

# S.S. 51 "di Alemagna"

## Provincia di Belluno

### Piano straordinario per l'accessibilità a Cortina 2021

Attraversamento dell'abitato di Valle di Cadore

## PROGETTO ESECUTIVO

COD. VE 14

**RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:**

Dott. Ing. Paolo Cucino  
Ord. Ingg. Prov. di Trento n° 2216

**CAPOGRUPPO MANDATARIA:**

SWS Engineering Spa



**IL GEOLOGO:**

Dott. Geol. Andrea Oss  
Ord. Geologi Trentino / Alto Adige n° 300

**IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:**

Dott. Ing. Paolo Cucino  
Ord. Ingg. Prov. di Trento n° 2216

**MANDANTE:**

Coding Srl



**VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:**

Dott. Ing. Ettore De la Grennelais

## CANTIERIZZAZIONE

Manuale di gestione ambientale del cantiere

**CODICE PROGETTO**

**NOME FILE**

**REVISIONE**

**SCALA:**

PROGETTO LIV. PROG. ANNO N. PROG.

237 - T00\_CA01\_CAN\_RE02\_B

MSVE14 E 2101

CODICE ELAB. T00CA01CANRE02

B

-

B

Emissione per recepimento istruttoria

10.2021

I.BRUGNARA

D.NAVE

P.CUCINO

A

Emissione

07.2021

I.BRUGNARA

D.NAVE

P.CUCINO

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b>	<b>6</b>
2.1	GENERALITA'	6
2.2	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	7
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO DELL'AREA</b>	<b>10</b>
3.1	LOCALIZZAZIONE DEL SITO	10
3.2	INQUADRAMENTO IDROLOGICO	11
3.2.1	ACQUE SUPERFICIALI	11
3.2.2	ACQUE SOTTERRANEE	13
3.3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGIA DEL SITO	14
3.3.1	INQUADRAMENTO REGIONALE	14
3.3.2	CARATTERI LOCALI	18
3.3.3	ASPETTI GEOMORFOLOGICI	18
3.4	BIODIVERSITA' E AREE PROTETTE	19
3.5	INTERFERENZE	21
3.5.1	INTERFERENZE CON ALTRI CANTIERI	21
3.5.2	ALTRE INTERFERENZE	22
<b>4</b>	<b>ATTIVITÀ CANTIERISTICHE E IMPATTO GENERATO</b>	<b>23</b>
4.1	CONSUMI DI RISORSE	24

4.1.1	CONSUMI DI MATERIE PRIME	24
4.1.2	CONSUMI ENERGETICI	25
4.1.3	CONSUMI IDRICI	25
<b>4.2</b>	<b>EMISSIONI IN ATMOSFERA</b>	<b>25</b>
4.2.1	INQUINAMENTO ATMOSFERICO PER SOLLEVAMENTO POLVERI	26
4.2.2	INQUINAMENTO ATMOSFERICO PER TRANSITO MEZZI PESANTI IN FASE DI CANTIERE	27
<b>4.3</b>	<b>AMBIENTE IDRICO</b>	<b>27</b>
<b>4.4</b>	<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b>	<b>28</b>
<b>4.5</b>	<b>PRODUZIONE DI RIFIUTI – GESTIONE MATERIALI</b>	<b>28</b>
4.5.1	MATERIALI DI SCAVO	28
4.5.2	RIFIUTI PRODOTTI IN CANTIERE	29
<b>4.6</b>	<b>RUMORE</b>	<b>29</b>
4.6.1	ANALISI DEI RECETTORI	30
4.6.2	STIMA DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	31
<b>4.7</b>	<b>VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA, ECOSISTEMI</b>	<b>31</b>
<b>4.8</b>	<b>PAESAGGIO</b>	<b>32</b>
<b>4.9</b>	<b>EFFETTI SULLE ATTIVITA' ANTROPICHE E SULLA SALUTE PUBBLICA</b>	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI</b>	<b>36</b>
5.1	EMISSIONI IN ATMOSFERA	36
5.2	AMBIENTE IDRICO	37
5.2.1	ACQUE DI PROCESSO	37

5.2.2	ACQUE DI DILAVAMENTO DEI PIAZZALI IMPERMEABILIZZATI	37
5.3	CONTAMINAZIONE DEL SUOLO	38
5.4	PRODUZIONE DI RIFIUTI	38
5.5	RUMORE E VIBRAZIONI	45
5.6	VEGETAZIONE E FAUNA	46
6	GESTIONE DELLE EMERGENZE	47
7	ALLEGATI	48



## 1 PREMESSA

Il Manuale di Gestione Ambientale di Cantiere (MGAC) ha lo scopo di individuare gli aspetti ambientali significativi correlati alle lavorazioni del cantiere e di valutarne i relativi impatti sulle matrici ambientali quali atmosfera, acque, suolo, rumore, rifiuti nonché i potenziali impatti su vegetazione, flora e fauna.

In particolare, in questa sede, per ciascuna componente ambientale vengono definiti e descritti i potenziali impatti legati alle attività in fase di cantiere e identificate le possibili attività/opere di mitigazione da mettere in atto per limitare tali impatti.

I contenuti della presente relazione saranno dunque articolati nei seguenti punti:

- descrizione generale delle attività in progetto;
- inquadramento dell'area, con particolare riferimento al contesto di inserimento e alle principali interferenze;
- analisi degli impatti ambientali connessi alle attività svolte in fase di cantiere;
- indicazioni sulle mitigazioni degli impatti ambientali da adottare in fase di cantiere
- modalità per la gestione delle emergenze.

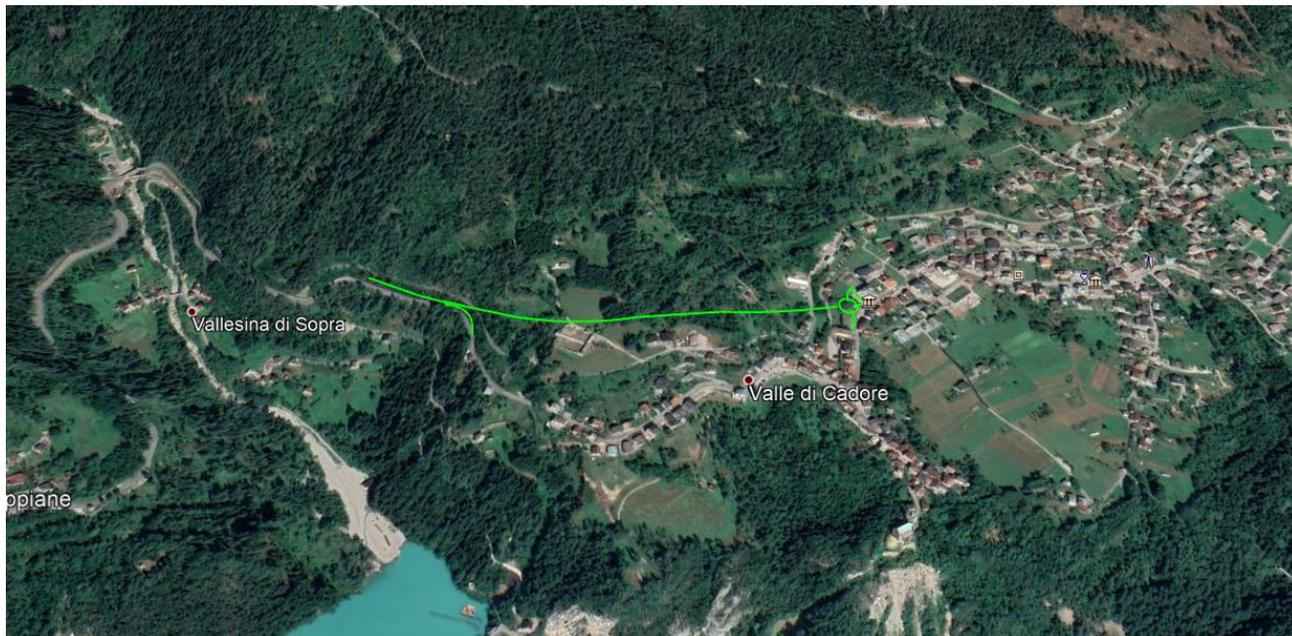
## 2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 2.1 GENERALITA'

L'infrastruttura in oggetto sarà costituita da un asse stradale tipo C2, in variante all'attuale SS 51 "di Alemagna" che consentirà di by-passare un tratto particolarmente critico dell'attraversamento dell'abitato di Valle di Cadore (BL), per una lunghezza complessiva di circa 800 m.

Il progetto di attraversamento dell'abitato di Valle di Cadore si inserisce nel contesto del Piano straordinario per l'accessibilità a Cortina 2021.

In particolare l'intervento si propone di realizzare una galleria e relativi raccordi di estremità per il superamento un nodo critico lungo l'attraversamento dell'abitato di Valle di Cadore, oggi di fatto regolato da senso unico alternato per effetto della sezione ristretta e della prossimità di fabbricati vincolati alla sede stradale.



**Figura 1 – Ubicazione del tracciato di progetto su vista Google Earth**

Il progetto di variante all'abitato non interessa nodi rilevanti di viabilità extraurbana; in tratto sotteso interessa in sostanza alcune intersezioni a raso con viabilità comunale urbana che rimane utilmente collegata al tratto declassato che diventerà, ad opere ultimate, parte integrante della rete urbana comunale di Valle di Cadore.

L'itinerario in esame non è compreso nel sistema delle reti transeuropee dei trasporti (TEN).

Il nuovo tracciato stradale è caratterizzato per una parte considerevole da opere in sotterraneo, ed in particolare da una Galleria Naturale di lunghezza circa 620 m, comprendendo anche i tratti di imbocchi in artificiale.

In direzione Ovest, lato Cortina, la nuova infrastruttura sarà connessa all'attuale SS 51, con un'intersezione che consentirà l'uscita a raso dalla direttrice principale verso l'attuale tracciato della strada statale, prima dell'imbocco della galleria.

L'infrastruttura di progetto è completata da un innesto lato Belluno (direzione Est) costituito da una rotonda di innesto sulla SS.51 di collegamento con l'attuale tratto della stessa SS 51 in direzione Cortina, e con una viabilità locale, situata appena in uscita al tratto in galleria naturale.

Oltre alla galleria artificiale e relativi brevi tratti in artificiale, sono previste alcune opere in corrispondenza dei due svincoli / imbocchi:

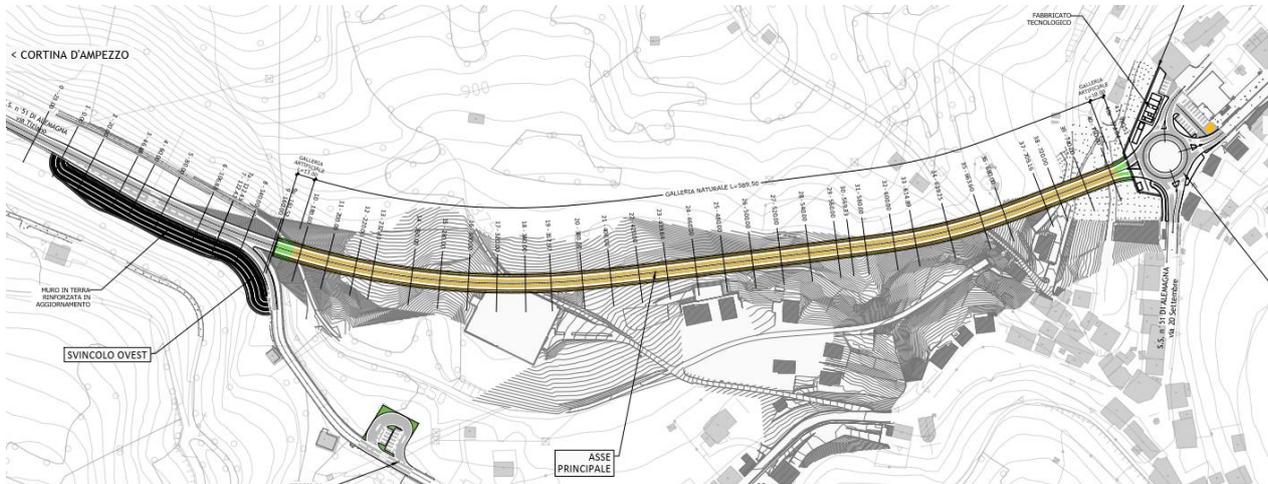
- Paratia di sostegno definitiva lato monte e opera in terre rinforzate a valle, in corrispondenza dell'innesto lato Cortina;
- Paratia di sostegno definitiva lato monte e fabbricato tecnologico a servizio della galleria, in corrispondenza dell'innesto lato Belluno.

L'opera sarà completata dalle dotazioni impiantistiche ed idrauliche a supporto del tracciato stradale.

## **2.2 DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI**

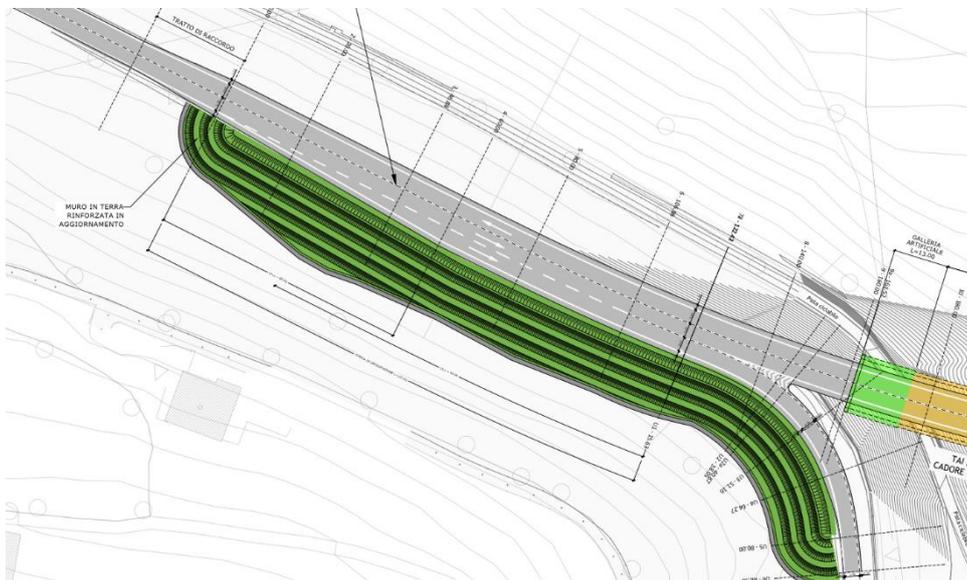
L'asse principale ha uno sviluppo complessivo di 780 m, a partire dalla progressiva 0+000 costituita dall'allaccio lato Ovest sulla attuale SS.51 (lato Cortina)

I primi 160 m di tracciato si sviluppano all'aperto, in allargamento in sede rispetto all'esistente, fino alla progressiva 0+140 circa dove l'asse principale di progetto si stacca per l'ingresso in galleria alla progressiva 0+160.



**Figura 2 – Planimetria di progetto del tracciato stradale**

L'adeguamento in sede prevede la realizzazione di un tratto di paratia definitiva in micropali, a monte del tracciato, che sarà connessa all'imbocco della galleria, ed un allargamento verso valle, dell'ordine dei 3 m massimo, per alloggiare il tratto di scambio con la corsia di uscita e decelerazione verso il tratto della attuale S.S: 51, che verrà declassato a viabilità ad uso locale.



**Figura 3 – Planimetria di progetto – Imbocco Ovest**

Dopo un primo tratto in artificiale di lunghezza ridotta (13 m), l'asse principale si sviluppa completamente in galleria naturale per 589,5 m, al di sotto del versante, con basse coperture, dell'ordine dei 2 – 4 diametri.

Alcuni edifici, oltre al cimitero di Valle di Cadore, ed una galleria stradale esistente, ricadono nel bacino di subsidenza che sarà interessato dallo scavo della galleria.

In uscita alla galleria, con un breve tratto in artificiale di lunghezza 13 m, l'asse principale si innesta su una rotonda di diametro esterno pari a 38 m, che verrà realizzata per la connessione della nuova variante con la prosecuzione verso Belluno della S.S.51, e con le due direttrici ad uso locale, costituite dalla attuale S.S:51 a Sud e dal viale Dolomiti in direzione Nord – Est.



**Figura 4 – Planimetria di progetto – Imbocco Est**

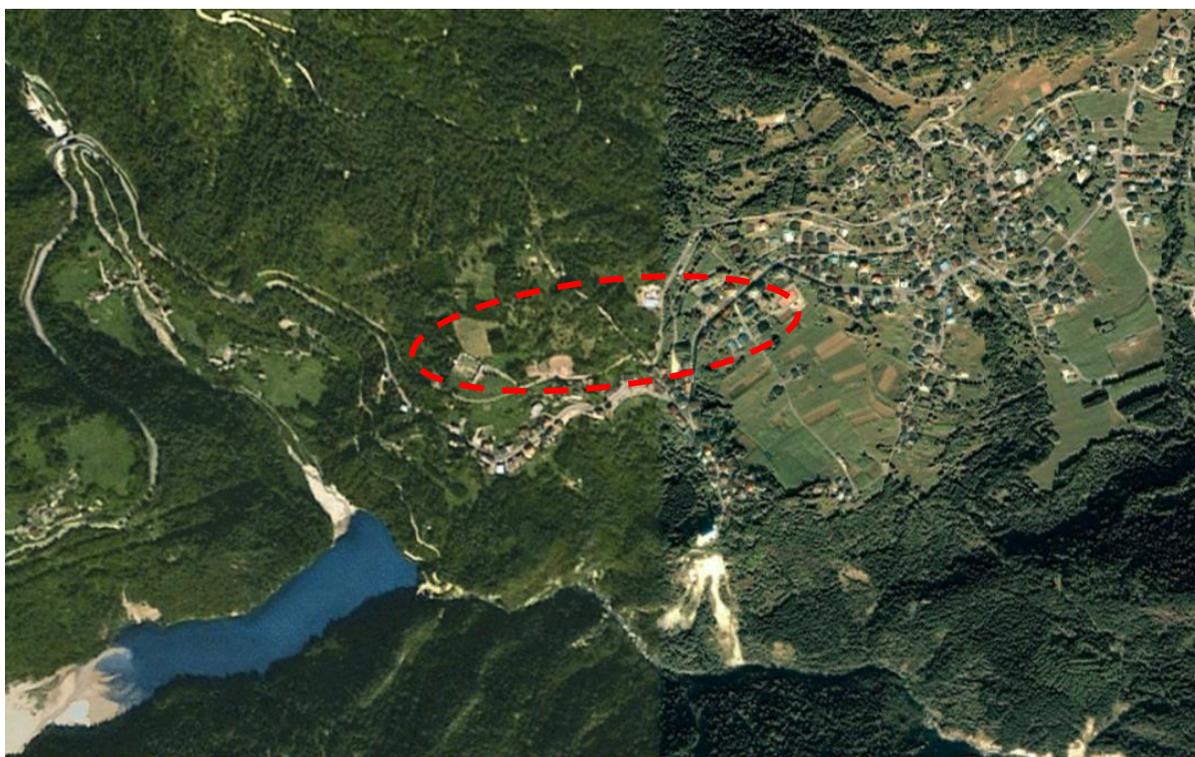
L'intersezione stradale comporterà la realizzazione di alcune opere di imbocco di carattere definitivo (paratia con pali di grande diametro tirantati), e di un fabbricato tecnologico sul lato Nord dell'area di svincolo.

La posizione e le dimensioni del fabbricato sono state ridefinite ottimizzandole, allo scopo di limitare, l'impatto visivo dello stesso sull'ambiente circostante, nello spirito delle prescrizioni pendenti sul Progetto Definitivo

## 3 INQUADRAMENTO DELL'AREA

### 3.1 LOCALIZZAZIONE DEL SITO

L'intervento in oggetto si colloca all'interno del territorio comunale di Valle di Cadore, interessando gli spazi interni e prossimi al centro abitato di Valle. L'ambito interessato dalle opere si sviluppa a partire dall'area centrale del tessuto urbano, in prossimità del municipio, attraversa quindi in galleria la porzione nord dell'abitato, fino a raggiungere la tratta stradale subito a monte dell'area residenziale. L'abitato si trova all'interno del sistema del Cadore, a quota di circa 850 m.



**Figura 5 – individuazione dell'area su ortofoto**

L'ambito si colloca pertanto sul lato nord della valle del Boite, in corrispondenza del sistema vallivo che percorre da est a ovest, al centro l'area delle dolomiti cadorine, in prossimità del lago di Valle di Cadore.

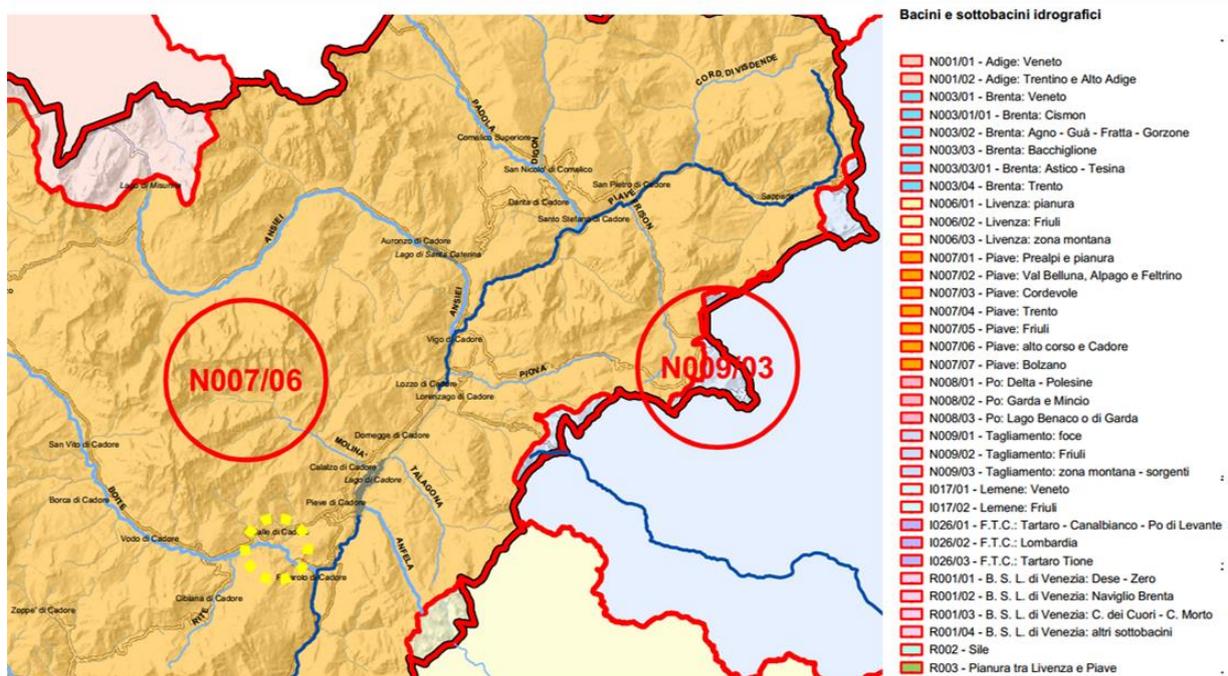
L'abitato qui presente si è sviluppato storicamente in corrispondenza dell'area dove la vallata si riapre, con pendenze meno ripide, lungo la direttrice che connette la valle ampezzane con il sistema che corre poi all'interno del Cadore, verso est, e in direzione Belluno, verso sud.

La tratta viaria interessata dalle opere è quindi quella che si sviluppa all'interno del centro di Valle di Cadore, caratterizzata da una sezione molto ridotta per la presenza del tessuto urbano.

## 3.2 INQUADRAMENTO IDROLOGICO

### 3.2.1 ACQUE SUPERFICIALI

La rete idrografica superficiale, nella quale ricade l'area oggetto di analisi, rientra all'interno dell'area del bacino "N007/06 – Piave Alto Corso e Cadore" che comprende la zona del Comelico, Cadore, Valle del Boite e Valle di Zoldo (Torrente Maè) con un'area di 1.537 km<sup>2</sup>, un'altitudine massima di 3.250 m s.l.m., media di 1.597 metri, chiuso a valle della confluenza con il Maè, a quota 436 m s.l.m (Figura 6).



**Figura 6 – estratto della carta dei sottobacini idrografici del Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto con indicata in giallo l'area di intervento**

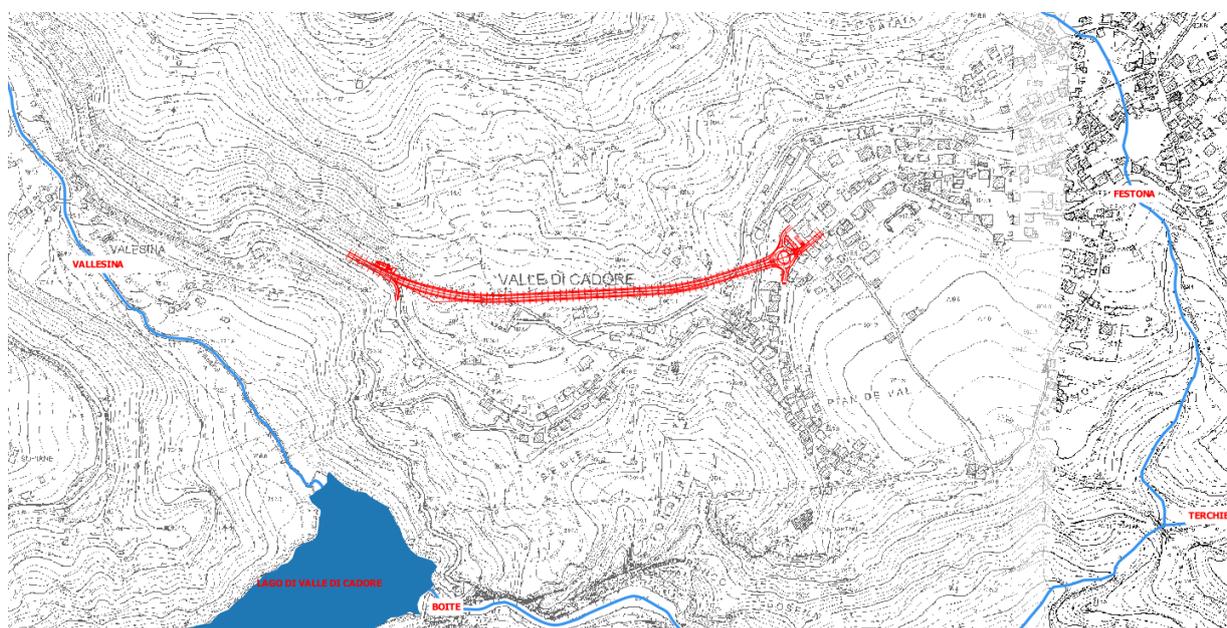
I corsi d'acqua significativi del bacino sono il Fiume Piave e il Torrente Cordevole a cui si devono aggiungere altri 16 corsi d'acqua minori, definiti di rilevante interesse ambientale o potenzialmente influenti su corsi d'acqua significativi (Fiume Soligo, Rio Frari, Rio Salere, Torrente Anfela, Torrente Ansiei, Torrente Ardo, Torrente Biois, Torrente Boite, Torrente Caorame, Torrente Gresal, Torrente Maè, Torrente Medone, Torrente Padola, Torrente Rai, Torrente Sonna, E Torrente Tesa).

Dal punto di vista idrografico, l'elemento più importante della zona nella quale ricade l'area oggetto di analisi è il Torrente Boite. L'asta principale del torrente attraversa, con direzione da Nord/Ovest verso Sud/Est tutta la Conca Ampezzana e la parte iniziale della Valboite fino all'altezza di Borca di Cadore. Di qui il suo corso si porta in direzione Ovest/Est, mantenendo tale andamento fino alla confluenza.

La zona è inoltre interessata dalla presenza di altri torrenti, di dimensioni minori come riportato di seguito nella Figura 7 e nella successiva **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata..**

Il torrente Boite, è interessato dagli sbarramenti di Vodo di Cadore e di Valle di Cadore. A quest'ultimo si deve la presenza del Lago di Valle di Cadore, specchio d'acqua situato poco al di sotto del centro urbano di Venas. Gli sbarramenti afferiscono al sistema idraulico di utilizzazione idroelettrica Piave-Boite-Maè.

Nella seguente immagine e nella successiva tabella si riportano gli elementi idrici superficiali presenti nei dintorni dell'area di intervento e le relative distanze.



**Figura 7 – estratto della carta degli elementi idrici superficiali presenti nell'area di intervento**

**Tabella 1 – elementi idrici presenti nell'area**

Nome elemento	Localizzazione rispetto all'area di progetto
Torrente Boite	750 m - S
Rio Vallesina	700 m - E
Rio Festona	400 m - SO
Lago di Valle di Cadore	500 m - S

### 3.2.2 ACQUE SOTTERRANEE

Secondo il D.Lgs 152/2006 si definiscono acque sotterranee, tutte le acque che si trovano sotto la superficie del suolo nella zona di saturazione e a contatto diretto con il suolo o il sottosuolo.

Per capire/studiare le sorgenti e ipotizzarne aree di alimentazione e caratteristiche idrochimiche è utile suddividere il territorio in blocchi montuosi geologicamente omogenei costituenti gli acquiferi principali; in pratica si può frazionare il territorio in "province idrogeologiche" in base all'uniformità litostratigrafica e strutturale.

Per il territorio Veneto è stata proposta una suddivisione in 7 province idrogeologiche che, prendendo spunto dalla suddivisione topografica in gruppi montuosi, ne accorpa alcuni per omogeneità litostratigrafica. Le 7 province sono: basamento, dolomitica, prealpina, Baldo Lessinia, pedemontana, Lessineo-Berico-Euganea e valliva.

Il territorio bellunese è ricompreso nelle province dolomitica, prealpina, valliva e del basamento.

L'area di intervento si colloca nella zona di limite tra la provincia dolomitica e quella prealpina (Figura 8).

Nel territorio a monte dell'area di intervento, a quote di circa 1100 m, ma a distanze considerevoli, sono presenti 3 sorgenti (Festona Alta, Festona Media e Festona Bassa).

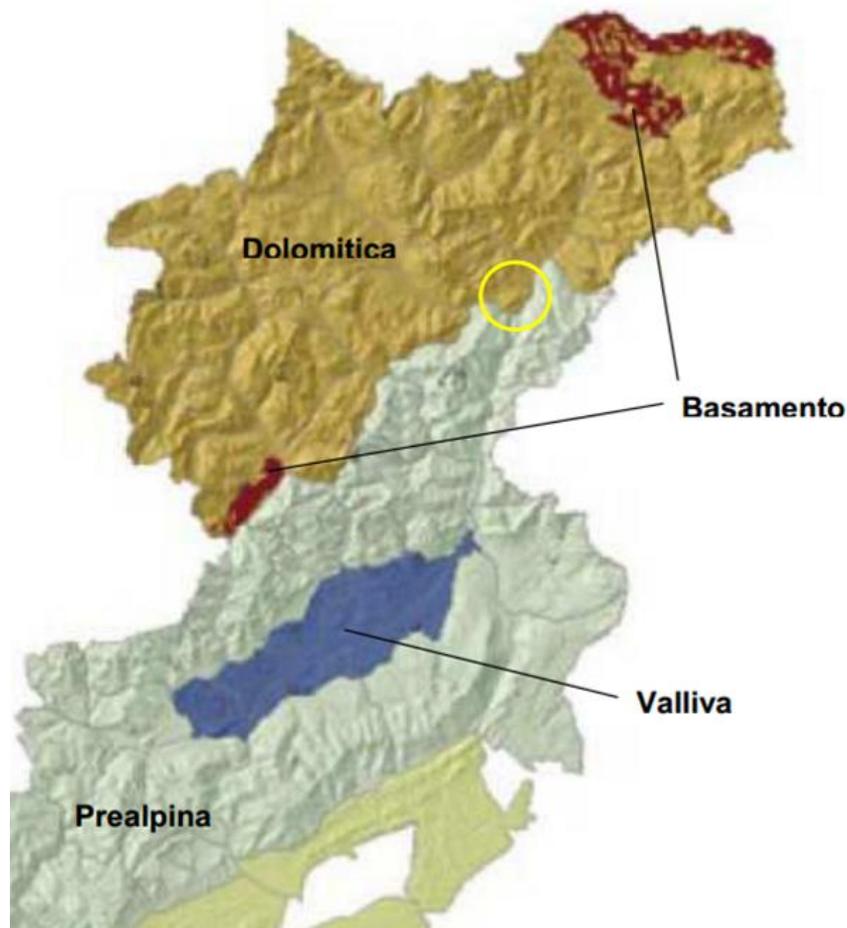
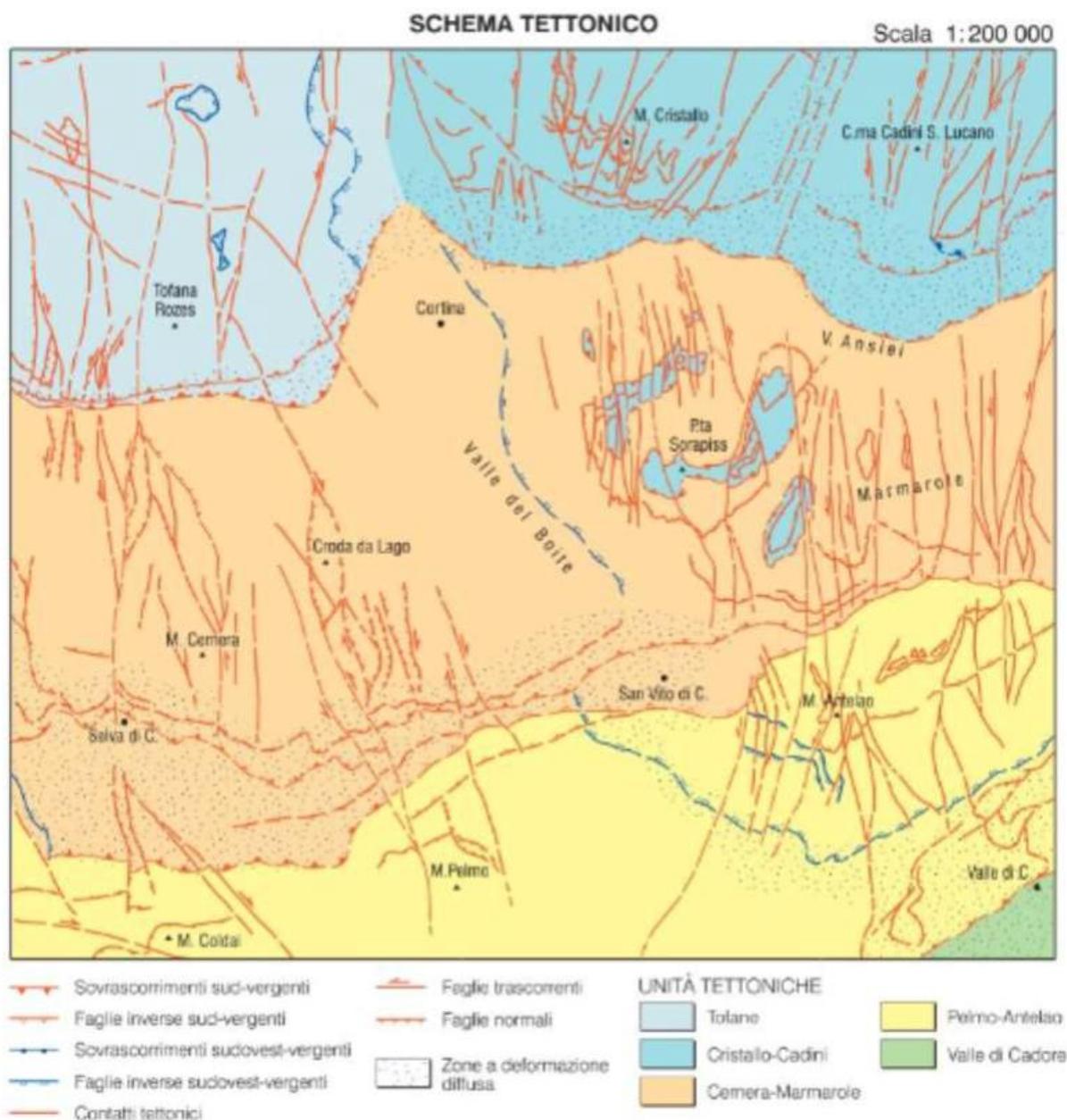


Figura 8 – suddivisione del Bellunese nelle province idrogeologiche e localizzazione dell'area di intervento

### **3.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGIA DEL SITO**

#### **3.3.1 INQUADRAMENTO REGIONALE**

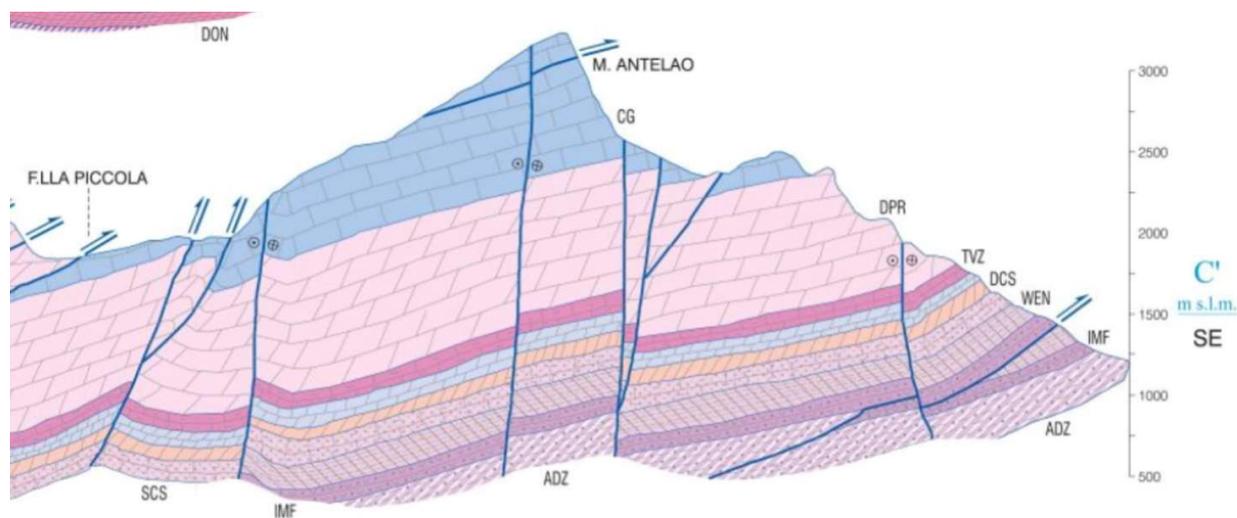
Per poter apprezzare l'evoluzione morfologica del rilievo locale si devono necessariamente incrociare aspetti di carattere strutturale e litostratigrafico che hanno condizionato il pattern del drenaggio superficiale e quindi l'orografia locale. La regione d'interesse vede la presenza di un solco morfologico ad orientazione ENE-OSO di chiara impronta valsuganese sul quale, più ad ovest, si affaccia la valle del Boite con una orientazione NO-SE (vedi figura 9). Questi due solchi morfologici fanno capo a due sistemi strutturali ben distinti temporalmente e per diversa strutturazione afferente regimi contrazionali e trascorrenti.



**Figura 9 – Schema tettonico relativo al foglio CARG 29 Cortina d'Ampezzo**

Abbiamo quindi a nord il sistema del Boite, che attraversa da N a S la regione Ampezzana fino a Vodo di Cadore, cui appartengono fasci di faglie contrazionali a vergenza sud-occidentale. Subito a sud dell'abitato il piano di movimento ruota bruscamente assumendo una direzione circa ENE-OSO. Tale geometria è interpretabile come dovuta al passaggio tra la rampa frontale (segmento NO-SE) ad una rampa obliqua laterale probabilmente improntata dal preesistente lineamento valsuganese. La zona in esame si colloca subito a destra della sezione geologica riportata nel Foglio Cortina del CARG (figura 10) e già dà ragione della presenza del sistema valsuganese che modifica la preesistente vergenza OSO del Sistema del Boite

nella ESE del Sistema valsuganese. A nord del piano del lineamento, sono presenti alcuni sovrascorrimenti che coinvolgono la successione permo-ladinica (Fm. a Bellerophon- Fm. di Livinallongo LVN) causandone parziali raddoppi.



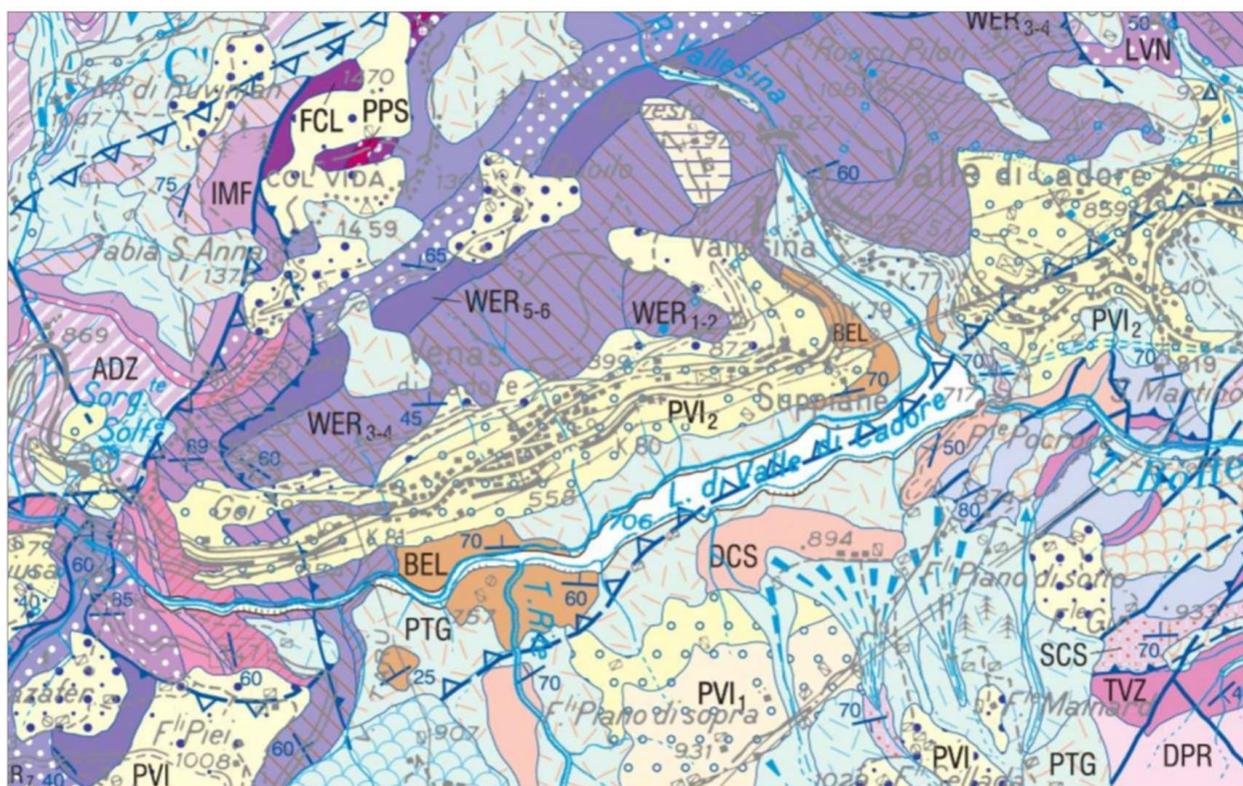
**Figura 10 – Estratto del profilo C-C' relativo a Foglio CARG Cortina d'Ampezzo**

Proprio la zona in esame è caratterizzata dalla presenza della Faglia della Valsugana che rappresenta il limite geologico meridionale delle Dolomiti (Figura 11) e costituisce la struttura più importante di tutta la regione con importante risalto morfologico ENE-OSO causato da una fascia deformativa associata alla stessa Faglia (andamento medio N060°). Lungo questa struttura, in settori sia sudoccidentali (zona di Agordo) che orientali (Cadore), il basamento metamorfico (blocco di tetto) è posto in diretto contatto con le formazioni del Triassico superiore (blocco di letto) ma tale aspetto non è visibile nell'area di studio in cui i terreni più antichi appartengono alle coperture permo-mesozoiche. In questo settore, sono posti a contatto la Fm. a Bellerophon (BEL), nel blocco di tetto settentrionale, con la Fm di Wengen (WEN), con a seguire la F.ne di San Cassiano e la Dolomia Cassiana (DCS). Il rigetto stratigrafico è notevole anche se a tutt'oggi non è stata ancora stimata l'entità reale della dislocazione e soprattutto la cinematica esatta di questa struttura. In ogni caso, le complessità strutturali presenti in questa fascia deformativa ed osservate sia alla meso che alla macroscale confermano un'evoluzione polifasica.

La principale conseguenza di un tanto articolato territorio, sotto il profilo strutturale, è che tutte le rocce affioranti risultano intensamente fratturate. Le caratteristiche geometriche e cinematiche della fratturazione sono evidentemente piuttosto variabili a causa delle diverse proprietà meccaniche dei materiali coinvolti nella deformazione e delle diverse caratteristiche dei regimi tettonici. Ad esempio, mentre le formazioni ladiniche bacinali (Fm. di Wengen e Fm. di San Cassiano) mostrano alla mesoscale un grado di plasticità

elevato, i grandi corpi carbonatici che costituiscono le diverse generazioni di piattaforme sono caratterizzati da un comportamento tipicamente rigido-fragile. Nel primo caso, sono frequenti, anche se non esclusive, le strutture plicative accompagnate da faglie in zona di cerniera, fogliazione e fitta laminazione; nel secondo caso, invece, la fratturazione è un processo meccanico estremamente diffuso.

In tali ambiti e laddove la tettonizzazione si compone di piani multipli, come nella zona in esame, si osservano (a sud del Lago di Valle di Cadore), ripetizioni di piani inversi con presenza di scaglie rigide di Dolomia Cassiana.



**Figura 11 – Estratto della Carta geologica del Foglio CARG Cortina d'Ampezzo**

La forte variabilità verticale e laterale della deformazione, sia in termini di intensità che di stile deformativo, ha causato diversi effetti "collaterali" con ricaduta geomorfologica. Le faglie sono spesso associate a fasce cataclastiche il cui grado di erodibilità è ovviamente elevato. Dove tali strutture tettoniche hanno un assetto subverticale, l'erosione è generalmente accelerata a causa degli alti gradienti topografici e della relativa facilità di allontanamento dei detriti prodotti dai processi di disaggregazione. Nel caso di faglie suborizzontali, invece, gli stessi detriti tendono a ricoprire la struttura stessa quasi preservandola da ulteriori fenomeni erosivi. Pertanto, fasce cataclastiche subverticali sono comunemente associate ad incisioni profonde caratterizzate da una geometria lineare. Per questo motivo, l'orientazione e l'altezza delle pareti rocciose, l'andamento delle incisioni ed il reticolo idrografico in generale sono fortemente influenzati da questo tipo di strutture.

### 3.3.2 CARATTERI LOCALI

Il lineamento valsuganese, o comunque un piano accessorio dello stesso, è visibile lungo la strada comunale che collega Valle al Lago e si manifesta attraverso stati di sovraraffratturazione degli ammassi.

Nella porzione di hanging-wall si osserva una serie normale che dal Bellerophon basale (in prossimità del lineamento) si sviluppa con continuità stratigrafica attraverso i calcari micritici più o meno marnosi del membro di Mazzin, seguiti dalle dolomie giallastre o grigie laminate, per finire con le peliti e siltiti rossastre.

Nel settore di foot-wall abbiamo bene in evidenza gli strati di San Cassiano seguiti dal Wengen costituito da livelli vulcano-terrigeni con intercalazioni pelitiche, fortemente piegati e tettonizzati a conferma della prossimità al lineamento strutturale.

In corrispondenza della master fault damage zone è stato osservato un uncinamento dei piani di strato, originato probabilmente dal trascinarsi con cinematica di tipo compressivo della medesima fascia tettonizzata, costituita peraltro da una serie di lineamenti. Infatti, come si nota in Carta geologica, sia i giunti di strato appartenenti alla Fm. a Bellerophon (hangingwall) sia quelli appartenenti alla Fm. di Wengen (footwall) sono caratterizzati da giacitura inversa (N-NO vergente con inclinazione quasi verticale) rispetto all'andamento generale alla mesoscala.

### 3.3.3 ASPETTI GEOMORFOLOGICI

Sulla base di quanto osservato nei precedenti paragrafi, possiamo riconoscere per la zona in esame una chiara impronta strutturale fortemente condizionata dal lineamento valsuganese che rappresenta la struttura con il maggior riverbero morfologico. Ciò in ragione della importante estensione della zona di disturbo legata alle dinamiche contrazionali e trascorrenti che hanno più recentemente caratterizzato la struttura successivamente alla dinamica distensiva permiana che ne dette origine. Nell'ambito dell'assetto strutturale improntato dal sovrascorrimento, le cataclasi che lo accompagnano hanno favorito un andamento terrazzato del profilo locale in corrispondenza del quale hanno trovato alloggio i prodotti dell'ultima fase glaciale. La stessa eterogeneità del grado di competenza del substrato ha consentito una erodibilità differenziata anche in senso verticale dando luogo a forme incavate opposte ad altrettante "dorsali" che arricchiscono i profili morfologici con forme arcuate in un alternarsi di impluvi e displuvi. Ad obliterare in parte tale assortimento intervengono i depositi glaciali che ricoprono il substrato con spessori variabili (vedi sezioni geologiche interpretative), a loro volta ricoperti da depositi colluviali per colata detritica che risultano ben organizzati morfologicamente in apparati di pseudo-conoide (vedi carta geomorfologica). Nell'ambito delle zone osservate solamente un'area era risultata oggetto di fenomenologie attive ed è stata sanata con un intervento di stabilizzazione corticale. Tale area si colloca all'interno di un impluvio morfologico determinatosi sotto l'azione degli agenti esogeni per erosione selettiva nell'ambito delle fasce cataclastiche già descritte e afferenti il lineamento principale. Con riferimenti maggiormente specifici

possiamo dire che le zone d'imbocco non sono ad oggi interessate da fenomeni morfologici evolutivi mentre, come dimostrato dalla esistenza di interventi di consolidamento in opera muraria (arcate) in prossimità dell'imbocco ovest, in passato si sono verificati fenomeni di erosione localizzata favoriti dal locale gradiente di competenza dei materiali litoidi, quale si verifica in corrispondenza di situazioni di impluvio morfologico afferente ambiti d'ammasso destrutturati.

In corrispondenza dei sondaggi SV2 e S3 e S3bis si è verificato uno scollamento superficiale che, interessando i primi 2 metri di versante, è stato facilmente assestato.



**Figura 12 – Vista panoramica dell'area di studio da sud**

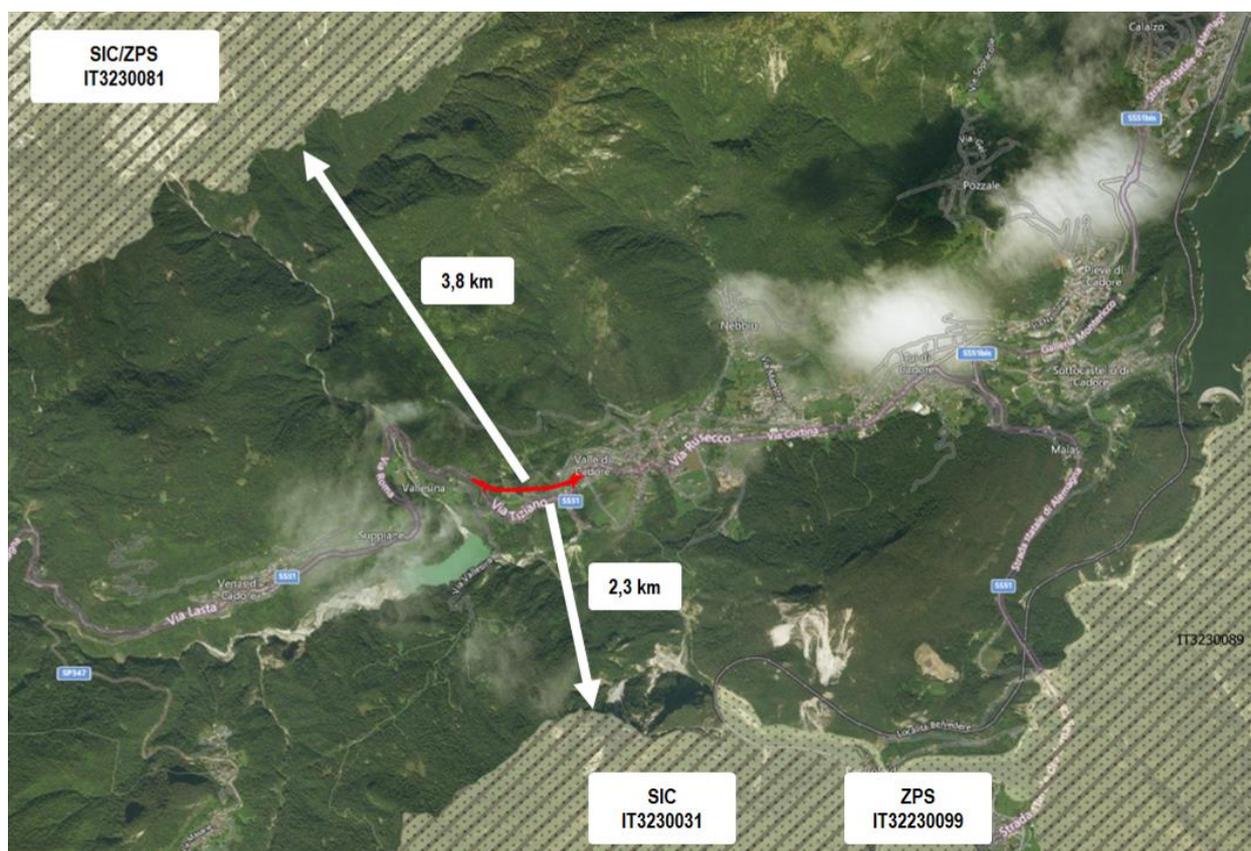
### **3.4 BIODIVERSITA' E AREE PROTETTE**

Il sistema delle aree protette in provincia di Belluno, comprensivo del Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi, delle Riserve Statali e del Parco Regionale delle Dolomiti d'Ampezzo, copre oltre il 50% del territorio, corrispondente a circa 250.000 ha su un totale di 367.800 ha.

In particolare, considerando l'area interessata dal progetto, si segnala la presenza, pur ad una certa distanza, delle seguenti aree della Rete ecologica "Natura 2000", istituite dalla Regione Veneto in adempimento delle Direttive "Habitat" (Dir. 92/43/CEE) e "Uccelli" (Dir. 79/409/CEE e s.m.i.):

- Sito di Importanza Comunitaria (SIC) "Val Tovanello Bosconero" (IT 3230031) localizzato 2,3 km a SE dell'area di intervento;

- Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Dolomiti del Cadore e del Comelico" (IT 3230089) localizzato 2,3 km a SE dell'area di intervento;
- SIC/ZPS "Gruppi Antelao, Marmarole, Sorapis" (IT 3230081) localizzato 5,3 km a NO dell'area di intervento.



**Figura 13** posizionamento dell'intervento rispetto ai siti della Rete Natura 2000

Analizzando invece le aree direttamente interessate dall'intervento o che possono essere interessate da eventuali effetti si evidenzia che in tutti i casi si tratta di superfici priva di valore naturalistici o di elevata biodiversità, trattandosi come già evidenziato di aree già antropizzate e prossime ad infrastrutture viarie esistenti.

L'occupazione di superfici naturali o semi-naturali risulta essere limitata ad una piccola porzione di bosco localizzata in corrispondenza dello svincolo di uscita della galleria oltre all'area interessata dal deposito temporaneo.

In particolare l'area interessata dallo svincolo è occupata da una formazione forestale classificata nella carta delle tipologie forestali della Regione Veneto come un Aceri-Frassineto mentre l'area interessata dal deposito è occupata da boschi di conifere (Abieteti dei substrati carbonatici e Pecceta secondaria montana).

Considerata l'estensione di superfici analoghe nelle vicinanze, la riduzione causata dall'intervento appare irrilevante e non comporta alcuna o perdita di strutture e funzioni di habitat e habitat di specie.

Per quanto riguarda gli eventuali effetti a carico della componente faunistica ancora una volta si evidenzia come gli interventi si collochino quasi esclusivamente in aree già densamente antropizzate.

## 3.5 INTERFERENZE

### 3.5.1 INTERFERENZE CON ALTRI CANTIERI

Nell'ambito degli studi di Progetto Definitivo, è stato valutato l'impatto sul traffico circolante lungo la SS51 dei veicoli commerciali pesanti durante le fasi di cantiere delle varianti di:

- Cortina
- San Vito di Cadore
- Valle di Cadore
- Tai di Cadore

Per valutare quantitativamente l'impatto delle fasi di cantiere è stato calcolato il livello di servizio (LOS) percepito dagli utenti lungo i vari tratti della SS51 allo stato di fatto. Per calcolare il livello di servizio delle strade è stato stimato il grado di saturazione (rapporto volume/capacità). Dopo aver quantificato il numero di veicoli pesanti per ogni fase di cantiere e per ogni variante, è stato stimato il nuovo livello di servizio percepito durante le fasi di cantiere. Dal confronto è stato dunque possibile valutare l'interferenza al normale traffico circolante dovuto alla realizzazione delle quattro varianti.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva dello studio, con i valori di livello di servizio a confronto per le diverse varianti nelle diverse fasi di cantiere.

**Tabella 2 – livelli di servizio delle strade nelle fasi di cantiere**

	Stato di Fatto	Cantiere Tai di Cadore	Cantiere Valle di Cadore	Cantiere San Vito	Cantiere Cortina	Cantieri contemporanei
Tratto Cortina	C	C	C	C	C	C
Tratto a nord di San Vito	B	B	B	B	C	C
San Vito	C	C	C	D	D	D
Tratto tra San Vito e Valle di Cadore	B	B	B	B	B	B
Valle di Cadore	D	D	D	D	D	E
Tratto tra Valle di Cadore e Tai di Cadore	B	B	C	C	C	C
Tai di Cadore	D	E	E	E	E	F
Tratto a sud di Tai di Cadore	C	D	D	D	D	E

Al fine di mitigare l'impatto dei mezzi di cantiere sulla normale circolazione veicolare è stato predisposto un tavolo Prefettura per la gestione dei cantieri, dal quale sono emerse alcune strategie, tra cui:

- Sfalsare temporalmente i picchi di movimentazioni tramite mezzi pesanti dei diversi cantieri, al fine di minimizzare i picchi di sovrapposizione dei veicoli diretti e provenienti dai diversi cantieri;
- In corrispondenza dei periodi ritenuti più critici per i cantieri, bloccare il traffico pesante di attraversamento della SS51 in determinate fasce orarie (orari di punta della mattina e della sera);
- In corrispondenza delle ore ritenute più critiche in termini di movimentazione materiale tramite mezzi pesanti, gestione tramite operatore all'incrocio tra la SS51 e via degli Alpini presso il comune di Tai di Cadore, oppure predisposizione di impianto semaforico temporaneo.

---

### **3.5.2 ALTRE INTERFERENZE**

Per lo studio delle interferenze con la viabilità di Valle di Cadore, con i sottoservizi e con gli edifici esistenti, si rimanda alle apposite relazioni di cantierizzazione T00EG00GENRE01A e sulle interferenze T00IN00INTRE01A.

#### 4 ATTIVITÀ CANTIERISTICHE E IMPATTO GENERATO

La valutazione dei potenziali impatti generati in fase di cantiere è stata condotta attraverso uno studio di 25 attività unitarie cantieristiche con lo scopo di individuare le potenziali interazioni che ciascuna di esse può avere con ogni aspetto ambientale monitorato.

**Tabella 3: aree/attività presenti all'interno del cantiere che possono generare impatti diretti/indiretti**

Campi base/ cantieri operativi/ aree tecniche	1	Uffici di cantiere
	2	Parcheggio automezzi di cantiere
	3	Piazzali e piste di cantiere/illuminazione
	4	Recinzioni, barriere, accessi viabilità
	5	Realizzazione reti allacciamento ai pubblici servizi
	6	Spogliatoi/servizi igienici/refettori/infermeria/magazzino
	7	Cabina di consegna enel o cabine di distribuzione
	8	Officina
	9	Riscaldamento/condizionamento
	10	Generatori elettrici
	11	Impianti lavaggio ruote
Aree di deposito	12	Deposito carburante (cisterne gasolio)
	13	Deposito materiali di costruzione
	14	Deposito sostanze pericolose
	15	Deposito rifiuti
	16	Deposito di terre e rocce da scavo
Lavorazioni	17	Attrezzature/impianti di cantiere
	18	Strutture in cemento armato
	19	Opere movimento terra

	20	Perforazioni, trivellazioni e palificazioni
	21	Opere di demolizione
	22	Scavi in galleria
	23	Opere di impermeabilizzazione
	24	Opere stradali
	25	(eventuale) Impianto di frantumazione

Tra gli aspetti ambientali considerati, quelli reputati più "significativi", ossia quelli che saranno potenzialmente soggetti a una modifica del proprio stato in seguito ad una pressione generata dalle attività unitarie cantieristiche sono:

- Componente atmosferica
- Componente acustica
- Suolo e sottosuolo
- Rifiuti

E' stata quindi organizzata una tabella riportante le relazioni Aspetto ambientale/Impatto correlato alle attività (tabella in allegato al presente documento).

Per avere una visione completa degli aspetti ambientali presi in considerazione nella situazione in oggetto si riporta di seguito una sintesi degli stessi.

## **4.1 CONSUMI DI RISORSE**

### **4.1.1 CONSUMI DI MATERIE PRIME**

Le principali materie prime utilizzate nei processi produttivi del cantiere sono generalmente costituite da:

- Cemento
- Inerti
- Acciaio
- Materiali di consumo (imballaggi, plastica, legno ecc.)

#### **4.1.2 CONSUMI ENERGETICI**

Per quanto riguarda il consumo di risorse energetiche si prevede l'utilizzo di:

- energia elettrica;
- gasolio per il rifornimento dei mezzi.

Tutti gli impianti (impianti di riscaldamento, aria condizionata ecc.) presenti all'interno degli edifici di cantiere avranno alimentazione elettrica.

#### **4.1.3 CONSUMI IDRICI**

L'approvvigionamento idrico nei cantieri può avvenire mediante:

- allacciamento alla rete acquedottistica;
- pozzi o altra fonte autonoma.

Nel caso di allacciamento all'acquedotto il contratto è solitamente di tipo provvisorio, per rifornire cantieri temporanei. Nel caso invece di approvvigionamento autonomo si evidenzia che ai sensi del D.P.R. n. 238 del 18 febbraio 1999, che abrogava l'articolo 1 del regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, appartengono allo Stato e fanno parte del demanio pubblico tutte le acque sotterranee e le acque superficiali, anche raccolte in invasi o cisterne. Coloro che vogliono sfruttare acque sotterranee per usi diversi da quello domestico devono chiedere al Genio Civile di competenza la concessione per l'utilizzo di acque sotterranee. In proposito si dovrà fare riferimento alla specifica normativa locale. Gli obiettivi in questo ambito sono la minimizzazione dell'impatto sulla falda e sui corsi d'acqua, la riduzione al minimo possibile del disagio agli altri utenti e il contenimento dell'utilizzo della risorsa acqua per evitare al massimo gli sprechi; a tal fine è opportuna la formazione di tutto il personale per ridurre il più possibile il consumo idrico all'interno dei cantieri.

## **4.2 EMISSIONI IN ATMOSFERA**

Gli effetti della realizzazione della infrastruttura stradale per quanto riguarda la componente atmosfera sono essenzialmente legati a possibili alterazioni della qualità dell'aria; non sono infatti da attendersi variazioni climatiche in nessuna parte del territorio considerato imputabili alla struttura che verrà realizzata.

Gli impatti dovuti alle emissioni veicolari in fase di esercizio non sono presi in considerazione nel presente documento.

Per ciò che riguarda invece la fase di cantiere, è possibile individuare le seguenti tipologie di impatto:

- Inquinamento atmosferico per sollevamento polveri da attività di cantiere;
- Inquinamento atmosferico per transito mezzi pesanti durante le attività di cantiere.

I punti maggiormente impattati corrispondono ai cantieri operativi dove avvengono le lavorazioni di scavo e perforazione (lavorazioni di fondazione e scavo gallerie). Gli impatti attesi sono legati alle emissioni di inquinanti e di sollevamento polveri da parte delle macchine operatrici e dei mezzi di trasporto e approvvigionamento materiali, da e per i cantieri. Si dovrà monitorare anche la viabilità interferita da questi ultimi.

#### 4.2.1 INQUINAMENTO ATMOSFERICO PER SOLLEVAMENTO POLVERI

Durante la fase di cantiere sono svolte una serie di operazioni quali scavi, movimenti di terra e demolizioni che portano al sollevamento delle polveri. Tale effetto risulta sicuramente limitato al periodo di cantiere e il suo impatto risulta generalmente di lieve entità. L'area interessata dall'esposizione alle polveri sollevate risulta circoscritta intorno al cantiere; il sollevamento delle polveri manifesta il suo effetto negativo nei confronti di ricettori posti sottovento; è pertanto importante prendere in considerazione tale aspetto nella definizione della posizione e del layout del cantiere.

È da sottolineare che nell'ambito degli studi ambientali di progetto, si citano alcuni campionamenti effettuati in occasione di operazioni di movimentazione di materiale da cumulo e sistemazioni di piste e piazzali, riferita a particelle più fini (PM4, PM 10e FI – frazione inalabile), i quali evidenziano una netta riduzione delle concentrazioni con l'aumentare della distanza dalla fonte emissiva, drastica entro 11 m dall'area di lavoro per le tre frazioni granulometriche e meno marcata all'aumentare della distanza:

**Tabella 4 – Concentrazioni medie rilevate all'aumentare della distanza.**

<b>campionatore</b>	<b>distanza da sorgente [m]</b>	<b>PM4 [mg/m<sup>3</sup>]</b>	<b>PM10 [mg/m<sup>3</sup>]</b>	<b>FI [mg/m<sup>3</sup>]</b>
B	2	1.45	7.17	19.10
C	11	0.15	0.82	3.94
D	24	0.12	0.59	1.26

**Tabella 5 – Variazione delle concentrazioni con la distanza dalla sorgente**

<b>distanza da sorgente [m]</b>	<b>variazione percentuale [%]</b>		
	<b>PM4</b>	<b>PM10</b>	<b>FI</b>
11	-89.36	-88.63	-79.37
24	-91.78	-91.83	-93.39

#### **4.2.2 INQUINAMENTO ATMOSFERICO PER TRANSITO MEZZI PESANTI IN FASE DI CANTIERE**

Come precedentemente citato l'attività di cantiere comporta una emissione relativa ai mezzi pesanti impiegati per la costruzione della strada; questo effetto dovuto agli scarichi dei veicoli è generalmente lieve e limitato al periodo di tempo di apertura del cantiere. Si raccomanda quindi una verifica dello stato di manutenzione dei mezzi utilizzati al fine di limitare le emissioni dovute a una efficienza ridotta del sistema di propulsione. L'interferenza di tale impatto con i ricettori posti lungo il tracciato dipende in misura considerevole, anche in questo caso, dal posizionamento e organizzazione del cantiere.

### **4.3 AMBIENTE IDRICO**

Gli impatti che potrebbero insorgere a danno dell'ambiente idrico per via delle attività di cantiere sono generalmente legate a:

- ubicazione dei cantieri e loro scarichi,
- sversamenti accidentali di sostanze pericolose.

Si configurano come "scarichi" quelle acque prodotte o originate in conseguenza dell'attività svolta nel cantiere e quindi tutte quelle impiegate in una lavorazione.

L'impresa è consapevole del fatto che, qualora queste acque venissero effettivamente scaricate, sarà necessario procedere alla richiesta di apposita autorizzazione ed in particolare dell'AUA. Vi è, infine, la possibilità di richiedere autorizzazione allo scarico anche nei casi in cui lo scarico, pur non essendo previsto, sia potenzialmente possibile; possono quindi esistere autorizzazioni allo scarico anche quando gli scarichi non si verificano mai nella realtà.

In particolare, nel cantiere in oggetto potrebbero configurarsi come acque di scarico quelle provenienti:

- dai servizi igienici
- dal lavaggio ruote
- acque di aggettamento in galleria
- acque meteoriche di dilavamento derivanti dalle aree impermeabilizzate

L'impatto legato a queste tipologie di scarichi è in ogni caso da considerarsi nullo, in quanto tali acque verranno gestite per mezzo di un impianto di depurazione. Va considerato, inoltre, che rispetto all'opera non sono presenti corpi idrici superficiali nelle immediate vicinanze.

## **4.4 SUOLO E SOTTOSUOLO**

Gli impatti legati all'uso del suolo sono limitati al consumo di ristrette aree non ancora urbanizzate, cioè le aree di imbocco. Verranno consumati 2300 m<sup>2</sup> di prato arborato, in parte abbandonato, e 55 m<sup>2</sup> di un bosco di neoformazione; per le aree di cantiere verranno provvisoriamente persi 326 m<sup>2</sup> di bosco di neoformazione.

Le altre aree di lavoro interesseranno zone urbanizzate o degradate, come i depositi definitivi dei materiali di scavo, quindi su queste superfici non ci saranno impatti per quanto concerne l'aspetto considerato.

Dal punto di vista dell'inquinamento del suolo e sottosuolo, il fenomeno può essere determinato da eventi accidentali con conseguente dispersione di sostanze inquinanti. Gli spandimenti accidentali si verificano comunemente sul suolo dal quale le sostanze inquinanti possono inoltre defluire verso i corsi d'acqua.

Le eventuali alterazioni possono avere rilevanza a scala locale, in prossimità di una lavorazione puntuale, o a scala più ampia, a causa della propagazione verso valle di eventuali contaminazioni, o semplicemente a causa della continuità territoriale del reticolo idrografico.

Con riferimento agli sversamenti accidentali, il contenimento del fenomeno è associato alla predisposizione, in fase di cantiere, delle precauzioni necessarie ad evitare sversamenti accidentali di carburanti, oli minerali e sostanze tossiche ed all'attuazione delle misure atte a ridurre e limitare gli effetti della dispersione di dette sostanze nell'ambiente (ricorso a prodotti in grado di assorbire le sostanze idrocarburiche ed oleose).

In fase di lavorazione, inoltre, anche l'impiego di particolari tecniche costruttive per il consolidamento del fronte della galleria in fase di avanzamento può determinare l'alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche del terreno scavato.

## **4.5 PRODUZIONE DI RIFIUTI – GESTIONE MATERIALI**

### **4.5.1 MATERIALI DI SCAVO**

Nelle previsioni del presente progetto, il volume di materiale complessivo da scavare risulta essere di circa 120.000 mc, dei quali circa 19.250 mc saranno riutilizzati in cantiere per far fronte ai fabbisogni di materiali terrigeni per la realizzazione dell'opera (11.250 mc per le terre rinforzate e 8.000 mc per i rilevati), circa 1.901 mc saranno gestiti come rifiuto (materiale proveniente da pali, micropali e consolidamenti) e infine circa 98.849 mc verranno gestiti come sottoprodotti in progetti di recupero ambientale di siti di cava.

La maggior parte dei materiali di scavo sarà dunque gestita, ai sensi dell'art 4 del DPR 120/2017, in qualità di sottoprodotto, a condizione che venga riscontrato il rispetto di quanto previsto dal medesimo articolo.

Per maggiori dettagli si rimanda al Piano di Utilizzo Terre.

#### **4.5.2 RIFIUTI PRODOTTI IN CANTIERE**

Nell'ambito delle previsioni del progetto i materiali soggetti alla disciplina del rifiuto sono in via preliminare così identificati:

- a) terre e rocce da scavo derivanti da escavazione con concentrazione degli inquinanti superiore alla colonna B della tabella 1 dell'Allegato 5 del titolo V della parte quarta del D. Lgs. n. 152/06;
- b) terre e rocce da scavo frammiste a rifiuti;
- c) terre e rocce da scavo che non siano destinate ad effettivo utilizzo;
- d) i fanghi reflui dagli impianti di trattamento delle acque;
- e) i fanghi in corrispondenza di siti di produzione industriale (impianto di betonaggio);
- f) i materiali da demolizione;
- g) scarti e residui di lavorazione (plastiche, legnami, ferrosi, residui da officine).

Per quanto previsto al precedente punto c), si ritiene opportuno precisare che saranno considerate rifiuto le terre e rocce da scavo che sulla base delle concentrazioni di inquinanti potrebbero essere riutilizzate ma che al momento della loro formazione non hanno certezza di effettivo utilizzo per motivi vari (indisponibilità di siti che necessitano di tali terre e rocce, materiale non del tutto idoneo dal punto di vista prestazionale per quelle opere ma teoricamente possibile per altre, vincoli particolari, etc.) e come tali dovranno essere gestiti conformemente alla disciplina prevista dal D.Lgs. 152/06.

Si sottolinea che la gestione degli eventuali rifiuti contenenti amianto dovrà essere conforme, oltre che alla normativa ambientale vigente in materia di rifiuti, anche alla DGRV 265/2011 "Sorveglianza sulle attività lavorative con esposizione all'amianto (titolo IX capo III del D.lgs 81/08)". Sarà dunque necessario accertare preventivamente la presenza di rifiuti contenenti amianto all'interno dei manufatti da demolire, per la realizzazione dell'imbocco est e della rotatoria.

Per maggiori dettagli sul bilancio delle materie e per l'individuazione dei siti idonei per l'approvvigionamento e/o lo smaltimento (cave/discariche) si rimanda al *Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo*.

## **4.6 RUMORE**

Per quanto riguarda le operazioni di cantierizzazione, considerando il programma dei lavori e le modalità operative individuate per la costruzione delle opere in progetto, si identificano alcuni elementi generali che influiscono sull'impatto acustico delle lavorazioni.

In particolare, lo scavo della galleria sarà eseguito partendo dall'imbocco est, ovvero sia quello maggiormente inserito all'interno dell'area abitata. Un ulteriore elemento critico è determinato dalla necessità di eseguire le lavorazioni profonde anche durante il periodo di riferimento notturno.

Le due condizioni rendono particolarmente gravoso l'impatto acustico nei confronti dei residenti.

#### 4.6.1 ANALISI DEI RECETTORI

Nella Relazione di impatto acustico del Progetto Esecutivo sono stati individuati i recettori potenzialmente disturbati dalle attività di realizzazione dell'opera e dal suo futuro esercizio.

In tale studio, a cui si rimanda per i dettagli, sono stati individuati un totale di 9 edifici ricettori di tipo residenziale distribuiti attorno ai punti di imbocco del nuovo tratto in galleria e 11 edifici ricettori di tipo residenziale distribuiti lungo il tracciato della strada esistente.

All'interno dell'area di studio, estesa per un buffer di 500 m attorno all'area di intervento, si identifica inoltre la presenza di due ricettori cosiddetti sensibili ai sensi della vigente normativa. In particolare, si tratta di:

- RS1: Scuola primaria di Valle di Cadore;
- RS2: Scuola materna Maria Ausiliatrice.

Di seguito si riporta l'elenco dei recettori maggiormente interessati dalla fase di cantierizzazione, tra quelli individuati nell'ambito degli studi acustici.

Recettori	Tipologia edificio	Dist. Dalla strada (m)	Ubicazione
RS1	Edificio scolastico	50	Viale Dolomiti
RS2	Edificio scolastico	150	Via XX Settembre, 32
R01	Residenziale	50	Viale Dolomiti
R02	Edificio pubblico (Municipio)	10	Piazza 1 Gennaio 1819, 1
R03	Residenziale	5	SS51 Via Antelao
R04	Residenziale	5	SS51 Via Antelao
R05	Residenziale	2	SS51 Via Antelao
R06	Residenziale	2	SS51 Via Antelao
R07	Cinema	3	SS51 Via Antelao

#### 4.6.2 STIMA DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Dal punto di vista dell'impatto acustico, si individuano di seguito alcuni scenari che, in funzione della posizione, dell'esposizione e dei mezzi impiegati, determinano le condizioni di disturbo potenzialmente più gravose nei confronti delle aree residenziali limitrofe al cantiere:

- Scenario SC1: Impatto delle lavorazioni per la realizzazione della berlinese all'imbocco est: La realizzazione delle opere di sostegno in corrispondenza dell'imbocco est della galleria comporta l'esecuzione di lavorazioni in prossimità dei ricettori sensibili RS1 ed RS2 e dei ricettori residenziali da R01 a R07 che risultano pertanto essere gli edifici più esposti. A scopo cautelativo, si studiano preliminarmente i potenziali impatti delle fasi più intense di lavorazione. Considerando le attività in programma, quindi, si identifica la fase di infissione pali, eseguita con due macchine perforatrici, come rappresentativa della condizione di impatto più sfavorevole per i ricettori. Le lavorazioni sono eseguite unicamente durante il periodo di riferimento diurno.
- Scenario SC2: Impatto delle lavorazioni profonde in galleria: Dopo una prima fase di attacco del fronte di scavo, le lavorazioni proseguiranno su tre turni e saranno eseguite nell'arco delle intere 24 ore. Dal punto di vista operativo, si prevede che durante lo scavo della galleria siano in attività i mezzi di scavo sul fronte interno e, contemporaneamente, sia in funzione un impianto di ventilazione per il ricambio dell'aria all'imbocco della galleria. Questi due elementi, quindi, costituiscono le sorgenti sonore relative a questo scenario di studio per il quale, anche in questo caso, gli edifici più esposti sono i ricettori sensibili RS1 ed RS2 e i ricettori residenziali da R01 a R07.

Le due condizioni sopracitate rendono particolarmente gravoso l'impatto acustico nei confronti dei residenti. Per questo motivo in fase di esecuzione dovranno essere previsti degli interventi di mitigazione, come meglio specificato al par. 5.5.

#### 4.7 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA, ECOSISTEMI

La realizzazione del progetto avrà qualche impatto sull'assetto vegetazionale e faunistico attuale dovuto alla rimozione di parte della vegetazione presente e conseguente riduzione di superficie di habitat di specie. Le porzioni di habitat sottratti sono così schematizzabili:

Localizzazione	Tipo di vegetazione	Area (m2)
Imbocco est	Prato arborato	2297.59
Imbocco ovest	Bosco di neoformazione	55.52
Cantiere n. 2	Bosco di neoformazione	326

Per quanto riguarda gli impatti sulla vegetazione, oltre alle aree direttamente coinvolte nella realizzazione del progetto, le quali sono connesse all'urbanizzato e alla rete viabile - naturalisticamente poco importanti e poco vocate per la presenza della fauna - non vi sarà alcuna alterazione di composizione e struttura delle fitocenosi.

Per quanto riguarda la possibile introduzione di specie alloctone, o comunque estranee alla flora locale, l'impatto sarà nullo. Si prevede infatti di utilizzare fiorume locale autoctono per il rinverdimento di scarpate e terre.

Dal punto di vista faunistico, la perdita di habitat di specie più importante è sicuramente legata alla frazione prativa, la quale, nel corso degli anni, a causa dell'abbandono degli sfalci, si è molto ridotta e risulta oggi confinata alle aree più comode per il taglio. La porzione persa per la realizzazione della rotonda dell'ingresso lato est è di circa 2300 m<sup>2</sup>: nella parte centrale si trova comunque un nucleo arboreo e sono presenti diversi altri alberi a ridosso della strada statale 51, quindi non rappresenta un habitat di specie ideale, anche a causa del rumore e del disturbo antropico. La perdita di altri 380 m<sup>2</sup> complessivi di boschi di neoformazioni risulta di poco conto, sia per le dimensioni delle piante presenti, sia perché questi non rappresentano un habitat di specie maturo.

Per quanto concerne le possibili interferenze con gli spostamenti della fauna, essendo l'opera in oggetto una galleria, ed essendo gli innesti lungo la rete viabile già da tempo presenti, si ritiene che la realizzazione del progetto non costituirà di per sé una barriera allo spostamento della fauna. Dal punto di vista del rumore generato dai macchinari necessari alle lavorazioni, data l'abbondante disponibilità di habitat e di superficie indisturbata, si ritiene che l'impatto sia non significativo, poco probabile e comunque reversibile in quanto il disturbo terminerà con la conclusione dei lavori.

Va, inoltre, considerato che la galleria andrà a risolvere una criticità legata al traffico, rendendolo più scorrevole; di conseguenza, eliminando la coda di veicoli all'interno del centro abitato di Valle di Cadore, vi sarà un minor disturbo alla fauna presente nelle aree contermini all'ambiente interessato.

## **4.8 PAESAGGIO**

Gli effetti sul paesaggio relativi alla cantierizzazione delle opere constano essenzialmente nella realizzazione degli imbocchi della galleria, oltre che la realizzazione della rotatoria e della relativa viabilità complementare. Gli effetti relativi alla realizzazione della rotatoria possono considerarsi provvisori, poiché ne è prevista la sistemazione con un adeguato progetto di sistemazione a verde.

Per quanto riguarda la fase di cantierizzazione, è stato individuato un sito di deposito temporaneo a sud-est dell'imbocco est dell'opera in oggetto. Tale area risulta già utilizzata dal comune di Valle come deposito di legname. Anche la viabilità di accesso a tale area, viene abitualmente utilizzata dai mezzi che trasportano proprio il legname.

L'area di deposito temporaneo interessa marginalmente un'area soggetta a tutela paesaggistica, pertanto le interferenze, dal punto di vista vincolistico, seppur dirette, sono da ritenersi comunque trascurabili, in quanto:

- Il deposito è temporaneo e poi verrà ripristinato come *ante-operam* o secondo indicazioni fornite dal comune
- L'area è in parte comunale e già adibita a piazzale
- La viabilità di accesso è idonea tanto che serve direttamente anche una segheria situata poco prima

In sede esecutiva verrà verificata la reale consistenza degli spazi boscati, per definire in modo specifico gli spazi per lo stoccaggio del materiale, nella prospettiva di non ridurre le aree alberate con valenza ambientale. È opportuno rilevare come lo spazio in oggetto è attualmente già utilizzato in parte come deposito (come detto precedentemente), pertanto il reale valore paesaggistico e ambientale dello spazio è già oggi ridotto rispetto altre aree del contesto.

#### **4.9 EFFETTI SULLE ATTIVITA' ANTROPICHE E SULLA SALUTE PUBBLICA**

Il progetto avrà delle interazioni con le attività antropiche, dato che si inserisce nel contesto dell'infrastruttura viaria principale del Cadore con l'intento di migliorarne le condizioni e la fruibilità:

##### Viabilità e mobilità

La nuova variante stradale prevista si inserirà nella SS 51, pertanto in fase di cantiere la presenza costante di macchinari e mezzi potrebbe avere un impatto negativo sulla viabilità; tale impatto è da definirsi in ogni caso modesto, in quanto si stima un incremento pari a circa 18 camion al giorno per quanto riguarda i mezzi in uscita dal cantiere (trasporto di materiali di scavo all'esterno) e circa 4 camion al giorno per l'approvvigionamento dei materiali di costruzione (in particolare calcestruzzo).

## TABELLA – VOLUME DI TRAFFICO

### VOLUME DI TRAFFICO STIMATO PER IL TRASPORTO DELLO SCAVO:

$$\frac{122000\text{mc}}{18} * 1.4 = 9500 \text{ camion}$$

527 camion/mese

18 camion/giorno (\*24)

<1 camion/ora (\*1)

\*NOTA: se il trasporto avviene per 22gg al mese

### VOLUME DI TRAFFICO STIMATO PER IL TRASPORTO DEL CALCESTRUZZO PER IL RIVESTIMENTO DEFINITIVO:

Arco rovescio:  $12\text{m}^2 * 590\text{m} = 7080\text{mc}$

Calotta:  $13.5\text{m}^2 * 590\text{m} = 8000\text{mc}$

TOT = 15000mc

Camion = 1500

83 camion/mese

4 camion/giorno

L'impatto sarà inoltre reversibile in quanto cesserà con la fine dei lavori.

In fase di esercizio i due svincoli che fungeranno da collettore per tutta la viabilità principale avranno un impatto positivo sulla circolazione del traffico poiché ne ridurranno il congestionamento.

#### Attività sociali

In questo caso l'impatto in fase di cantiere si considera negativo in quanto strettamente legato all'effetto sulla viabilità appena descritto. A lavori ultimati l'impatto sarà positivo, dato che la variante porterà benefici sulla circolazione del traffico e sull'abitato di Valle di Cadore, che vedrà una notevole diminuzione dei passaggi di mezzi (soprattutto quelli pesanti) nel centro abitato.

#### Attività economiche

Considerando il numero di attività economiche interessate dalla realizzazione del progetto, su queste le lavorazioni previste porteranno un beneficio economico in termini di aumento del reddito. Infatti, in fase di cantiere ci saranno dei benefici per le imprese del settore che potranno essere interessate nei lavori di realizzazione della variante, mentre nella fase di esercizio si ritiene che anche le attività presenti nel centro di Valle di Cadore subiranno benefici, in quanto i passanti saranno più invogliati a visitare un centro di paese libero dal grande traffico della Strada Statale.

#### Costi

Su tale frangente si fa riferimento all'impatto sul sistema economico della variante prevista in termini di esborso monetario necessario alla realizzazione e alla gestione dell'opera. In fase di realizzazione si considera l'impatto negativo, mentre durante l'esercizio dell'opera si ritiene che i costi di manutenzione e di gestione comporteranno effetti negativi non significativi e reversibili assistiti in saranno inseriti in un apposito piano di spesa.

### Turismo

Il progetto e la sua realizzazione influiranno dapprima negativamente sull'afflusso turistico a causa dei possibili disagi creati dai cantieri alla viabilità; successivamente l'impatto sarà positivo in quanto contribuirà al corretto smaltimento del traffico e al suo allontanamento dal centro abitato.

### Sicurezza e salute pubblica

In questo caso si avranno impatti nulli nella fase di cantiere, dato che polveri e rumore generati dalle lavorazioni avranno un effetto trascurabile, mentre in fase di esercizio l'impatto sarà positivo in virtù della deviazione del traffico dal centro abitato e di una più razionale articolazione della viabilità all'interno di esso.

## 5 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

### 5.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Le diverse operazioni di cantiere comporteranno inevitabilmente l'alterazione della qualità dell'aria nelle zone limitrofe a causa dei gas di scarico delle macchine operatrici e soprattutto delle polveri sollevate nelle fasi di movimentazione del terreno e dei materiali. Al fine di limitare la dispersione di polveri, saranno adottate alcune azioni di mitigazione quali:

- installazione di barriere antipolvere in corrispondenza delle aree più critiche;
- tutti i carichi di materiali inerti o polverulenti in grado di disperdersi durante il trasporto dovranno essere coperti e, qualora ciò non fosse sufficiente, si dovrà procedere con innaffiatura del carico;
- ottimizzazione del carico dei mezzi di trasporto e utilizzo di mezzi di grande capacità, per limitare il più possibile il numero di viaggi;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- pulitura periodica della viabilità di accesso alle aree di cantiere per un tratto di almeno 500 m e delle sedi stradali interessate da imbrattamento accidentale da parte dei mezzi in uscita e/o in entrata nelle aree di cantiere, nonché lavaggio periodico degli automezzi;
- le aree di stoccaggio di materiali inerti polverulenti devono essere localizzate al riparo dal vento e lontane dalle aree di transito dei veicoli di trasporto;
- eliminazione delle polveri che si depositano su reti e macchinari e possono diffondere in atmosfera;
- predisposizione di un punto di lavaggio degli pneumatici degli automezzi in corrispondenza dell'uscita dalle aree di lavoro. Tale punto sarà dotato di griglie idoneamente sopraelevate su cui far transitare gli automezzi per il lavaggio. Le acque reflue saranno opportunamente convogliate, pulite per sedimentazione e riutilizzate per alcuni cicli di lavaggio, all'uopo saranno stoccate in apposita vasca stagna e condotte a smaltimento da ditta specializzata.
- manutenzione delle piste di cantiere che devono risultare integre e sempre agibili (assenza di buche, dossi, ecc.). Le piste di cantiere saranno realizzate in misto granulometrico stabilizzato;
- agglomerazione delle polveri mediante innaffiamento, soprattutto in presenza di vento sfavorevole, delle piste di servizio e dei depositi di inerti;
- bagnatura periodica della superficie di cantiere, in particolare dei percorsi dei mezzi d'opera, i contesti circostanti e tutti i punti potenzialmente generatori di polveri;
- evitare la contemporaneità di lavorazioni che incrementano sia la dispersione delle polveri prodotte sia i fumi di scarico dei macchinari impiegati;
- evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso.

Per ciò che riguarda la limitazione dell'impatto generato dai gas di scarico degli automezzi, saranno adottate le seguenti misure:

- limitare al minimo il transito degli automezzi nelle zone urbane e ad alta utilizzazione agricola;
- divieto di tenere inutilmente i mezzi a motore acceso;
- utilizzare esclusivamente mezzi sottoposti a regolare revisione periodica, che attesti che tali veicoli non producono emissioni inquinanti oltre i limiti previsti dalle normative vigenti;
- utilizzare automezzi con standard qualitativo minimo di omologazione Euro 5 e STAGE IVB;
- adottare mezzi in perfetto stato di manutenzione e conformi ai limiti di emissione regolamentati in sede comunitaria;
- sottoporre i veicoli già autorizzati a regolare manutenzione. Particolare attenzione dovrà essere posta alla tipologia e manutenzione dei filtri di scarico;
- prima di utilizzare qualsiasi macchina, l'operatore dovrà verificarne lo stato di efficienza e di pulizia;
- nei cantieri sotterranei (gallerie) i mezzi con motore diesel devono essere muniti di filtro antiparticolato (FAP).

## **5.2 AMBIENTE IDRICO**

### **5.2.1 ACQUE DI PROCESSO**

Le acque provenienti dalle lavorazioni verranno trattate per mezzo di un impianto di depurazione. La depurazione adotterà un sistema di filtrazione basato su decantazione ed estrazione dei fanghi in sospensione, attraverso l'uso di un filtro a ciclone, capace di rimuovere le particelle con peso specifico superiore a  $2.5 - 2.6 \text{ kg dm}^{-3}$  e dimensione superiore a 70 micron. Lo scarico del filtro, considerato fango semisolido, sarà diretto in una vasca di accumulo in cemento, dove subirà una palatura e il trasporto dello stesso. Il sistema di filtrazione avrà una pompa elettrica (380 V-1.8 kW) che aspira l'acqua contaminata dalla vasca di decantazione. Questa subisce prima una filtrazione grossolana (D. 4 mm) e viene poi inviata al filtro; una volta trattata, viene direzionata nuovamente nella vasca stessa.

### **5.2.2 ACQUE DI DILAVAMENTO DEI PIAZZALI IMPERMEABILIZZATI**

Per quanto riguarda le acque piovane, il sistema di raccolta sarà costituito da tre principali fasi:

1. Raccolta delle acque con selezione tra prima e seconda pioggia;
2. Stoccaggio delle acque di prima pioggia, raccolte nella prima fase dell'evento meteorico (nei primi 15 minuti);

3. Smaltimento delle stesse, nelle seguenti 24 ore contate dalla fine dell'evento piovoso, con dosaggio delle stesse nell'impianto di trattamento acque centralizzato, nel quale ci sarà la disoleazione e la chiarificazione.

Nella superficie lavorata ci sarà un pozzetto (d'intercettazione e scolmatura), dove verranno convogliate tutte le acque meteoriche attraverso rigole. Tale pozzetto sarà dotato di una pompa di sollevamento atta alla selezione delle acque di prima e di seconda pioggia, di un sensore di pioggia che darà l'input alla pompa per la selezione e di una elettropompa sommersa, la quale convoglierà alla vasca di omogeneizzazione dell'impianto le acque accumulate. Queste saranno, quindi, sottoposte al trattamento.

### **5.3 CONTAMINAZIONE DEL SUOLO**

Le misure da adottare interessano in particolar modo la fase di preparazione delle aree di cantiere, soprattutto per quanto riguarda il deposito dei materiali da costruzione e lo stoccaggio di carburanti e lubrificanti. I serbatoi dovranno avere un'adeguata protezione contro gli sversamenti accidentali o le perdite per danneggiamento, le sostanze chimiche dovranno essere custodite in luoghi sicuri e dovrà essere svolta una regolare manutenzione dei mezzi meccanici impiegati.

Lo strato di terreno fertile interessato dagli scavi per la realizzazione dell'opera, dovrà essere conservato per poi essere impiegato per il successivo ripristino o per la ricomposizione di aree esterne al cantiere. Il terreno dovrà essere stoccato in cumuli di spessore non superiore a 2 m, al fine di evitare la compromissione delle proprietà organiche e biotiche, protetti con teli impermeabili per scongiurare la dispersione del suolo in caso di intense precipitazioni.

Le operazioni di scavo e di movimentazione del terreno avverranno all'interno dell'area di cantiere in un ambito già antropizzato e rimaneggiato dalla presenza della viabilità oggetto di intervento. Questa soluzione permette di diminuire il volume di materiale in entrata nel cantiere e di avere a disposizione un terreno pronto per la semina o la piantumazione.

Infine, per ciò che riguarda l'impiego di particolari tecniche costruttive per il consolidamento del fronte della galleria in fase di avanzamento, in fase esecutiva dovranno essere verificate le caratteristiche dei materiali utilizzati mediante analisi chimica e geotecnica con lo scopo di verificare se gli stessi possono essere esclusi dal regime dei rifiuti ed essere gestiti in qualità di terre e rocce.

### **5.4 PRODUZIONE DI RIFIUTI**

La responsabilità delle attività di gestione dei rifiuti, nel rispetto di quanto individuato dall'impianto normativo ambientale, è posta in capo al soggetto produttore del rifiuto stesso, pertanto in capo all'esecutore materiale dell'operazione da cui si genera il rifiuto (appaltatore e/o subappaltatore).

A tal proposito l'appaltatore, in materia di gestione dei rifiuti prodotti dalla propria attività di cantiere, opera in completa autonomia decisionale e gestionale, comunque nel rispetto di quanto previsto nella presente relazione.

Ove si presentano attribuzioni di attività in sub-appalto, il produttore viene identificato nel soggetto sub-appaltatore e l'appaltatore ha obblighi di vigilanza sull'operato di quest'ultimo.

Le attività di gestione dei rifiuti pertanto sono degli oneri in capo al soggetto produttore, individuato secondo i criteri sopra indicati, e consistono in:

- Classificazione ed attribuzione dei codici EER corretti e relativa definizione della modalità gestionali;
- Organizzazione e gestione di un deposito temporaneo dei rifiuti in attesa di avvio alle successive attività di recupero/smaltimento;
- Avvio del rifiuto all'impianto di recupero/smaltimento previsto comportante;
- Verifica l'iscrizione all'albo del trasportatore;
- Verifica dell'autorizzazione del gestore dell'impianto a cui il rifiuto è conferito;
- Tenuta del Registro di C/S (ove necessario), emissione del FIR e verifica del ritorno della quarta copia.

#### Classificazione dei rifiuti

La classificazione dei rifiuti è attribuita dal produttore in conformità di quanto indicato nell'Allegato D alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (decisione 2000/532/CE), come di seguito riportato:

- 1) Identificazione del processo che genera il rifiuto consultando i titoli da 01 a 12 o da 17 a 20 per risalire al codice a sei cifre riferito al rifiuto in questione, ad eccezione dei codici dei suddetti capitoli che terminano con le cifre 99. È possibile che un determinato impianto o stabilimento debba classificare le proprie attività riferendosi a capitoli diversi.
- 2) Se nessuno dei codici dei capitoli da 01 a 12 o da 17 a 20 si presta per la classificazione di un determinato rifiuto, occorre esaminare i capitoli 13,14 e 15 per identificare il codice corretto.
- 3) Se nessuno di questi codici risulta adeguato, occorre definire il rifiuto utilizzando i codici di cui al capitolo 16.
- 4) Se un determinato rifiuto non è classificabile neppure mediante i codici del capitolo 16, occorre utilizzare il codice 99 (rifiuti non altrimenti specificati) preceduto dalle cifre del capitolo che corrisponde all'attività identificata al precedente punto 1).

Il rifiuto dovrà, inoltre in questa fase, essere sottoposto a caratterizzazione chimico-fisica, volta ad attestare la classificazione del codice EER attribuito e della classe di pericolosità (P o NP ove i codici presentano voci speculari) nonché alla verifica della sussistenza delle caratteristiche per la conformità al destino successivo selezionato (sia esso nell'ambito del D.Lgs. 152/06 di smaltimento/recupero, sia esso

nell'ambito della procedura di recupero semplificata di cui al Dm Ambiente 5 febbraio 1998 per rifiuti non pericolosi e ss.ii.mm.)

#### Deposito temporaneo

In generale, l'attività di "stoccaggio" dei rifiuti ai fini della norma vigente si distingue in:

- deposito preliminare: operazione di smaltimento - definita al punto D15 dell'Allegato D alla Parte Quarta del Codice Ambientale - che necessita di apposita autorizzazione dall'Autorità Competente;
- deposito temporaneo (vedi oltre)
- messa in riserva: operazione di recupero - definita al punto R13 dell'Allegato C alla Parte Quarta del Codice Ambientale - che necessita di comunicazione all'Autorità Competente nell'ambito delle procedure di recupero dei rifiuti in forma semplificata.

I rifiuti in questione sono prodotti nella sola area di cantiere. In attesa di essere portato alla destinazione finale, il rifiuto sarà depositato temporaneamente nello stesso cantiere, nel rispetto di quanto indicato dall'articolo 183, comma 1 lettera bb).

In generale, il deposito temporaneo dovrà rispettare le seguenti caratteristiche:

<b>RIFIUTI NON PERICOLOSI</b>		<b>RIFIUTI PERICOLOSI</b>	
Rifiuti tenuti distinti per tipologia		Rifiuti tenuti distinti per tipologia	
Rispetto delle buone prassi in materia di deposito		Rispetto delle norme tecniche in materia di deposito	
Limiti del deposito: una delle seguenti modalità alternative a <u>scelta</u> del produttore	Con cadenza <b>trimestrale</b> indipendentemente dalle quantità in deposito	Limiti del deposito: una delle seguenti modalità alternative a <u>scelta</u> del produttore	Con cadenza <b>bimestrale</b> indipendentemente dalle quantità in deposito
	Al superamento dei 20 mc TOTALI in deposito e comunque una volta all'anno.		Al superamento dei 10 mc TOTALI in deposito e comunque una volta all'anno.
		Rispetto delle norme sull'etichettatura delle sostanze pericolose	
		Rispetto sulle norme tecniche sul deposito dei componenti pericolosi contenuti nei rifiuti	

In generale è opportuno porre il deposito dei rifiuti al riparo dagli agenti atmosferici.

In generale è fondamentale provvedere al mantenimento del deposito dei rifiuti per comparti separati per tipologie (EER) in quanto, in caso di presenza di rifiuti pericolosi, consente una accurata gestione degli scarti ed inoltre perché la norma italiana vieta espressamente la miscelazione dei rifiuti pericolosi tra loro e con i rifiuti non pericolosi (articolo 187 del D.Lgs. 152/06).

Di seguito si riporta un estratto dell'elaborato "234 - T00\_CA00\_CAN\_PL02A - Plan Cantieri" con l'individuazione delle aree di stoccaggio dei rifiuti all'interno del cantiere principale (Area 1) durante la fase di demolizione dell'edificio esistente (Fase 1) e nella configurazione finale.

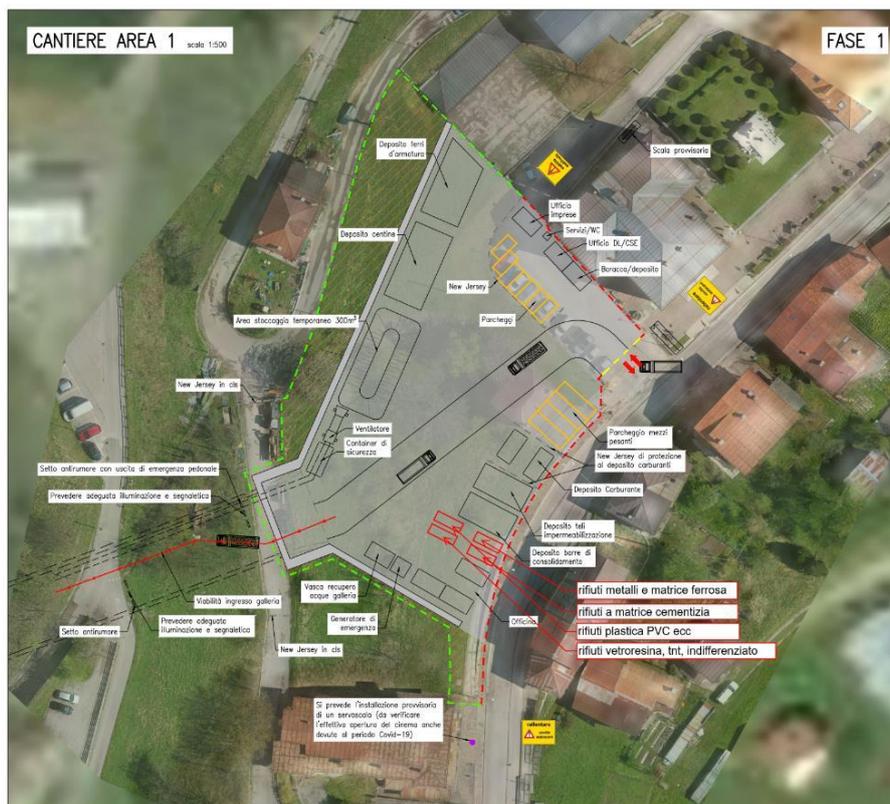


Figura 14 - Individuazione delle aree di stoccaggio dei rifiuti all'interno dell'Area 1 (in rosso)

### Registro di carico e scarico e MUD

I produttori di rifiuti sono tenuti a compilare un registro di carico e scarico dei rifiuti. Nel registro vanno annotati tutti i rifiuti nel momento in cui sono prodotti (carico) e nel momento in cui sono avviati a recupero o smaltimento (scarico). I rifiuti propri dell'attività di demolizione e costruzione - purché non pericolosi - sono esentati dalla registrazione; questo si desume dal combinato disposto di tre articoli del Codice Ambientale: Art. 190 comma 1, Articolo 189 comma 3, articolo 184 comma 3.

I codici 17.XX.XX non pericolosi possono dunque non essere registrati. Il modello di registro è attualmente quello individuato dal DM 1/04/1998. Il registro va conservato per cinque anni dall'ultima registrazione.

Annualmente entro il 30 aprile, il produttore di rifiuti pericolosi effettua la comunicazione MUD alla Camera di Commercio della provincia nella quale ha sede l'unità locale.

### Trasporto

Per trasporto si intende la movimentazione dei rifiuti dal luogo di deposito - che è presso il luogo di produzione - all'impianto di smaltimento.

Per il trasporto corretto dei rifiuti il produttore deve:

- compilare un formulario di trasporto
- accertarsi che il trasportatore del rifiuto sia autorizzato se lo conferisce a terzi o essere iscritto come trasportatore di propri rifiuti
- accertarsi che l'impianto di destinazione sia autorizzato a ricevere il rifiuto.

Si analizzano di seguito i tre adempimenti.

**Formulario di trasporto:** i rifiuti devono essere sempre accompagnati da un formulario di trasporto emesso in quattro copie dal produttore del rifiuto ed accuratamente compilato in ogni sua parte. Il formulario va vidimato all'Ufficio del Registro o presso le CCIAA prima dell'utilizzo: la vidimazione è gratuita. L'unità di misura da utilizzare è - a scelta del produttore - chilogrammi, litri oppure metri cubi. Se il rifiuto dovrà essere pesato nel luogo di destinazione, nel formulario dovrà essere riportato un peso stimato e dovrà essere barrata la casella "peso da verificarsi a destino".

**Autorizzazione del trasportatore:** La movimentazione dei rifiuti può essere fatta in proprio o servendosi di ditta terza. In entrambi i casi il trasportatore deve essere autorizzato.

Qualora il produttore del rifiuto affidi il trasporto ad una azienda è tenuto a verificare che:

- L'azienda possieda un'autorizzazione in corso di validità al trasporto di rifiuti rilasciata dall'Albo Gestori Ambientali della regione in cui ha sede l'impresa.
- Il codice EER del rifiuto sia incluso nell'elenco dell'autorizzazione.
- Il mezzo che esegue il trasporto sia presente nell'elenco di quelli autorizzati.

Qualora il produttore del rifiuto provveda in proprio al trasporto è tenuto a:

- Richiedere apposita autorizzazione all'Albo Gestori Ambientali della regione in cui ha sede l'impresa.
- Tenere copia dell'autorizzazione dell'Albo nel mezzo con cui si effettua il trasporto.
- Emettere formulario di trasporto che accompagni il rifiuto. Il produttore figurerà nel formulario anche come trasportatore.

**Autorizzazione dell'impianto di destinazione:** nel momento in cui ci si appresta a trasportare il rifiuto dal luogo di deposito, il produttore ha già operato la scelta sulla destinazione del rifiuto. Il produttore è tenuto a verificare che:

- L'azienda possieda un'autorizzazione in corso di validità al recupero/smaltimento di rifiuti.
- Il codice EER del rifiuto che si andrà a trasportare sia incluso nell'elenco dell'autorizzazione.

#### Impianti di recupero/smaltimento

L'impianto prescelto deve essere idoneo a ricevere il rifiuto. Oltre a ciò, il rifiuto deve rispondere a requisiti di ammissibilità della tipologia di impianto prescelta.

La rispondenza ai requisiti è determinata con analisi di laboratorio a spese del produttore.

I criteri di ammissibilità sono definiti dalle seguenti norme, diverse a seconda della tipologia del sito di destino:

- per le discariche: D.M. 27 settembre 2010 "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005."
- per gli impianti di recupero: D.M. 5 febbraio 1998 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22."

Le analisi devono essere effettuate di norma almeno una volta all'anno se si tratta di rifiuti pericolosi e ogni due anni per i rifiuti non pericolosi. Ogni qualvolta cambia il ciclo produttivo da cui si origina il rifiuto occorre in ogni caso rifare l'analisi.

Nell'attività edile in particolare la periodicità delle indagini può a volte essere più frequente: infatti, la scelta se procedere o meno all'analisi di un rifiuto dipende da diversi fattori quali la tipologia di materiale, il contesto, la storia precedente del manufatto demolito, etc. Per fare alcuni esempi, si potranno effettuare analisi per materiale da demolizione in cui sia sospetta o certa la presenza di amianto oppure per materiale proveniente da manufatti stradali in cui si sospetti la presenza di catrame, cioè in generale se si vuole verificare la pericolosità o meno del rifiuto.

#### Indicazioni per una corretta gestione dei rifiuti

Oltre a quanto previsto espressamente dalla normativa vigente, vi è una serie di indicazioni, rivolte principalmente alla figura del Responsabile della Gestione Ambientale di cantiere (di seguito abbreviato in RGAC), volte al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- a) Riduzione dei quantitativi di rifiuti prodotti;
- b) Prevenire eventuali contaminazioni dei rifiuti tali da pregiudicare l'effettivo destino al conferimento selezionato;
- c) Riduzione degli impatti ambientali determinati dalla fase di gestione del deposito temporaneo e delle successive operazioni di trasporto a destino finale.

In linea generale, l'impresa si pone come obiettivo di favorire il riciclo e/o recupero della maggior parte dei rifiuti prodotti dalle attività oggetto di contratto, evitando che vengano inviati a discariche o inceneritori. Nello specifico le indicazioni di seguito riportate dovranno essere messe in atto da parte di tutti i soggetti interessati nelle attività di cantiere sotto il coordinamento del RGAC.

Il Responsabile della gestione ambientale di cantiere è individuato nella figura dell'impresa appaltatrice, la quale, tra le altre cose, deve:

- coordinare la gestione ambientale rispetto alle diverse imprese sub-appaltatrici eventualmente presenti;
- indicare il nome del luogo di smaltimento ed i relativi costi di gestione;
- individuare le aree da destinare a deposito temporaneo e provvedere al coordinamento delle operazioni di gestione dello stesso.

Il RGAC deve illustrare le misure da adottare in cantiere individuando i soggetti incaricati (il chi fa cosa). Di seguito si riporta un elenco non esaustivo delle attività da attuare:

- Designare una zona all'interno del cantiere ove collocare cassoni/container per la raccolta differenziata. Su ogni cassone/container o zona specifica dovrà essere esposto il codice EER che identifica il materiale presente nello stoccaggio. Al fine di rendere maggiormente chiaro alle maestranze il tipo di materiale presente, sarà buona norma apporre a lato del codice EER il nome del materiale nelle lingue più appropriate e la relativa rappresentazione grafica;
- Valutare sulla base degli spazi disponibili, la possibilità di attuare in turnover dei cassoni/containers o delle aree predisposte. Tale procedura deve essere pianificata sulla base dei reali spazi e delle operazioni di cantiere definite dal crono programma, da parte del RGAC il quale svolgerà anche la funzione di ispettore sistematico del rispetto della pianificazione prevista.
- Fare in modo che i rifiuti non pericolosi siano contaminati da eventuali altri rifiuti pericolosi.
- Allestimento di adeguata area per la separazione dei rifiuti: predisporre ed identificare un'area in loco per facilitare la separazione dei materiali.
- Predisporre contenitori scarrabili di adeguate dimensioni situati nelle varie aree di lavoro, ben segnalati, provvedendo ogni qualvolta necessario al deposito temporaneo degli stessi nelle aree

di cui al punto precedente.

- Fornire agli operatori i dispositivi per l'etichettatura dei cassoni/container o dei luoghi di stoccaggio.
- Designare una specifica "zona pranzo" in loco e proibire di mangiare altrove all'interno del cantiere.
- Realizzare incontri a frequenza obbligatoria per la formazione del personale sulle indicazioni e le modalità di applicazioni del presente piano di gestione. Le modalità di formazione dovranno essere specifiche alla tipologia di attività di cantiere del singolo soggetto esecutore.
- Organizzare riunioni di condivisione dei risultati ottenuti e delle eventuali modifiche.

## **5.5 RUMORE E VIBRAZIONI**

Gli interventi di mitigazione delle emissioni sonore sono di tipo:

- logistico - organizzativo;
- tecnico - costruttivo.

La prima tipologia individua accorgimenti finalizzati a:

- evitare la sovrapposizioni di lavorazione caratterizzate da emissioni sonore significative;
- allontanare le sorgenti dai recettori più prossimi e sensibili;
- adottare tecniche di lavorazione meno impattanti;
- compatibilmente con le esigenze operative di cantiere organizzare lavorazioni più impattanti in orari di minor disturbo dell'ambiente circostante.

La seconda fattispecie prevede l'introduzione in cantiere di macchine e attrezzature in buon stato di manutenzione e conformi alla normativa vigente.

Al fine di ridurre le emissioni rumorose saranno dunque implementati interventi precauzionali e di buona prassi di lavoro finalizzati alla riduzione/eliminazione dell'inquinamento acustico.

In particolare:

- Per lo scenario di cantiere SC1 è prevista la realizzazione di una barriera acustica lungo tutto il perimetro del cantiere e il posizionamento di uno schermo acustico attorno ad ogni macchina perforatrice.
- Per lo scenario di cantiere SC2 è previsto il silenziamento e l'incapsulamento del ventilatore esterno, il rivestimento interno dei primo 50 m di galleria con materiale fonoassorbente e l'inserimento di due setti parziali trasversalmente alla sezione della galleria, con caratteristiche sia fonoassorbenti, sia fonoisolanti, per ostacolare la propagazione delle onde sonore attraverso la canna interna. I due elementi trasversali, posti a una distanza di 25 m l'uno dall'altro e alternati sui due fianchi della galleria, per configurazione geometrica e per caratteristiche acustiche si configurano come un silenziatore posto lungo la canna, senza tuttavia costituire ostruzione al flusso dell'aria e al transito dei mezzi d'opera, non incidendo, quindi, sulla sicurezza delle lavorazioni.

La realizzazione delle mitigazioni, unita all'informazione della popolazione in occasioni delle lavorazioni maggiormente critiche, contribuisce a ridurre sensibilmente l'impatto del cantiere.

Dato che, comunque, tutte le misure di mitigazione, poste in opera con l'obiettivo di minimizzare le emissioni sonore, devono essere compatibili con gli obiettivi operativi e contrattuali stabiliti dalla committenza, lo strumento della deroga pare essere quello più adeguato a supportare le scelte in materia di gestione del cantiere.

Il processo di cantierizzazione comporterà inevitabilmente anche la produzione di vibrazioni meccaniche le quali sono connesse, soprattutto, alle operazioni di sbancamento e di scavo ed alle fasi di trasporto del materiale. Le attività connesse alla fase di cantiere generano livelli vibratori di vari gradi, in relazione ai macchinari e ai metodi impiegati. Le operazioni e le attrezzature cantieristiche, alla stregua di altre sorgenti di vibrazioni, provocano effetti che si propagano attraverso il terreno e diminuiscono di intensità con la distanza. Per il trasporto del materiale scavato dovranno essere evitati, per quanto possibile, gli attraversamenti delle aree residenziali. Le fasi di demolizione, movimento terra e tutte le operazioni che prevedono impatti non dovranno avvenire contemporaneamente. A differenza del rumore, infatti, il livello totale di vibrazioni prodotto potrebbe essere significativamente inferiore se ciascuna sorgente di vibrazioni opera separatamente. Saranno da evitare, nelle aree prossime agli insediamenti, le attività di lavorazioni notturne.

## **5.6 VEGETAZIONE E FAUNA**

È previsto il rinverdimento di scarpate e terre; per tali operazioni verrà utilizzato fiorume locale autoctono, cosa che permetterà la ricostituzione, almeno in parte, degli habitat prativi persi.

Quale intervento di mitigazione per la sottrazione di vegetazione, in particolare nella sua componente erbacea si prevede inoltre il rinverdimento delle aree interessate da scavi utilizzando fiorume proveniente dai prati circostanti ricreando quindi l'associazione vegetale di tali superfici.

Non si ritengono necessari interventi di mitigazione per quanto riguarda gli impatti sulla componente fauna.

## 6 GESTIONE DELLE EMERGENZE

Le attività svolte in cantiere possono generare una minaccia per l'ambiente ovvero un rischio, reale o potenziale, di deterioramento di una risorsa ambientale per effetto di condizioni operative anomale e/o erronee ovvero di eventi accidentali e indesiderati.

In generale le situazioni di emergenza in cantiere possono essere legate a incendi, crolli e franamenti, allagamenti e contaminazioni del suolo e del sottosuolo causati da sversamenti accidentali di sostanze pericolose al di fuori dei serbatoi o delle vasche di contenimento.

Al fine di prevenire e/o limitare i danni sull'ambiente che potrebbero scaturire da incidenti e situazioni di emergenza, è necessario eseguire preliminarmente, durante e posteriormente al verificarsi degli stessi specifiche azioni qui nel seguito descritte nella loro corretta evoluzione temporale.

Nello specifico occorre:

1. individuare i possibili scenari incidentali connessi alle attività svolte e i relativi potenziali rischi;
2. definire idonei piani di gestione delle emergenze ambientali che identificano le misure di risposta e di messa in sicurezza da adottare, per impedire o minimizzare i possibili effetti nocivi sull'ambiente;
3. definire, formare e addestrare le squadre di emergenza e/o i lavoratori coinvolti nei processi;
4. elaborare e simulare periodicamente i piani e le specifiche procedure di emergenza;
5. aggiornare o integrare periodicamente i piani di gestione delle emergenze ambientali e le procedure di emergenza e/o le procedure di monitoraggio e di controllo dei processi/lavorazioni/operazioni, anche in risposta a eventuali incidenti/situazioni di emergenza dopo attenta analisi delle cause che hanno generato gli stessi e dell'idoneità delle misure adottate per contrastarli;
6. rilevare e rispondere prontamente e secondo le adeguate modalità previste dai piani agli incidenti/situazioni di emergenza che possono verificarsi in cantiere;
7. registrare le situazioni verificatesi su apposita modulistica.

## 7 ALLEGATI

- Allegato 1 – Matrice degli aspetti/impatti ambientali

		Risorse		Rifiuti			Inquinamento						Altro			
		Consumo risorse non rinnovabili	Consumo risorse rinnovabili	Produzione rifiuti urbane	Produzione rifiuti speciali non	Produzione rifiuti speciali pericolosi	Inquinamento dell'atmosfera	Inquinamento del suolo (A/E)	Inquinamento acque superficiali	Inquinamento acque sott. (A/E)	Inquinamento acustico	Inquinamento luminoso	Impatto da vibrazione	Impatto visivo (paesaggio)	Flora e fauna	Beni archeologici
Campi base/ cantieri operativi/ aree tecniche	1	Uffici di cantiere	X	X	X	X										
	2	Parcheggio automezzi di cantiere					X	X	X		X				X	
	3	Piazzali e piste di cantiere/illuminazione	X	X		X		X	X		X	X			X	
	4	Recinzioni, barriere, accessi viabilità													X	
	5	Realizzazione reti allacciamento ai pubblici servizi	X			X		X	X		X	X			X	
	6	Spogliatoi/servizi igienici/refettori/infermeria/magazzino	X	X	X	X										
	7	Cabina di consegna enel o cabine di distribuzione				X										
	8	Officina	X	X	X	X	X				X				X	
	9	Riscaldamento/condizionamento	X					X								
	10	Generatori elettrici	X						X		X	X				
	11	Impianti lavaggio ruote	X	X		X			X		X					
Aree di deposito	12	Deposito carburante (cisterne gasolio)				X	X		X		X					
	13	Deposito materiali di costruzione							X		X			X	X	
	14	Deposito sostanze pericolose				X	X	X	X		X				X	
	15	Deposito rifiuti				X	X	X	X		X			X	X	
	16	Deposito di terre e rocce da scavo				X	X	X	X		X			X	X	
Lavorazioni	17	Attrezzature/impianti di cantiere	X	X		X	X	X	X		X	X	X		X	
	18	Strutture in cemento armato	X			X	X	X	X	X	X		X			
	19	Opere movimento terra	X			X		X	X		X			X	X	
	20	Perforazioni, trivellazioni e palificazioni	X		X	X	X	X	X	X	X		X			
	21	Opere di demolizione	X			X	X	X	X	X	X		X			
	22	Scavi in galleria	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	
	23	Opere d'impermeabilizzazione	X			X		X	X	X	X					
	24	Opere stradali	X			X	X	X	X	X	X		X	X		
	25	(eventuale) Impianto di frantumazione	X	X		X		X	X		X		X			