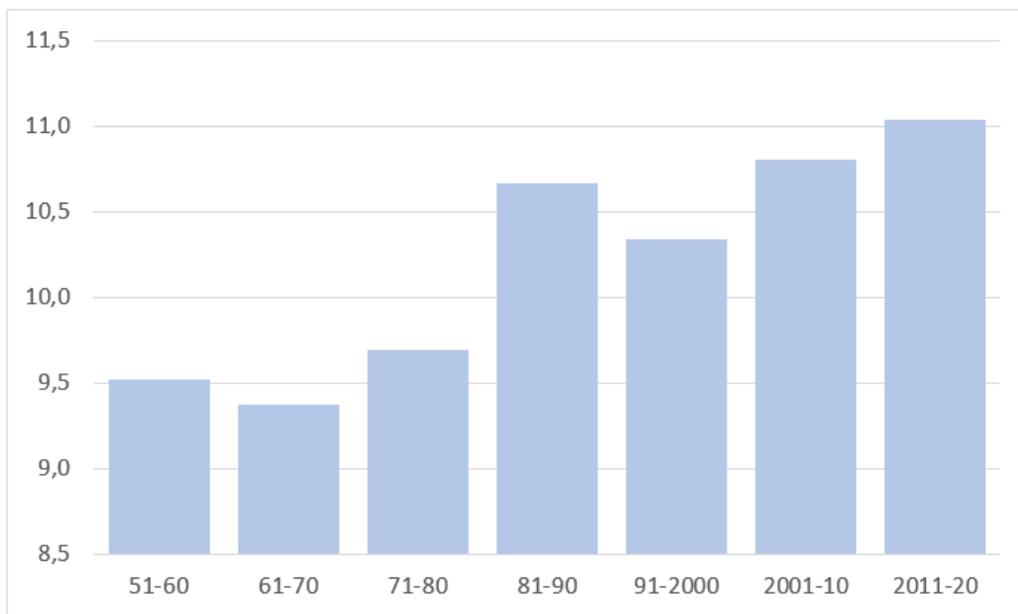


Figura 57 – Confronto delle medie annuali delle temperature negli ultimi decenni (stazione di Silandro).

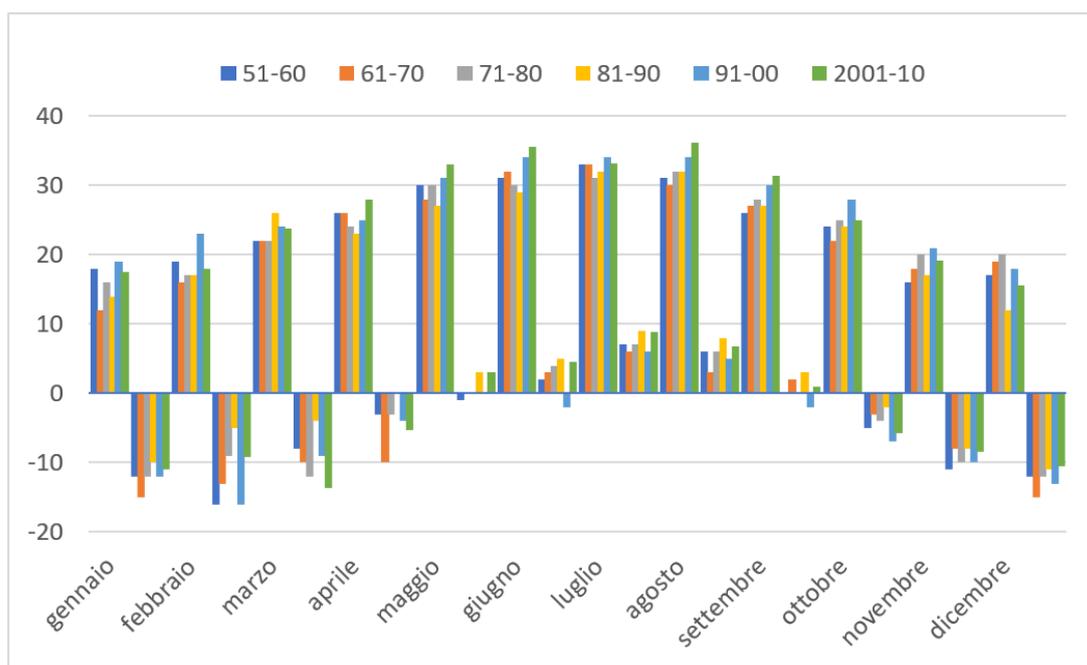


Figura 58 – Confronto degli estremi delle temperature negli ultimi decenni (stazione di Silandro).

Riferendosi alle considerazioni precedenti, appare evidente come il quadro che ne deriva si inserisca perfettamente nell'inquadramento tipico degli insediamenti del fondovalle, dove le temperature raggiungono anche picchi di 35° C nei mesi estivi e di inferiori ai -10°C in quelli invernali, ma presenti sostanzialmente i caratteri di un clima mediterraneo, influenzato chiaramente dalla collocazione settentrionale che porta ad una media annuale delle temperature relativamente bassa.

Ridotte risultano anche le precipitazioni, la cui media annuale, sempre calcolata presso la stazione di Silandro, non supera i 600 mm.

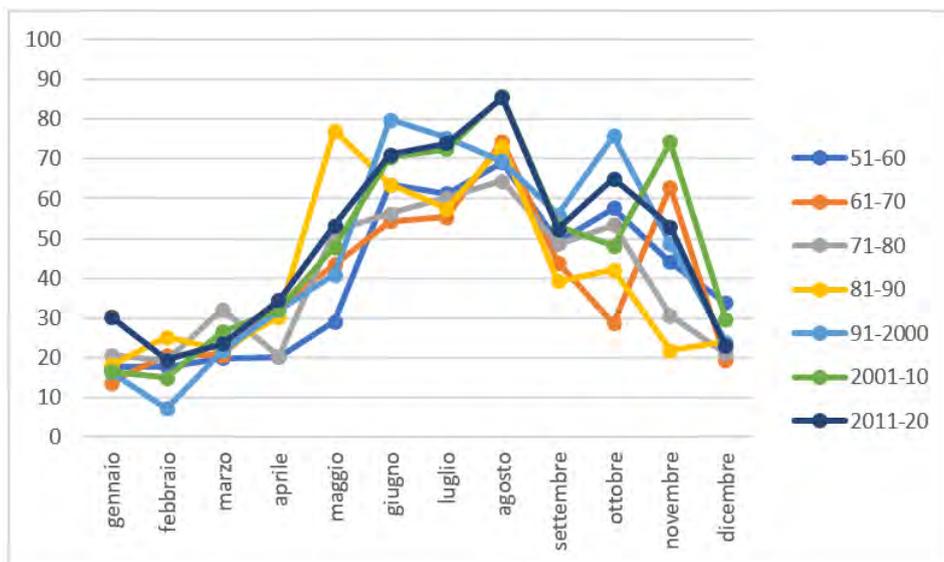


Figura 59 – Andamento delle medie mensili delle precipitazioni negli ultimi decenni (stazione di Silandro).

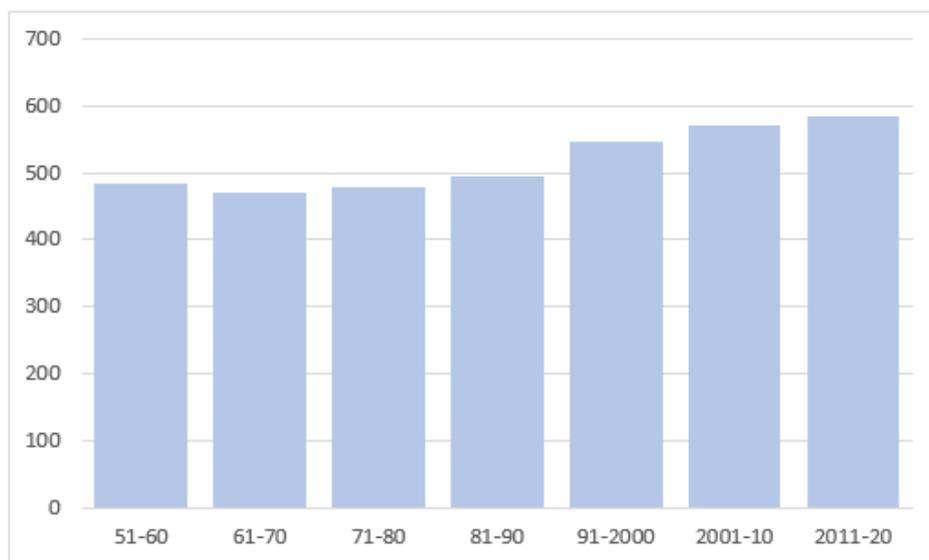


Figura 60 – Confronto delle medie annuali delle precipitazioni negli ultimi decenni (stazione di Silandro).

Una considerazione generale che risulta di immediata evidenza è la tendenza, quasi costante nel corso dei decenni, all'aumento sia delle temperature sia delle precipitazioni, sintomo del cambiamento climatico.

#### 5.5.2.2 Zonizzazione e classificazione del territorio per la gestione della qualità dell'aria

La direttiva europea prevede valori limite e valori obiettivo per la tutela della salute umana (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, CO, Pb, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, As, Cd, Ni, B(a)P, O<sub>3</sub>) e livelli critici per la protezione della vegetazione (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>).

Questa suddivisione degli oggetti da tutelare si rispecchia inevitabilmente anche nell'attività di zonizzazione con la conseguenza che le zone individuate per la tutela della salute non corrispondono necessariamente alle zone destinate alla protezione della vegetazione.

La norma prevede che la zonizzazione vada eseguita per ogni singolo inquinante; in seguito ad una prima analisi è poi possibile e consigliabile aggregare per quanto possibile le diverse zonizzazioni tra loro. La zonizzazione va rivista o riconfermata ogni 5 anni.

La prima zonizzazione del territorio è stata eseguita nel 2005 con l'approvazione del Piano della Qualità dell'Aria. Nel dicembre 2010, in occasione dell'attività straordinaria di valutazione della qualità per il quinquennio 2005-2009, la zonizzazione è stata adeguata ai criteri stabiliti dal D.Lgs. 155/2010.

Tale zonizzazione prevedeva 4 zone: due per la tutela della salute, una per la protezione della vegetazione ed una specifica per l'ozono (O<sub>3</sub>).

<b>Tipo di zona</b>	<b>Inquinanti</b>	<b>Nome zona</b>	<b>Codice zona</b>
Protezione della salute umana	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , CO, Pb, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , As, Cd, Ni, B(a)P	South Tyrol - Valleys	IT0441
Protezione della salute umana	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , CO, Pb, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , As, Cd, Ni, B(a)P	South Tyrol - Mountains	IT0442
Protezione della salute umana	O <sub>3</sub>	South Tyrol - Ozone	IT0443
Vegetazione ed ecosistemi	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub>	South Tyrol - Vegetation	IT0444

**Figura 61 – Zonizzazione 2010 per la Provincia di Bolzano.**

La zonizzazione effettuata nel 2010 aveva esaminato la conformazione del territorio e la presenza d'attività umane distinguendo in modo netto due zone con livelli emissivi radicalmente diversi, ovvero le zone abitate e le zone in cui non vi sono attività umane a carattere permanente. Poichè il centro abitato posto a maggiore altitudine è a poco meno di 1900 metri parve quindi opportuno individuare tale altitudine sul livello del mare come limite di separazione tra due zone dalle caratteristiche diverse tra loro.

In sede di riesame di quanto prima proposto, a seguito dell'esperienza degli ultimi anni ed in base a quanto in essere in altre realtà analoghe a quella in oggetto, l'Agenzia provinciale per l'ambiente ha operato nel 2015 un tentativo di nuova zonizzazione per la salute umana e per gli inquinanti di cui sopra, che risolvesse alcuni aspetti di criticità (come ad esempio l'assenza di oggetto di tutela nella zona al di sopra dei 1.900 metri, la distinzione netta tra zone abitate e quelle in cui non vi sono attività umane a carattere permanente e relativi differenti livelli emissivi, ecc).

Si è quindi deciso di individuare alcune parti del territorio, che in ragione della loro conformazione orografica, della presenza di importanti arterie di comunicazione, della loro vocazione turistica, potessero essere rappresentative delle maggiori tipologie presenti sul territorio provinciale.

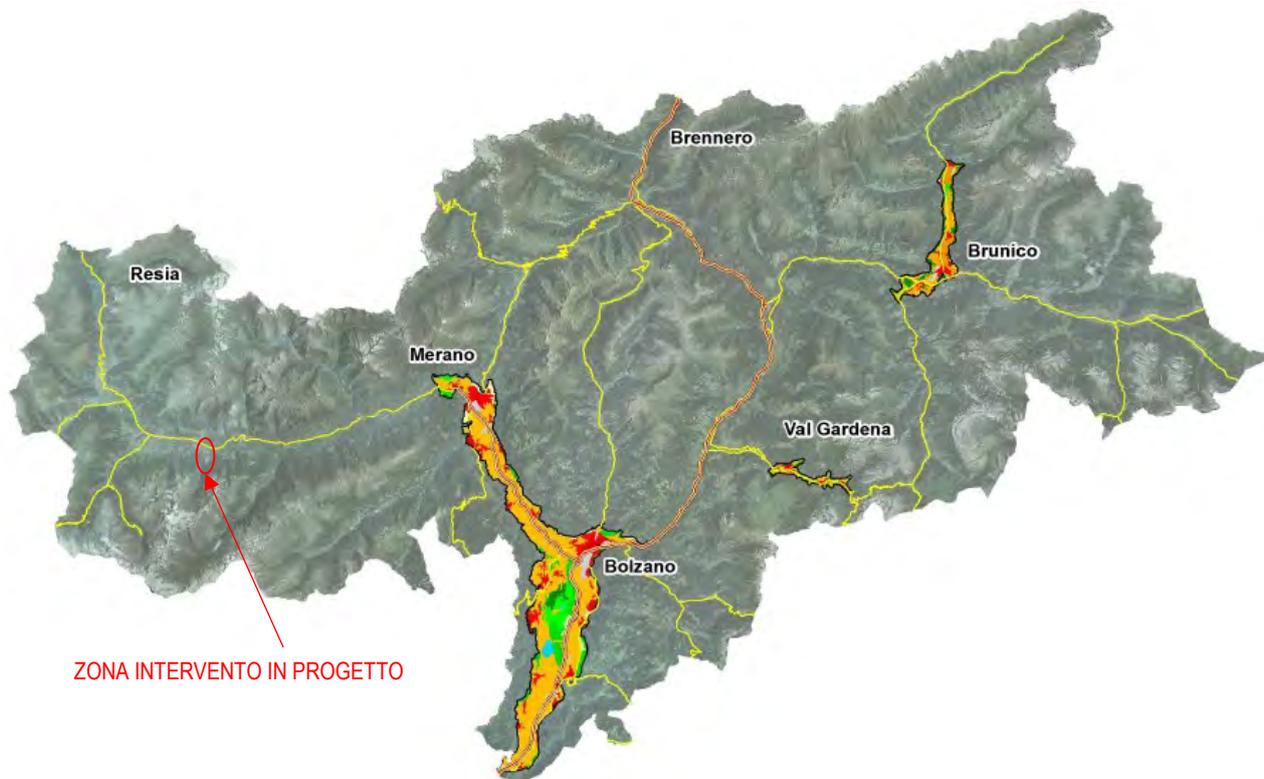


Figura 62 – Parti del territorio prese in esame per la nuova zonizzazione.

Questo processo ha portato al seguente risultato finale: una semplificazione della zonizzazione con l'individuazione di un'unica zona per tutti gli inquinanti e per tutte le attività di valutazione della qualità dell'aria (sia per la protezione della salute umana che per la vegetazione).

In questo modo, le precedenti quattro zone individuate nel 2010 (IT0441, IT0442, IT0443 e IT0444) vengono fatte convergere in unica zona (IT0445).

Nella Provincia Autonoma di Bolzano è quindi individuata, in accordo con il MATTM, una sola zona per la protezione della salute umana, la vegetazione e gli ecosistemi e per tutti gli inquinanti (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, CO, Pb, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, As, Cd, Ni, B(a)P, O<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>)

La zona è denominata "Alto - Adige / Südtirol" ed ha come codice europeo "IT0445"

I confini della zona corrispondono ai confini amministrativi della Provincia.

### 5.5.2.3 Attuali livelli di inquinamento

L'attuale rete fissa di misurazione della qualità dell'aria della Provincia di Bolzano è gestita direttamente dall'Agenzia provinciale per l'ambiente. Quest'ultima, in occasione dell'elaborazione del progetto di rete successivamente approvato dal MATTM, ha svolto un lavoro di razionalizzazione della rete che ha portato ad alcune ottimizzazioni ed integrazioni ad oggi già attuate.

Il numero di stazioni di misura presenti è tale da garantire una copertura sufficiente per molti aspetti, ovvero: collocazione territoriale, tipo di zona, scopo della misurazione.

Il monitoraggio delle zone fisse è completato da altri metodi di valutazione, ovvero con l'impiego di stazioni mobili di misura, l'applicazione di modelli di dispersione degli inquinanti e con stime obiettive per la presenza di metalli pesanti nell'aria.

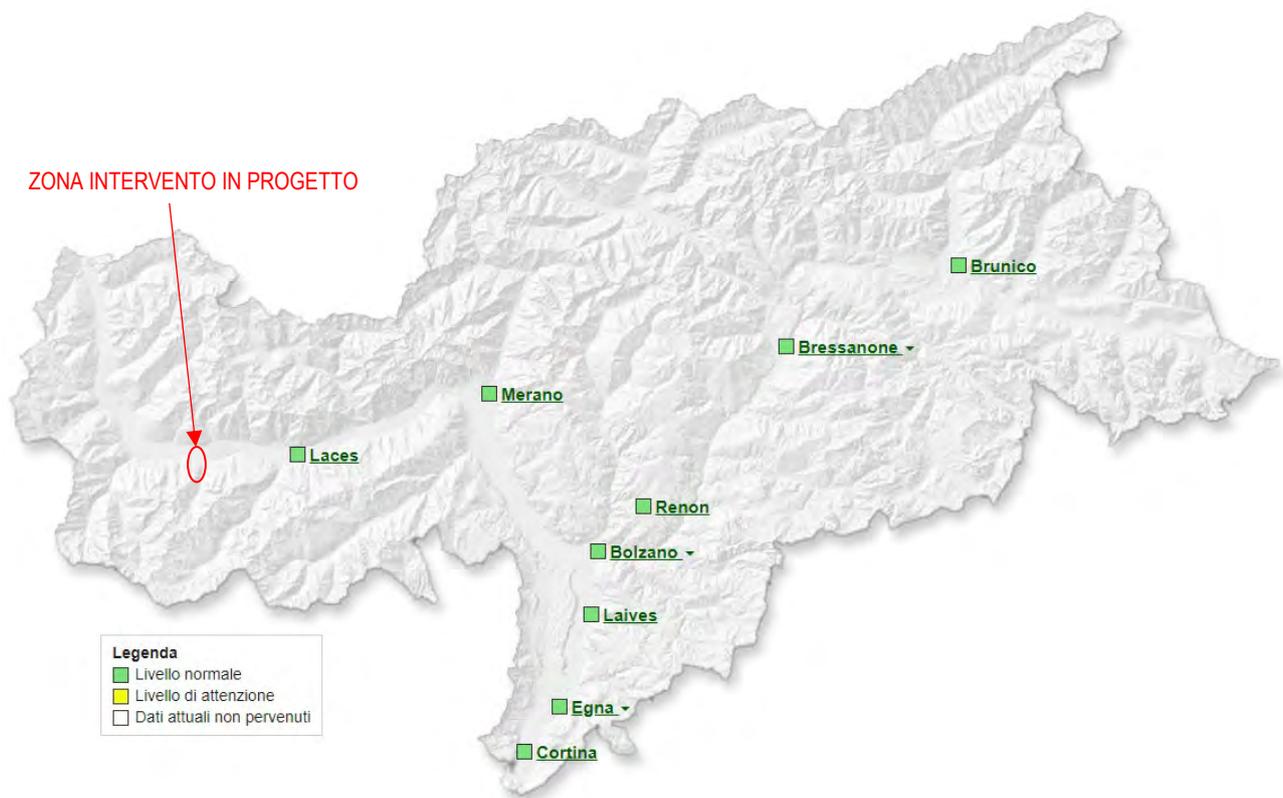


Figura 63 – Situazione dell'aria - Rete di misurazione dell'agenzia provinciale per l'ambiente.

Il superamento delle soglie di valutazione comporta l'obbligo di misurazioni in continuo al fine di verificare che annualmente vengano rispettati i valori limite di qualità dell'aria.

Nell'allegato A del *Regolamento sulla Qualità dell'Aria* (approvato con Decreto del Presidente della Provincia 15 settembre 2011, n. 37) sono indicati i valori limite, i valori obiettivo ed i livelli critici della qualità dell'aria stabiliti dalla normativa europea e statale vigente.

In Alto Adige, le emissioni al momento più problematiche sono quelle relative agli ossidi azoto (NO<sub>x</sub>), al particolato (PM) ed al benzo(a)pirene in qualità di rappresentante degli IPA, in quanto i valori registrati dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria indicano situazioni di criticità con superamenti o rischio di superamento dei valori limite o dei valori obiettivo.

I dati forniti dalle stazioni indicano infatti la necessità di misurare in continuo i seguenti inquinanti in almeno un punto del territorio che sia rappresentativo della situazione più critica: PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> e B(a)P. Per gli altri inquinanti sono sufficienti campagne di misura o simulazioni modellistiche per il calcolo della dispersione degli inquinanti stessi.

Per le analisi riportate nel seguito si prende a riferimento per il sito in oggetto la stazione di Laces, la più vicina (vedi Figura 63) al luogo di intervento.

**PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> - Particelle sospese (con diametro aerodinamico inferiore a 10 ovvero 2,5 micrometri)**

Per quanto riguarda gli inquinanti più problematici prendiamo prima di tutto in esame l'inquinante che per molti anni ha maggiormente fatto parlare di sé, il **PM<sub>10</sub>**.

Si registra infatti una tendenza in diminuzione delle medie annuali negli ultimi anni; non è più stato infatti superato il valore limite fissato dalla UE ed i valori dal 2009 in avanti (per il sito di progetto) sono tutti inferiori al valore guida di 20 µg/m<sup>3</sup> consigliato dall'Organizzazione mondiale della sanità (OMS-WHO), nonostante un nuovo aumento registrato nell'ultimo quinquennio.

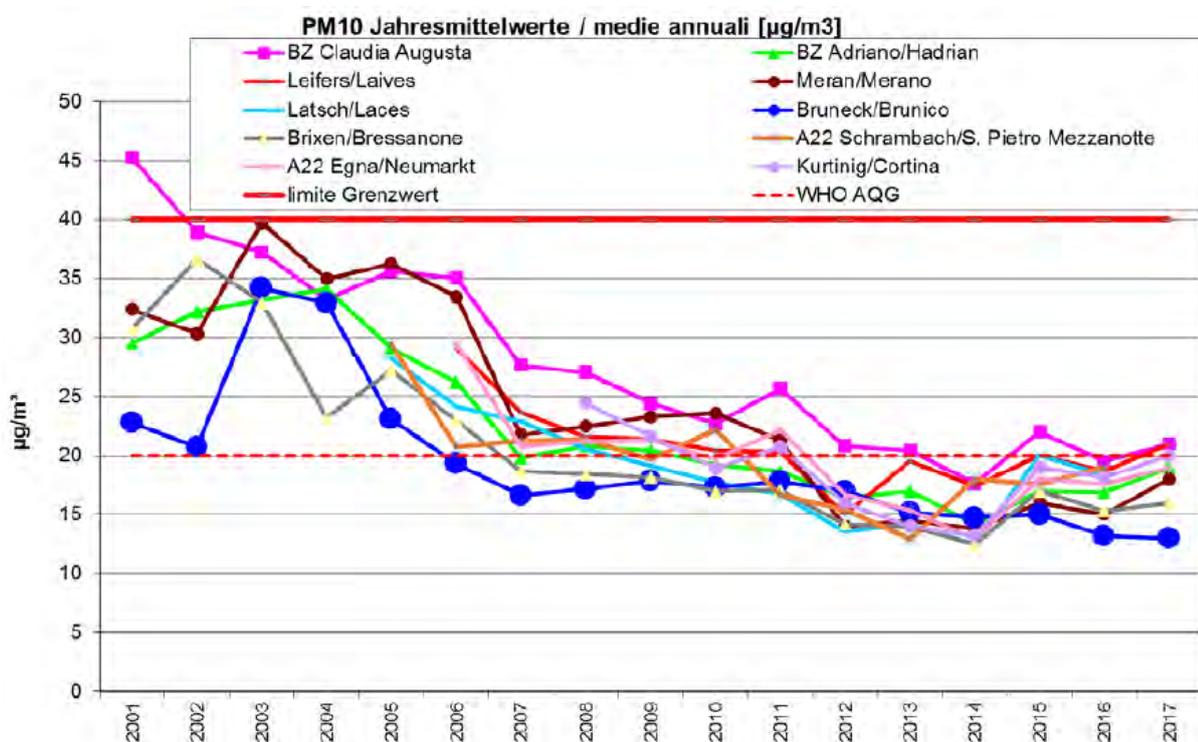


Figura 64 - Andamento delle medie annuali del PM<sub>10</sub> negli ultimi anni, misurate in vari siti della provincia.

Per tale inquinante la norma prevede non solo il rispetto di un valore calcolato come media annuale, ma anche il rispetto di una media giornaliera da non superare per più di 35 volte l'anno.

L'andamento del numero di superamenti della media giornaliera dei 50 µg/m<sup>3</sup> indica un netto calo a partire dal 2005.

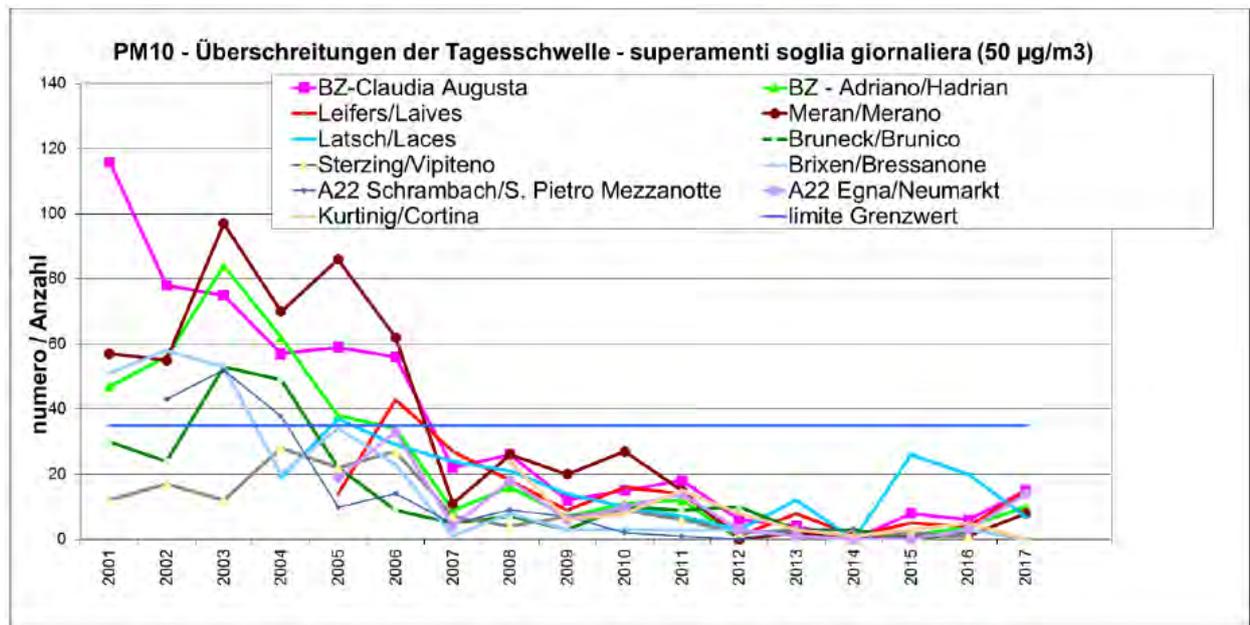


Figura 65 - Andamento del numero di giornate di superamento della media giornaliera del PM10.

Un andamento simile alle PM<sub>10</sub> è stato registrato anche per le medie annuali del PM<sub>2,5</sub> anche se in tal caso si deve notare come il calo sia meno evidente, e come negli ultimi anni i valori si siano assestati intorno ai 15 µg/m<sup>3</sup>. In tutto l'Alto Adige le medie annuali rientrano ampiamente entro i limiti consentiti dalla normativa comunitaria (25 µg/m<sup>3</sup>), ma ancora superiori rispetto al valore guida di 10 µg/m<sup>3</sup> consigliato dall'Organizzazione mondiale della sanità (OMS-WHO).

**PM2.5 Jahresmittelwerte / medie annuali [µg/m³]**

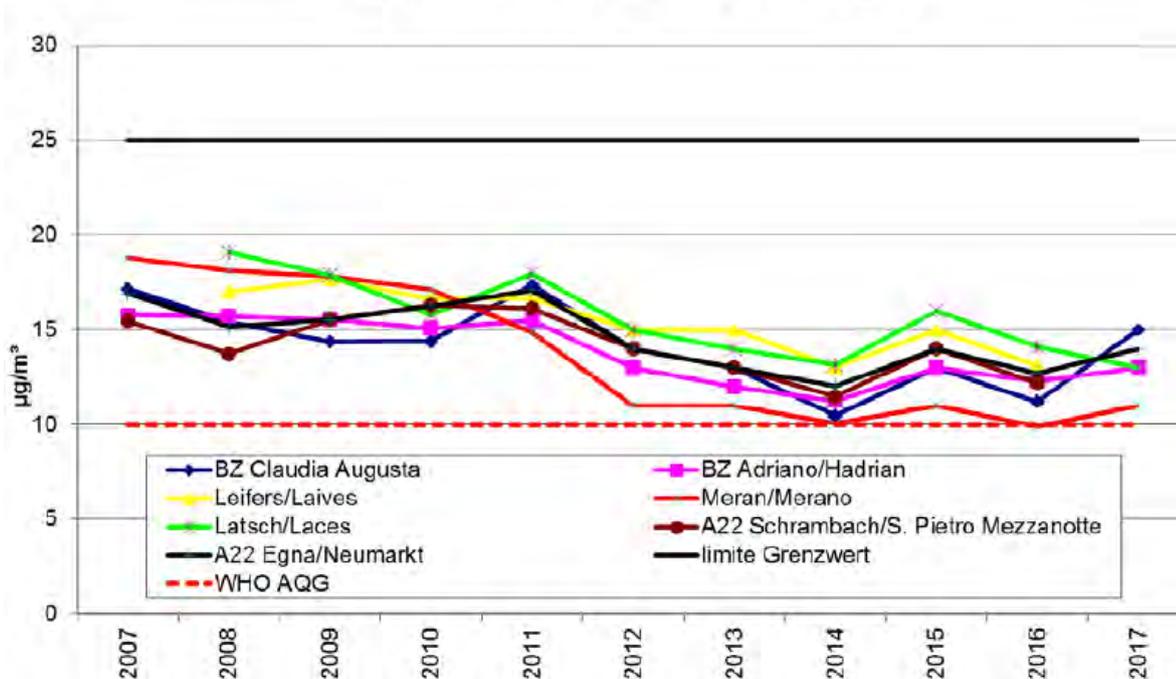


Figura 66 - Andamento delle medie annuali del PM2,5.

Proprio la stazione di Laces è una di quelle in cui si registrano le concentrazioni più elevate, in una zona (la Val Venosta) in cui non sono presenti particolari attività produttive e dove il traffico è a livelli decisamente inferiori rispetto a quello presente nelle valli più antropizzate. Questi valori sono da attribuire all'uso diffuso di piccoli impianti di combustione a legna. Ad incrementare poi ulteriormente quest'aspetto negativo concorrono la disposizione orografica della valle e la presenza di correnti fredde che fanno defluire le masse d'aria cariche di fumo nelle zone del fondovalle dove poi tendono a ristagnare.

Complessivamente per PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> la situazione in Alto Adige è dunque da considerarsi **soddisfacente** con valori inferiori ai limiti fissati dalla UE. Non si può comunque escludere che in futuro potrebbero ripresentarsi inverni con una meteorologia meno favorevole che farebbe risalire i valori del PM<sub>10</sub> e del PM<sub>2,5</sub>.

#### Benzo(a)pirene

Il **B(a)P** viene misurato stabilmente a Laces e a Bolzano. Alla luce dei dati raccolti in questi due siti, tra loro molto diversi in relazione alle fonti emissive di questo inquinante, l'Agenzia provinciale per l'Ambiente ha deciso di estendere il monitoraggio del benzo(a)pirene anche ad altre zone della Provincia notoriamente interessate dalla presenza di impianti a legna (come già accennato in precedenza).

Sono state pertanto condotte due campagne di misura annuali (2011 e 2016) in altri siti per ottenere un quadro d'insieme della situazione a livello provinciale. I dati raccolti in queste campagne indicano che il valore obiettivo di 1 ng/m<sup>3</sup> non viene rispettato in nessuna stazione, e che i valori più alti vengono registrati nelle zone a maggiore vocazione rurale.

#### NO<sub>2</sub> (Biossido di azoto)

Riguardo agli ossidi di azoto (NO, NO<sub>2</sub>) la situazione in Alto Adige è più o meno stazionaria, anche se è possibile scorgere un lieve calo delle concentrazioni negli ultimi 10 anni.

Questo vale soprattutto per le stazioni più esposte al traffico. Rimane tuttavia evidente che ormai da anni in alcune di queste stazioni di misura si registrano superamenti del valore limite della media annuale (40 µg/m<sup>3</sup>). Va qui ricordato che le concentrazioni di NO<sub>2</sub> sono più alte vicino alla fonte emissiva (ad es. autostrada o strade cittadine molto trafficate).

Al riguardo, i valori registrati a Laces sono ampiamente al di sotto del limite di legge.

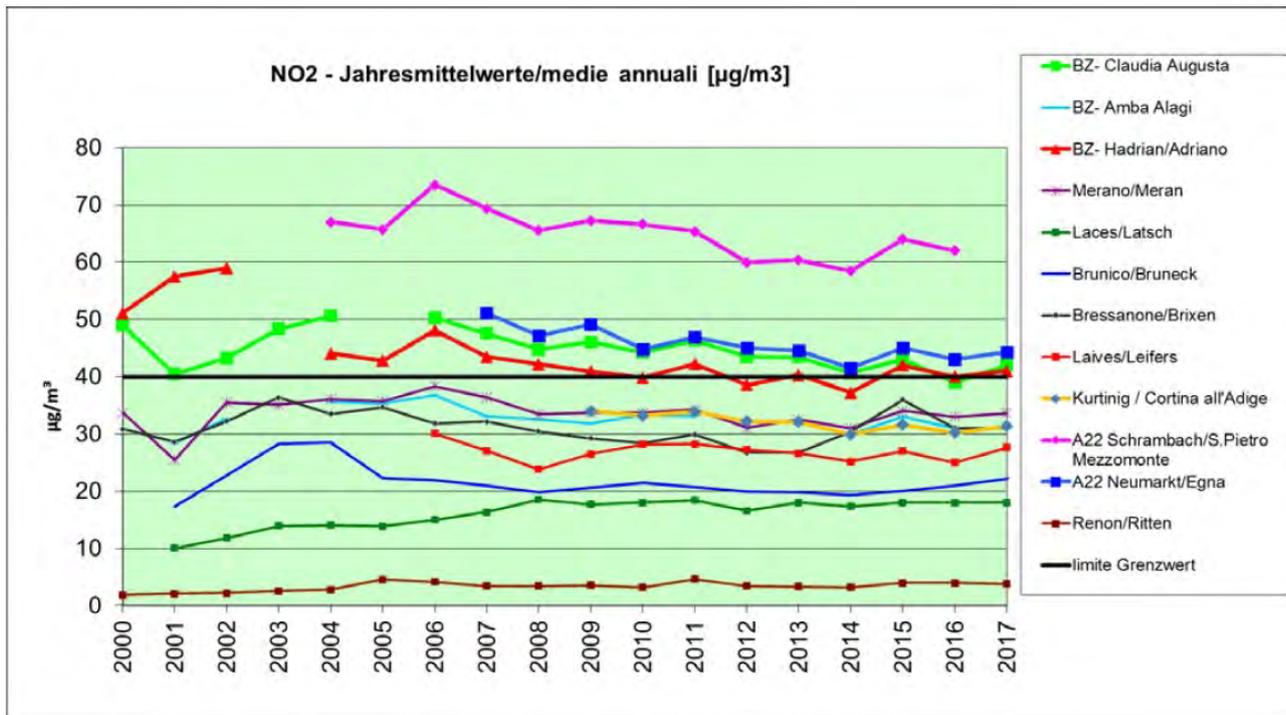


Figura 67 - Andamento delle medie annuali di NO<sub>2</sub> misurate dalla rete fissa della Provincia di Bolzano.

### O<sub>3</sub> (Ozono)

Un altro problema irrisolto è quello dell'ozono. Complessivamente, in base all'andamento delle medie annuali rilevate presso le stazioni di misura, sembra delinearsi un lieve trend all'aumento dei valori medi, mentre al contempo notiamo negli ultimi anni una diminuzione dei valori massimi ed in particolare dei picchi.

Le maggiori concentrazioni di ozono si hanno lontano dalle fonti di ossidi di azoto (strade trafficate).

Il grafico mostra bene la notevole differenza tra i valori presenti in quota (Renon), i valori del fondovalle cittadino (Bressanone, Merano, Bolzano) e nelle località rurali di fondo valle (per l'appunto, Laces).

Le zone più a nord del territorio provinciale, come Vipiteno, Brunico o anche la Val Venosta non sono invece interessate da superamenti dei valori obiettivo

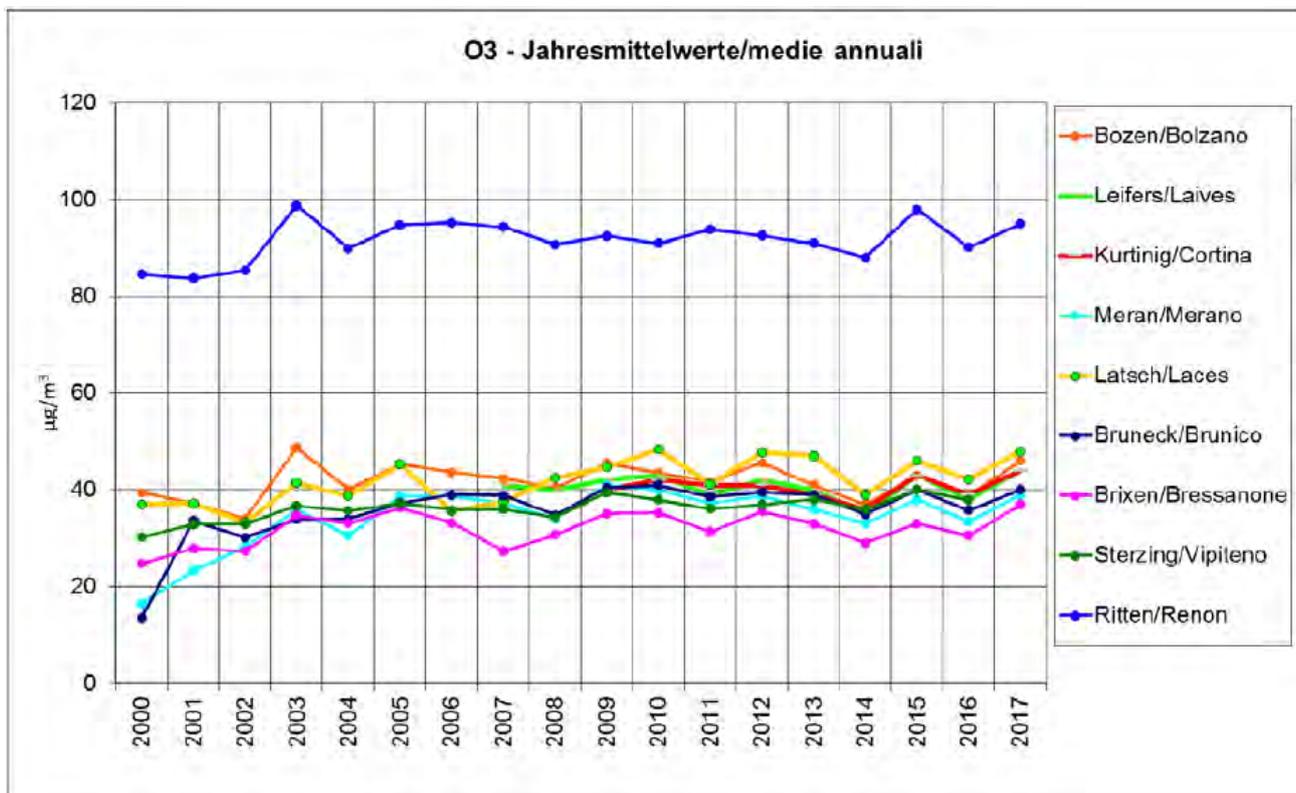


Figura 68 - Andamento delle medie annuali dell'ozono.

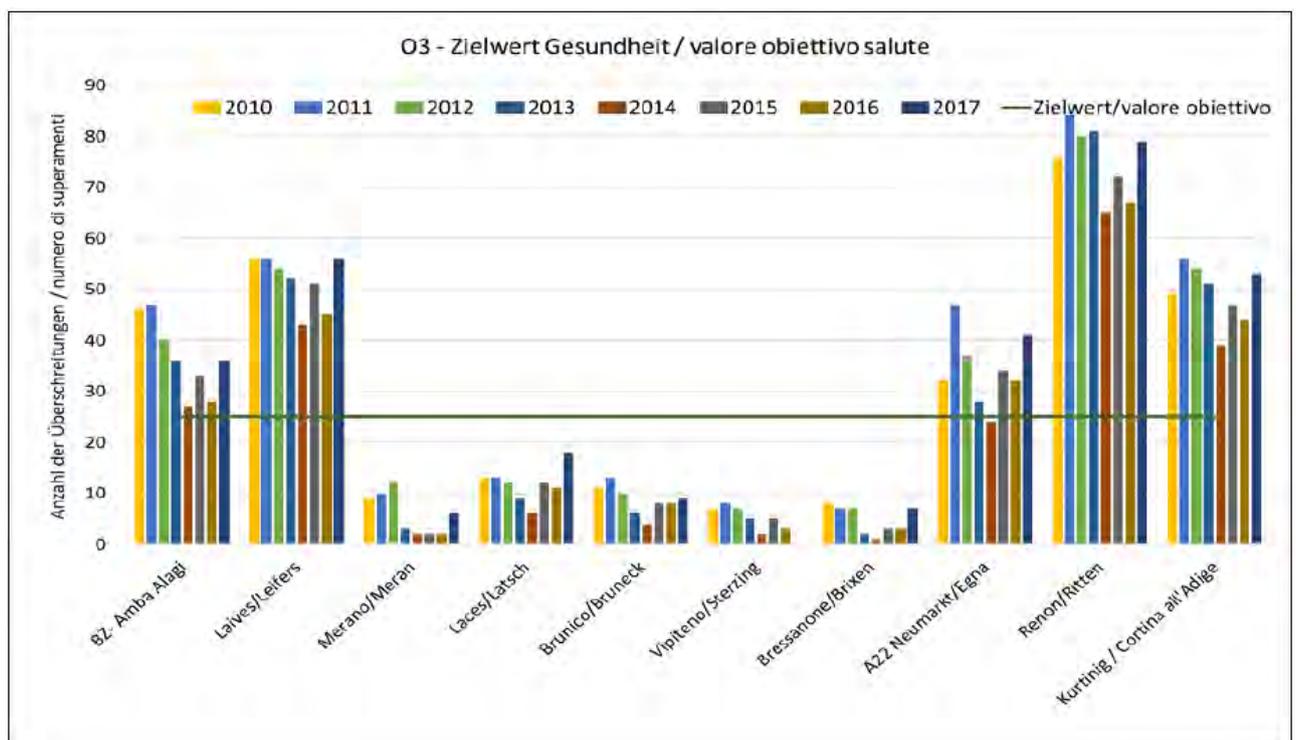


Figura 69 - Superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute.

### 5.5.3 Analisi degli impatti relativamente alla fase di esercizio

L'esercizio della condotta non determina emissioni di sostanze inquinanti e, pertanto, l'impatto sulla componente atmosfera in fase di esercizio è da considerarsi nullo.

### 5.5.4 Analisi degli impatti relativamente alla fase di cantiere

L'inquinamento prodotto dalle attività di cantiere sulla componente atmosfera può essere ricondotto essenzialmente a due tipologie emissive:

- emissioni da processi di lavoro;
- emissioni da motori.

Le prime derivano da processi di lavoro meccanici (fisici) e termico chimici che comportano la formazione, lo sprigionamento e/o il sollevamento di polveri, polveri fini, fumo e/o sostanze gassose.

Oltre a questi aspetti, il sollevamento di polveri è dovuto principalmente al transito dei mezzi sulle piste di cantiere, relativamente a quelle sterrate: a tal proposito si faccia riferimento all'elaborato 3555-01-H6000 *"Percorso per la movimentazione dei mezzi di cantiere - Planimetria e sezioni tipologiche"*, nel quale sono riportate le tipologie di piste di cantiere.

Quando un veicolo percorre infatti una strada non pavimentata, le forze trasmesse dalle ruote sulla superficie della strada causano la polverizzazione del materiale. Le particelle di materiale vengono sollevate dalla rotazione dei pneumatici e disperse dai vortici turbolenti che si creano al di sotto del veicolo.

La scia di turbolenza generata in direzione opposta a quella di marcia continua ad agire sulla pavimentazione stradale anche dopo che il veicolo è transitato.

Nello specifico, tutto il tratto più a monte dell'area di interesse, ovvero dalla camera valvole all'area prativa, è interessato da una viabilità esistente sterrata, che verrà utilizzata per il trasporto del materiale all'area di cantiere principale presso la camera valvole stessa, e dalla pista di servizio a lato condotta ricavata in scavo o in rilevato sfruttando il materiale di risulta proveniente dagli scavi.

Principalmente lungo queste piste, dunque, sarà fondamentale garantire, attraverso precise indicazioni alle maestranze, velocità contenute dei veicoli in movimento, oltre ad eseguire una bagnatura delle strade in modo tale da ridurre il quantitativo di polvere movimentata e diffusa nell'ambiente circostante, nociva in particolar modo per la vegetazione.

Analogamente su strade asfaltate possono determinarsi fenomeni di risollevarimento e dispersione associati al transito di mezzi pesanti. In questo caso il fattore determinante è rappresentato dallo stato di pulizia del manto stradale.

In assenza di depositi di materiale potenzialmente soggetto a fenomeni di comminazione e risollevarimento le emissioni risultano molto contenute ed associate esclusivamente ai fenomeni di usura del manto stradale e dei pneumatici.

Per ciò che riguarda le attività di demolizione e perforazione, che in ogni caso si svolgeranno a distanze abbastanza significative dai potenziali ricettori, le emissioni potranno essere ridotte operando con macchinari perfettamente mantenuti (ad esempio per ciò che concerne l'affilatura degli utensili) e, nelle fasi di demolizione, prevedendo eventualmente la bagnatura del materiale da demolire prima e/o durante la demolizione.

Le seconde tipologie emissive, invece, sono determinate da processi di combustione e di abrasione nei motori (diesel, benzina, gas). Le principali sostanze emesse in questo caso sono: polveri fini, NO<sub>x</sub>, COV, CO e CO<sub>2</sub>.

Per ciò che riguarda le emissioni da motori, la principale fonte di inquinamento atmosferico è rappresentata dagli scarichi dei mezzi in attività all'interno del cantiere.

Nel caso specifico le emissioni in atmosfera associate alle attività previste riguardano:

- le emissioni dei motori delle macchine operatrici impiegate;
- le emissioni di polveri in concomitanza alle attività di scavo e movimentazione del terreno;
- le emissioni di polveri derivanti dalla eventuale demolizione di manufatti intercettati nel corso dei lavori.

#### 5.5.5 Compatibilità ambientale delle opere

Le zone in cui, nella fase di cantiere, presumibilmente, saranno concentrate le maggiori criticità relativamente alla produzione di emissioni in atmosfera, (polveri e gas di scarico dei mezzi) sono identificabili:

- nel tratto interessato dalla posa della condotta in affiancamento all'esistente in zona Tarnello, a causa della vicinanza del cantiere a edifici di civile abitazione;
- nel tratto boschivo a monte di Tarnello, a causa del transito dei mezzi di cantiere sulla strada con fondo sterrato.

In entrambi i casi l'impatto può essere contenuto con normali accorgimenti di cantiere dettati dall'impresa (velocità contenute dei veicoli in movimento, bagnature delle strade); l'area di cantiere in zona Tarnello potrà essere separata dall'abitato con una barriera protettiva di teli antipolvere.

Per quanto riguarda il movimento dei mezzi sulla strada sterrata occorre evidenziare che l'utilizzo della teleferica per il trasporto dei materiali contribuirà a limitare il numero di transiti e a contenere l'impatto delle polveri sulla vegetazione.

### 5.6 **Rumore e vibrazioni**

#### 5.6.1 Riferimenti legislativi e normativi

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 01/03/1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
- Legge n. 447 del 26/10/1995 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14/11/1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.
- Decreto Ministeriale del 16/03/1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

- Decreto del Presidente della Repubblica del 18 novembre 1998, n. 459 - Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.
- Decreto Ministeriale del 29/11/2000 - Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore.
- Decreto del Presidente della Repubblica n. 142 del 30/03/2004: "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare", a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.
- Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 194: "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale".
- Legge provinciale del 5 dicembre 2012, n. 20: "Disposizioni in materia di inquinamento acustico".
- Decreto legislativo 17 febbraio 2017, n. 42: "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161".

## 5.6.2 Caratterizzazione dello stato attuale

### 5.6.2.1 *Classificazione acustica dell'area di studio*

Il Consiglio Comunale di Lasa con deliberazione n° 40 del 26/06/2019 ha approvato la bozza del Piano di Classificazione Acustica.

In Figura 70 si riporta lo stralcio della suddetta zonizzazione, estratto dalla mosaicatura messa a disposizione dalla Provincia di Bolzano, relativamente all'ambito di interesse; dai tematismi raffigurati risulta che tutte le opere e i ricettori ad esse maggiormente prossimi risultano ricadere in un ambito territoriale di classe II, caratterizzato da limiti di immissione/emissione diurni pari a 55/50 e notturni pari a 45/40.

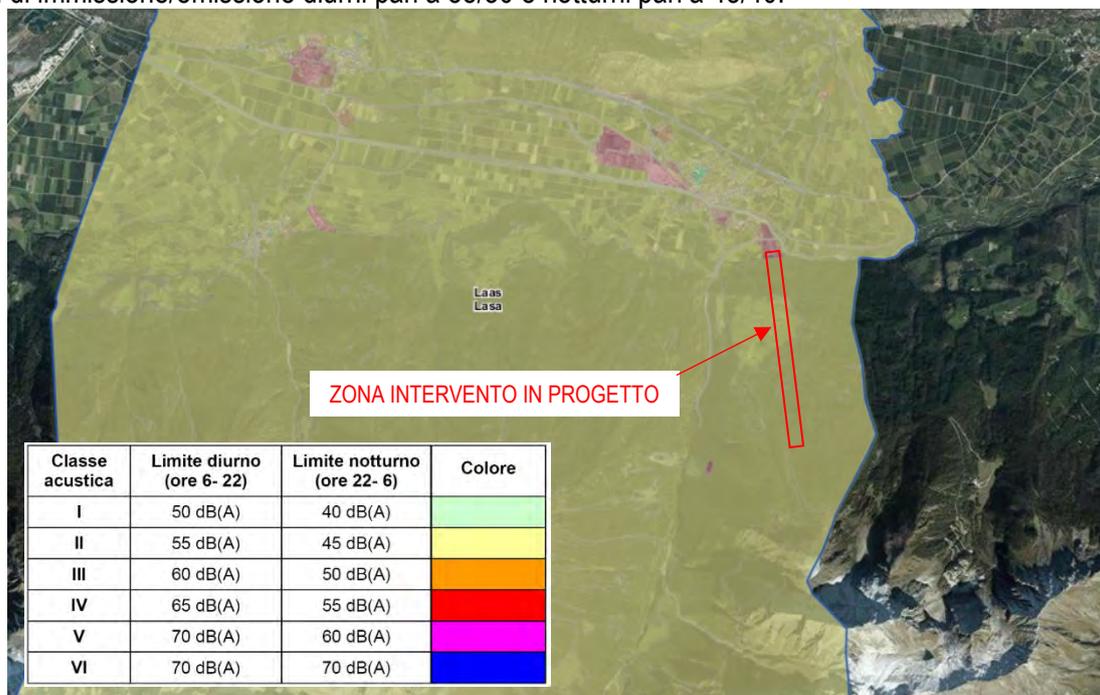


Figura 70 – Piano di Classificazione Acustica del Comune di Lasa e limiti di immissione delle classi acustiche.

### 5.6.3 Valutazione dell'impatto acustico

#### 5.6.3.1 *Identificazione e descrizione recettori*



Figura 71 – Localizzazione recettori più vicini alle aree di intervento e relative distanze.



Figura 72 – Borgata Tarnello, nell'area prativa in prossimità del tratto di condotta in sostituzione.

In Figura 71 si riporta una veduta area dell'area di intervento in cui sono evidenziati gli ambiti spaziali che saranno interessati dalle attività.

Dal punto di vista antropico, nelle vicinanze del tratto di condotta oggetto di intervento, risulta unicamente presente una piccola borgata, Tarnello, nell'area prativa che si interpone tra le due superfici boscate interessate dalle attività in oggetto.

Il nucleo abitato si localizza ad ovest rispetto al tracciato della condotta, la quale si sviluppa (interrata) relativamente vicina alle prime abitazioni, ad una distanza di circa 50 m.

Per quanto concerne le aree individuate per accogliere i cantieri fissi, queste, da realizzarsi in prossimità della viabilità comunale, distano rispettivamente 200 m (quella più a nord) e più di 250 m (quella più a sud, in corrispondenza della camera valvole).

#### 5.6.3.2 *Impatto acustico generato nella fase di realizzazione*

La realizzazione dell'opera determinerà inevitabilmente degli impatti sulla componente rumore legati alla rumorosità intrinseca dei macchinari che saranno impiegati. I suddetti impatti saranno in ogni caso completamente reversibili e limitati spazialmente alle aree in cui si svolgeranno effettivamente le attività.

Queste ultime si svilupperanno esclusivamente nel periodo diurno.

Una stima dei possibili impatti sulla componente rumore associata alla attività oggetto di approfondimento può essere effettuata a partire dalle emissioni sonore dei macchinari di cui si prevede l'impiego durante lo svolgimento delle attività.

Nella tabella seguente si riportano i livelli di potenza sonora relativi ai macchinari di cui è previsto l'impiego (cfr. Tabella 7) desumibili dalla letteratura tecnica ed in particolare dalla banca dati CPT Torino (<http://www.fsctorino.it/>) e della pubblicazione "Conoscere per prevenire n°11 – La valutazione dell'inquinamento acustico nei cantieri edili" redatta dal Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione Infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e provincia.

<b>MACCHINARIO</b>	<b>Lw [dBA]</b>
Autocarro ribaltabile	100
Autocarro leggero	100
Ragno con martello demolitore	110
Ragno con benna escavatrice	100
Escavatore cingolato	104
Pompa per getto cls	107
Mezzo per micropali	109
Macchina tagliatubi	80
Elicottero (eurocopter as 350 o equivalente)	-
Teleferica (valle 7,5 t / monte 12 t)	108 / 112

**Tabella 2 - Potenze acustiche macchinari impiegati.**

Come si può osservare i livelli medi di potenza dei macchinari impiegati nelle diverse aree di cantiere e lungo la condotta risultano generalmente compresi tra 100 e 110 dBA.

In corrispondenza della stazione della teleferica di valle saranno presenti saltuariamente degli autocarri e costantemente un escavatore cingolato, destinato alla movimentazione delle tubazioni: scarico dagli autocarri e successivamente aggancio all'argano della teleferica, pertanto i livelli di potenza sonora delle macchine presenti saranno compresi tra 100 dBA (autocarri) e 104 dBA (escavatore).

In ragione della tipologia di cantiere e del sito in esame è poco ragionevole ipotizzare il funzionamento contemporaneo di più di un mezzo d'opera, fatta eccezione per il motore delle teleferiche che potranno operare in contemporanea con altri mezzi ma che in ogni caso risultano caratterizzati da emissioni sonore molto contenute ed ubicati a distanze molto significative dal sistema ricettore.



Figura 73 – Layout di cantiere.

Per quanto riguarda l'unica area di cantiere fissa (n. 2, Figura 73) collocata nei pressi di possibili recettori sensibili, nel caso più gravoso pertanto le attività saranno caratterizzate da una emissione di 110 dBA, valore di potenza che, considerando un'attività continua su 8 ore, determina a 250 m, distanza approssimativa dei ricettori dalle aree di attività, livelli di pressione sonore diurni (Leq 6-22) ai ricettori, pari a 48 dBA e di conseguenza conformi ai limiti di emissione di classe II.

Inoltre, i valori di impatto stimati garantiscono il rispetto del limite differenziale diurno (+ 5 dBA) anche in presenza di valori di fondo inferiori a 50 dBA.

Valori superiori ai limiti di legge potranno registrarsi esclusivamente in concomitanza alla movimentazione di materiali mediante l'impiego dell'elicottero. Tale attività avrà una durata temporale molto contenuta in quanto l'elicottero verrà utilizzato esclusivamente per l'installazione e la rimozione della teleferica.

Un'ulteriore fonte di impatto è quella relativa al transito degli autocarri deputati alla movimentazione dei materiali necessari.

La tipologia di attività in oggetto determina un traffico indotto limitato a poche unità sull'arco dell'intera giornata e limitatamente alle fasi di fornitura dei materiali; tale componente può pertanto essere ragionevolmente considerata trascurabile.

#### 5.6.4 Compatibilità ambientale delle opere

I risultati delle valutazioni evidenziano una sostanziale conformità delle attività ai limiti previsti dalla normativa per le emissioni sonore.

Gli unici esuberanti potranno registrarsi in concomitanza della movimentazione di materiale mediante l'impiego dell'elicottero.

Per tale fase sarà pertanto necessario che le imprese che realizzeranno l'opera effettuino una richiesta di deroga ai limiti acustici in accordo a quanto previsto dalla Legge Provinciale del 5 dicembre 2012, n. 20 "*Disposizioni in materia di inquinamento acustico*", Art. 11, ed il relativo *Allegato C – Disposizioni per attività particolarmente rumorose*.

In ogni caso sarà compito dell'impresa porre in essere tutte le attenzioni atte a limitare al massimo le emissioni acustiche dei cantieri. Al paragrafo 6.5 del presente documento si riporta una serie di prescrizioni ed attenzioni da attuare al fine di mitigare l'impatto acustico nella fase di cantiere.

### 5.7 **Socio-economia e salute pubblica**

#### 5.7.1 Sviluppo sociale e economico e attività turistiche

Le componenti dell'uso sociale della zona interessata dalle opere in progetto sono considerate con riferimento agli aspetti relativi alle attività produttive in atto e alle potenzialità turistico-ricreative del contesto in cui si collocano.

Il comune di Lasa si trova nella media Val Venosta e il suo territorio, prevalentemente montano, si estende dagli 830 m s.m. dell'ampia piana del fondovalle, agli oltre 3500 m delle cime più alte.

L'abitato è costituito dal nucleo principale del capoluogo e dalle frazioni di Alliz, Oris, Cengles, Tanas, Tarnello e Parnez; la popolazione residente totale è di poco superiore alle 4000 unità, con un trend demografico degli ultimi anni in leggera crescita (cfr. Figura 74).



Figura 74 – Trend evolutivo popolazione comunale (elaborazione dati censimenti ISTAT).

Come per la quasi totalità della piana della Val Venosta, anche in questo territorio comunale è diffusa la coltivazione intensiva di mele; diffusa è anche la coltivazione di albicocche e l'orticoltura, in particolare, grazie al clima asciutto favorevole, il Comune è il primo produttore di cavolfiori dell'Alto Adige.

Lasa, però, è nota principalmente per le cave di marmo, famoso e utilizzato nel mondo fin dall'antichità per la sua eccezionale purezza e durezza. Attualmente nella zona sono rimaste in attività le due cave: "Acqua Bianca" in Comune di Lasa e "Covelano" nel vicino Comune di Silandro.

Con questo prezioso materiale sono stati realizzati famosi edifici e monumenti da New York a Vienna, e a Lasa edifici, sculture, gli altari delle chiese, le lapidi del cimitero, che valgono sicuramente una visita, e sono stati lastricati i marciapiedi e la piazza principale.

Lasa è sede di un importante istituto professionale per la lavorazione del marmo.

Il Comune continua anche l'antica tradizione agricola contadina dei pascoli alpini, testimoniata dalla presenza degli antichi canali irrigui che, ancor'oggi, delimitano i pascoli e dai numerosi masi, alcuni adattati per la ricettività turistica.

Il territorio montano, in parte compreso nel Parco Nazionale dello Stelvio, offre ambienti di elevata naturalità e bellezza paesaggistica e una rete sentieristica adatta all'escursionismo a vari livelli.

Il fondovalle è percorso da una rete ciclo-turistica che si sviluppa a fianco del fiume Adige, lungo tutta la valle da Merano al Passo Resia.

L'intervento in progetto si colloca sul versante sud del territorio comunale e interessa l'area in prossimità della frazione Tarnello ad una quota di 1246 m s.m.. Il nucleo abitato della frazione, che conta 35 residenti, è localizzato in posizione baricentrica rispetto ai pascoli che lo circondano, ed è costituito da alcuni masi, che conservano la funzione agricola.

Nella località non sono presenti edifici con funzione turistico-ricettiva.

Il paese è raggiunto da una unica strada, costruita intorno ai primi anni '70; la strada prosegue, oltre la deviazione per il paese, e raggiunge la Cava "Acqua Bianca" situata a 1.567 m di quota, circa 300 m a monte della frazione.

La Cava in galleria "Acqua Bianca", gestita attualmente dalla Lasa Marmo srl, è la più sfruttata della Val Venosta; i pesanti blocchi di marmo sono trasportati a valle con un ingegnoso sistema a cremagliera e con grossi camion, che percorrono ogni giorno la strada verso valle fino all'area di lavorazione nei pressi del capoluogo.

### 5.7.2 Salute pubblica

Per quanto riguarda l'analisi dello stato ambientale relazionato alla salute umana, la caratterizzazione dello stato attuale del territorio interessato dal progetto e l'analisi finalizzata alla compatibilità con lo specifico stato ambientale, è stata effettuata nei precedenti paragrafi del presente documento, ai quali si rimanda per i contenuti, relativamente alle componenti:

- Acque sotterranee (par. 5.3)
- Atmosfera (par. 5.5)
- Rumore (par. 5.6)

### 5.7.3 Compatibilità dell'intervento

L'area di intervento, come visualizzato nella Figura 75, interseca la strada che risale il versante, sia nel tratto che dà accesso all'abitato di Tarnello, sia nel tratto di collegamento con la Cava "Acqua Bianca".

L'intervento in progetto, come già detto, consiste unicamente nella sostituzione di un manufatto esistente (condotta forzata) e non prevede la realizzazione di nuovi elementi o edifici, pertanto al termine dei lavori, ripristinato il territorio interessato dai lavori e dal cantiere secondo lo stato preesistente, non si prevedono variazioni delle funzioni agricole e fruibili dell'area rispetto alle attuali.

Interferenze significative su tali aspetti sono invece previste per il periodo di operatività del cantiere in quanto:

- il tracciato della condotta interseca la strada di accesso alla frazione e alla Cava in più punti;
- il tracciato di posa e l'area di cantiere intermedia interessano le aree prative in prossimità dei masi, impedendo temporaneamente l'attuale utilizzo agricolo-pascolivo.

Per quanto riguarda le intersezioni stradali sono previste deviazioni temporanee del sedime nei punti interessati, al fine di garantire il costante transito dei residenti in direzione dell'abitato e anche dei mezzi pesanti in direzione della Cava. Tali deviazioni saranno mantenute per la durata del cantiere e al termine sarà ripristinato l'attuale percorso.

Lungo la strada, rispetto al traffico attuale, è ipotizzato un contenuto disturbo generato dai mezzi di cantiere in transito sulla strada, previsti in numero limitato grazie all'utilizzo della teleferica che effettuerà la maggior parte del trasporto dei materiali.

Lungo la suddetta strada si dipartono alcuni sentieri appartenenti alla rete escursionistica, ma non vi sarà alcuna interferenza dell'intervento con la fruizione turistica dell'area montana.

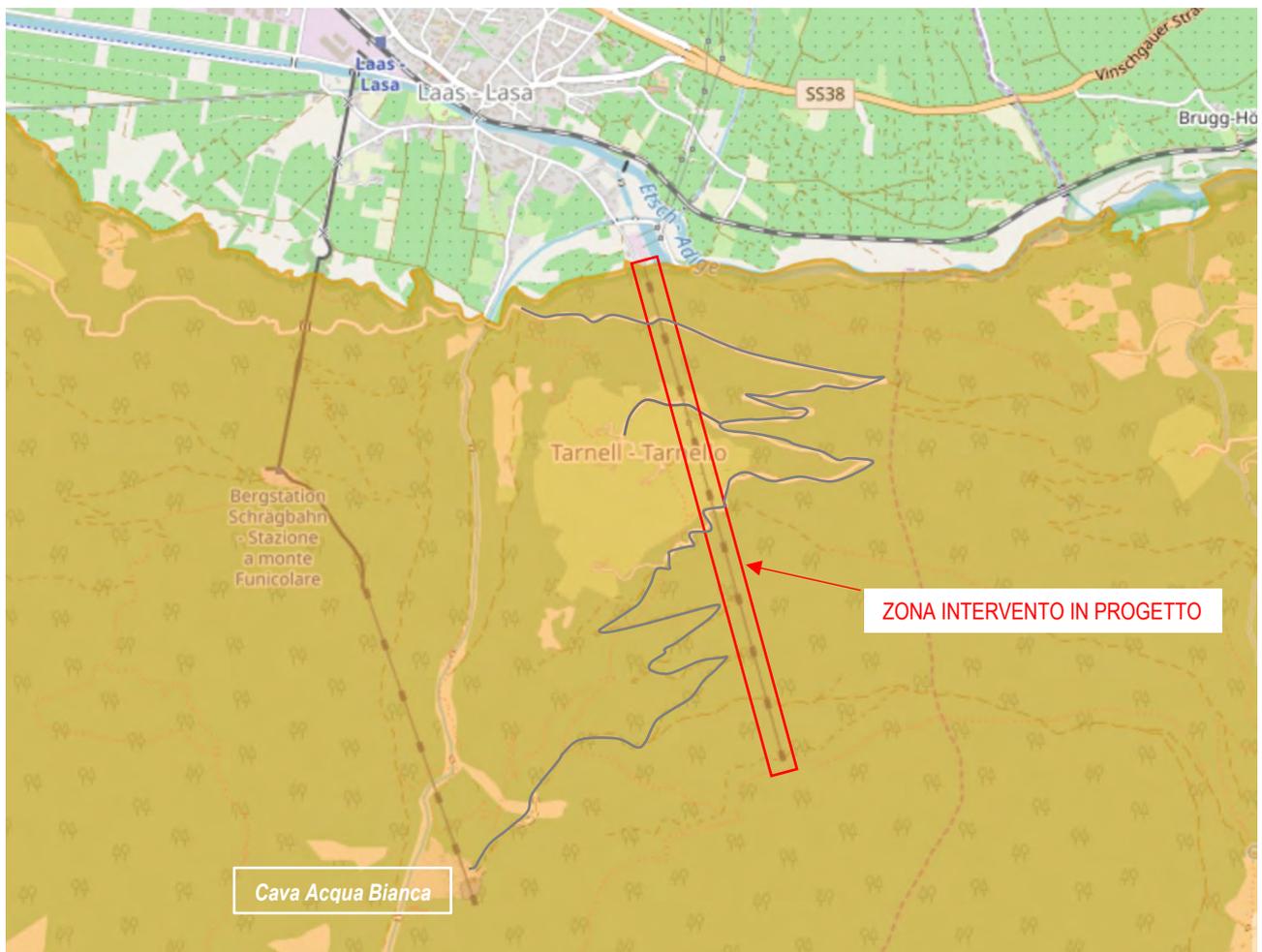


Figura 75 – Localizzazione cava di marmo “Acqua Bianca” e strada di accesso.

Relativamente all’occupazione delle aree prato-pascolive, per il danno economico derivante dal temporaneo mancato utilizzo degli appezzamenti è in via di definizione con i proprietari l’accordo bonario per l’occupazione temporanea in fase di cantiere e la servitù in fase di esercizio.

L’impatto sull’attuale stato ambientale dell’area interessata (qualità delle acque sotterranee, atmosfera e rumore) si concentrano, come illustrato nell’analisi effettuata negli specifici paragrafi, nel periodo di cantiere e in particolare in vicinanza dei recettori corrispondenti all’abitato di Tarnello. Opere mitigative specifiche per le singole componenti sono previste dal progetto e illustrate al paragrafo 6

Particolare attenzione sarà inoltre posta nell’allestimento del cantiere fisso di monte in corrispondenza della camera valvole, che ospiterà il falcone terminale della teleferica; l’area infatti ricade in “Aree di tutela dell’acqua potabile con specifico Piano di tutela - zona II: sorgenti Tarnello” la cui salvaguardia da potenziale inquinamento determinato da interventi da operare nel sito è normata dalla legge provinciale 18 giugno 2002, n. 8 s.m. e i..

## 6. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE PREVISTI

Al fine di minimizzare gli impatti dell'intervento, sia in fase di esercizio sia in fase di costruzione, sono previste le seguenti misure mitigative e proposte azioni compensative legate alle singole componenti interferite.

## **6.1 Misure mitigative per la componente Vegetazione**

### **6.1.1 Ricostituzione di vegetazione arborea ed arbustiva**

Per quanto riguarda il ripristino della componente arborea nelle aree in cui questa verrà eliminata durante i lavori di scavo, ad esclusione della zona direttamente sovrastante la condotta, per tutta la lunghezza interferente con la zona boscata, sono previste le seguenti azioni:

- messa a dimora di alberelli di larice e di abete rosso per il ripristino della componente arborea presente prima degli scavi, così come nelle aree adibite a cantiere e a deposito mezzi e materiali;
- l'impianto dovrà essere libero ed irregolare in modo da limitare la sensazione di artificiosità;
- messa a dimora di macchie di arbusti (betulla, pioppo tremolo, nocciolo) per evitare un impianto arboreo a filare.

Oltre al ripristino della componente arborea nelle aree interessate dai lavori e dai cantieri, sarà possibile, inoltre, prevedere:

- la ricoltivazione forestale dell'intera fascia attualmente occupata dalla linea elettrica aerea che fiancheggia ad est la condotta e che, come previsto tra le misure compensative proposte nella fase di rinnovo della concessione dell'impianto, verrà rimossa a fine intervento. Tale intervento ha una doppia valenza, ambientale e paesaggistica, in quanto può essere restituita alla sua evoluzione naturale la striscia di terreno di pertinenza della struttura, che veniva mantenuta artificialmente libera dalla vegetazione arbustiva ed arborea per motivi di manutenzione e, nel contempo, contribuire a ricucire la continuità visiva della copertura forestale. Considerando la possibilità di ricoltivazione della fascia della attuale linea elettrica e del sedime dell'attuale condotta (nel tratto superiore e nel tratto dei prati di Tarnell, dove è previsto l'affiancamento con la nuova condotta), il bilancio delle superfici a bosco potrà essere positivo ad affermazione della rinnovazione forestale.

Alperia Greenpower si rende, tuttavia, disponibile, ad eseguire – previo accordo con l'Ufficio Parco Nazionale dello Stelvio e con l'Ispettorato per le Foreste di Silandro - un intervento di differenziazione e valorizzazione ecologica con la messa a dimora di specie di particolare valore naturalistico. Si tratterebbe di un intervento di recupero di abete bianco e sorbo degli uccellatori, che tuttavia richiederebbe l'allestimento di piccole recinzioni per proteggere i giovani alberelli dal brucamento della fauna selvatica.

Ulteriormente, Alperia Greenpower si rende disponibile, su espressa richiesta dell'Ufficio Parco Nazionale dello Stelvio, dell'Ispettorato delle Foreste di Silandro e in accordo con la della A.S.B.U.C. di LASA, ad eseguire forme alternative di ricoltivazione che permettano il mantenimento di superfici semi-aperte con la presenza di specie erbacee ed arbustive che garantiscano una differenziazione ecologica all'interno dell'habitat forestale.

## **6.2 Misure mitigative per la componente Suolo, sottosuolo e acque sotterranee**

Le contromisure da adottare durante la fase esecutiva del progetto presente, che riguardano gli aspetti geologici, geomorfologici e le acque sotterranee, riguardano solamente i lavori di scavo in roccia e gli accorgimenti da

considerare durante la fase esecutiva presso il tratto all'interno dell'area di tutela dell'acqua potabile WSGA/92 delle sorgenti Tarnell.

#### 6.2.1 Lavori di scavo in roccia

Per quanto riguarda le opere di mitigazione inerenti agli aspetti geologici si definisce la necessità di eseguire delle contromisure per il potenziale pericolo dovuto ad instabilizzazioni durante la fase di realizzazione dello scavo in roccia presso il settore a valle della strada poderale per autocarri di accesso alla località Tarnello.

Precedentemente alla fase di cantiere si consiglia, pertanto, quanto segue:

- controllo della parete rocciosa da parte della DL;
- esecuzione disgaggio delle porzioni rocciose più fratturate e più inclini a innescare fenomeni di crollo;
- successivamente al disgaggio, se necessario e su indicazione della DL, stabilizzazione dei corpi rocciosi ancora potenzialmente destabilizzabili con chiodature, funi in acciaio e/o rete aderente (se necessario pannelli di rete).

#### 6.2.2 Lavori di scavo all'interno della area di tutela WSGA/92 "Sorgenti Tarnell"

Come già definito nel paragrafo 5.3.2.6, il tratto della condotta lungo circa 90-100m presso l'estremità SE dell'area di progetto ricade all'interno della zona II dell'area di tutela dell'acqua potabile WSGA/92 delle sorgenti Tarnell. Dato che, da un punto di vista idrogeologico, sussiste un potenziale pericolo idrogeologico durante la fase esecutiva di scavo, si consigliano le seguenti contromisure di mitigazione.

Prima della fase di scavo:

- Comunicazione dell'inizio dei lavori al Comune di Lasa;
- Esecuzione di un programma di monitoraggio delle sorgenti Tarnell.

Durante la fase di scavo:

- Gli operai vanno informati sull'esistenza dell'area di tutela dell'acqua potabile;
- Campionamento e controllo delle sorgenti Tarnell secondo il programma di monitoraggio;
- Controllo dei lavori da un punto di vista idrogeologico durante la fase di scavo;
- Disponibilità in loco di sufficienti quantitativi di materiale olio assorbente;
- Divieto di pulizia e manutenzione dei mezzi edili in cantiere;
- Divieto di rimessa e rifornimento dei mezzi edili all'interno dello scavo.

### 6.3 **Misure mitigative per la componente Paesaggio**

Per quanto riguarda l'aspetto legato alla percezione visiva dell'intervento l'analisi ha portato a identificare in particolare due criticità:

- la visibilità da distanza ravvicinata: la presenza particolarmente impattante dell'area di cantiere principale e di quella temporanea (lungo il tracciato della condotta da affiancare) nella zona prativa in prossimità dell'abitato di Tarnell;
- la visibilità da lunga distanza: il segno lineare determinato dalla presenza della condotta, nella continuità della copertura boschiva di versante.

Relativamente alle zone operative dei cantieri in prossimità dell'abitato è possibile suggerire l'adozione di schermature, di colore verde per meglio adattarsi al contesto agricolo, realizzate attraverso specifiche pannellature o teli flessibili, materiali che, oltre a svolgere funzione di barriera visiva, possiedono caratteristiche fonoassorbenti e protettive alle polveri.



**Figura 76 – Esempio di teli e pannelli per la realizzazione di barriere antirumore da cantiere, barriere antipolvere e visive.**

Dal punto di vista percettivo sulle lunghe distanze, al fine di minimizzare la visibilità del taglio boschivo lineare, utile risulterà l'esbosco delle zone laterali alla condotta esistente, (necessario per la creazione della pista di servizio al cantiere), mantenendo dei margini irregolari; a questa operazione, al termine dei lavori, nella fase di ripristino delle aree impattate, si potrà optare per il rimboschimento a "superfici semi-aperte" con la presenza di specie erbacee ed arbustive che, oltre a garantirne una differenziazione ecologica all'interno dell'habitat forestale, consentiranno una ricucitura naturaliforme della copertura boschiva.

## 6.4 Misure mitigative per la componente Atmosfera

La produzione di emissioni in atmosfera, quali polveri e gas di scarico, è riconducibile unicamente alla fase di cantiere, legata alle attività svolte nelle specifiche aree (scavi e demolizioni, trasporto materiale, transito dei mezzi).

Particolare criticità legata a questo aspetto è stata individuata nel tratto interessato dalla posa della condotta in affiancamento all'esistente, in zona Tarnello, a causa della vicinanza del cantiere a edifici di civile abitazione.

In tale zona, l'impatto potrà essere mitigato tramite la predisposizione di una barriera di separazione tra l'abitato e le aree temporanee di cantiere effettuata con telo flessibile o pannello, specifico per la realizzazione di barriere acustiche, barriere antirumore da cantiere, barriere antipolvere e visive, di rapido montaggio/smontaggio che consente un agevole spostamento al seguito del cantiere.

## 6.5 Misure mitigative per la componente Rumore

Nella fase di esercizio l'impianto non determinerà una produzione di emissioni acustiche.

La fase più critica per la componente rumore sarà circoscritta al periodo di cantiere, determinato dai mezzi operativi e in particolare dall'impiego dell'elicottero.

Si riporta nel seguito una serie di prescrizioni ed attenzioni che sarà compito dell'impresa porre in essere al fine di mitigare l'impatto acustico nella fase di cantiere.

### Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali:

- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego, se possibile, di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi.

### Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:

- eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

### Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:

- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

### Transito dei mezzi pesanti e degli elicotteri

- riduzione delle velocità di transito in presenza di residenze nelle immediate vicinanze delle piste di cantiere;
- limitare i transiti dei mezzi nelle prime ore della mattina e nel periodo serale;
- attenta pianificazione dei trasporti con elicottero al fine di limitarne il numero;
- pre-allertamento della popolazione in occasione dell'impiego di elicotteri;
- limitazione dei sorvoli negli orari maggiormente critici: prime ore della mattina, periodo serale, prime ore del pomeriggio.

## **6.6 Misure compensative**

Sono previsti i seguenti interventi di compensazione che possono essere eseguiti parallelamente o al termine dell'intervento di sostituzione della condotta forzata.

Per ulteriori dettagli in merito a tali misure previste si rimanda all'elaborato E.4 "*Relazione sulle compensazioni*" del Progetto Definitivo dell'intervento.

### *6.6.1.1 Rimozione di linee elettriche aeree*

L'intervento di sostituzione della condotta rende possibile la dismissione completa della linea elettrica aerea che affianca ad est la condotta e la dismissione parziale di una seconda linea elettrica ad ovest della condotta nel tratto tra i Prati di Tarnello ed il fondovalle.

Tale intervento ha una doppia valenza ambientale. Da un lato rappresenta un miglioramento paesaggistico, in quanto si elimina una struttura che interrompe il paesaggio naturale del bosco. Dall'altro lato può essere restituita alla sua evoluzione naturale la striscia di terreno di pertinenza della struttura, che veniva mantenuta artificialmente libera dalla vegetazione arbustiva ed arborea. Nel contesto prativo di Tarnello ha un significativo risvolto di valorizzazione del tipico paesaggio rurale alpino.

### *6.6.1.2 Rimozione dei blocchi di ancoraggio della vecchia funivia*

Nell'ambito dell'intervento di sostituzione della condotta sarà possibile provvedere all'eliminazione dei blocchi di calcestruzzo della funivia, ora dismessa, che permetteva il trasporto di personale dall'edificio della centrale fino alla camera a valvole in testa alla condotta.

### *6.6.1.3 Razionalizzazione della viabilità e gestione forestale*

La viabilità forestale rappresenta un importante presupposto non solo per il corretto utilizzo e valorizzazione del legname destinato alla vendita, ma anche per la gestione regolare del bosco, per il successo degli interventi antincendio o per il ripristino di calamità naturali.

La presenza della condotta forzata ha rappresentato finora un ostacolo all'allestimento di strade forestali nel tratto compreso tra i 1400 ed i 1700 metri di quota. In base ad indicazioni dell'Ispettorato delle Foreste di Silandro, risulterebbe auspicabile prevedere nell'ambito della posa della nuova condotta una struttura di rinforzo

sopra la nuova tubazione a quota 1480 che permetta, all'Autorità Forestale la progettazione di un nuovo tratto di strada forestale ad est della condotta.

Il Concessionario si rende disponibile, qualora le Autorità competenti lo richiedano, a prevedere questa opera aggiuntiva.