



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

ELABORATI GENERALI VERIFICA DI OTTEMPERANZA Relazione di Verifica di Ottemperanza

CODICE PROGETTO

NOME FILE

REVISIONE

SCALA:

PROGETTO LIV. PROG. ANNO N. PROG.

T00_EG01_GEN_RE01_C

MSVE14 E 2101

CODICE ELAB. T00EG01GENRE01

C

-

C

Emissione per recepimento istruttoria

11.2021

D.CLAUSER

D.NAVE

P.CUCINO

B

Emissione per recepimento istruttoria

10.2021

D.CLAUSER

D.NAVE

P.CUCINO

A

Emissione

07.2021

D.CLAUSER

D.NAVE

P.CUCINO

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

INDICE

1	PREMESSA	5
1.1	GENERALITA'	5
1.2	COERENZA PD- PE	7
1.2.1	Tracciato planimetrico	7
1.2.2	Fabbricato tecnologico	9
1.2.3	Piazzola inversione di marcia	9
1.2.4	Opere sostegno imbocco ovest	11
1.2.5	Ottimizzazione delle sezioni di scavo	14
1.2.6	Ottimizzazione delle opere di imbocco lato est	16
1.3	OGGETTO SPECIFICO DEL DOCUMENTO	17
2	COMMISSIONE TECNICA VIA	18
2.1	Osservazione 1	18
2.2	Osservazione 2	27
2.3	Osservazione 3	38
2.4	Osservazione 4	48
2.5	Osservazione 5	50
2.6	Osservazione 6	58
2.7	Osservazione 7	60
2.8	Osservazione 8	61

2.9	Osservazione 9	62
2.10	Osservazione 10	64
2.11	Osservazione 11	69
3	MIBACT – MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITÀ CULTURALI E PER IL TURISMO (PARERE N°7903 DEL 02/03/2020)	70
3.1	Osservazione 1	70
3.2	Osservazione 2	71
3.3	Osservazione 3	74
3.4	Osservazione 4	76
3.5	Osservazione 5	76
3.6	Osservazione 6	78
3.7	Osservazione 7	78
3.8	Osservazione 8	79
3.9	Osservazione 9	79
3.10	Osservazione 10	80
4	REGIONE VENETO – DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE N. 1868 DEL 17 DICEMBRE 2019	81
4.1	Osservazione 1	81
4.2	Osservazione 2	86
4.3	Osservazione 3	87
4.4	Osservazione 4	88
4.5	Osservazione 5	90

4.6	Osservazione 6	92
4.7	Osservazione 7	93
4.8	Osservazione 8	96
4.9	Osservazione 9	97
4.10	Osservazione 10	98
4.11	Osservazione 11	98
4.12	Osservazione 12	99
4.13	Osservazione 13	100
4.14	Osservazione 14	101
4.15	Osservazione 15	101
4.16	Osservazione 16	102
4.17	Osservazione 17	103
4.18	Osservazione 18	103
4.19	Osservazione 19	104
4.20	Osservazione 20	106
4.21	Osservazione 21	107
4.22	Osservazione 22	108
4.23	Osservazione 23	110
4.24	Osservazione 24	111
4.25	Osservazione 25	112
4.26	Osservazione 26	114
4.27	Osservazione 27	115

4.28	Osservazione 28	116
4.29	Osservazione 29	121
4.30	Osservazione 30	130
4.31	Osservazione 31	130
4.32	Osservazione 32	131
4.33	Osservazione 33	131
4.34	Osservazione 34	135
4.35	Osservazione 35	135
4.36	Osservazione 36	140
4.37	Osservazione 37	142
4.38	Osservazione 38	142
4.39	Osservazione 39	143
4.40	Osservazione 40	144

1 PREMESSA

Il presente documento intende illustrare le scelte condotte in fase di progettazione esecutiva, nell'ambito dell'infrastruttura "**SS51 "di Alemagna" Attraversamento dell'abitato di Valle di Cadore**" con codice ANAS VE014, con riferimento alla Verifica di Ottemperanza alle prescrizioni richieste nell'ambito della Procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale e in particolare alle condizioni ambientali di cui al parere della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS **n. 3165 del 8 novembre 2019**, alle condizioni ambientali di cui al parere dell'allora Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo **prot. 7903 del 2 marzo 2020** e alle condizioni ambientali di cui alla Deliberazione di Giunta della Regione Veneto **n. 1868 del 17 dicembre 2019** se non in contrasto o non ricomprese nelle condizioni ambientali della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS e del Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo.

1.1 GENERALITA'

L'intervento di progetto ha come obiettivo l'eliminazione del punto critico localizzato nel tratto di attraversamento urbano del centro abitato di Valle di Cadore; in particolare l'intervento si propone di realizzare una galleria e relativi raccordi di estremità per il superamento di un nodo critico lungo la viabilità urbana, oggi di fatto regolato da senso unico alternato per effetto della sezione ristretta e della prossimità di fabbricati vincolati alla sede stradale.

L'infrastruttura 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.

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.

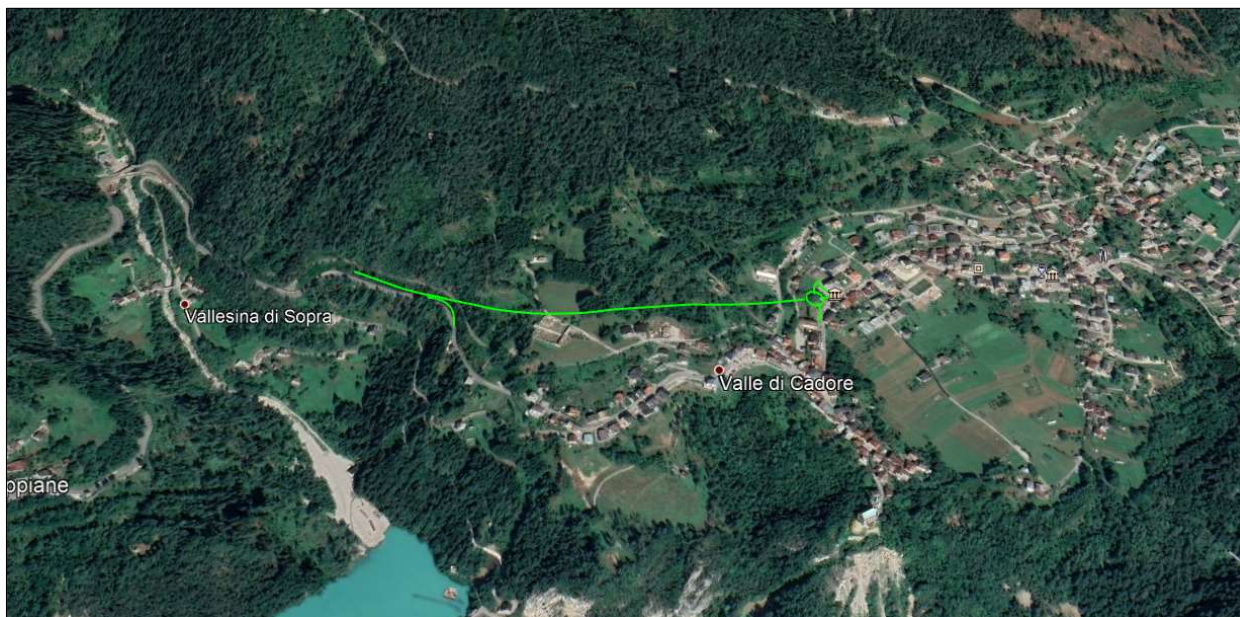


Figura 1 – Ubicazione del tracciato di progetto su vista Google Earth

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 rotatoria 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.

1.2 COERENZA PD- PE

Punto di partenza del presente Progetto Esecutivo, è il Progetto Definitivo sviluppato da ANAS in ultimo aggiornamento nel novembre 2020, con l'assistenza alla progettazione di professionisti esterni.

Rispetto al Progetto Definitivo ANAS sono state operate le seguenti modifiche:

1. tracciato planimetrico (si veda in merito il documento *Plano-profilo di confronto fra PD-PE T00_EG_01_GEN_PL_01*):
 - Leggero spostamento lato monte (direzione Nord) dell'asse del tracciato;
 - Adeguamento delle dimensioni della rotatoria di innesto lato Belluno, con leggero aumento del raggio interno ed esterno e collocazione spostata in direzione Nord;
 - Adeguamento delle dimensioni e della geometria del tratto di scambio e della corsia di decelerazione sull'innesto lato Cortina.
2. fabbricato tecnologico: Ricollocazione e ridimensionamento dell'edificio in corrispondenza dell'imbocco est posto in prossimità della rotatoria;
3. inserimento di una piazzola per l'inversione di marcia;
4. opere sostegno imbocco ovest;
5. ottimizzazione sezioni di scavo: galleria naturale, paratie in corrispondenza degli imbocchi e opera di sostegno di valle dell'imbocco lato Cortina.

1.2.1 TRACCIATO PLANIMETRICO

Come richiesto da una prescrizione del Ministero per i beni e le Attività - Culturali e per il Turismo (MIIBACT) – Protocollo CC n°138 del 21/12/2020 (vedasi paragrafo 0) e da una prescrizione della Regione Veneto – Deliberazione della Giunta Regionale n. 1868 del 17/12/2019 (vedasi paragrafo 4.2), la rotatoria è stata ri-geometrizzata dal punto di vista funzionale, anche in relazione alle esigenze del gestore del trasporto pubblico. Si osserva che non risulta possibile modificare la tipologia di intersezione volendo mantenere inalterata la funzionalità stradale di scambio dei flussi di traffico con le viabilità locali, che rappresenta presupposto essenziale per il progetto stesso dell'infrastruttura.

L'intersezione in progetto è una rotatoria di tipo "compatta" (vedi DM 19/04/2006), avendo un diametro esterno pari a 39.00m.

Il profilo longitudinale della rotatoria è stato studiato in modo che la stessa possa raccordare al meglio le viabilità esistenti, che hanno andamenti altimetrici diversi.

Lo spostamento della rotatoria verso nord è stato dettato inoltre da motivazioni di tipo geotecnico e di miglior collocazione della rotatoria di innesto lato Belluno.



Figura 2 – Planimetria progetto stradale lato est - PD



Figura 3 – Planimetria progetto stradale lato est - PE

1.2.2 FABBRICATO TECNOLOGICO

La posizione e le dimensioni del fabbricato (vedasi Figura 2 e Figura 3) sono state ridefinite ottimizzandole, allo scopo di limitare, l'impatto visivo dello stesso sull'ambiente circostante. Tuttavia non è stato possibile recepire a richiesta della prescrizione del Ministero per i beni e le Attività - Culturali e per il Turismo (MIIBACT) – Protocollo CC n°138 del 21/12/2020 (vedasi paragrafo 3.2) relativa all'interramento dell'edificio poiché tale soluzione non risulta essere idonea per motivi:

- di ordine impiantistico (necessità di aperture di ventilazione per il raffreddamento dell'apparecchiatura installata con sistema di ventilazione soprattetto);
- legati allo spazio da garantire per eventuali operazioni di tesatura dei tiranti della paratia di sostegno a monte dello svincolo, e relativa necessità di accesso dei mezzi d'opera.

Inoltre, la posizione prevista da PD della cabina e del piazzale antistante in prossimità del cinema teatro, vista l'orografia del sito, avrebbe richiesto un ingente sbancamento (notevoli volumi di scavo) con particolare attenzione alla presenza della fondazione dell'edificio esistente.

Sono state altresì inserite opportune migliorie:

- 1) Le dimensioni del fabbricato sono state ridotte planimetricamente, portandole da $L \times B = 29.60 \times 8.80$ m, a $20 \times 7,4$ m, con una diminuzione sostanziale di circa 10 m per la dimensione in vista;
- 2) La posizione è stata spostata nella zona più a Nord dello svincolo, in posizione decentrata rispetto all'angolo di visuale principale della viabilità, con una conseguente riduzione dell'impatto;
- 3) Le pareti dell'edificio sono state previste rivestite in pietra locale in modo da riprendere il rivestimento della paratia di sostegno dell'imbocco est immediatamente adiacente all'edificio.

1.2.3 PIAZZOLA INVERSIONE DI MARCIA

La piazzola di marcia viene realizzata per ottemperare ad una precisa prescrizione della Commissione tecnica VIA - DECVIA 148 del 22.07.2020 a conclusione della procedura di Valutazione dell'Impatto Ambientale (vedasi paragrafo 2.1).

Con la messa in esercizio della galleria, data la sola manovra in ingresso a Valle di Cadore per chi proviene da Cortina, si prevede la sistemazione dell'area di cantiere 2 come spazio per la realizzazione in sicurezza della manovra di inversione per uscire dall'abitato di Valle in direzione Pieve di Cadore.

Tale spazio, attualmente già adibito ad area di sosta, una volta terminate le lavorazioni di cantiere, può essere destinato a piazzola per il parcheggio (carente in tale tratto) e l'inversione di marcia.

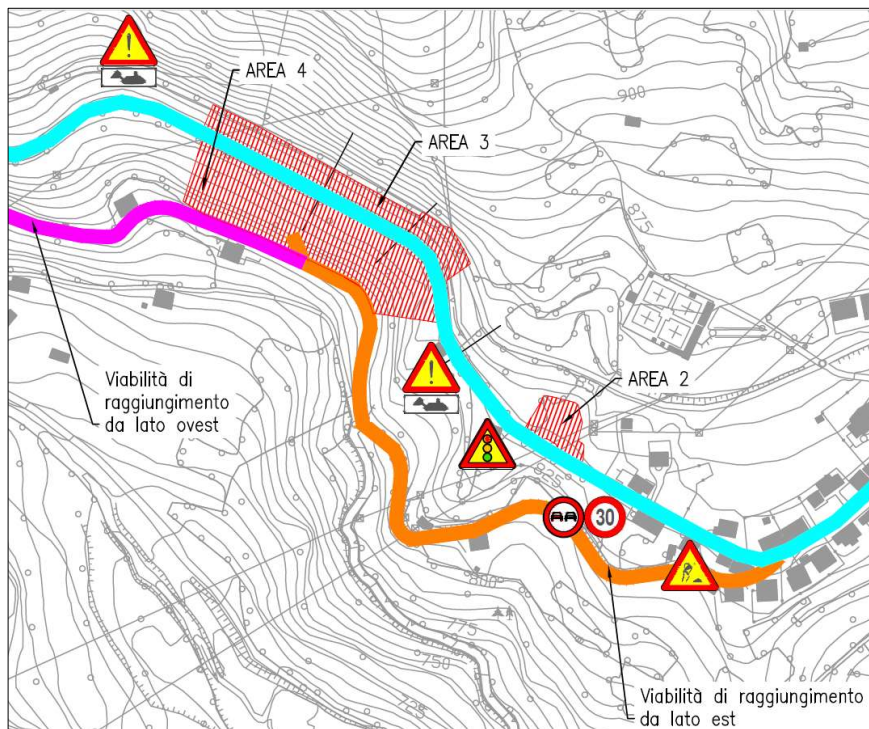


Figura 4 – Area di cantiere 2



Figura 5 – Area di inversione di marcia introdotta in PE (area a sud est imbocco ovest)

1.2.4 OPERE SOSTEGNO IMBOCCO OVEST

In corrispondenza dello svincolo di Imbocco Ovest, sono state operate alcune modifiche alla configurazione delle opere di sostegno di valle per il tratto di raccordo tra la nuova variante all'abitato di Valle di Cadore e la attuale SS.51. Si riportano di seguito due immagini di raffronto tra il layout di PE e di PD.

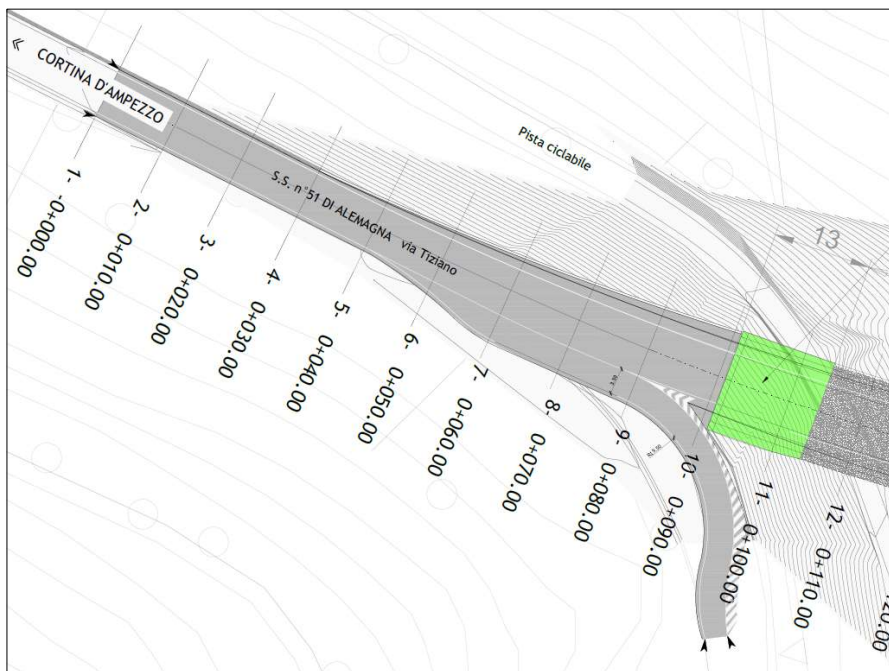


Figura 6 – Planimetria progetto stradale lato ovest - PD

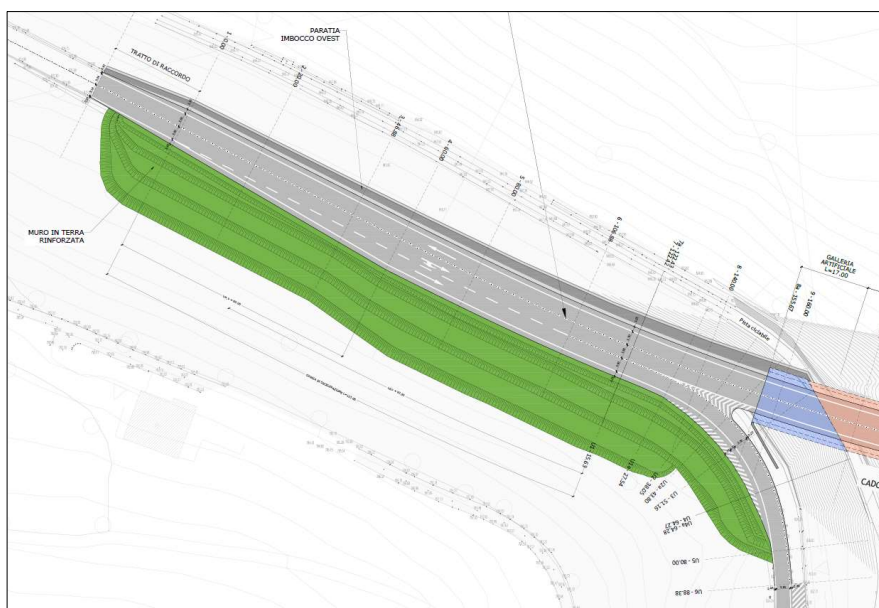


Figura 7 – Planimetria progetto stradale lato ovest - PE

La soluzione di PD prevedeva un'opera di sostegno a valle della sede stradale costituita da un muro gettato in opera, innestato sul versante con pendenza circa 45°, come riportato in sezione tipologica di Figura 8.

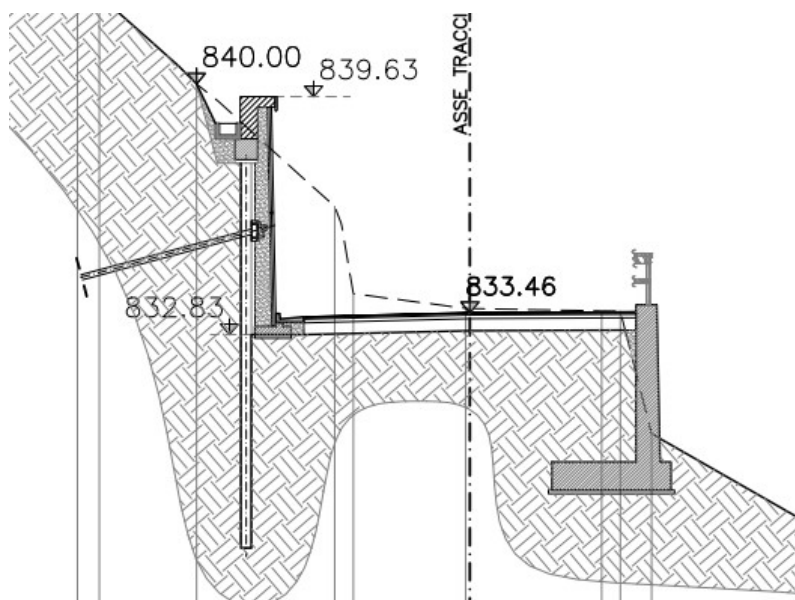


Figura 8 – Sezione Tipologica tratto con opera di sostegno di valle - PD

In fase di PE si è scelto di operare un cambio di tipologia dell'opera di sostegno, utilizzando una Terra Rinforzata, a sostegno dell'allargamento di sede della SS.51 nel tratto in oggetto.

Tale modifica è stata originata principalmente dall'approfondimento dell'effettivo stato dei luoghi e alle seguenti valutazioni:

- Un Rilievo topografico di dettaglio del versante di valle, che ha consentito di individuare le effettive difficoltà di realizzazione della fondazione del muro di sostegno.
- Un conseguente approfondimento dello studio delle fasi esecutive, con particolare attenzione al mantenimento in esercizio della sede stradale della S.S.51bis, in piena sicurezza.
- Un miglior inserimento paesaggistico e ambientale, tramite l'adozione di un'opera che preveda un rinverdimento nella sua configurazione finale.

La soluzione prevista in PE a sostegno dell'allargamento di carreggiata, è quindi una terra rinforzata a paramento inclinato e rinverdibile realizzata con il sistema tipo Terramesh Verde Light e rinforzo in geogriglia ad alta resistenza tipo Paragrid. La terra rinforzata dimensionata ha un'altezza massima pari a 18 m circa, costante lungo tutto il tratto rettilineo, per uno sviluppo longitudinale di 150 m circa. La terra rinforzata è composta da tre blocchi con banche intermedie di lunghezza variabile intorno ai 4 m. I rinforzi in geogriglia hanno lunghezza alla base di 12 m (che coinciderà anche con la larghezza dello scavo); la lunghezza dei rinforzi diminuisce man mano che si sale in quota. Lungo la curva corrispondente al ramo di uscita dalla SS51, l'altezza della terra rinforzata si riduce a circa 11 m.

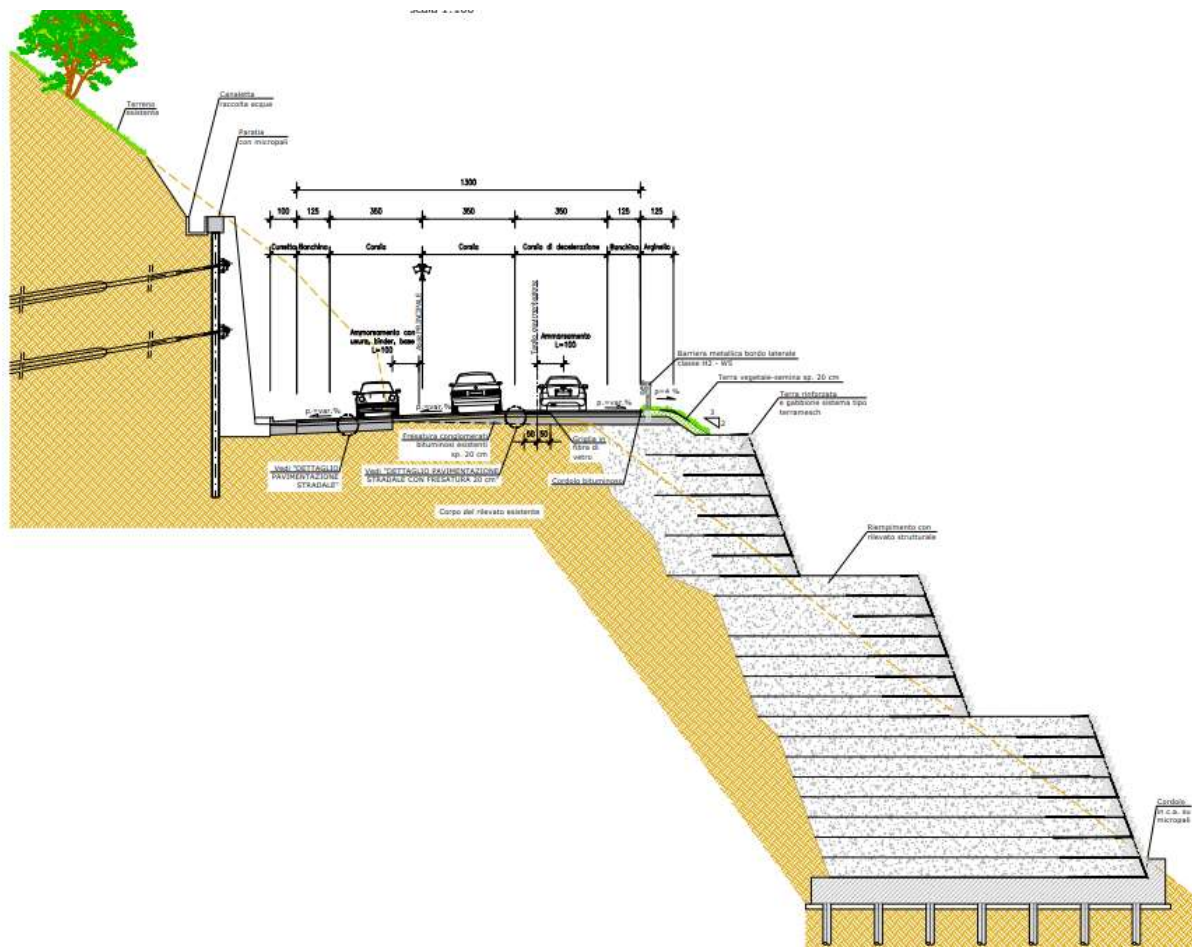


Figura 9 – Sezione Tipologica tratto con opera di sostegno di valle - PE

La fondazione di base della berma inferiore verrà rinforzata con un basamento fondato su micro-pali.

La realizzazione dell'opera avverrà dal basso verso l'alto, con un accesso al cantiere da una strada comunale posta poco a valle del piano di imposta dell'opera stessa, e da una breve pista di accesso da realizzare allo scopo, mantenendo in esercizio, la SS.51 in sede attuale durante le lavorazioni in risalita.

Una volta realizzato l'allargamento verso valle, con il completamento della terra rinforzata, il traffico verrà deviato sulla stessa corsia di valle, per consentire sul tratto ove previsto, l'allargamento verso monte, con la realizzazione della paratia tirantata.

1.2.5 OTTIMIZZAZIONE DELLE SEZIONI DI SCAVO

A valle dell'analisi dei dati risultanti dalla campagna indagini integrative 2021, associata ad una rilettura critica del materiale di base del Progetto Definitivo, sono state apportate una serie di ottimizzazioni e revisioni delle sezioni tipo di scavo previste nel PD in corrispondenza di galleria naturale, paratie e opere di sostegno.

Per quanto concerne le sezioni di scavo e consolidamento della galleria, esse sono state riviste sulla base di una rivisitazione della caratterizzazione geotecnica, considerando anche le evidenze della campagna geognostica di completamento, effettuata durante la fase di Progetto Esecutivo.

Sono state mantenute 5 diverse sezioni di scavo di cui 3 sezioni più leggere per scavo in terreni rocciosi, o a prevalenza rocciosa (B1, B2, C1) e due più pesanti (C2 e C3) per scavo in terreni sciolti.

Le principali ottimizzazioni delle sezioni tipo di PE, hanno seguito la direzione di un'armonizzazione dei principali apprestamenti da adottare nella fase di scavo e consolidamento. Nel seguito si citano le principali differenze:

- Le lunghezze dei campi di scavo sono state portate a 12 m per tutte le sezioni tipo, ad eccezione della sezione più pesante (C3), che è stato accorciato a 9 m. Nelle sezioni di PD vengono alternate lunghezze più contenute (7 e 9 m) a discapito dei temi di approntamento dei principali apprestamenti;
- Il passo delle centine è stato portato ad 1 m per tutte le sezioni, eliminando la variabilità prevista nel PD;
- Per la sezione di scavo B1, è stato sostituito il pre-sostegno in fore-pooling con infilaggi metallici cementati, coerentemente con le sezioni B2 e C1, eliminando una lavorazione che necessita di apprestamenti ad hoc. Inoltre la sezione B1 è stata prevista tronco-conica anziché cilindrica.

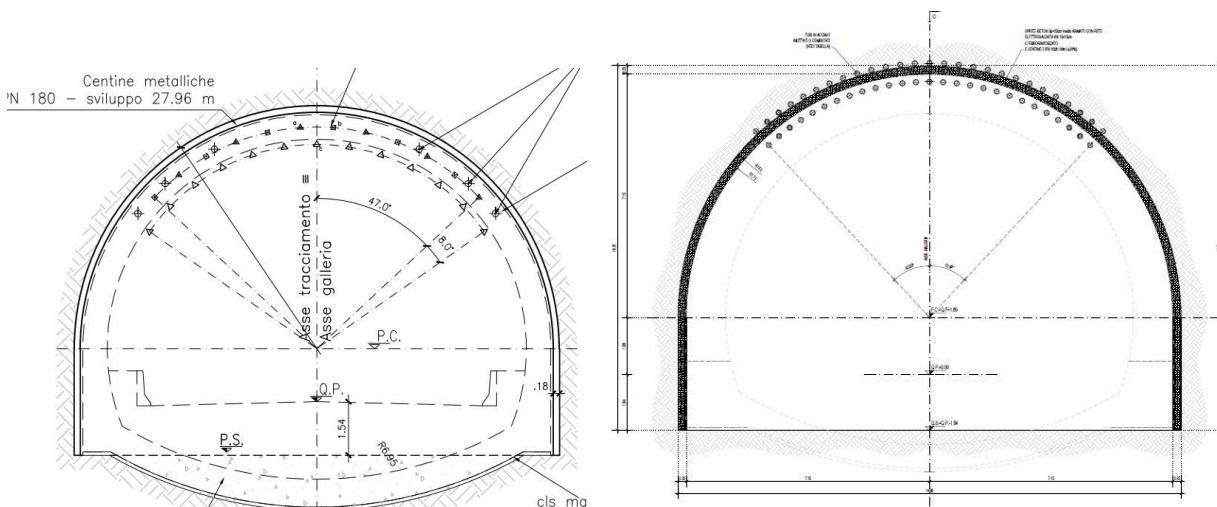


Figura 10 – Sezione di scavo e consolidamento tipo B – PD (a sinistra) e PE (a destra)

- Sono stati ottimizzati in numero gli apprestamenti del pre-sostegno in JET-GROUTING al contorno

- e al fronte per le sezioni C2 e C3;
- Sono stati ottimizzati in numero gli apprestamenti del pre-sostegno con infilaggi metallici e al contorno e consolidamenti in VTR iniettati al fronte, per le sezioni B2 e C1.

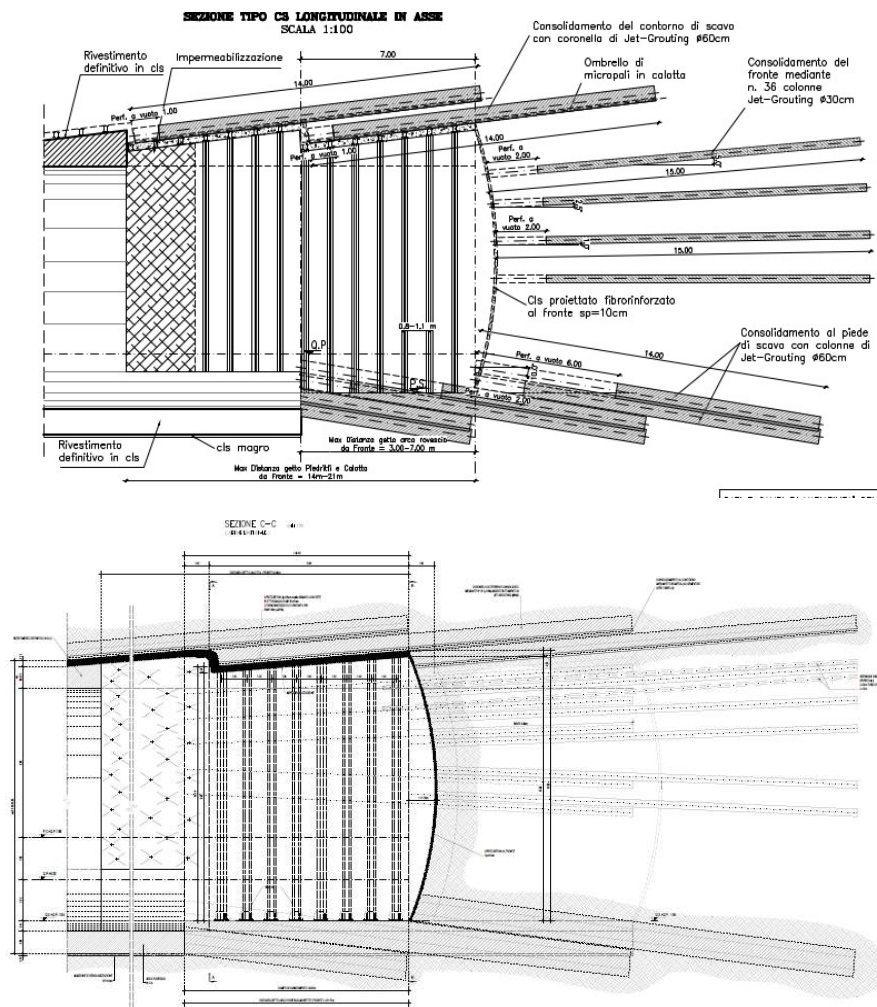


Figura 11 – Sezione di scavo e consolidamento tipo C3 – PD (sopra) e PE (sotto)

1.2.6 OTTIMIZZAZIONE DELLE OPERE DI IMBOCCO LATO EST

Per quanto riguarda le opere di imbocco sono state operate alcune modifiche geometriche e di posizionamento, atte a ridurre leggermente l'impatto delle altezze fuori terra delle opere, e ad aumentare il grado di sicurezza prestazionale delle stesse.

In particolare, le soluzioni progettuali di PE sviluppate per le opere d'imbocco Est coniugano due aspetti:

- limitare, quanto più possibile, scavi di importanti dimensioni sui versanti esistenti interessati da una modesta antropizzazione, ciò a salvaguardia sia le condizioni di stabilità originaria degli stessi sia per l'aspetto della rinaturalizzazione a lavorazioni terminate;
- mitigare gli effetti indotti dall'esecuzione delle opere di imbocco sulle preesistenze superficiali mediante la realizzazione di una paratia "rigida" in grado di limitare i volumi di terreno interessati dalle spinte laterali.

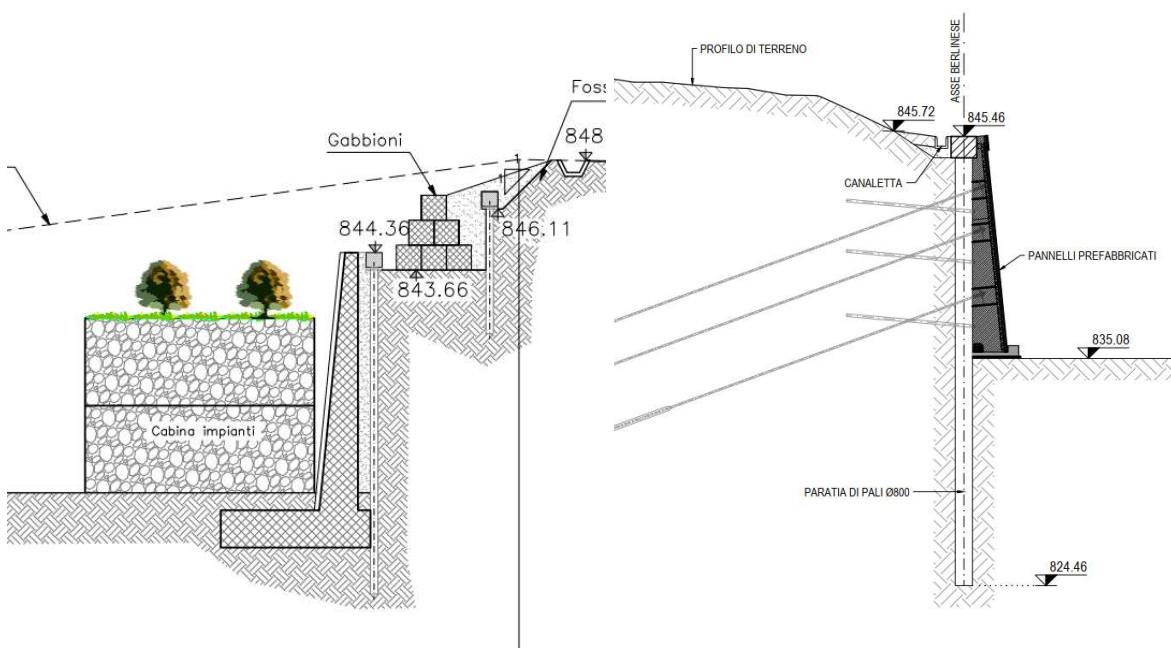


Figura 12 – Sezione di massima altezza paratia imbocco Est – PD (a sinistra) e PE (a destra)

In tal modo si è riusciti a mantenere le altezze massime della paratia al di sotto 10 m, circa 2 m in meno dell'altezza complessiva massima del paramento nella configurazione di PD.

1.3 OGGETTO SPECIFICO DEL DOCUMENTO

La presente relazione riassume le principali prescrizioni impartite al progetto definitivo denominato "SS. 51 'DI ALEMAGNA' – Piano straordinario per l'accessibilità a Cortina 2021 – Attraversamento dell'abitato di Valle di Cadore".

L'intervento di progetto ha come obiettivo l'eliminazione del punto critico localizzato nel tratto di attraversamento urbano del centro abitato di Valle di Cadore; in particolare l'intervento si propone di realizzare una galleria e relativi raccordi di estremità per il superamento di un nodo critico lungo la viabilità urbana, oggi di fatto regolato da senso unico alternato per effetto della sezione ristretta e della prossimità di fabbricati vincolati alla sede stradale.

Nel seguito vengono riportate in modo sintetico le prescrizioni e le controdeduzioni a:

- 1) Prescrizioni allegate al DECVIA 148 del 22.07.2020 a conclusione della procedura di Valutazione dell'Impatto Ambientale.
- 2) Parere prot 7903 del 2 marzo 2020, dell'allora Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo (MIBACT);
- 3) Deliberazione della Giunta Regionale n. 1868 del 17 dicembre 2019 (Regione Veneto).

Il PMA aggiornato in recepimento alle condizioni della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS e della Regione Veneto è stato inizialmente trasmesso per condivisione ad ARPAV con nota prot. n. 0522192 del 18/08/21; lo stesso è stato poi riscontrato da ARPAV con il contributo di richiesta di perfezionamento del piano del 14/09/21 prot. 822617, acquisito da ANAS con prot. n. 0572660 del 15/09/21.

ANAS ha quindi successivamente trasmesso, con nota prot. n. 0652604 del 18/10/21, il PMA perfezionato ad ARPAV che ha riscontrato ulteriori aspetti da affinare con contributo del 03/11/21 prot. n. 0099326.

Ai fini della preventiva approvazione ANAS ha quindi trasmesso ad ARPAV con nota prot. 712565 del 10/11/21 il Piano di Monitoraggio Ambientale della SS51 - Attraversamento di Valle di Cadore, che ottempera al decreto di compatibilità n. 148/2020 e relativi pareri allegati e recepisce le osservazioni formulate nel corso degli incontri avvenuti.

2 COMMISSIONE TECNICA VIA

Si riportano nel seguito le 11 prescrizioni allegate al DECUIA 148 del 22.07.2020 a conclusione della procedura di Valutazione dell'Impatto Ambientale.

Tutte le prescrizioni fanno riferimento alla fase di progettazione esecutiva, a quella precedente all'esecuzione e alla fase di cantierizzazione. Tutte le prescrizioni che saranno sviluppate nel progetto esecutivo non avranno un aumento di costi in quanto già stimate nel progetto definitivo in oggetto (nel computo metrico o nel quadro economico). Il termine dell'avvio della verifica dell'ottemperanza è stato stabilito alla progettazione esecutiva o prima dell'avvio dell'attività di cantiere o più in generale prima dell'inizio dei lavori.

2.1 OSSERVAZIONE 1

Il Proponente dovrà prevedere un disegno unico per tutte le rotatorie dei progetti del Piano straordinario per l'accessibilità a Cortina 2021 che consenta una chiara riconoscibilità del territorio attraversato;-per consentire l'inversione dei veicoli che partono dal centro abitato di Valle di Cadore (località Costa) e che devono raggiungere obbligatoriamente la rotatoria all'imbocco est, per poter proseguire in direzione Cortina, lungo il tratto sotteso della S.S. 51 (via Tiziano), poco prima dell'imbocco ovest della galleria, dovrà essere predisposto il parcheggio e lo spazio per l'inversione di marcia nello spazio del cantiere n. 3, già ipotizzato come possibilità nell'ambito delle integrazioni prodotte.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Interventi di mitigazione paesaggistico/ambientale:

- Relazione generale interventi di mitigazione paesaggistico ambientale T00IA00AMBRE01;
- Planimetria Opere a Verde Tav1 T00IA00AMBPL01;
- Planimetria Opere a Verde Tav2 T00IA00AMBPL02.
- Fotoinserimento Imbocco Est T00IA02AMBRN01;
- Planimetria e Particolari Opere di Mitigazione Ambientale Tav 1 T00IA02AMBPL16;
- Planimetria e Particolari Opere di Mitigazione Ambientale Tav 2 T00IA02AMBPL17.

Progetto stradale:

- Intersezioni e svincoli – Svincolo ovest - Planimetria di Progetto V02PS02TRAPP03

Note:

Arredo rotatorie

La zona dell'imbocco Est è caratterizzata da una serie di opere e di interventi, che vanno ad inserirsi dal punto di vista paesaggistico e architettonico all'interno del contesto di Valle di Cadore. In particolare, gli interventi previsti in progetto sono:

- Imbocco galleria naturale;
- Rotatoria di collegamento alla viabilità esistente;
- Paratia di sostegno con rivestimento in pietra;
- Fabbricati tecnologici;
- Opere di inverdimento.

Per definire un linguaggio architettonico che valorizzi l'opera di progetto, è necessario conoscere il territorio e le sue componenti. Valle di Cadore e in generale tutti i paesi della zona rappresentano la tipica località alpina dolomitica, in cui storia e bellezze naturali si intrecciano in un unico ambiente di straordinario valore. Pertanto, l'infrastruttura di progetto deve cercare il più possibile di dialogare con tale contesto. La zona dell'imbocco è caratterizzata da una serie di soluzioni basate sulla scelta dei materiali, l'inverdimento e la concezione di sculture-landmark replicabili in altre tratte della linea S.S 51 "Alemagna".

La rotatoria rappresenta un altro elemento di notevole importanza dal punto di vista paesaggistico, pertanto, è stata concepita con l'obiettivo di rappresentare un segno, una traccia all'interno del paesaggio che identifichi l'infrastruttura di progetto e allo stesso tempo cerchi un dialogo con il contesto. Il disegno generale della rotatoria è caratterizzato da un setto rivestito in acciaio corten che ha l'obiettivo di tagliare l'opera in due macroaree, una verde e naturale e l'altra antropica.

La prima parte naturale è caratterizzata da un prato seminato su un terrapieno con l'integrazione di cespugli di Cornus sanguinea. Tale parte si percepisce provenendo dal paese di Valle di Cadore in direzione Cortina. L'altra metà è una piazza pavimentata in sassi chiari, al centro della quale sono installate tre sculture piramidali in corten che identificano simbolicamente le guglie delle Dolomiti bellunesi. L'obiettivo di tale elemento è quello di creare un linguaggio architettonico replicabile anche in altre opere del tracciato.



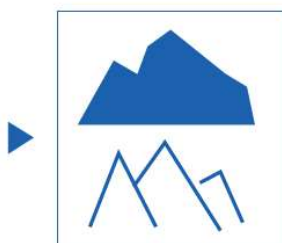
Figura 13: Concept della rotatoria

Le sculture piramidali derivano da un processo di stilizzazione delle vette dolomitiche patrimonio dell'UNESCO e in particolare di due montagne simboliche della zona: il monte Antelao che rappresenta la vetta più alta delle Dolomiti bellunesi e le Tre Cime di Lavaredo, le più famose delle Dolomiti e note come tra le meraviglie naturali più spettacolari al mondo.

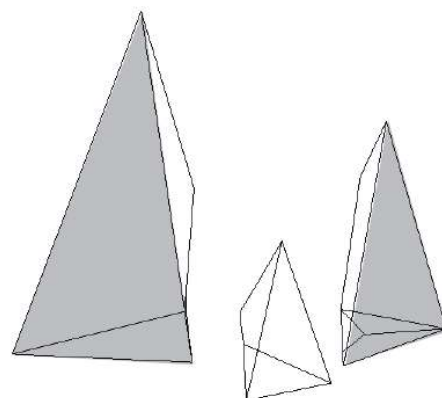
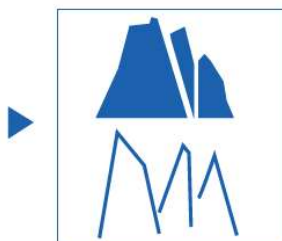
Dai profili delle vette vengono estratte delle sagome e delle direttrici, le cui stilizzazioni e semplificazioni hanno portato alla realizzazione dei tre elementi.

Le piramidi saranno realizzate con delle sottostrutture in acciaio su cui saranno fissati i pannelli in acciaio corten.

Monte Antelao - 3264 m



Tre Cime di Lavaredo - 2999 m



Si potrebbe inoltre valutare l'integrazione di un sistema LED di illuminazione architettonica delle strutture in corten dal basso verso l'alto.

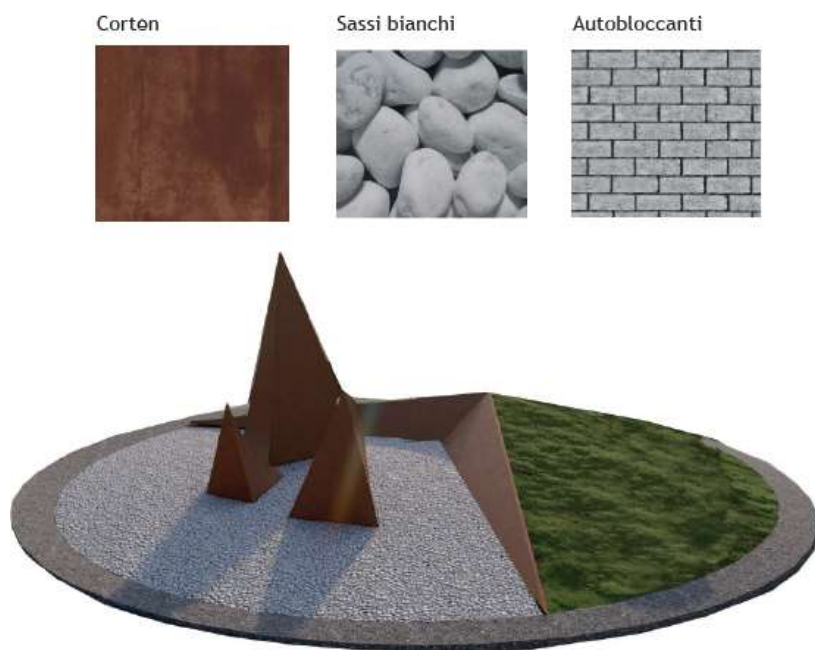


Figura 14: Vista aerea dell'intervento di arredo urbano previsto in corrispondenza della rotatoria

Tale concetto può valere ed essere replicato come linguaggio comune anche alle altre rotatorie degli altri lotti. La scelta del materiale, l'acciaio corten appunto, risulta valido e utilizzabile in qualsiasi contesto sia urbano che naturale grazie alla sua colorazione che assume nel tempo diverse sfumature cromatiche. Questa caratteristica inoltre mette in ulteriore evidenza questo elemento di "landmark" rispetto alla

colorazione grigio chiaro del muro di imbocco retrostante, generando un contrasto interessante, sia per forma che colore.

Per quanto riguarda le opere a verde in corrispondenza di una porzione della rotatoria si prevede:

- l'inerbimento con il seguente miscuglio per inerbimento manuale a spaglio:
 - Graminaceae (60%)
 - *Dactylis glomerata* (15%),
 - *Poa pratensis* (5%),
 - *Festuca ovina e rubra* (20%),
 - *Lolium perenne* (5%),
 - *Bromus erectus* (15%).
 - Leguminosae (40%),
 - *Lotus corniculatus* (15%),
 - *Onobrychis vivifolia* (5%)
 - *Vicia villosa* (5%)
 - *Trifolium pratense* (15%).

Il miscuglio utilizzato avrà un dosaggio di 50 g/mq.

L'inerbimento dovrà essere eseguito al termine di tutte le lavorazioni (compresi gli impianti a verde) ovvero quando sono terminate tutte le attività che comportino passaggio di mezzi sulle aree d'intervento.

- la piantumazione di Sanguinella (*Cornus sanguinea*), pianta pioniera che ben si adatta alle condizioni più svariate garantendo maggior possibilità di attecchimento anche in condizioni diversificate. Utilizzata per la costituzione di siepi campestri in quanto svolge una buona azione schermante. I frutti neri attirano l'avifauna durante il passo invernale conferendogli un importante ruolo ecologico. È molto apprezzata anche dal punto di vista ornamentale sia per i fiori bianchi, riuniti in vistosi corimbi terminali, ma anche per i frutti autunnali e il tipico colore rosso-violetto assunto dalle foglie in autunno e dai getti giovani. I fiori compaiono in maggio-giugno ma che si possono manifestare in fioriture ripetute nel corso della stagione, anche tardive in annate favorevoli.



Figura 15: la Sanguinella nelle varie stagioni



Figura 16: Vista della rotatoria da Belluno in direzione Cortina

Nella zona dell'imbocco est si prevedono inoltre le seguenti opere a verde:

- rivestimento pareti edificio con pannelli prefabbricati rifiniti con pietra locale;



- mascheramento edificio con filare arbustivo: La piantagione è composta da piante arbustive (*Viburnum lantana*, *Viburnum opulus*, *Cornus mas*), dal portamento contenuto, scelte tra le specie autoctone tipiche dei boschi montani della regione alpina. Il modulo di impianto prevede la realizzazione di un'unica fila, seppur con degli sfalsamenti utili ad assecondare una tipologia naturaliforme, composta da specie unicamente arbustive.

ELEMENTI LINEARI ARBUSTIVI - (ELA)
scala 1:50

Cespugli	Quantità
<i>Vf - Viburnum fentanae</i>	9
<i>Vo - Viburnum opulus</i>	6
<i>Cm - Cornus mas</i>	12



- rivestimento paratia di sostegno laterale all'imbocco della galleria con pannelli prefabbricati rifiniti con pietra locale;
- mascheramento paratia con piante rampicanti di edera comune (*hedera helix*) con crescita dal basso verso l'alto lungo le pareti della paratia di sostegno.



Infine per quanto riguarda il rivestimento di paratia e edificio tecnologico, in fase di progetto esecutivo si è approfondito il tema relativo alla tipologia di pietra da utilizzare. In particolare è stata fatta una prima valutazione rispetto alla componente materica dei principali edifici esistenti e delle opere civili quali muri di sostegno, marciapiedi e strade. La pietra locale è il materiale principalmente utilizzato ed è di tipo calcareo di tonalità grigio/grigio chiara. Tale pietra viene utilizzata molto spesso come rivestimento di muri di sostegno lungo le strade, posata sia in blocchi squadrate e regolari, che in bozze o scaglie irregolari o tondeggianti.

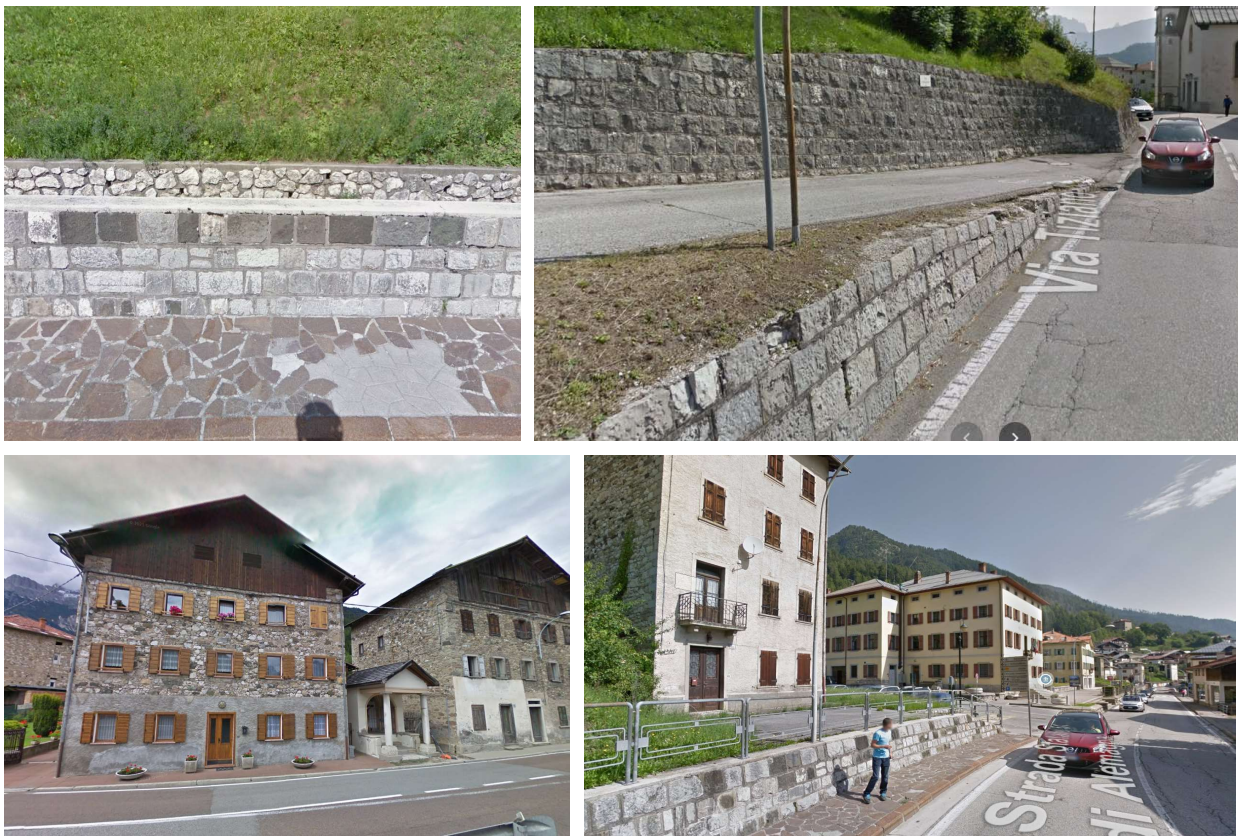


Figura 17 Tessiture murarie esistenti

Inversione di marcia dei veicoli

Oss. 1 "per consentire l'inversione dei veicoli che partono dal centro abitato di Valle di Cadore (località Costa) e che devono raggiungere obbligatoriamente la rotonda all'imbocco est, per poter proseguire in direzione Cortina, lungo il tratto sotteso della S.S. 51 (via Tiziano), poco prima dell'imbocco ovest della galleria, dovrà essere predisposto il parcheggio e lo spazio per l'inversione di marcia nello spazio del cantiere n. 3, già ipotizzato come possibilità nell'ambito delle integrazioni prodotte".

Con la messa in esercizio della galleria, data la sola manovra in ingresso a Valle di Cadore per chi proviene da Cortina, si prevede la sistemazione dell'area di cantiere stradale n.2 come spazio per la realizzazione in sicurezza della manovra di inversione per uscire dall'abitato di Valle in direzione Pieve di Cadore.

Tale spazio, attualmente già adibito ad area di sosta, una volta terminate le lavorazioni di cantiere, può essere destinato a piazzola per il parcheggio (carente in tale tratto) e l'inversione di marcia.

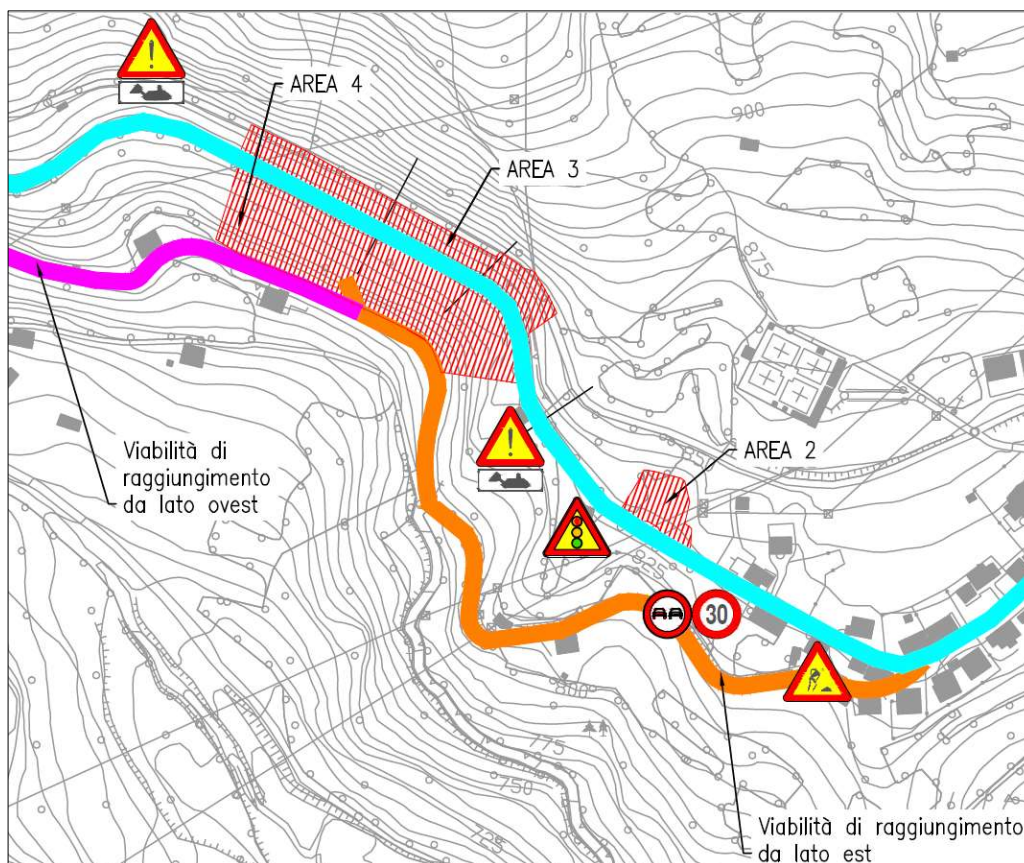


Figura 18 – Area di cantiere 2

In fase di progettazione esecutiva è stata data piena ottemperanza alla prescrizione, prevedendo l'area di inversione di marcia nello spazio indicato, come rappresentato nella figura seguente.



Figura 19 – Area di inversione di marcia

Per approfondimenti si rimanda ai seguenti elaborati: P00_PS00_TRA_RE01 "Progetto Stradale - Relazione tecnica di tracciato" e P00_PS01_TRA_PP01 "Progetto stradale – Asse Principale – Planimetria e profilo di progetto".

2.2 OSSERVAZIONE 2

Il Proponente dovrà:

- pianificare nel dettaglio la destinazione d'uso degli spazi disponibili e definire le disponibilità di siti per il deposito intermedio delle terre e rocce da scavo e per i rifiuti provenienti dalla demolizione del fabbricato adiacente il Municipio;*
- assicurare che il conferimento del materiale nella Cava Damos avvenga in modo da non pregiudicare la fruibilità turistica dell'abitato adiacente e nel pieno rispetto dei vincoli storici e paesaggistici gravanti sui luoghi e sulle pertinenze;*
- predisporre un'accurata sistemazione delle aree di cantiere, delle piste di accesso, dell'impianto di trattamento delle acque reflue, delle strutture di servizio, dei siti di deposito e delle discariche*

(nonché gli itinerari per raggiungerli), al fine di minimizzare le interferenze con il traffico sulla S.S. 51 e le attività antropiche situate nel Comune di Valle di Cadore e in quelli confinanti;

- d) *-indicare la localizzazione ed il dimensionamento dell'impianto di trattamento delle acque reflue derivanti dall'esecuzione delle paratie e degli scavi, nonché il punto di recapito delle acque trattate;*
- e) *-produrre tutta la documentazione necessaria all'ottenimento dell'autorizzazione allo scarico per il suddetto impianto;*
- f) *stabilire se e quali impianti saranno destinati a permanere in sito anche nella fase di esercizio.*

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Cantierizzazione:

- Planimetria generale cantieri, aree di deposito e viabilità di servizio T00CA00CANPL01;
- Campo base e cantieri operativi: Layout aree di cantiere T00CA00CANPL02;
- Planimetria Fase - Tav. 1 di 2 (fasi 1a, 1b) T00CA00CANPL03;
- Planimetria Fase - Tav. 2 di 2 (fasi 2, 3) T00CA00CANPL04;
- Piano di Utilizzo delle Terre (PUT) T00CA00CANRE03.

Sicurezza:

- 252 - T00_SI00_SIC_DC03A - Svincolo Ovest, fasi esecutive tav 1 di 6
- 253 - T00_SI00_SIC_DC04A - Svincolo Ovest, fasi esecutive tav 2 di 6
- 254 - T00_SI00_SIC_DC05A - Svincolo Ovest, fasi esecutive tav 3 di 6
- 255 - T00_SI00_SIC_DC06A - Svincolo Ovest, fasi esecutive tav 4 di 6
- 256 - T00_SI00_SIC_DC07A - Svincolo Ovest, fasi esecutive tav 5 di 6
- 257 - T00_SI00_SIC_DC08A - Svincolo Ovest, fasi esecutive tav 6 di 6
- 258 - T00_SI00_SIC_DC09_B - Svincolo Est, fasi esecutive tav 1 di 2
- 259 - T00_SI00_SIC_DC10_B - Svincolo Est, fasi esecutive tav 2 di 2

Note:

Punto a:

Pianificare nel dettaglio la destinazione d'uso degli spazi disponibili e definire le disponibilità di siti per il deposito intermedio delle terre e rocce da scavo e per i rifiuti provenienti dalla demolizione del fabbricato adiacente il Municipio.

Queste indicazioni sono riportate in dettaglio all'interno dei documenti relativi alla cantierizzazione ed in particolare nel documento Campo base e cantieri operativi: Layout aree di cantiere T00CA00CANPL02.

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- facile collegamento con la viabilità esistente
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico;

Le aree previste sono le seguenti:

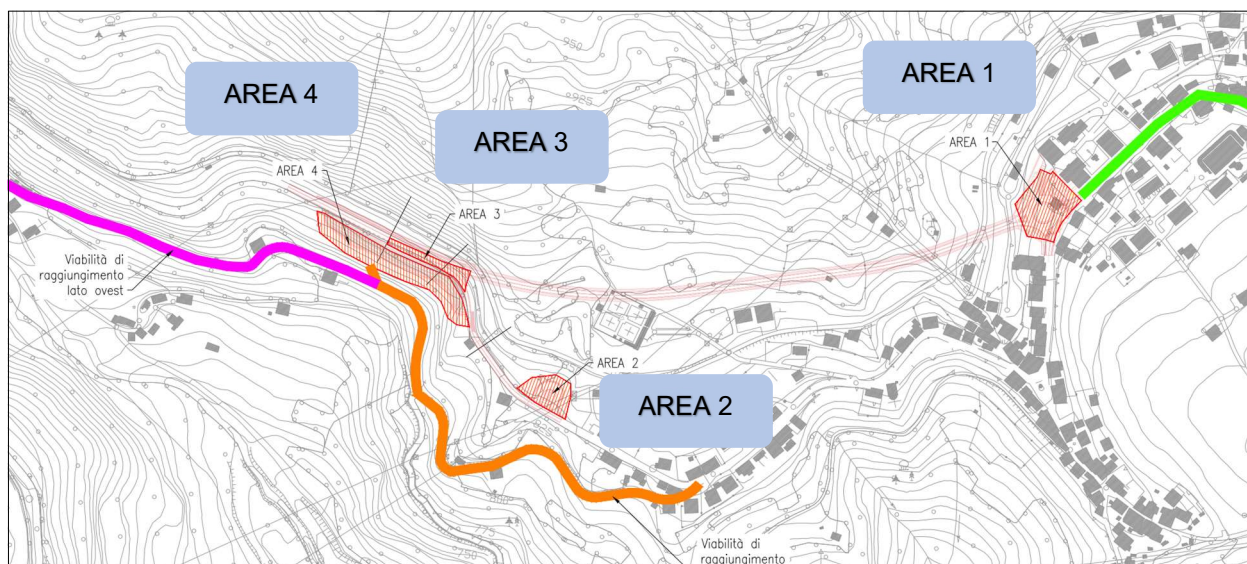


Figura 20 – Disposizione dei cantieri

In corrispondenza dell'area 1 è previsto lo stoccaggio temporaneo del materiale di demolizione dell'edificio esistente. Inoltre, nelle aree 1, 3 e 4 vi saranno aree dedicate al deposito dei materiali necessari alla costruzione dell'opera.

Lungo i bordi vegetati dei cantieri viene disposta anche una recinzione a protezione delle erpetofauna, con le necessarie caratteristiche di altezza, conformazione, ancoraggio a terra.

Il materiale scavato verrà trasportato verso la cava Damos dove si potrà procedere sia al conferimento finale, sia allo stoccaggio temporaneo in attesa di riutilizzo presso il sito di San Vito di Cadore. La cava infatti risulta potenzialmente idonea ad accogliere il materiale anche temporaneamente.

Si segnala che rimane disponibile un sito intermedio (zona ex vivaio forestale) come buffer per accogliere materiale di scambio o per sopperire ad eventuali indisponibilità della Cava principale, per esempio nel momento in cui nei giorni di sabato e domenica la Cava non fosse disponibile per via dell'attività di tiro a segno presente. In ogni caso il sito dell'ex vivaio non potrà accogliere più di 5000 mc di materiale, dal momento che la superficie disponibile all'interno del sito è contenuta.



Figura 21 – area di deposito temporaneo ex vivaio forestale

Il Cantiere 1 è l'area fulcro di tutte le principali lavorazioni. La galleria viene infatti scavata da est e quindi tutti i mezzi di scavo dovranno transitare per tale area.



Figura 22 – Cantiere 1

L'area di cantiere 1, essendo di fatto un'area tecnica, avrà depositi per i vari materiali:

- materiale di demolizioni e preventiva separazione prima dell'invio al sito di destinazione;
- armatura pali;
- eventuale vasca per bentonite;
- tiranti;
- armature per la dima;

- centine;
- materiale per l'impermeabilizzazione;
- materiale di realizzazione del cassero per la galleria.

Si prevede inoltre il posizionamento di una vasca di smaltimento acque in uscita dalla galleria e di un'officina per lavoro sui mezzi di scavo.



Figura 23 – Cantiere 2

Il Cantiere 2 è l'area logistico organizzativa dei lavori. Permarrà nello stato arredato con le funzioni logistiche per tutta la durata dei lavori e solo in ultima fase verrà realizzato il parcheggio e zona di svolta previsti a progetto.

I cantieri 3 e 4 sono aree di non secondaria importanza in quanto a complessità delle lavorazioni dal momento che questa è la zona di supporto per le lavorazioni in corrispondenza dell'imbocco ovest, con realizzazione della struttura di supporto della ciclabile e della terza corsia di marcia (per svincolo) che andrà realizzata mediante allargò a valle (terra armata) e allargò a monte (berlinese).

La corsia di cantiere verrà utilizzata anche come spazio di deposito materiali: armatura micropali, gabbie terra rinforzata ecc.



Figura 24 – Cantiere 3 e 4

Per quanto riguarda il deposito temporaneo è stato effettuato un approfondimento sull'effettiva disponibilità dell'area ex vivaio Forestale a contenere temporaneamente il materiale in esubero dal cantiere di Valle di Cadore, per essere riutilizzato per i fabbisogni di San Vito di Cadore (64.000 mc di fabbisogno per la realizzazione di rilavati secondo una prima stima di PE in fase di perfezionamento).



Figura 25 – Area di deposito temporaneo ex vivaio forestale

Tale sito è situato a circa 2 km dal cantiere di Valle di Cadore.

La volumetria effettiva di stoccaggio disponibile è di circa 5000 m³ e potrà essere impiegata come "polmone" per i due progetti (Valle di Cadore e San Vito di Cadore), seguendo uno degli scenari in seguito elencati:

- 1) Scenario 1 - Il cantiere di Valle di Cadore è contemporaneo a quello di San Vito di Cadore → il materiale va direttamente dal primo al secondo e il volume di stoccaggio di 5000 m³ verrà utilizzato solo come deposito di regolazione se necessario. Non si prevede l'utilizzo della cava Damos quale stoccaggio provvisorio.
- 2) Scenario 2 - Il cantiere di Valle di Cadore finisce prima della necessità di San Vito di Cadore → il materiale va stoccato provvisoriamente all'Ex Vivaio (5000 m³) e alla cava Damos (60.000 m³).
- 3) Scenario 3 - I cantieri sono totalmente non correlabili temporalmente → si farà stoccaggio definitivo di tutto il materiale di Valle di Cadore alla cava Damos e per San Vito di Cadore ci dovrà essere un approvvigionamento da cava.

Punto b:

Assicurare che il conferimento del materiale nella Cava Damos avvenga in modo da non pregiudicare la fruibilità turistica dell'abitato adiacente e nel pieno rispetto dei vincoli storici e paesaggistici gravanti sui luoghi e sulle pertinenze.

Il conferimento del materiale al sito non pregiudicherà la fruibilità turistica dell'abitato adiacente ed avverrà nel rispetto dei vincoli storici e paesaggistici gravanti sui luoghi e sulle pertinenze. Si tenga presente che è stato stimato che per il conferimento alla cava saranno necessari 12 camion/giorno, che si tradurranno in 24 passaggi giornalieri (12 andata e 12 ritorno) all'interno dell'abitato, ossia 1 camion all'ora. L'impatto sul traffico e sulle viabilità esistenti dovuto ai mezzi di cantiere sarà pertanto modesto.

Per completare il quadro relativo all'impatto sul traffico dovuto ai mezzi di cantiere si aggiunge che a questi transiti vanno sommati quelli dovuti al trasporto del calcestruzzo per la realizzazione della galleria. In questo caso si sono stimati 4 camion/giorno, che si tradurranno in 8 passaggi giornalieri (4 andata e 4 ritorno) all'interno dell'abitato.

Il traffico totale sarà pertanto di 32 passaggi giornalieri nel centro abitato, circa 1 camion all'ora. L'impatto sul traffico e sulle viabilità esistenti dovuto ai mezzi di cantiere sarà pertanto modesto.

TABELLA – VOLUME DI TRAFFICO

VOLUME DI TRAFFICO STIMATO PER IL TRASPORTO DELLO SCAVO:

122000mc/18mesi = 6780 mc/mese
6780mc/18mc a mezzo = 377 camion/mese
12–13 camion/giorno (*17)
<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

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato di cantierizzazione T00CA00CANPL01 Planimetria generale cantierizzazione, che riporta in modo sintetico il calcolo del traffico dovuto al trasporto del materiale di risulta proveniente dallo scavo della galleria e del calcestruzzo necessario alla realizzazione delle strutture.

Punto c:

Predisporre un'accurata sistemazione delle aree di cantiere, delle piste di accesso, dell'impianto di trattamento delle acque reflue, delle strutture di servizio, dei siti di deposito e delle discariche (nonché gli itinerari per raggiungerli), al fine di minimizzare le interferenze con il traffico sulla S.S. 51 e le attività antropiche situate nel Comune di Valle di Cadore e in quelli confinanti.

Come visto nelle planimetrie di layout dei cantieri riportate al punto a, le aree di cantiere sono state organizzate in modo dettagliato, evitando quanto possibile problemi di interferenze con la viabilità. Si evidenzia tuttavia che date le ristrettezze delle aree di cantiere:

- non sarà possibile garantire l'apertura della strada di accesso adiacente al Municipio. I mezzi di trasporto pubblico e privato verranno quindi deviati su viabilità alternativa.
- verrà istituito un senso unico alternato regolato da impianto semaforico e sarà interrotta per un brevissimo periodo la pista ciclabile (con previsione di percorso alternativo durante la chiusura), per la realizzazione del fronte di attacco con paratia di micropali sul lato ovest dell'imbocco;
- è presente un'interferenza dei lavori con la rampa di accesso al Cinema Antelao. Durante i lavori di realizzazione della nuova rampa disabili verrà installato un servoscala temporaneo, unica soluzione possibile in alternativa ad un palanco di sollevamento.

L'elaborato "Planimetria generale cantieri, aree di deposito e viabilità di servizio" T00CA00CANPL01 fornisce informazioni relative agli itinerari da seguire per raggiungere i siti di deposito. Come già visto al

punto b, il traffico dovuto ai mezzi per il trasporto del materiale di risulta e per l'approvvigionamento dei materiali sarà assai ridotto e pertanto si ritiene che le interferenze con il traffico sulla SS51 saranno minime.

Come si può vedere dagli elaborati contenuti nella sezione "Sicurezza" e nella sezione "Cantierizzazione" le fasi di realizzazione dell'opera sono state attentamente valutate considerando le modifiche che di volta in volta dovrà subire la viabilità locale. Si è previsto inoltre un percorso ciclabile alternativo quando verrà temporaneamente interrotto il percorso esistente.

Punto d

Indicare la localizzazione ed il dimensionamento dell'impianto di trattamento delle acque reflue derivanti dall'esecuzione delle paratie e degli scavi, nonché il punto di recapito delle acque trattate.

In corrispondenza dell'area di cantiere 1 (imbocco est della galleria), verranno realizzate una vasca di trattamento delle acque reflue, che recapiterà le acque trattate in fognatura, e una vasca di raccolta delle acque di galleria.

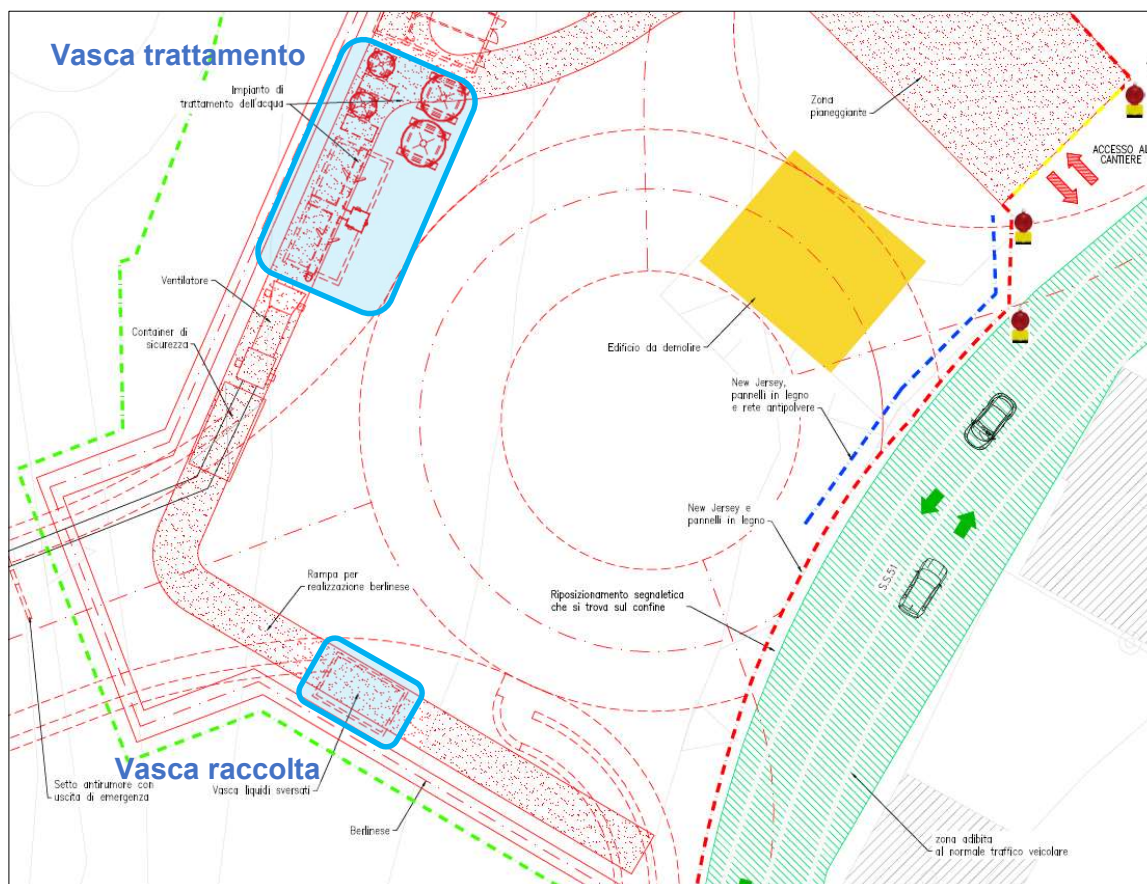


Figura 26 – Layout cantiere 1 – vasca trattamento e vasca raccolta.

Il dimensionamento dell'impianto di trattamento acque reflue verrà effettuato immediatamente a monte della fase realizzativa dell'opera, una volta chiarite definitivamente le modalità realizzative della paratia che al momento non contemplano l'utilizzo di fanghi.

Punto e

Produrre tutta la documentazione necessaria all'ottenimento dell'autorizzazione allo scarico per il suddetto impianto.

I documenti per l'autorizzazione richiesta verranno inviati agli enti preposti seguendo tempistiche compatibili con l'inizio dei lavori.

Punto f

Stabilire se e quali impianti saranno destinati a permanere in sito anche nella fase di esercizio.

Non si prevede permangano in fase di esercizio impianti utilizzati durante la fase di cantiere.

2.3 OSSERVAZIONE 3

Prima dell'avvio dei lavori il Proponente:

- a) *dovrà completare la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo effettuando il terzo campionamento nel punto denominato "P3 Valle";*
- b) *dovrà determinare con maggiore accuratezza la quantità di terre e rocce da scavo idonee al riutilizzo in seguito all'approfondimento del modello geologico e rispetto alle modalità di scavo applicate per la realizzazione delle gallerie, al fine di poter meglio determinare e quantificare le tipologie dei singoli materiali effettivamente prodotti, siano essi sottoprodotti o rifiuti;*
- c) *dovrà valutare la possibilità del riutilizzo in loco dei materiali da scavo ritenuti idonei, specialmente nel ripristino dei versanti dopo la realizzazione degli imbocchi ovest ed est, nonché a tergo dei muri di sostegno delimitanti la rotatoria prima dell'imbocco est (Muro 1 e Muro 2);*
- d) *dovrà valutare, con il supporto della Provincia e della Regione Veneto, la possibilità del riutilizzo del materiale di risulta idoneo in altri cantieri stradali e ferroviari localizzati nella Provincia di Belluno, con programmazione od esecuzione contemporanea a quello in oggetto, nonché nell'ambito dei lavori di ripristino idrogeologico, ambientale e forestale in corso nella medesima Provincia, a seguito degli alluvionali del 29/10/2018;*
- e) *dovrà provvedere all'adeguamento della viabilità dell'accesso alla cava di Damos.*

Infine, dovrà aggiornare e presentare ai fini dell'approvazione il piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Cantierizzazione:

- Planimetria generale cantieri, aree di deposito e viabilità di servizio T00CA00CANPL01;
- Campo base e cantieri operativi: Layout aree di cantiere T00CA00CANPL02;
- Piano di Utilizzo delle Terre (PUT) T00CA00CANRE03.

Note:

Punto a

Dovrà completare la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo effettuando il terzo campionamento nel punto denominato "P3 Valle".

Le indagini ambientali condotte nel 2018 non avevano indagato il punto denominato P3_Valle, pertanto si è condotta un'indagine ambientale integrativa al fine di completare la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo.

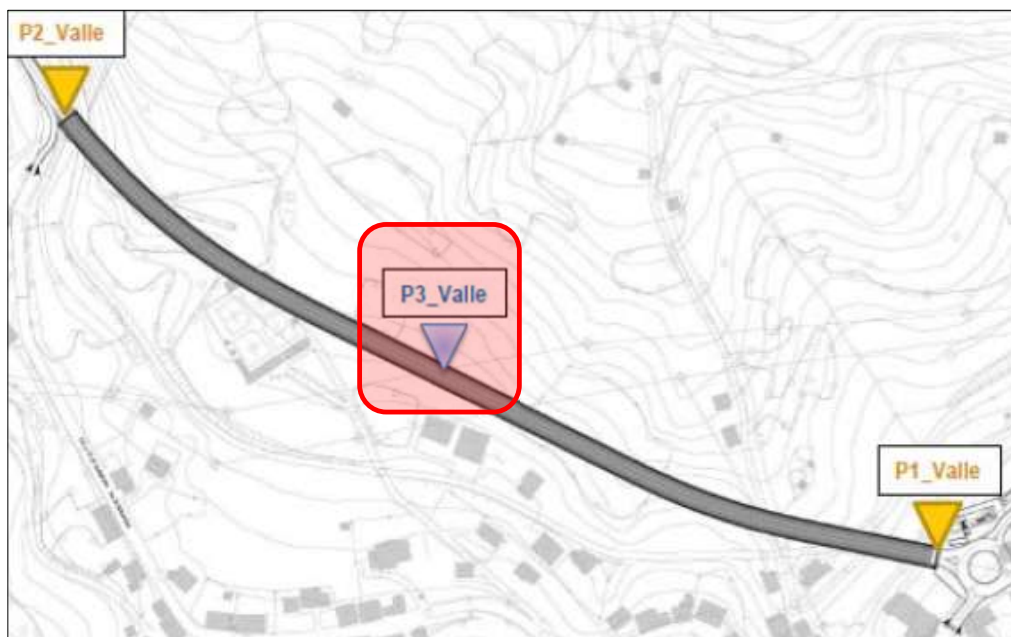


Figura 27 – Punti di campionamento – settembre 2018

La campagna di indagini dell'ottobre 2021 ha permesso di indagare i terreni lungo lo sviluppo della galleria. In particolare, sono stati eseguiti due sondaggi a carotaggio, denominati S1 ed S2.

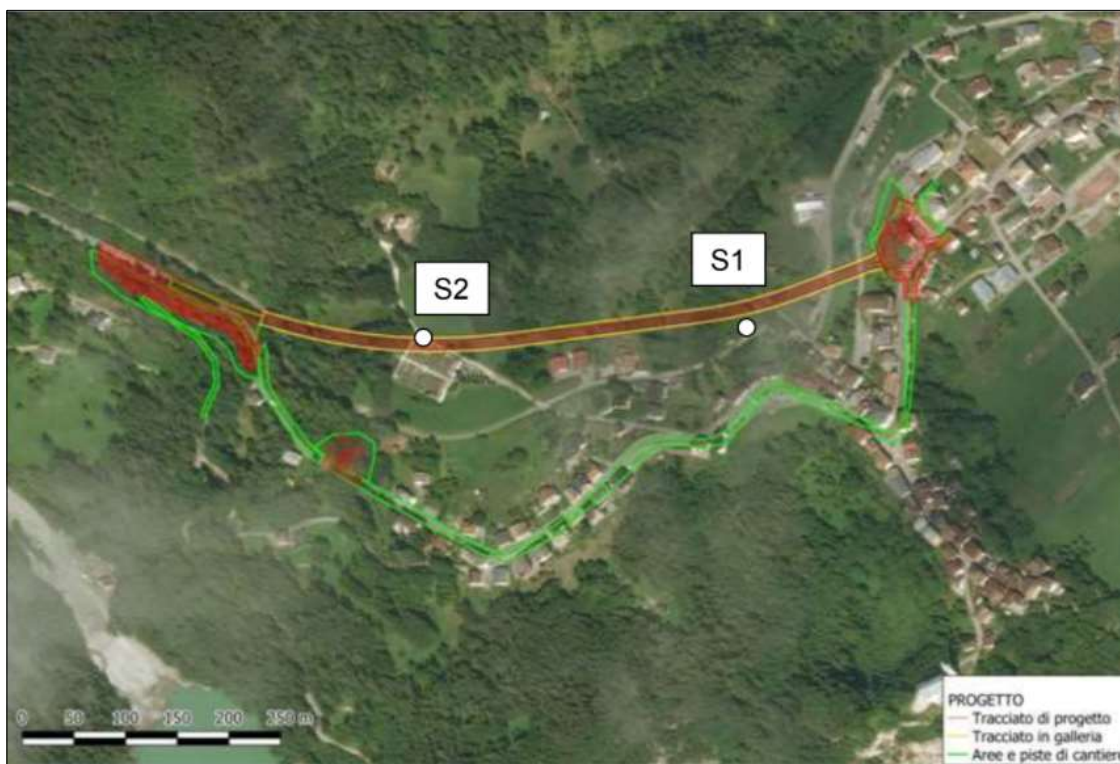


Figura 28 – Punti di campionamento S1 e S2 – ottobre 2021

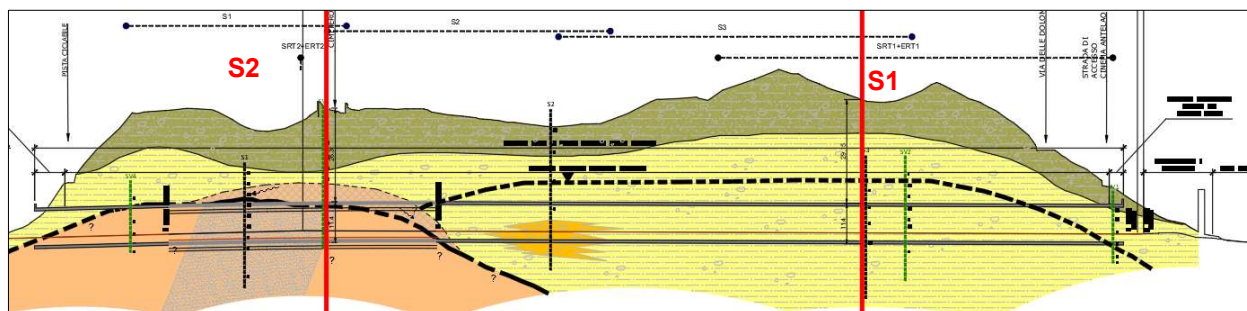


Figura 29 – Profilo geologico galleria e punti di campionamento S1 e S2 – ottobre 2021

I sondaggi sono stati spinti fino alla profondità della base della galleria prevista da progetto.

Sondaggio	Coord. Est	Coord. Nord	Intervallo di riferimento	Intervallo di campionamento dei tre incrementi
S1	294466.30 m E	5143732.87 m N	15 – 27 m da p.c.	16 – 18 m da p.c. 20 – 22 m da p.c. 25 – 27 m da p.c.
S2	294153.93 m E	5143763.89 m N	27 – 38 m da pc	28 – 30 m da p.c. 32 – 34 m da p.c. 36 – 38 m da p.c.

Gli analiti ricercati sono quelli della tabella 4.1 del DPR 120/2017 a meno di IPA e BTEX vista l'assenza nel raggio di 20 m di infrastrutture viarie di grande comunicazione o insediamenti produttivi, oltreché vista la profondità dal p.c. del materiale campionato:

- Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Cobalto, Cromo totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco);
- Idrocarburi pesanti C>12 (come sommatoria da C13 a C40);
- Amianto.

Anche in questo caso in tutti i campioni di terreno si è riscontrato il rispetto delle CSC per i siti ad uso residenziale, verde pubblico e privato (colonna A, tabella 1, allegato 5, parte quarta, titolo V del D.lgs. 152/06) per tutti gli analiti ricercati.

Punto b

Dovrà determinare con maggiore accuratezza la quantità di terre e rocce da scavo idonee al riutilizzo in seguito all'approfondimento del modello geologico e rispetto alle modalità di scavo applicate per la realizzazione delle gallerie, al fine di poter meglio determinare e quantificare le tipologie dei singoli materiali effettivamente prodotti, siano essi sottoprodotti o rifiuti”

E' stata condotta una campagna di indagini relative alle caratteristiche merceologiche dei materiali da scavo, ai fini di valutarne la possibilità di riutilizzo dal punto di vista geomeccanico.

Considerando la classificazione dei terreni AASHTO (CNR-UNI 10006) per la determinazione del gruppo di appartenenza e l'insieme delle analisi granulometriche eseguite sui campioni prelevati durante la campagna d'indagini, si è risalito ai volumi prestazionale al riutilizzo dei materiali da scavo.

Dai dati di laboratorio in possesso la quasi totalità dei campioni analizzati ricade nel Gruppo A1 (in particolare in A1b), per cui i volumi derivanti dallo scavo della galleria naturale ricadranno in questo gruppo.

Con riferimento alla quantità totale degli scavi previsti dal progetto (119.000 mc), i risultati della classificazione evidenziano le seguenti quantità:

- GRUPPO A1 (86.803 mc) derivanti dallo scavo della GN
- GRUPPO A3 (24.595 mc) derivanti dalla galleria artificiale lato Ovest
- GRUPPO A2-4 (7647mc - 1901mc = 5746 mc) derivanti dallo svincolo est - GA est - svincolo ovest decurtati dallo scarto

Geotecnica: Classificazione dei terreni HRB-AASHTO (CNR-UNI 10006)

Classificazione generale	Terre ghiaia - sabbiosa						
	Frazione passante al setaccio 0,075 UNI 2332 \leq 35%						
	A1		A3	A2			
Gruppo	A1 a	A1 b	A3	A2-4	A2-5	A2-6	A2-7
Sottogruppo							
Analisi granulometrica - Frazione passante al setaccio							
2 UNI 2332 %	\leq 80						
0,4 UNI 2332 %	\leq 30	\leq 80	\geq 80				
0,075 UNI 2332 %	\leq 15	\leq 25	\leq 10	\leq 35	\leq 35	\leq 35	\leq 35
Caratteristiche della frazione passante al setaccio 0,4 UNI 2332							
Limite liquido	0			\leq 40	$>$ 40	\leq 40	$>$ 40
Indice di plasticità	\leq 6		N.P.	\leq 10	\leq 10max	$>$ 10	$>$ 10
Indice di gruppo	0		0	0		\leq 4	
Tipi usuali dei materiali caratteristici costituenti il gruppo	ghiaia e breccia, sabbione, sabbia grossa, pomice, scorie vulcaniche, pozzolane		Sabbia fine	ghiaia e sabbia limosa e argillosa			

Figura 30 – Classificazione dei terreni HRB-AASHTO (CNR UNI 10006)

Ne consegue che tutto il **fabbisogno del cantiere Valle di Cadore (19.250 mc) potrà essere soddisfatto dal materiale di risulta degli scavi del cantiere stesso** con caratteristiche di materiale tipo A1.

Per quanto riguarda la possibilità di riutilizzo del materiale di scavo relativo all'intervento di Valle di Cadore per la realizzazione delle opere di San Vito di Cadore, si consideri che per quest'ultimo progetto il bilancio di materie prevede, per la realizzazione dei rilevati, un fabbisogno di materiale proveniente dall'esterno di circa 64.000 mc.

Da primi contatti con i proprietari della cava di Damos risulta individuata all'interno del sito un'area potenzialmente adatta allo stoccaggio temporaneo del materiale scavato a Valle di Cadore. Ciò consentirebbe di riutilizzare 64.000 mc di tale materiale nell'ambito della realizzazione dell'opera di San Vito di Cadore.

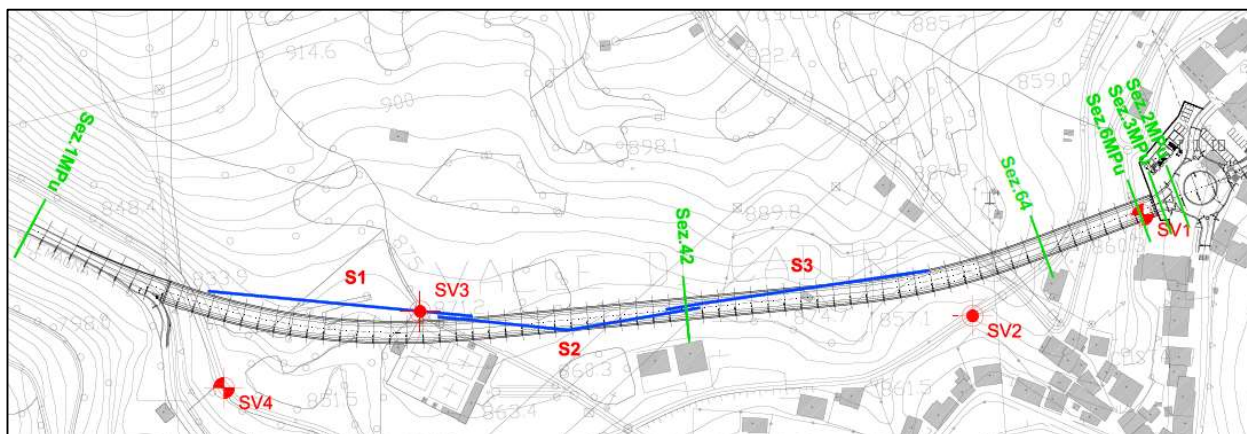
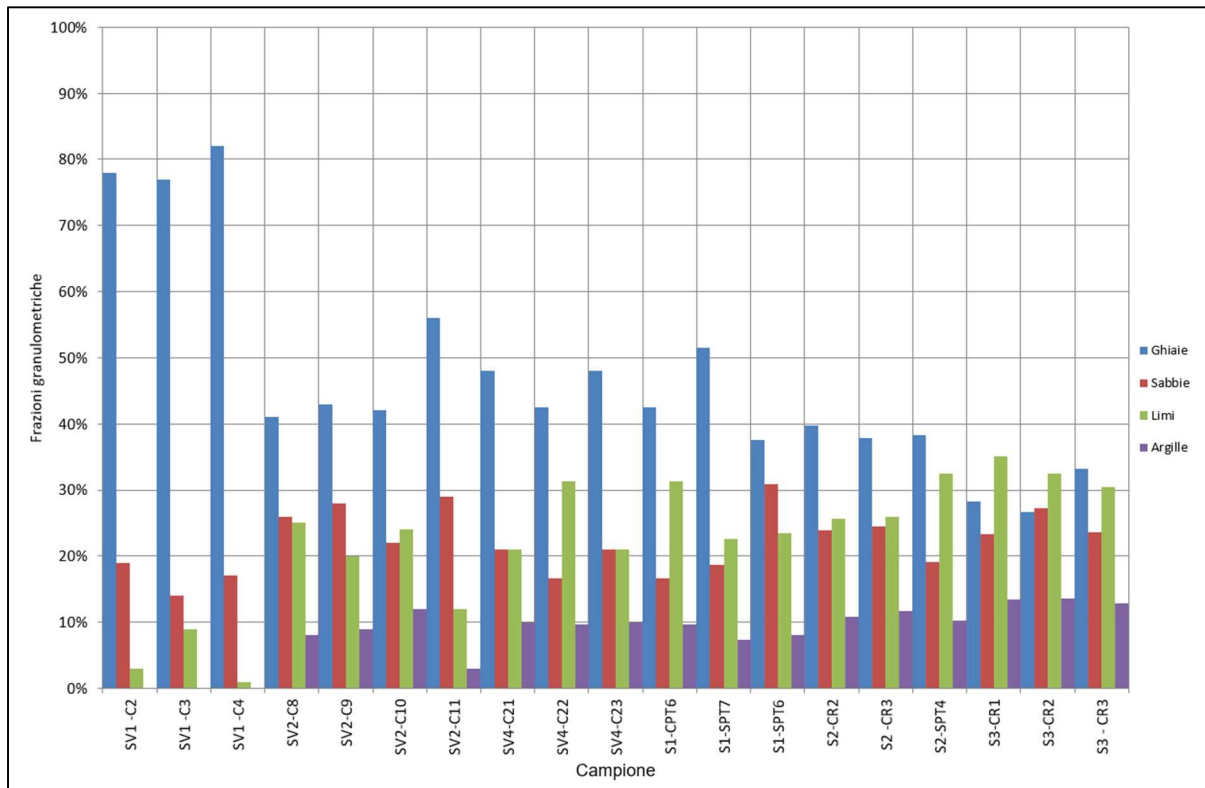
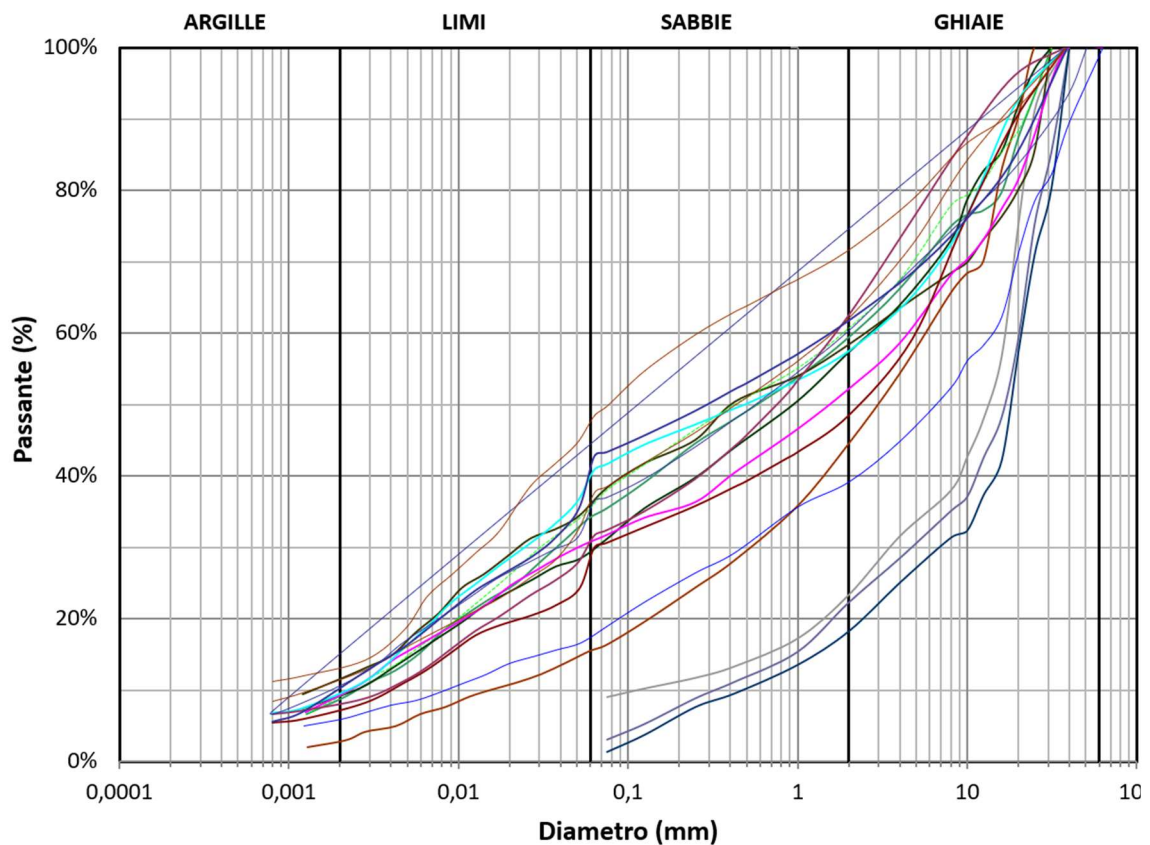


Figura 31 - Ubicazione indagini geofisiche



ANALISI GRANULOMETRICHE



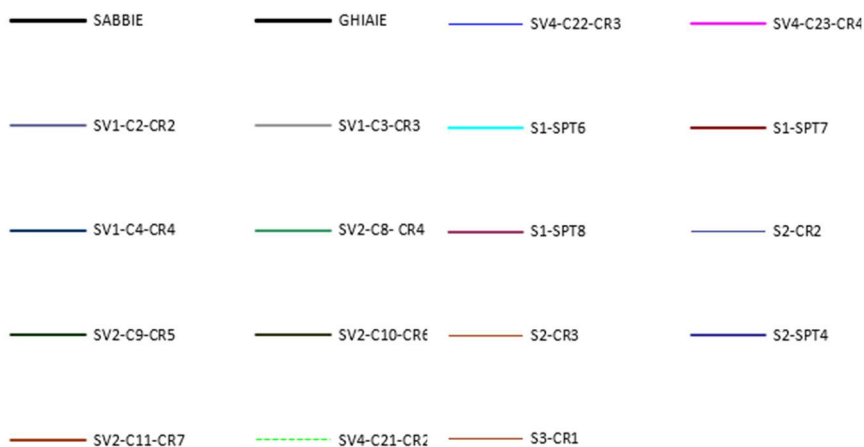


Figura 32 – Analisi granulometrica dei terreni di scavo

Relativamente agli impianti di lavorazione degli inerti, si ritiene che gli scavi non producano materiale di dimensioni tali da necessitare un impianto di frantumazione. Pertanto non si è previsto tale impianto negli elaborati progettuali. Per approfondimenti si rimanda all'elaborato di progetto: *T00_GE_01_GET_RE_01 Relazione Geotecnica*.

Punto c

Dovrà valutare la possibilità del riutilizzo in loco dei materiali da scavo ritenuti idonei, specialmente nel ripristino dei versanti dopo la realizzazione degli imbocchi ovest ed est, nonché a tergo dei muri di sostegno delimitanti la rotatoria prima dell'imbocco est (Muro 1 e Muro 2)"

Sulla base delle indagini geognostiche è stato possibile definire i seguenti riutilizzi in sito del materiale proveniente dalle operazioni di scavo. In particolare si prevede il riutilizzo all'interno dello stesso progetto per:

- Realizzazione di rilevati (anche in corrispondenza del tratto in terra rinforzata);
- Ritombamento imbocchi est e ovest della galleria artificiale;
- Riempimento dell'arco rovescio;
- Riempimento a tergo di opere interrato (vasche) e di opere minori.

Punto d

Dovrà valutare, con il supporto della Provincia e della Regione Veneto, la possibilità del riutilizzo del materiale di risulta idoneo in altri cantieri stradali e ferroviari localizzati nella Provincia di Belluno, con programmazione od esecuzione contemporanea a quello in oggetto, nonché nell'ambito dei lavori di

ripristino idrogeologico, ambientale e forestale in corso nella medesima Provincia, a seguito degli alluvionali del 29/10/2018.

Nella presente fase di Progetto Esecutivo, viene confermata da ANAS la strategia di gestione complessiva integrata di tre interventi sul medesimo asse stradale della SS.51bis, per i seguenti cantieri le cui opere sono previste in realizzazione entro l'anno 2025:

- Valle di Cadore;
- San Vito di Cadore;
- Tai di Cadore.

Nell'attuale fase di Progettazione Esecutiva si sono analizzati i dati disponibili, ossia quelli relativi ai Progetti Esecutivi di Valle di Cadore e di San Vito di Cadore, entrambi in corso di completamento. Il Progetto Esecutivo di Tai di Cadore invece risulta ancora in corso di definizione, per cui al momento sono disponibili soltanto le ipotesi quantitative del Progetto Definitivo.

Il primo intervento produce un esubero di materiale che a livello geomeccanico risulta riutilizzabile anche per la realizzazione di rilevati, mentre per il secondo si è stimato un fabbisogno di materiale, per la realizzazione di rilevati, pari a circa 64.000 mc. Dal momento che tale fabbisogno può essere completamente soddisfatto dai materiali provenienti dalla realizzazione delle opere di Valle di Cadore e poiché la fase di cantierizzazione dei due interventi potrebbe non avvenire contemporaneamente, si è verificata la possibilità di stoccare temporaneamente il materiale proveniente dall'intervento previsto a Valle di Cadore presso la cava Damos per riutilizzarlo successivamente per la realizzazione dell'intervento a San Vito. Da primi contatti con i proprietari risulta individuata all'interno del sito un'area potenzialmente adatta allo scopo. Tale ipotesi è attualmente in corso di miglior definizione.

Si conferma pertanto l'obiettivo di ANAS per quanto riguarda la gestione integrata delle Terre e Rocce; si provvederà quindi all'aggiornamento di un documento di gestione complessiva, che potrà essere finalizzato al termine degli iter di progettazione Esecutiva degli interventi di San Vito e Tai, ancora in corso, al momento della chiusura del PE in oggetto (Valle di Cadore).

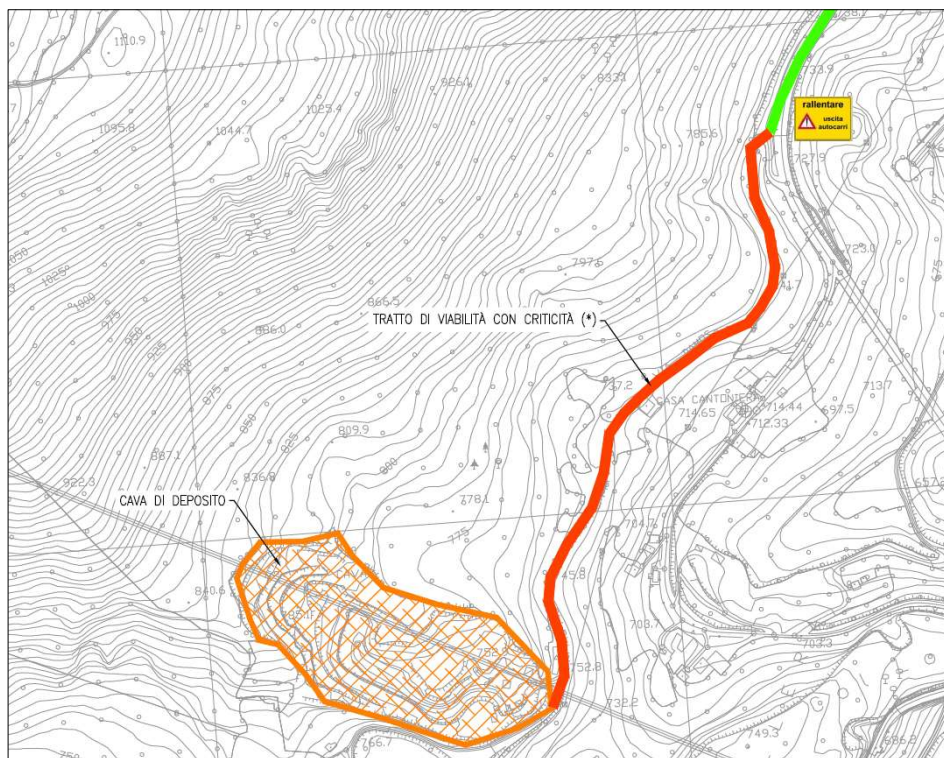
In accordo con gli Uffici della Provincia e della Regione Veneto, eventuali esuberanti di materiale idoneo potranno essere utilizzati in altri cantieri stradali e ferroviari o nell'ambito dei lavori di ripristino idrogeologico, ambientale e forestale localizzati nella Provincia di Belluno.

Punto e

Dovrà provvedere all'adeguamento della viabilità dell'accesso alla cava di Damos

Sulla base dello stato attuale della viabilità esistente, si sono previsti in sede esecutiva interventi di sistemazione e miglioramento del tratto in questione.

L'intervento è stato inserito negli elaborati di progetto della sezione "Cantierizzazione"; in particolare si è prevista la sistemazione della viabilità di accesso alla sede, per compatibilizzazione e idoneità con il transito dei mezzi di cantiere.



NOTE

(*) Criticità rappresentata dalla viabilità di accesso alla cava di Damos: viabilità che presenta tratti pendenti, fondo sconnesso, non consente lo scambio tra due mezzi e lambisce una abitazione. Attualmente la viabilità sopporta il traffico legato all'attività di escavazione, che negli ultimi anni è divenuta modesta (circa 2.000 mc l'anno), pertanto in vista di un importante conferimento da parte dei cantieri stradali è necessario prevedere un adeguamento di questa viabilità anche eventualmente realizzando un accesso alternativo per la circolazione a senso unico in ingresso e uscita dei mezzi.
Sulla base dello stato attuale della viabilità esistente, sono previsti interventi di sistemazione e miglioramento del tratto in questione.

Figura 33 – Stralcio planimetrico: viabilità di accesso alla cava Damos.

Si segnala che la viabilità di raggiungimento della cava presenta allo stato attuale dei tratti usurati e con fondo sconnesso, andrà quindi prevista una soluzione che permetta l'incrocio/scambio tra mezzi di arrivo e in uscita (piazze), ma allo stato attuale è da configurarsi una messa in sicurezza generale del tratto di strada, con un generale adeguamento della viabilità esistente e rivisitazione dell'incrocio con la SS51.

In particolare, per la sistemazione di tale viabilità, si prevede la realizzazione dei seguenti interventi:

- allargamento della sede stradale ove necessario (polilinea azzurra in Figura 34),
- inserimento di alcune piazzole di incrocio mezzi.



Figura 34 – Planimetria strada di accesso alla cava Damos.

Nell'immagine precedente la polilinea azzurra rappresenta i tratti in corrispondenza dei quali risulta necessario procedere all'allargamento della sede stradale.

Di seguito si riporta la sezione tipologica di sistemazione minimale dell'attuale strada di accesso alla cava.



Figura 35 – Sezione tipo sistemazione minimale viabilità accesso alla cava Damos.

L'intervento di sistemazione è inoltre descritto nella Relazione cantierizzazione T00CA00CANRE01 e nella Relazione del Piano di sicurezza e coordinamento PSC T00SI00SICRE01.

Il computo metrico estimativo T00CM00CMSEC01 è stato aggiornato con gli oneri conseguenti.

2.4 OSSERVAZIONE 4

In fase di cantiere dovranno essere adottate tutte le azioni previste dallo studio o indicate dalla Regione Veneto per mitigare il transito dei mezzi lungo le strade di accesso al cantiere; occorre inoltre, minimizzare il più possibile le interferenze con il percorso ciclopeditonale insistente sul sedime della ex ferrovia Calalzo Dobbiaco durante l'esecuzione dei lavori, anche prevedendo percorsi alternativi provvisori, in condizioni di sicurezza.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Cantierizzazione:

- Relazione cantierizzazione T00CA00CANRE01;
- Manuale di gestione ambientale del cantiere T00CA00CANRE02.

Note:

Gli accorgimenti e le misure segnalate dalla prescrizione sono stati recepiti nel documento Manuale di gestione ambientale del cantiere. Si riportano di seguito le informazioni principali che tengono conto di quanto richiesto dalla Regione Veneto.

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 emanazioni 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).

Durante i lavori di realizzazione dell'opera non risulterà necessario ricorrere all'interruzione del percorso ciclopedonale, dal momento che si prevede un percorso alternativo durante il periodo di interruzione della ciclabile. Il percorso alterativo attraversa in parte il centro abitato.

2.5 OSSERVAZIONE 5

Il Proponente dovrà completare la progettazione esecutiva idraulica:

- a) con il sistema della seconda vasca per la raccolta dei versamenti sulla carreggiata in galleria per il tratto antecedente rimbocco ovest, tra le progressive 0+090.00 e 0+ 170.00, previsto come opportuno nell'ambito delle integrazioni al fine di ottenere la totale copertura del tracciato in sotterraneo;*
- b) con il dimensionamento delle vasche per la raccolta dei versamenti sulla carreggiata in galleria;*
- c) con la localizzazione e il dimensionamento dell'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia (compresi i dispositivi di intercettazione e scolmatura);*
- d) con l'indicazione dei punti di recapito della rete di raccolta delle acque meteoriche e dei fossi di guardia.*

Dovrà pertanto essere prodotta tutta la documentazione necessaria all'ottenimento dell'autorizzazione allo scarico.

Esito: Parzialmente accolta

Elaborati di riferimento:

Idrologia e idraulica – Sistema di drenaggio del corpo stradale:

- Relazione di Smaltimento Acque Meteoriche T00ID01IDRRE01;
- Planimetria di Smaltimento Acque. Tavola 01 T00ID01IDRPL01;
- Planimetria di Smaltimento Acque. Tavola 02 T00ID01IDRPL02;
- Sistema di raccolta e trattamento acque galleria - Imbocco Est T00ID01IDRPC01;
- Sistema di raccolta e trattamento acque galleria - Imbocco Ovest T00ID01IDRPC02.

Note:

Punto a e b

Il Proponente dovrà completare la progettazione esecutiva idraulica:

- a) Con il sistema della seconda vasca per la raccolta dei versamenti sulla carreggiata in galleria per il tratto antecedente rimbocco ovest, tra le progressive 0+090.00 e 0+ 170.00, previsto come opportuno nell'ambito delle integrazioni al fine di ottenere la totale copertura del tracciato in sotterraneo;*
- b) Con il dimensionamento delle vasche per la raccolta dei versamenti sulla carreggiata in galleria;*

Le soluzioni progettuali adottate sono volte ad assicurare la completa protezione ambientale del territorio con particolare riferimento alla salvaguardia dei recapiti finali. La raccolta e il controllo delle acque derivanti dalla piattaforma stradale in occasione di eventuali sversamenti accidentali costituiscono una problematica nell'ambito della progettazione stradale.

Per la mitigazione degli effetti delle opere è previsto nel progetto un sistema di tipo "chiuso", che separi cioè le acque di sversamento, che necessitano di specifico trattamento, rispetto a quelle provenienti dai versanti dei rilevati o dai bacini esterni o dalle acque di pioggia afferenti alla sede stradale stessa. Nel presente progetto sono previsti 2 manufatti di ritenzione per contenere le acque nel caso di sversamenti accidentali. I volumi raccolti saranno successivamente prelevati e inviate a trattamento.

Riguardo al dimensionamento delle vasche, avendo gli attuali mezzi di trasporto carburante una capacità massima pari a 39'000 l, sono stati previsti due sistemi di raccolta e ritenzione, uno in corrispondenza di ciascun imbocco, di volume pari a 50 m³.

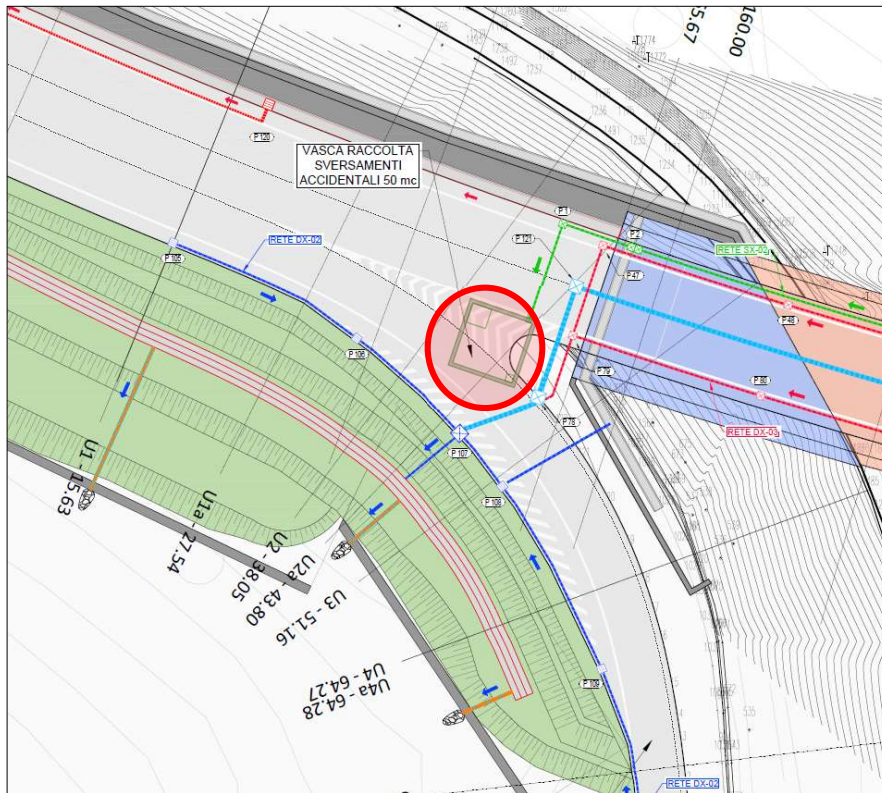


Figura 36 – Posizionamento vasca sversamenti accidentali imbocco ovest galleria.

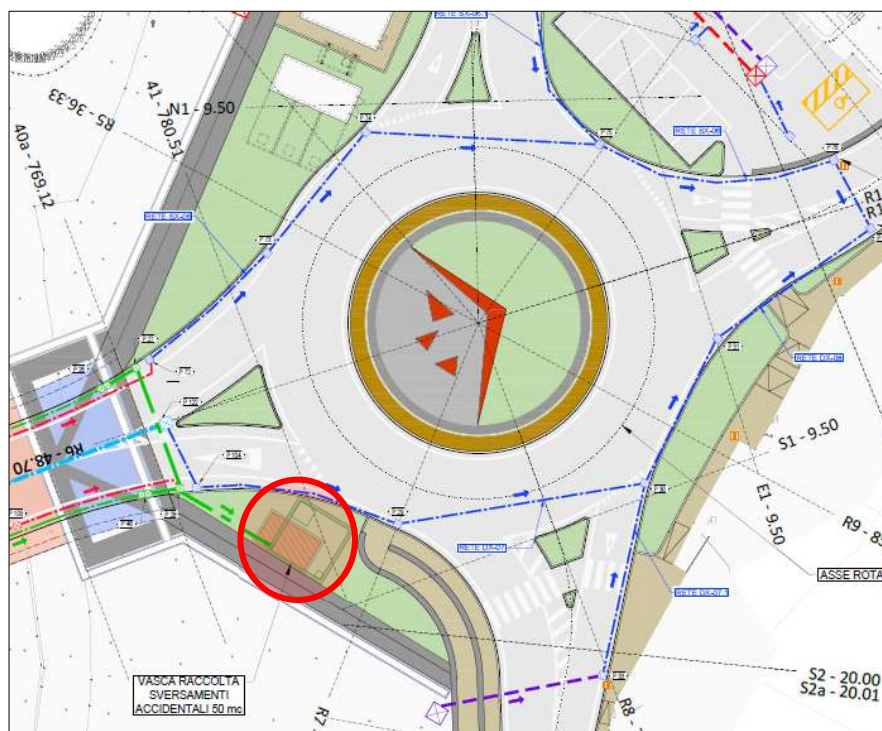


Figura 37 – Posizionamento vasca sversamenti accidentali imbocco est galleria.

Punto c e d

Il Proponente dovrà completare la progettazione esecutiva idraulica:

c) con la localizzazione e il dimensionamento dell'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia (compresi i dispositivi di intercettazione e scolmatura);

d) con l'indicazione dei punti di recapito della rete di raccolta delle acque meteoriche e dei fossi di guardia.

Le acque di piattaforma relative al tracciato vengono captate tramite caditoie disposte lateralmente alla piattaforma stradale e convogliate, in parte verso l'imbocco Ovest e in parte verso l'imbocco Est, mediante un sistema di collettori con ricettori di scarico riceventi anche le acque meteoriche dei versanti drenati, ovvero:

- scarico verso scoli superficiali per quanto riguarda la piattaforma Ovest;
- scarico nella rete fognaria mista esistente per quanto riguarda la piattaforma Est.

Sono inoltre previste vasche di accumulo progettate per trattenere liquidi provenienti da eventuali sversamenti accidentali sulle superfici stradali.

Imbocco Ovest

Per le acque meteoriche drenate dalle superfici dell'imbocco Ovest, per le quali è stata prescritta una vasca di prima pioggia, si sono analizzati i sistemi disponibili. Tuttavia

- considerati i requisiti tecnici e di posizionamento di tale impianto;
- vista l'impossibilità tecnica di realizzare una piazzola di alloggiamento fuori sede stradale (preclusa da ripido versante in terra rinforzata a valle e dal ripido versante con paratia a monte);
- considerato inoltre il trascurabile contributo di portata dovuto alle limitate superfici aggiuntive di progetto rispetto al tracciato esistente (allargamento per svincolo) e l'assenza di impianti analoghi lungo l'attuale tratto stradale;

l'inserimento di tale impianto all'interno del sistema risulta sostanzialmente non migliorativo ed efficace rispetto alla situazione attuale.

Imbocco Est

Per l'imbocco Est non è previsto, invece, tale trattamento in quanto le acque di versante sono già attualmente regimate e incanalate verso la fognatura esistente e, anche considerando le acque di piattaforma, si riscontra un contributo molto modesto, trascurabile e adeguato rispetto alla rete fognaria mista ricevente.

In particolare allo stato attuale il versante risulta raccolto da un impluvio naturale che viene intubato in corrispondenza della parte di Viale Dolomiti, a monte della futura paratia. A partire da quel punto, è presente

un collettore di smaltimento che drena direttamente nel sistema fognario municipale delle acque miste, situato sulla SS 51.

Il progetto prevede che il collettore esistente 600 x 700 mm venga intercettato appena a monte della paratia; quindi verrà realizzato un by-pass compatibile con le nuove opere, che andrà ad innestarsi nella rete di smaltimento esistente, in corrispondenza del punto di innesto attuale.

La soluzione di progetto prevede una doppia tubazione di by-pass:

- Tubazione PEAD DN630 per intercettazione delle acque bianche dal versante;
 - Tubazione Acciaio DN200 per l'allaccio della fognatura nera dell'utenza dell'edificio Via Dolomiti n°7.
- Entrambe le tubazioni verranno deviate in parallelo in modo compatibile con le nuove opere di progetto fino ad andare a confluire nel sistema fognario misto, in posizione antistante il Municipio.

Le due tubazioni vengono mantenute separate, in ottemperanza ad una specifica prescrizione di **BIM Belluno Infrastrutture**, al Progetto Definitivo, che richiede la separazione dei due flussi, in modo da poter gestire in modo distinto le acque bianche, di origine meteorica, dalle nere, rispetto all'ingresso in fognatura. Il presente Progetto Esecutivo intende ottemperare alla richiesta prevedendo la predisposizione per un futuro scarico delle acque bianche, distinto dall'attuale rete fognaria mista.

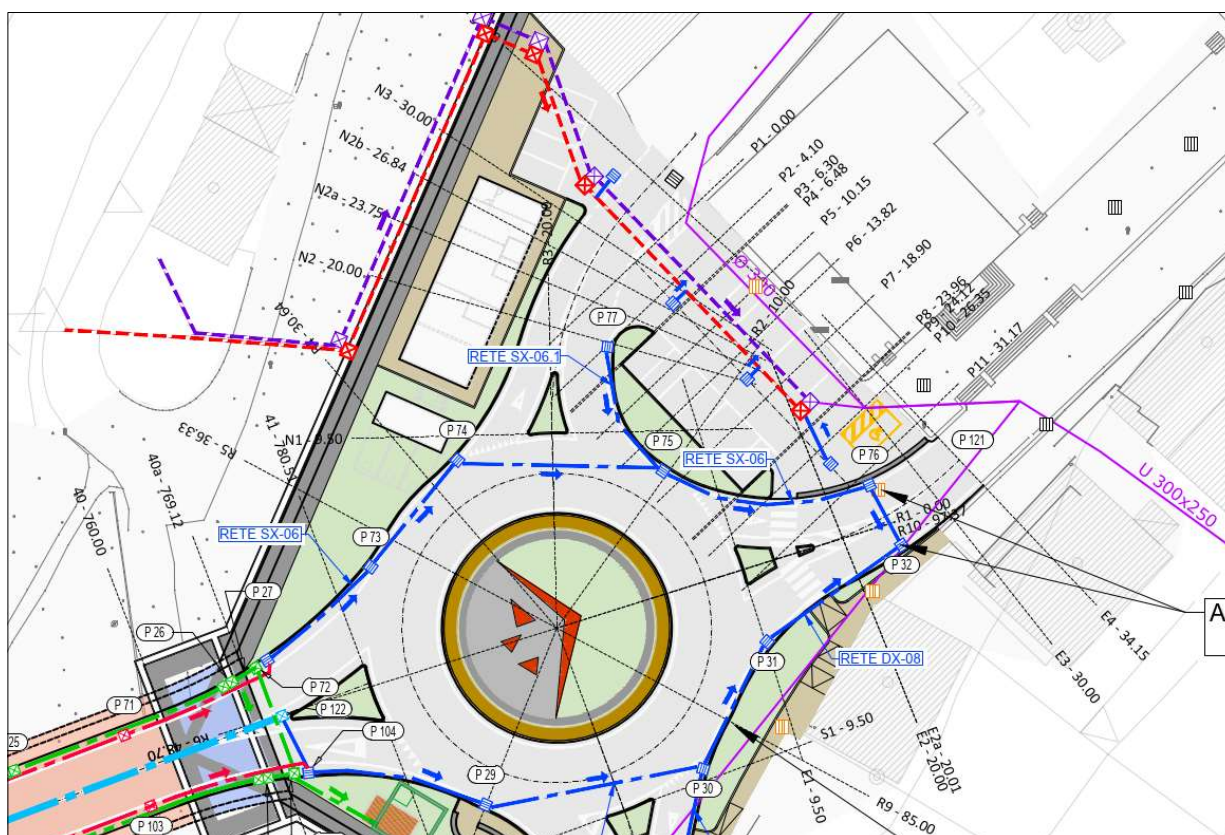


Figura 39 – Sistema di regimazione e intercetto acque di versante – Lato Est

Per quanto riguarda le acque di piattaforma invece, la valutazione di invarianza idraulica (esposta nella Relazione di Smaltimento Acque Meteoriche T00_ID_01_IDR01_RE_01) evidenzia contributi di portata aggiuntivi, rispetto allo stato attuale, davvero minimali (rispettivamente 2,10 l/sec per l'imbocco ovest e 16,80 l/sec per l'imbocco est), per tempi di ritorno che possono essere paragonabili a quelli di progetto per la rete fognaria (TR = 50 anni).

Nel caso del versante Ovest, il contributo aggiuntivo di pochi litri al secondo, viene disperso lungo il versante di valle in modo diretto sul lato esterno, o attraverso la cunetta alla francese sul lato interno, per poi essere convogliato insieme alle acque di versante nel modo descritto in precedenza.

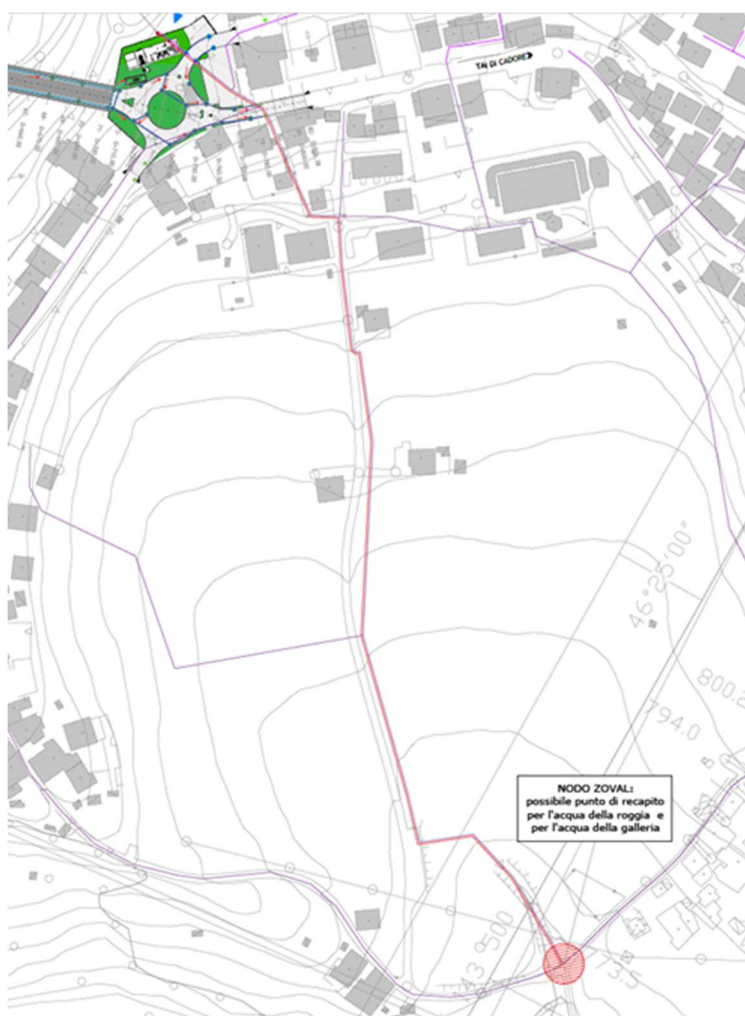


Figura 40 – Ipotesi di progetto condotta "Zoval"

Per quanto riguarda il versante Est, si considerano in questo caso due differenti scenari:

- a) Uno scenario definitivo, con l'avvenuta realizzazione da parte degli enti locali, della nuova condotta di scarico indipendente, denominata "Zoval", verso la quale verranno direzionati i flussi meteorici

provenienti dal versante, allo scopo di non caricare la rete esistente;

- b) Uno scenario transitorio, prima della realizzazione della condotta stessa, qualora la realizzazione di quest'ultima dovesse avvenire in tempi successivi al completamento dell'appalto oggetto del presente Progetto Esecutivo.

Relativamente allo scenario definitivo, si riporta quanto previsto dall'ente gestore, all'interno della documentazione allegata al Progetto Definitivo: verrà costruita una condotta di scarico di lunghezza circa 650 m con punto di recapito verso il fondovalle. La realizzazione di tale opera, non risulta oggetto del presente Progetto Esecutivo, che in ogni caso ne tiene conto a livello di compatibilità delle scelte progettuali.

Per quanto riguarda il possibile scenario transitorio, in questo caso lo scarico delle acque bianche di versante, va a convergere su un collettore esistente che drena a valle della SS 51, avente le seguenti caratteristiche idrauliche:

- Sezione di deflusso circolare in cls 300 x 250 mm;
- Pendenza molto elevata verso valle, stimabile dalla cartografia nell'ordine del 11% (circa 9 m di dislivello su 78 m di lunghezza)

Non si hanno informazioni sul funzionamento idraulico attuale del collettore esistente, per cui è stata fatta una valutazione approssimativa della **capacità di smaltimento del collettore esistente, che risulta di circa 350 l/sec, per riempimenti del 90%.**

Tale valutazione consente di poter dire che il contributo aggiuntivo di circa 16,5 l/sec, derivante dalla piattaforma stradale pavimentata aggiuntiva, risulta trascurabile rispetto alla capacità di invaso del collettore.

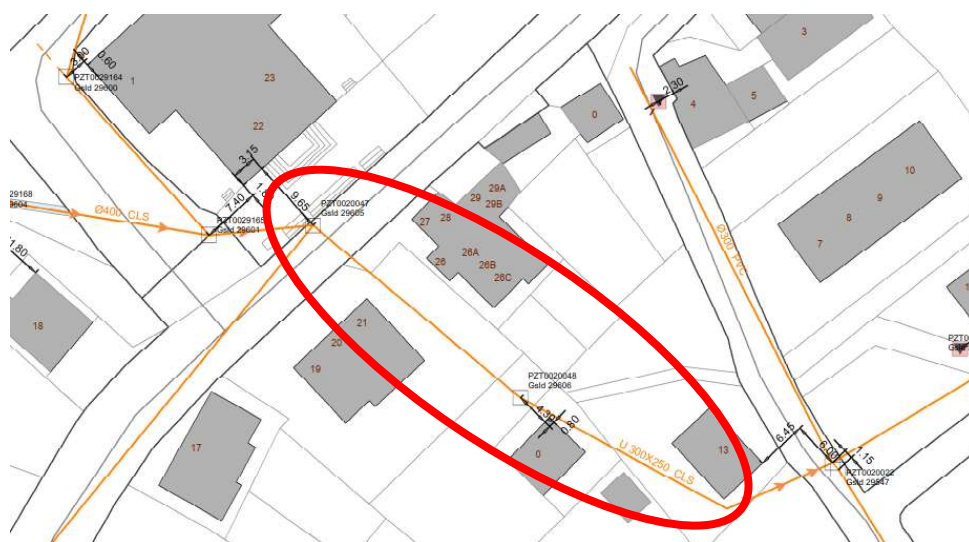


Figura 41 – Sistema fognario esistente – Lato Est con indicazione del collettore recettore 300 x 250 mm

2.6 OSSERVAZIONE 6

Ad integrazione del monitoraggio della componente vibrazioni già previsto dallo studio, prima dei lavori di scavo il Proponente dovrà redigere lo stato di consistenza degli edifici e installare la strumentazione adeguata di controllo per la verifica dell'influenza dei lavori sugli edifici posti in prossimità delle opere di progetto.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Analisi effetti indotti:

- Stati di Consistenza edifici T00_GN02_STR_RE_02;
- Planimetria generale con ubicazione delle opere, dei fabbricati, delle subsidenze e individuazione delle Classi di Danno degli edifici T00_GN02_STR_PL_01.

Galleria naturale – monitoraggio:

- Relazione monitoraggio interno galleria T00GN03GETRE01;
- Relazione monitoraggio esterno T00GN03GETRE02;
- Monitoraggio geotecnico esterno - Planimetria dell'ubicazione della strumentazione T00GN03GETPL01;
- Monitoraggio geotecnico esterno - Dettagli della strumentazione T00GN03GETDI01;
- Monitoraggio geotecnico esterno – Sezione e dettagli della strumentazione T00GN03GETSZ01;
- Monitoraggio Imbocco Est - Planimetria e prospetti T00GN03GETPL02;
- Monitoraggio Imbocco Ovest - Planimetria e prospetti T00GN03GETPL03.

Note:

Il documento T00_GN02_STR_RE_02 Stati di Consistenza edifici, riporta i risultati degli studi effettuati sugli edifici riguardanti la consistenza degli edifici. Gli edifici interferenti con le opere da realizzare sono 14 e sono di seguito elencati.

- 001 - Ed pk 460.00
- 001bis - Parcheggio pk 470.00
- 002 - Ed pk 480.00
- 003 - Ed pk 520.00
- 004 - Ed pk 670.00
- 005 - Ed pk 700.00
- 005bis - Parcheggio pk 690.00

- 006 - Ed pk 750.00
- 007 - Ed pk 630.00
- 007bis - Ed pk 610.00
- 011 Cimitero - pk 357.97
- 012 Cimitero - pk 350.00
- 013 Cimitero - pk 305.00
- 014 - Ed pk 780.00

Questi edifici sono interferenti con la galleria naturale, ad eccezione dell'edificio 014, che risulta interferente con la paratia di sostegno posta all'imbocco Ovest. Per tutti questi edifici è previsto un piano di monitoraggio, esposto nelle relative tavole.

Gli Stati di Consistenza sono costituiti da:

- Scheda A: Descrizione generale dell'immobile con particolare attenzione ad eventuali disfunzioni strutturali quali cedimenti visivi, crepe ecc. (con allegata documentazione fotografica);
- Scheda B: Verifica della continuità strutturale con gli edifici adiacenti (con allegata documentazione fotografica);
- Scheda C: Stima della profondità delle fondazioni e loro tipologia;
- Scheda D: Epoca di costruzione con eventuali interventi successivi alla costruzione;
- Scheda E: Individuazione degli elementi di rinforzo, delle carenze strutturali rilevate, eventuali osservazioni, richieste di saggi, prove in situ o ulteriori ricerche;
- Scheda F: Individuazione di eventuali pozzi presenti all'interno dell'edificio o nel suo resede.

L'analisi è stata svolta con un sopralluogo visivo dei fabbricati dall'esterno, esaminando le parti visibili dalla pubblica via. Per alcuni edifici è stato possibile misurare l'altezza della copertura dal piano di calpestio tramite distanziometro questi sono gli edifici 6, 7, 11, 12 e 13.

Si conferma in fase di Progettazione Esecutiva il rispetto delle richieste della Prescrizione n°6: i dettagli delle scelte progettuali di PE effettuati per la verifica dell'influenza dei lavori, sono contenuti negli elaborati della sezione *Galleria Naturale – Analisi degli Effetti Indotti e Galleria Naturale – Monitoraggio*, che è stata opportunamente ampliata ed integrata rispetto al Progetto Definitivo.

L'impatto maggiore dovuto alle operazioni di scavo si registrerà sugli edifici interessati dal bacino di subsidenza. Tali edifici dovranno essere sottoposti a testimoniale di stato. In fase di progetto, sono state svolte una serie di analisi per la previsione delle deformazioni indotte sugli edifici interferiti che hanno permesso di stimare, per ogni fabbricato ed infrastruttura, le deformazioni indotte.

Gli edifici di interesse specifico, ricadenti nel bacino di subsidenza, sono monitorati attraverso i seguenti strumenti:

- capisaldi topografici per livellazioni manuali fissati all'edificio, a quota piano campagna, sulle pareti

- perimetrali;
- mire ottiche per misure manuali fissate all'edificio, alla quota di 3/4 m da terra, disposte sulle pareti perimetrali degli edifici;
 - fessurimetri manuali;
 - clinometri per misurare l'inclinazione degli elementi portanti;
 - vibrometri.

2.7 OSSERVAZIONE 7

Prima dell'inizio dei lavori, il proponente dovrà eseguire un rilievo faunistico, con il supporto delle autorità competenti, avente per oggetto la zona boscata sovrastante l'imbocco ovest della galleria, al fine di verificare la presenza di tane o nidi ed eventualmente provvedere alla messa in sicurezza dei medesimi e/o allo spostamento delle presenze faunistiche.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Interventi di mitigazione paesaggistico/ambientale:

- Piano di Monitoraggio Ambientale TT00IA02AMBRE05

Note:

In fase di PE è stato redatto un Piano di Monitoraggio Ambientale che prevede il monitoraggio della fauna, ed in particolare il rilievo faunistico, avente per oggetto la zona boscata sovrastante l'imbocco ovest della galleria, al fine di verificare la presenza di tane o nidi ed eventualmente provvedere alla messa in sicurezza dei medesimi e/o allo spostamento delle presenze faunistiche.

Il PMA redatto recepisce le condizioni della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS e della Regione Veneto è stato inizialmente trasmesso per condivisione ad ARPAV con nota prot. n. 0522192 del 18/08/21; lo stesso è stato poi riscontrato da ARPAV con il contributo di richiesta di perfezionamento del piano del 14/09/21 prot. 822617, acquisito da ANAS con prot. n. 0572660 del 15/09/21.

ANAS ha quindi successivamente trasmesso, con nota prot. n. 0652604 del 18/10/21, il PMA perfezionato ad ARPAV che ha riscontrato ulteriori aspetti da affinare con contributo del 03/11/21 prot. n. 0099326.

Ai fini della preventiva approvazione ANAS ha quindi trasmesso ad ARPAV con nota prot. 712565 del 10/11/21 il Piano di Monitoraggio Ambientale della SS51 - Attraversamento di Valle di Cadore, che

ottempera al decreto di compatibilità n. 148/2020 e relativi pareri allegati e recepisce le osservazioni formulate nel corso degli incontri avvenuti; in tale nota si comunica altresì che, in considerazione, della fenologia delle specie e degli habitat oggetto di monitoraggio è necessaria l'immediata attivazione delle indagini al fine di poter concludere la Fase AO entro la data di inizio lavori prevista per il mese di Luglio 2022, e come già anticipato in sede di riunione operativa svolta con ARPAV in data 28/09/2021 e specificato nella precedente nota prot. n. 0522192 del 18/08/21, si darà immediato avvio al monitoraggio in parola fermo restando che nel corso del prosieguo dell'attività saranno comunque possibili ulteriori aggiornamenti del PMA anche in eventuale esito a successive osservazioni di ARPAV.

2.8 OSSERVAZIONE 8

Il Proponente dovrà dotare l'impianto di ventilazione in galleria di un sistema per il monitoraggio in continuo dei parametri inquinanti, anche in riferimento all'aria espulsa dall'imbocco est verso l'abitato di Valle di Cadore.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Impianti tecnologici – Impianto di ventilazione e controllo atmosfera:

- Relazione di calcolo impianti di ventilazione TT00IM02IMPRE01;
- Schema planimetrico e dettagli costruttivi TT00IM02IMPSC01.

Note:

Le problematiche relative alla Ventilazione sono state analizzate in dettaglio nella sezione Impianti.

Come richiesto dalla prescrizione è prevista l'installazione di un sistema per il monitoraggio in continuo dei parametri inquinanti. L'attivazione del sistema di ventilazione avverrà in concomitanza dei superamenti delle concentrazioni di inquinanti rilevate dal sistema di monitoraggio.

In riferimento alla modalità di attivazione del sistema, in considerazione della vicinanza tra l'imbocco est e il centro abitato, la ventilazione sanitaria sarà gestita in fase di normale esercizio in modo che la sua attivazione spinga in direzione ovest, ovvero che il flusso d'aria, di qualità degradata dalla concentrazione di inquinanti, venga rilasciato all'imbocco più lontano dall'abitato.

2.9 OSSERVAZIONE 9

Il Piano di monitoraggio ambientale presentato dal proponente nell'ambito delle integrazioni dovrà essere implementato nell'ambito della progettazione esecutiva, nel rispetto delle linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio, ISPRA-MATTM, 2014, e presentato al MATTM prima dell'inizio dei lavori.

1. Tale Piano, suddiviso nelle fasi Ante Operam, Corso d'Opera e Post Operam per tutte le matrici ambientali oggetto di monitoraggio, Ambiente idrico superficiale, Suolo e sottosuolo, Atmosfera, Rumore.

2. Componenti biotiche - vegetazione, flora e fauna, dovrà essere concordato e condiviso da ARPA Veneto, per parametri analitici (unità di misura, normativa di riferimento, valori e limiti/standard di riferimento), scelta delle metodiche di rilievo/campionamento e di misurazione, strumentazione utilizzata, tempistiche dei monitoraggi (frequenza e durata), cronoprogramma delle campagne di monitoraggio, criteri di restituzione dei dati di monitoraggio, strumenti e metodi per la valutazione degli esiti del monitoraggio. Si dovranno inoltre indicare i criteri di individuazione dei valori soglia e descrivere gli interventi correttivi da adottare in caso di loro superamento.

3. Si chiede inoltre un coordinamento dei piani di monitoraggio dei quattro progetti sulla SS51, anche temporalmente per quanto possibile, conformemente ai crono programmi delle opere.

4. Con riferimento alla durata delle campagne di monitoraggio, si chiede in linea generale la misurazione in continuo durante le lavorazioni per tutte le componenti ambientali interessate.

5. Per la componente atmosfera si chiede di effettuare un numero di 2 campagne di monitoraggio per ciascun anno (estate e inverno) di durata di 30 giorni ciascuna, con misurazioni in continuo, che comprendano i periodi di maggior attività di cantiere e almeno un anno di esercizio dell'opera.

6. Per la componente Rumore e Vibrazioni si chiedono misurazioni in continuo per tutto il periodo dei lavori presso i recettori maggiormente impattati e misurazioni in continuo della durata di una settimana, nei periodi di massimo afflusso turistico, con 2 campagne di monitoraggio per almeno un anno di esercizio dell'opera.

7. Per quanto riguarda le condizioni idrogeologiche del sito si ritiene necessario monitorare i piezometri installati SV3 e SV2 durante i lavori, anche al fine di dare un'interpretazione di quanto rilevato durante le misurazioni in sede di progettazione definitiva al piezometro SV2, come previsto dallo studio, che sia coerente con le strutture geologiche di sottosuolo.

8. Per tutto il periodo dei lavori si ritiene opportuno un monitoraggio in continuo secondo le indicazioni di ARPA Veneto, dell'area in località Sebie, ove nel PAT del Comune di Valle di Cadore, viene indicata una frana, associata ad una conoide alluvionale nella zona a valle e a solchi di ruscellamento superficiale nella zona di monte, e classificata dal PAI come "debris flow" antico al giorno d'oggi non più attivo. Tale monitoraggio dovrà continuare per il primo anno di esercizio della galleria.

Gli esiti delle campagne di monitoraggio per ciascuna fase, Ante Operam, Corso d'Opera e Post Operam, dovranno essere presentati al MATTM.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Interventi di mitigazione paesaggistico/ambientale:

- Piano di Monitoraggio Ambientale TT00IA02AMBRE05.

Note:

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), redatto con lo sviluppo del Progetto Esecutivo, riprende ed integra i contenuti del Piano di Monitoraggio Ambientale redatto in sede di Progetto Definitivo, ed aggiornato nell'ambito delle integrazioni richieste nel corso della procedura VIA, recependo le condizioni e prescrizioni del provvedimento di compatibilità ambientale; ed in particolare ottempera alle condizioni/prescrizioni n. 9 contenute nel parere della CT VIA n. 3165 nonché le condizioni/prescrizioni n. 33, 26 e 38 del parere della Regione Veneto espresso con DGR n. 1868/2019.

Il PMA aggiornato in recepimento alle condizioni della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS e della Regione Veneto è stato inizialmente trasmesso per condivisione ad ARPAV con nota prot. n. 0522192 del 18/08/21; lo stesso è stato poi riscontrato da ARPAV con il contributo di richiesta di perfezionamento del piano del 14/09/21 prot. 822617, acquisito da ANAS con prot. n. 0572660 del 15/09/21.

ANAS ha quindi successivamente trasmesso, con nota prot. n. 0652604 del 18/10/21, il PMA perfezionato ad ARPAV che ha riscontrato ulteriori aspetti da affinare con contributo del 03/11/21 prot. n. 0099326.

Ai fini della preventiva approvazione ANAS ha quindi trasmesso ad ARPAV con nota prot. 712565 del 10/11/21 il Piano di Monitoraggio Ambientale della SS51 - Attraversamento di Valle di Cadore, che ottempera al decreto di compatibilità n. 148/2020 e relativi pareri allegati e recepisce le osservazioni formulate nel corso degli incontri avvenuti.

2.10 OSSERVAZIONE 10

Le opere di mitigazione in muratura e opere in verde dovranno essere concordate e condivise con le strutture del MIBACT.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Interventi di mitigazione paesaggistico/ambientale:

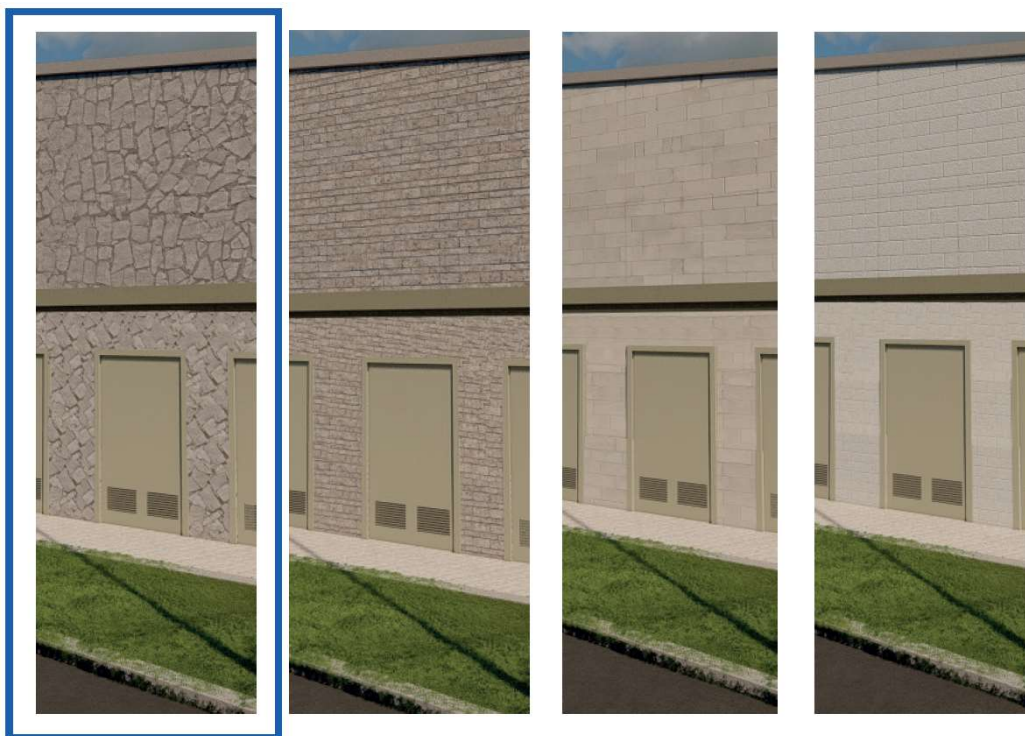
- Relazione generale interventi di mitigazione paesaggistico ambientale T00IA00AMBRE01;
- Planimetria Opere a Verde Tav1 T00IA00AMBPL01;
- Planimetria Opere a Verde Tav2 T00IA00AMBPL02.
- Fotoinserimento Imbocco Est T00IA02AMBRN01;
- Planimetria e Particolari Opere di Mitigazione Ambientale Tav 1 T00IA02AMBPL16;
- Planimetria e Particolari Opere di Mitigazione Ambientale Tav 2 T00IA02AMBPL17.

Note:

Il progetto esecutivo approfondisce ed integra gli interventi di mitigazione ambientale previsti dal progetto definitivo al fine di consentire l'inserimento paesaggistico – ambientale delle nuove opere nel contesto territoriale di riferimento, inoltre recepisce le prescrizioni fatte dagli Enti in sede di approvazione del progetto definitivo.

Per quanto riguarda le paratie sia dell'imbocco est che dell'imbocco ovest e l'edificio tecnologico, come già visto nel paragrafo 2.1 e al fine di ottemperare alla prescrizione della Regione Veneto (deliberazione della Giunta Regionale n.1868 del 17dicembre 2019) riportata al paragrafo 4.26, il progetto prevede il rivestimento con lastre prefabbricate con finitura effetto pietra. Dall'analisi svolta in progetto esecutivo è emerso che la pietra locale è di tipo calcareo di tonalità grigio/grigio chiara. Tale pietra viene utilizzata molto spesso come rivestimento di muri di sostegno lungo le strade, posata sia in blocchi quadrati e regolari, che in bozze o scaglie irregolari o tondeggianti.

L'elemento di maggiore impatto è sicuramente la paratia di sostegno dell'imbocco est della galleria naturale. Si prevede un suo rivestimento tramite lastre prefabbricate con finitura effetto pietra. Sono state fatte delle simulazioni per determinare la tessitura che meglio si adatti al paesaggio e al tipo di opera da realizzare. Nella zona la pietra predominante è quella calcarea grigio chiara, tipica delle Dolomiti bellunesi, molto utilizzata nei secoli per costruire edifici e come rivestimenti di muri e opere civili.



v Figura 42 – Particolari vasca di contenimento degli sversamenti accidentali.

La soluzione proposta prevede l'utilizzo di un rivestimento effetto pietra irregolare in quanto, la tessitura regolare e omogenea su una parete molto alta ed estesa andrebbe ad appesantire troppo la percezione globale dell'opera.



Figura 43 – Particolari vasca di contenimento degli sversamenti accidentali.

Il progetto delle opere a verde è stato sviluppato tenendo conto delle prescrizioni impartite in sede di approvazione del progetto definitivo e in particolare:

- Il rinverdimento delle aree rimaneggiate in corrispondenza degli imbocchi est e ovest della galleria verrà effettuata con fiorume locale e in particolare il miscuglio per l'inerbimento verrà reperito nei prati circostanti per garantire il mantenimento della composizione specifica più vicino possibile a quanto esistente e aumentare la compatibilità della fitocenosi futura.

Per il reperimento della semente si dovranno tenere in considerazione i prati afferenti al medesimo bacino idrografico dell'alto Piave, più vicine possibile alla zona di impiego, e del piano altitudinale montano con escursione di quota nel piano collinare a subalpino di massimo 200 di quota.

La raccolta del fiorume verrà effettuata mediante sfalcio da prato donatore in epoca di post fioritura e redistribuzione immediata con sfalcio fresco, oppure raccolta e conservazione dello stesso e redistribuzione del materiale essiccato. In tale caso si dovrà porre la massima attenzione alla raccolta delle sementi dai piazzali di stoccaggio poiché la componente di seme tende a staccarsi dagli steli una volta giunta a maturazione.

Alternativa alla raccolta tradizionale è l'impiego di macchine raccogli seme su prato. La successiva distribuzione di questo tipo di prodotto ottenuto necessita di pacciamatura.

Il miscuglio di sementi utilizzate sarà il seguente:

Graminaceae (80%)

- *Agrostis alba* (5%),
- *Festuca ovina e/o rupicola* (40%),
- *Lolium perenne* (20%),
- *Bromus inermis* (5%)
- *Dactyls glomerata* (10%)

Leguminosae (15%)

- *Medicago lupulina* (5%),
- *Trifolium pratense* (5%).
- *Antyllis vulneraria* (5%)

Specie accessorie (5%)

- *Sanguisorba minor*

Il miscuglio di sementi utilizzato avrà un dosaggio di 40 g/mq

- Gli impianti in natura delle specie arboree, arbustive ed erbacee saranno impiegate esclusivamente specie autoctone ed ecologicamente coerenti con la flora locale e non si utilizzeranno miscugli commerciali contenenti specie alloctone.

In corrispondenza della rotatoria e delle aree immediatamente adiacenti alla stessa si prevede la semina per creazione aree verdi con il seguente miscuglio per inerbimento manuale a spaglio:

- Graminaceae (60%)
 - *Dactylis glomerata* (15%),
 - *Poa pratensis* (5%),
 - *Festuca ovina e rubra* (20%),
 - *Lolium perenne* (5%),
 - *Bromus erectus* (15%).
- Leguminosae (40%),
 - *Lotus corniculatus* (15%),
 - *Onobrychis vivifolia* (5%)
 - *Vicia villosa* (5%)
 - *Trifolium pratense* (15%).

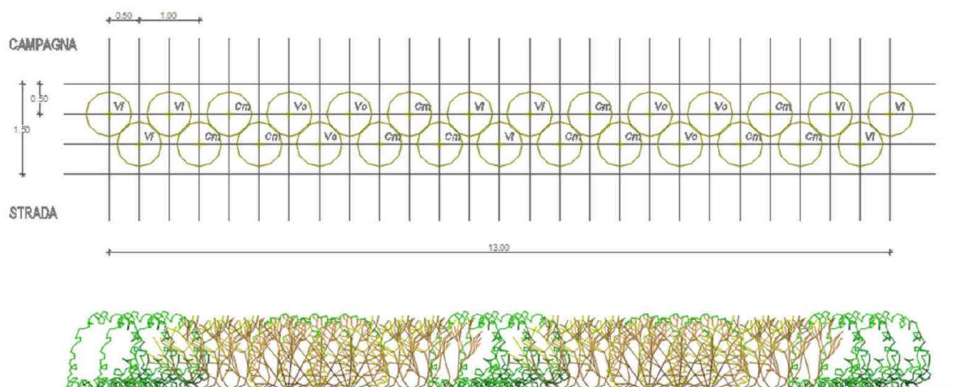
Il miscuglio utilizzato avrà un dosaggio di 50 g/mq.

Ai piedi della paratia dell'imbocco est si prevede la piantumazione di piante rampicanti di *hedera helix* con sesto di impianto 1.5 m.

L' edificio tecnologico verrà mascherato con filare arbustivo: la piantagione è composta da piante arbustive (*Viburnum lantana*, *Viburnum opulus*, *Cornus mas*), dal portamento contenuto, scelte tra le specie autoctone tipiche dei boschi montani della regione alpina. Il modulo di impianto prevede la realizzazione di un'unica fila, seppur con degli sfalsamenti utili ad assecondare una tipologia naturaliforme, composta da specie unicamente arbustive.

ELEMENTI LINEARI ARBUSTIVI - (ELA)
 scala 1:50

Cespugli	Quantità
<i>Vl</i> - <i>Viburnum lantana</i>	9
<i>Vo</i> - <i>Viburnum opulus</i>	6
<i>Cm</i> - <i>Cornus mas</i>	12



Infine, per quanto riguarda il tratto di terra rinforzata che si sviluppa sul lato ovest dell'imbocco della galleria, si prevede l'inerbimento di copertura per prevenirne l'erosione superficiale ed impedire la formazione di erbe infestanti e su tutte le aree destinate alle forestazioni. In particolare l'idrosemina verrà eseguita con il seguente miscuglio di sementi:

- Graminaceae (80%)
 - *Agrostis alba* (5%),
 - *Festuca ovina e/o rupicola* (40%),
 - *Lolium perenne* (20%),
 - *Bromus inermis* (5%)
 - *Dactyls glomerata* (10%)
- Leguminosae (15%)
 - *Medicago lupulina* (5%),
 - *Trifolium pratense* (5%).
 - *Antillis vulneraria* (5%)
- Specie accessorie (5%)
 - *Sanguisorba minor*.

Il miscuglio di sementi utilizzato avrà un dosaggio di 40 g/mq

Come prescritto, il presente progetto delle opere di mitigazione verrà trasmesso per una condivisione delle scelte effettuate con le strutture del Ministero della Cultura.

2.11 OSSERVAZIONE 11

L'area di deposito temporaneo risulta interna all'unità paesaggistica dei versanti boscati e ad una Buffer Zone ed è situata vicino a un impluvio di montagna, a un corso d'acqua (Rio Rualan) e a un'area a ristagno idrico. È stata inoltre rilevata la presenza di una localizzazione indicativa di un dissesto franoso recente non delimitato, la cui fonte informativa è l'Autorità di Bacino Alto Adriatico. In sede di definizione della sistemazione degli spazi di deposito dovranno essere verificate le condizioni di stabilità e le condizioni idrauliche, individuando gli interventi ed eventuali opere necessarie per garantire il corretto deflusso senza inquinare le acque.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Cantierizzazione:

- Piano di Utilizzo delle Terre (PUT) T00CA00CANRE03.

Note:

L'area ex vivaio Forestale interessa marginalmente un'area soggetta a tutela paesaggistica.

Si consideri che ai fini del deposito si prevede l'utilizzo della sola porzione di area effettivamente libera, senza procedere al disboscamento della porzione attualmente occupata dal bosco, 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 utilizzata sarà esclusivamente quella già adibita a piazzale;
- la viabilità di accesso è idonea tanto che serve direttamente anche una segheria situata poco prima.

Relativamente all'area dell'eventuale deposito temporaneo, il PAI non definisce aree soggette a rischio o pericolosità idraulica o geologica; si segnala comunque come poco a valle dell'area il PAI individui un punto di dissesto franoso non delimitato. Per un'analisi più approfondita si rimanda al paragrafo 5.1.5 del PUT.

Nel caso in cui si ritenesse di utilizzare ai fini del deposito l'area dell'ex vivaio interessata da ristagno idrico, si provvederà dapprima a riprofilare la zona adeguatamente per evitare ristagni.

3 MIBACT – MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITÀ CULTURALI E PER IL TURISMO (PARERE N°7903 DEL 02/03/2020)

Viste e condivise le valutazioni della **Soprintendenza ABAP competente e il contributo del Servizio II della direzione Generale ABAP, la Direzione Generale Archeologia, Belle Arti e Paesaggio, esprime parere favorevole** alla realizzazione dell'intervento in oggetto, subordinatamente al rispetto delle indicazioni relative alla tutela archeologica e all'osservanza delle seguenti prescrizioni, necessarie al corretto inserimento delle opere programmate nel contesto tutelato.

3.1 OSSERVAZIONE 1

Sia predisposta la piantumazione di specie arbustive rampicanti per mitigare quanto più possibile i muri d'ala ai lati dell'imbocco della galleria del versante est.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Interventi di mitigazione paesaggistico/ambientale:

- Relazione generale interventi di mitigazione paesaggistico ambientale T00IA00AMBRE01;
- Planimetria Opere a Verde Tav1 T00IA00AMBPL01;
- Planimetria Opere a Verde Tav2 T00IA00AMBPL02.
- Capitolato di esecuzione delle opere a verde T00IA00AMBRE02;
- Piano di manutenzione delle opere a verde T00IA00AMBRE03;
- Quaderno delle opere a verde T00IA00AMBDT01;
- Fotoinserimento Imbocco Est T00IA02AMBRN01;
- Planimetria e Particolari Opere di Mitigazione Ambientale Tav 1 T00IA02AMBPL16;
- Planimetria e Particolari Opere di Mitigazione Ambientale Tav 2 T00IA02AMBPL17.

Note:

La zona dell'imbocco est sarà realizzata tramite inverdimenti con l'obiettivo di meglio integrare l'opera nel contesto. In particolare, per quanto riguarda il mascheramento delle paratie laterali all'imbocco si prevede, oltre al rivestimento delle stesse con pietra locale, la piantumazione di elementi lineari rampicanti di edera comune (*hedera helix*) con crescita dal basso verso l'alto lungo le pareti della paratia di sostegno.



Figura 44 – Paratie di sostegno imbocco est: rinverdimento con rampicanti.

3.2 OSSERVAZIONE 2

Dovrà essere riprogettata la cabina di alimentazione degli impianti, incorporandola con il terrapieno. Il prospetto principale dovrà essere realizzato in continuità con il muro d'ala stesso.

Esito: Non accoglibile

Elaborati di riferimento:

Fabbricato tecnologico:

- Pianta e Prospetti F00FA00STRPI01;
- Particolari Architettonici F00FA00STRDI01.

Interventi di mitigazione paesaggistico/ambientale:

- Relazione generale interventi di mitigazione paesaggistico ambientale T00IA00AMBRE01;
- Fotoinserimento Imbocco Est T00IA02AMBRN01;
- Planimetria e Particolari Opere di Mitigazione Ambientale Tav 1 T00IA02AMBPL16;
- Planimetria e Particolari Opere di Mitigazione Ambientale Tav 2 T00IA02AMBPL17.

Note:

Durante la fase di Progettazione Esecutiva, la progettazione del Fabbricato Tecnologico è stata sviluppata, valutando l'interramento dell'edificio come richiesto in prescrizione, tuttavia la soluzione non è idonea, per motivi di ordine impiantistico. Tali tipologie di edifici necessitano di aperture di ventilazione per il

raffreddamento dell'apparecchiatura installata con sistema di ventilazione soprattutto a tutta circonferenza che nel caso di interrimento dovrebbe essere garantita con aumento delle aperture sulla facciata a vista. Inoltre, la realizzazione della cabina parzialmente interrata e del piazzale antistante come richiesto e proposto in prossimità del cinema teatro, vista l'orografia del sito, richiederebbe un ingente sbancamento con particolare attenzione alla presenza della fondazione dell'edificio esistente.

Ciò richiederebbe la produzione di notevoli volumi di scavo e la messa in opera di una paratia di rilevanti dimensioni sia a livello planimetrico che altimetrico.

Sono state altresì inserite opportune migliorie, che si ritiene possano cogliere con completezza lo spirito della prescrizione, pur con diverse modalità. In particolare, sono stati apportati i seguenti correttivi:

- 1) Le dimensioni del fabbricato sono state ridotte planimetricamente, portandole da L x B = 29.60 x 8.80 m, a 20 x 7,4 m, con una diminuzione sostanziale di circa 10 m per la dimensione in vista;
- 2) La posizione è stata spostata nella zona più a Nord dello svincolo, in posizione decentrata rispetto all'angolo di visuale principale della viabilità, con una conseguente riduzione dell'impatto;
- 3) È stata prevista una siepe di mascheramento tra il margine della rotatoria ed il fabbricato stesso;
- 4) Le pareti dell'edificio sono state previste rivestite in pietra locale in modo da riprendere il rivestimento della paratia di sostegno dell'imbocco est immediatamente adiacente all'edificio.



Figura 45 – Fotoinserimento fabbricato tecnologico



Figura 46 – Nuovo Layout di Progetto Svincolo Est con Fabbricato Tecnologico

3.3 OSSERVAZIONE 3

Dovrà essere riprogettato il sistema della rotonda per meglio mitigarlo nel contesto storico urbanizzato e per meglio ricucire il tessuto urbano che, attraverso la realizzazione di tale infrastruttura, viene alterato.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Progetto stradale:

- Planimetria di Progetto - Tav. 4 di 4 T00PS00TRAPP05

Note:

La rotonda è stata ri-geometrizzata dal punto di vista funzionale, anche in relazione alle esigenze del gestore del trasporto pubblico, ma si osserva che non risulta possibile modificare la tipologia di intersezione volendo mantenere inalterata la funzionalità stradale di scambio dei flussi di traffico con le viabilità locali, che rappresenta presupposto essenziale per il progetto stesso dell'infrastruttura.

Rispetto al Progetto Definitivo ANAS sono state operate alcune modifiche locali al tracciato planimetrico, nel seguito brevemente descritte:

- Leggero spostamento lato monte (direzione Nord) dell'asse del tracciato, fino ad un massimo di 7 m circa, per motivazioni di tipo geotecnico e di miglior collocazione della rotonda di innesto lato Belluno;
- Adeguamento delle dimensioni della rotonda di innesto lato Belluno, con leggero aumento del raggio interno ed esterno e collocazione spostata in direzione Nord.

La rotonda è stata ri-geometrizzata dal punto di vista funzionale, anche in relazione alle esigenze del gestore del trasporto pubblico, ma si osserva che non risulta possibile modificare la tipologia di intersezione volendo mantenere inalterata la funzionalità stradale di scambio dei flussi di traffico con le viabilità locali, che rappresenta presupposto essenziale per il progetto stesso dell'infrastruttura.

L'intersezione in progetto è una rotonda di tipo "compatta" (vedi DM 19/04/2006), avendo un diametro esterno pari a 39.00m.

Il profilo longitudinale della rotonda è stato studiato in modo che la stessa possa raccordare al meglio le viabilità esistenti, che hanno andamenti altimetrici diversi.



Figura 47 – Stralcio planimetrico rotatoria.

Si rimanda inoltre al paragrafo 2.1 per le considerazioni relative agli aspetti d'inserimento paesaggistico ambientale.

3.4 OSSERVAZIONE 4

L'intervento venga sottoposto alla procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico secondo quanto specificato ai successivi punti 5) e 6).

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Archeologia:

- T00SG00ARCRE02 - Relazione Archeologica con Piano Indagini con Assistenza Archeologica.

Note:

È stato redatto apposito Piano di indagini archeologiche trasmesso alla Soprintendenza di competenza nell'ambito della convocazione della Conferenza dei Servizi inerente l'intervento in oggetto, inoltrata da Commissario per l'individuazione, progettazione e tempestiva realizzazione delle opere connesse all'adeguamento della viabilità statale nella provincia di Belluno per l'evento sportivo Cortina 2021, con nota prot. 28 del 26.11.2020, assunta agli atti della Soprintendenza di competenza con prot. n. 0029669 del 27.11.2020, che lo ha approvato con nota prot. 7926 del 02.03.2021 riportata nella nota MIC_SABAP-VE-MET[29/03/2021|0008879-P| [34.43.01/1572/2021].

3.5 OSSERVAZIONE 5

Dovrà essere effettuata l'esecuzione di trincee esplorative in corrispondenza dello "svincolo est" in progetto. L'esito di tali verifiche potrà comportare un'ulteriore fase di approfondimento d'indagine ai sensi della normativa citata, con scavo estensivo dei contesti archeologici individuati.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Archeologia:

- T00SG00ARCRE02 - Relazione Archeologica con Piano Indagini con Assistenza Archeologica

Note:

In considerazione del fatto che, nell'ambito della progettazione, si rende necessaria l'esecuzione di una campagna di indagini geognostiche e ambientali consistenti in saggi di m. 2x2, prof. 2.00, disposti a campione lungo il tracciato - come concordato con la SABAP competente e puntualizzato nella nota del Commissario prot. 28 del 26.11.2020 - è stata attivata l'assistenza archeologica durante la loro esecuzione,

trattandosi anche in questo caso di scavi effettuati con metodo stratigrafico. In corrispondenza dello "svincolo est" sono stati ubicati n. 7 saggi.

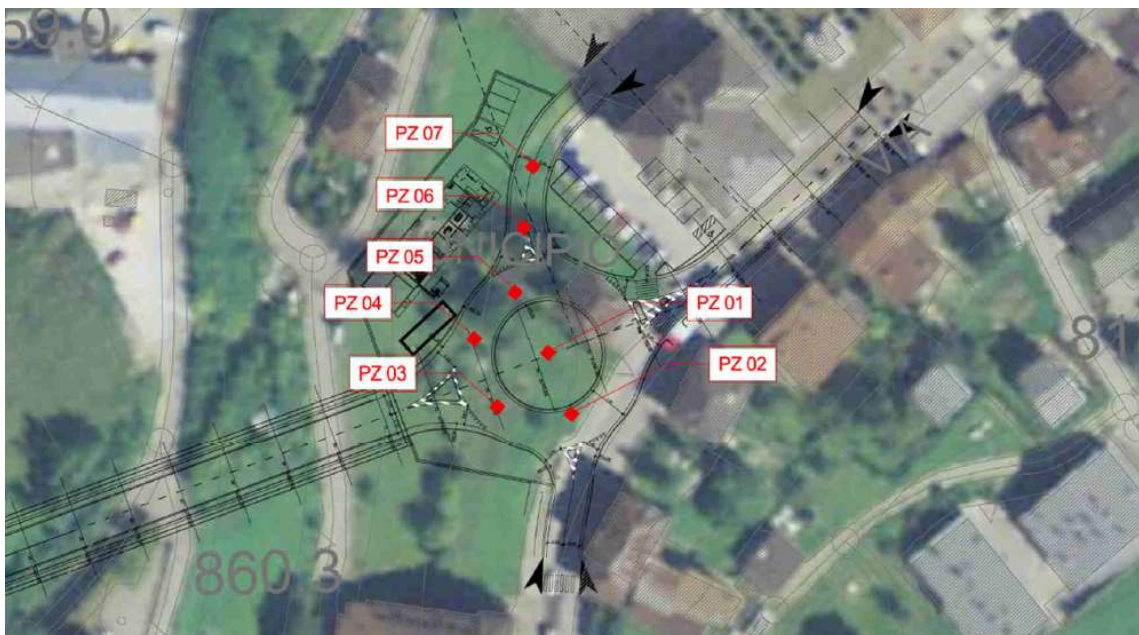


Figura 487 – Svincolo EST ortofoto: localizzazione dei saggi rispetto al tracciato

La campagna delle suddette indagini, gestita da ANAS, è stata effettuata dal 06/09/21 al 09/09/21. La relazione preliminare relativa agli esiti delle indagini predisposta dalla ditta incaricata è stata trasmessa da ANAS con nota prot. 602339 del 28.09.2021. In esito al rinvenimento di strutture antropiche di età non determinabile la competente Soprintendenza, con nota prot. MIC_SABAP-VE-MET 0030899-P del 29/09/2021, ha prescritto l'ampliamento di n. 3 dei n.7 saggi effettuati secondo le indicazioni impartite dal funzionario responsabile a seguito di sopralluogo congiunto. Nella nota è altresì precisato che *"sulla base dei risultati degli ampliamenti si potrà valutare l'opportunità di eseguire tutti gli sbancamenti di progetto con assistenza archeologica"*. Si è già proceduto a disporre gli atti per l'incarico a Ditta Archeologica OS25 per effettuare i lavori di indagine sui tre saggi per i quali sono stati richiesti gli approfondimenti, che avranno luogo a partire dal giorno 15/11/2021.

3.6 OSSERVAZIONE 6

Dovrà essere predisposta l'elaborazione di un Piano di Sondaggi relativo alle trincee esplorative di cui al punto precedente da concordare con l'ufficio territoriale competente.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Archeologia:

- T00SG00ARCRE02 - Relazione Archeologica con Piano Indagini con Assistenza Archeologica.

Note:

È stato redatto apposito Piano di indagini archeologiche trasmesso alla Soprintendenza di competenza nell'ambito della convocazione della Conferenza dei Servizi inerente l'intervento in oggetto, inoltrata da Commissario per l'individuazione, progettazione e tempestiva realizzazione delle opere connesse all'adeguamento della viabilità statale nella provincia di Belluno per l'evento sportivo Cortina 2021 con nota prot. 28 del 26.11.2020, assunta agli atti della Soprintendenza di competenza con prot. n. 0029669 del 27.11.2020, che lo ha approvato con nota prot. 7926 del 02.03.2021 riportata nella nota MIC_SABAP-VE-MET[29/03/2021|0008879-P| [34.43.01/1572/2021].

3.7 OSSERVAZIONE 7

Tutte le opere, che implicino manomissione del suolo lungo il tracciato viario in progetto, siano condotte con assistenza archeologica da parte di archeologi di comprovata professionalità.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Computi e stime:

- T00CM00CMSEE02-Quadro Economico

Note:

La richiesta sarà accolta in fase di realizzazione dell'opera. In ogni caso, il Quadro Economico del progetto prevede, nelle Somme a Disposizione alla voce "b20 Attività di sorveglianza e prospezione archeologica", adeguate somme a disposizione per l'attività di sorveglianza archeologica in c.o., che qualora confermata a seguito degli approfondimenti prescritti (ampliamento di tre saggi- si veda risp. OSS. 6) che verrà effettuata ad opera di professionisti archeologi in possesso dei requisiti richiesti dall'art. 25 del D.Lgs. 50/2016.

3.8 OSSERVAZIONE 8

Qualora dovessero presentarsi modifiche di qualsiasi natura agli interventi in oggetto, tali varianti dovranno essere tempestivamente comunicate alla competente Soprintendenza.

Esito: Accolta

Note:

Qualora dovessero presentarsi modifiche di qualsiasi natura agli interventi in oggetto riguardante i suoli, tali varianti saranno tempestivamente comunicate alla Soprintendenza di competenza.

3.9 OSSERVAZIONE 9

Tutte le indagini andranno eseguite da archeologi professionisti (D.Lgs. 42/2004, art. 9bis), con la direzione scientifica di un funzionario archeologo della competente Soprintendenza e senza oneri a carico della stessa. Alla medesima Soprintendenza andrà consegnata tutta la documentazione, che costituisce parte integrante dell'intervento archeologico, redatta secondo quanto previsto dalle "prescrizioni per la consegna della documentazione di scavo archeologico", scaricabili presso il sito ufficiale dell'Ente, sezione "Modulistica".

Esito: accolta

Note:

L'assistenza archeologica alle indagini è stata affidata da ANAS alla Società Cooperativa PETRA in possesso della certificazione SOA OS25. Le attività sono state eseguite sotto l'alta sorveglianza e la direzione scientifica del funzionario archeologo di competenza. La relazione preliminare relativa agli esiti delle indagini predisposta dalla ditta incaricata secondo gli standard richiesti è stata trasmessa da ANAS con nota prot. 602339 del 28.09.2021.

In esito al rinvenimento di alcune strutture antropiche la competente Soprintendenza, con nota prot. MIC_SABAP-VE-MET 0030899-P del 29/09/2021, ha prescritto l'ampliamento di n. 3 dei n.7 saggi effettuati secondo le indicazioni impartite dal funzionario responsabile a seguito di sopralluogo congiunto. Si è già proceduto a disporre gli atti per l'incarico a Ditta Archeologica OS25 per effettuare i lavori di indagine sui tre saggi per i quali sono stati richiesti gli approfondimenti, che avranno luogo a partire dal giorno 15/11/2021. La documentazione scientifica finale, sarà redatta e caricata su RAPTOR, secondo il format della SABAP competente, in esito alla conclusione dell'approfondimento prescritto.

3.10 OSSERVAZIONE 10

Dovrà essere comunicata con congruo preavviso, non inferiore ai 15 giorni, la data di inizio delle attività di verifica, indicando nominativi e recapiti delle Imprese incaricate, sia per le opere strettamente connesse al progetto sia per le indagini archeologiche, nonché del Direttore lavori.

Esito: accolta

Note:

La Soprintendenza è stata avvertita dell'inizio delle attività di indagine con largo anticipo per vie brevi; vi è stato un costante monitoraggio da parte del funzionario sull'andamento delle indagini nonché un sopralluogo. Sarà cura di Anas S.p.a, inoltre, prima dell'inizio dei lavori di realizzazione dell'opera comunicare alla Soprintendenza il nominativo dell'archeologo incaricato della sorveglianza in c.o. e del Direttore Lavori.

4 REGIONE VENETO – DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE N. 1868 DEL 17 DICEMBRE 2019

4.1 OSSERVAZIONE 1

E' necessario prevedere quanto più possibile il riutilizzo in loco dei materiali provenienti dalle escavazioni dei cantieri, compatibilmente con le caratteristiche geotecniche richieste dalle specifiche opere; inoltre, anziché attingere alle cave e fatta salva l'idoneità tecnica, è necessario valutare preliminarmente la possibilità di utilizzare altro materiale reperibile in prossimità dei cantieri e proveniente da eventi franosi/alluvionali, individuando gli impianti di lavorazione inerti funzionali alle operazioni eventualmente necessarie. In particolare si ritiene necessario che il computo complessivo dei volumi di scavo e di riporto, riferito cioè a tutti i quattro interventi previsti dal Piano straordinario per l'accessibilità a Cortina 2021 (Variante di Tai di Cadore, Variante di Valle di Cadore, Variante di San Vito di Cadore e miglioramento viabilità accesso Cortina d'Ampezzo), nel caso in cui l'esecuzione dei quattro interventi programmati avvenga con fasi di lavorazione sovrapponibili e con tempistiche compatibili con la normativa vigente per i depositi provvisori di terre e rocce da scavo, sia eseguito in funzione delle caratteristiche tecniche dei materiali scavati e quindi della loro reale possibilità di essere ricollocati nello stesso cantiere o in altro cantiere ovvero nel sito di destinazione di Damos, ai fini di ricomposizione della cava. Detta valutazione consente di pianificare con maggior dettaglio le aree necessarie per il deposito intermedio, il traffico indotto dalla movimentazione del materiale da scavo e dall'eventuale approvvigionamento di materiale idoneo dall'esterno. Allo scopo e al fine di meglio pianificare la fase esecutiva, riducendo gli impatti, si ritiene necessario che la valutazione di idoneità al riutilizzo dei materiali da scavo avvenga già in fase progettuale.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Cantierizzazione:

- Piano di Utilizzo delle Terre (PUT) T00CA01CANRE03.

Note:

Il PUT è stato integrato considerando le osservazioni riportate nella prescrizione.

Considerando la classificazione dei terreni AASHTO (CNR-UNI 10006) per la determinazione del gruppo di appartenenza e l'insieme delle analisi granulometriche eseguite sui campioni prelevati durante la campagna d'indagini, si è risalito ai volumi prestazionale al riutilizzo dei materiali da scavo.

Dai dati di laboratorio in possesso la quasi totalità dei campioni analizzati ricade nel Gruppo A1 (in particolare in A1b), per cui i volumi derivanti dallo scavo della galleria naturale ricadranno in questo gruppo.

Con riferimento alla quantità totale degli scavi previsti dal progetto (119.000 mc), i risultati della classificazione evidenziano le seguenti quantità:

- GRUPPO A1 (86.803 mc) derivanti dallo scavo della GN
- GRUPPO A3 (24.595 mc) derivanti dalla galleria artificiale lato Ovest
- GRUPPO A2-4 (7647mc - 1901mc = 5746 mc) derivanti dallo svincolo est - GA est - svincolo ovest decurtati dallo scarto

Geotecnica: Classificazione dei terreni HRB-AASHTO (CNR-UNI 10006)

Classificazione generale	Terre ghiaia - sabbiosa						
	Frazione passante al setaccio 0,075 UNI 2332 \leq 35%						
Gruppo	A1		A3	A2			
Sottogruppo	A1 a	A1 b		A2-4	A2-5	A2-6	A2-7
Analisi granulometrica - Frazione passante al setaccio							
2 UNI 2332 %	≤ 80						
0,4 UNI 2332 %	≤ 30	≤ 80	≥ 80				
0,075 UNI 2332 %	≤ 15	≤ 25	≤ 10	≤ 35	≤ 35	≤ 35	≤ 35
Caratteristiche della frazione passante al setaccio 0,4 UNI 2332							
Limite liquido	0			≤ 40	> 40	≤ 40	> 40
Indice di plasticità	≤ 6		N.P.	≤ 10	$\leq 10_{max}$	> 10	> 10
Indice di gruppo	0		0	0		≤ 4	
Tipi usuali dei materiali caratteristici costituenti il gruppo	ghiaia e breccia, sabbione, sabbia grossa, pomice, scorie vulcaniche, pozzolane		Sabbia fine	ghiaia e sabbia limosa e argillosa			

Figura 49 – Classificazione dei terreni HRB-AASHTO (CNR UNI 10006)

Ne consegue che tutto il **fabbisogno del cantiere Valle di Cadore (19.250 mc)** potrà essere soddisfatto dal materiale di risulta degli scavi del cantiere stesso con caratteristiche di materiale tipo A1.

Per quanto riguarda il riutilizzo possibile sul cantiere di San Vito, occorrerà verificare le caratteristiche dei fabbisogni, ma con ogni probabilità il materiale risulterà idoneo.

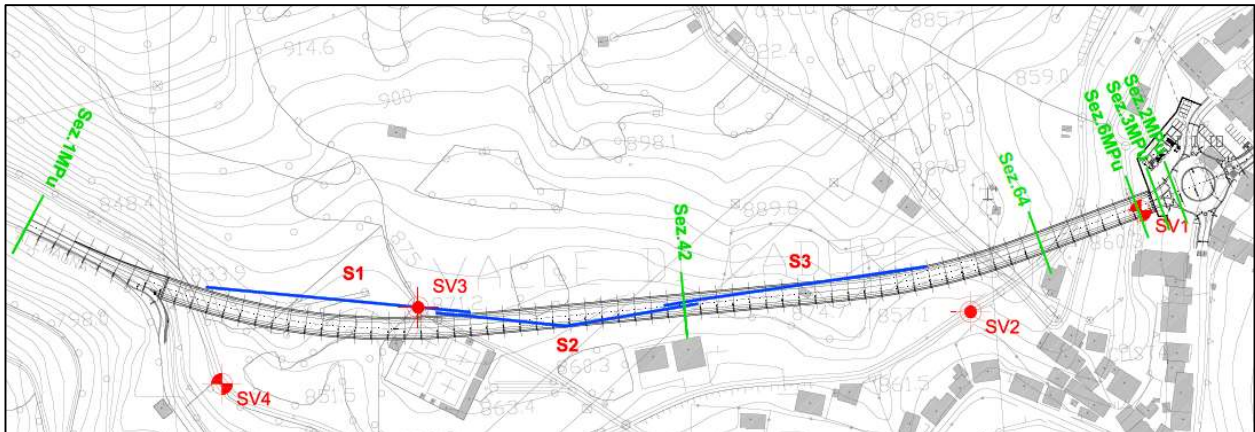
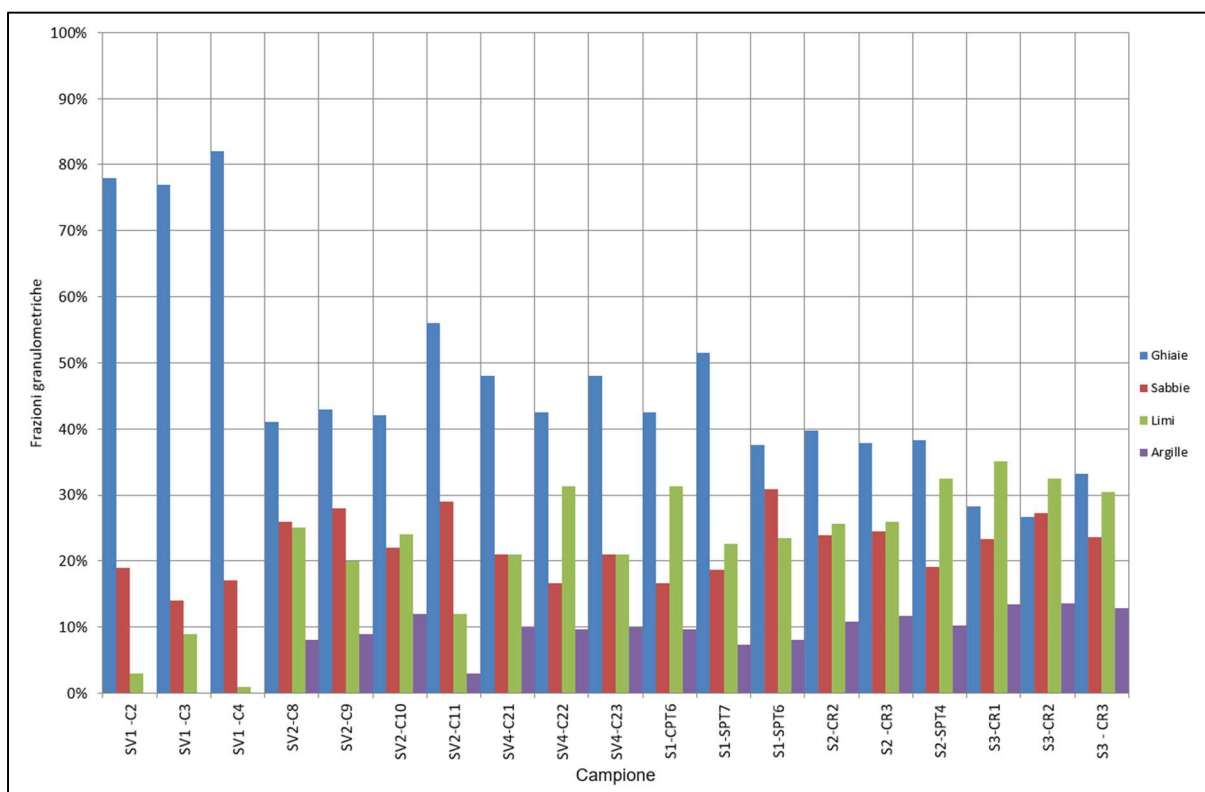


Figura 50 - Ubicazione indagini geofisiche



ANALISI GRANULOMETRICHE

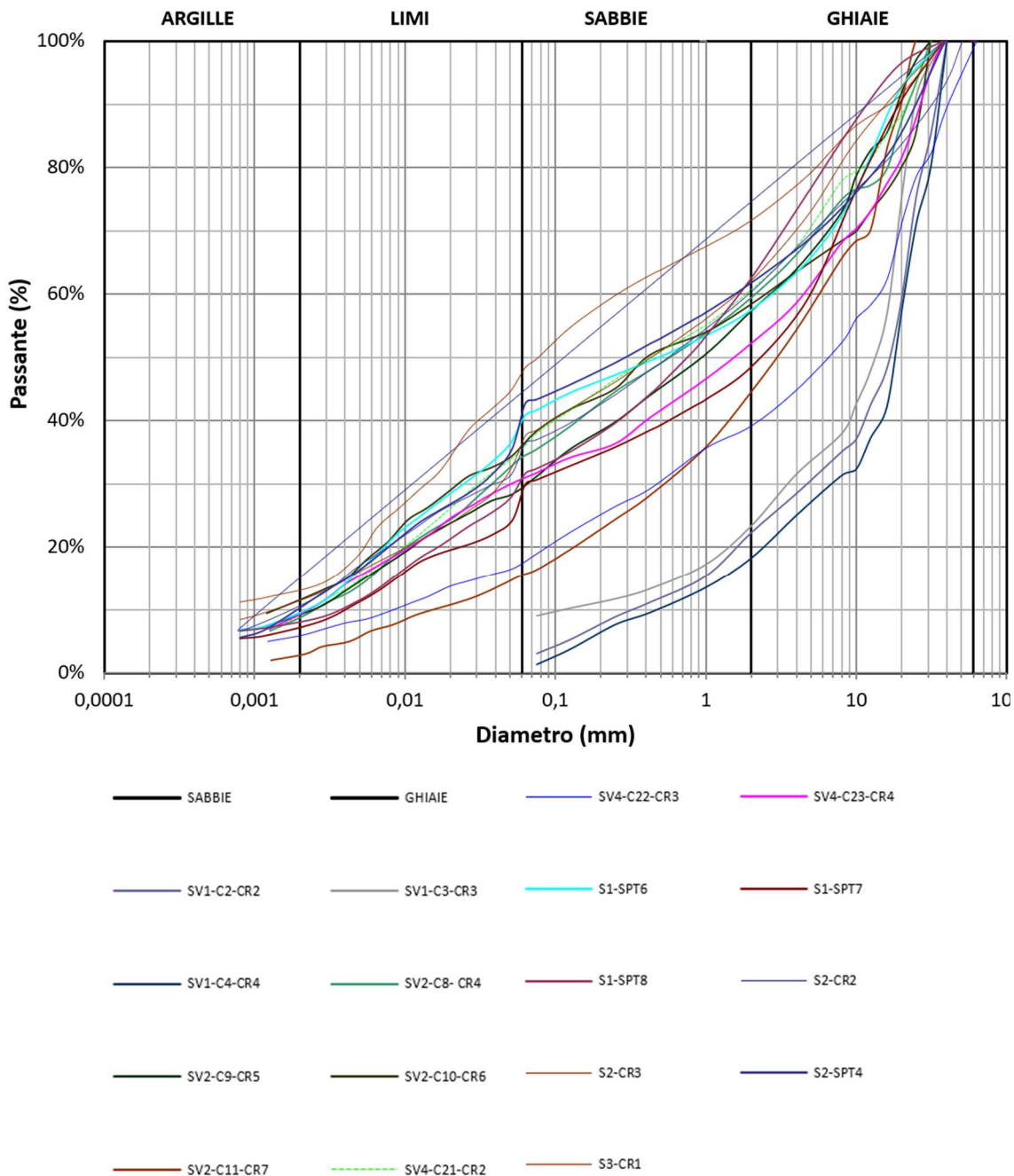


Figura 51 – Analisi granulometrica dei terreni di scavo

Relativamente agli impianti di lavorazione degli inerti, si ritiene che gli scavi non producano materiale di dimensioni tali da necessitare un impianto di frantumazione. Pertanto non si è previsto tale impianto negli elaborati progettuali.

Nella presente fase di Progetto Esecutivo, viene confermata da ANAS la strategia di gestione complessiva integrata di tre interventi sul medesimo asse stradale della SS.51bis, per i seguenti cantieri le cui opere sono previste in realizzazione entro l'anno 2025:

- Valle di Cadore;
- San Vito di Cadore;
- Tai di Cadore.

Nell'attuale fase di Progettazione Esecutiva si sono analizzati i dati disponibili, ossia quelli relativi ai Progetti Esecutivi di Valle di Cadore e di San Vito di Cadore, entrambi in corso di completamento. Il Progetto Esecutivo di Tai di Cadore invece risulta ancora in corso di definizione, per cui al momento sono disponibili soltanto le ipotesi quantitative del Progetto Definitivo.

Il primo intervento produce un esubero di materiale che a livello geomeccanico risulta riutilizzabile anche per la realizzazione di rilevati, mentre per il secondo si è stimato un fabbisogno di materiale, per la realizzazione di rilevati, pari a circa 64.000 mc. Dal momento che tale fabbisogno può essere completamente soddisfatto dai materiali provenienti dalla realizzazione delle opere di Valle di Cadore e poiché la fase di cantierizzazione dei due interventi potrebbe non avvenire contemporaneamente, si è verificata la possibilità di stoccare temporaneamente il materiale proveniente dall'intervento previsto a Valle di Cadore presso la cava Damos per riutilizzarlo successivamente per la realizzazione dell'intervento a San Vito. Da primi contatti con i proprietari risulta individuata all'interno del sito un'area potenzialmente adatta allo scopo. Tale ipotesi è attualmente in corso di miglior definizione.

Si conferma pertanto l'obiettivo di ANAS per quanto riguarda la gestione integrata delle Terre e Rocce; si provvederà quindi all'aggiornamento di un documento di gestione complessiva, che potrà essere finalizzato al termine degli iter di progettazione Esecutiva degli interventi di San Vito e Tai, ancora in corso, al momento della chiusura del PE in oggetto (Valle di Cadore).

In accordo con gli Uffici della Provincia e della Regione Veneto, eventuali esuberanti di materiale idoneo potranno essere utilizzati in altri cantieri stradali e ferroviari o nell'ambito dei lavori di ripristino idrogeologico, ambientale e forestale localizzati nella Provincia di Belluno.

Il materiale proveniente dalle operazioni di scavo potrà essere utilizzato in sito per:

- Realizzazione di rilevati (anche in corrispondenza del tratto in terra rinforzata);
- Ritombamento imbocchi est e ovest della galleria artificiale;
- Riempimento dell'arco rovescio;
- Riempimento a tergo di opere interrato (vasche) e di opere minori.

Per quanto riguarda il deposito temporaneo è stato effettuato un approfondimento sull'effettiva disponibilità dell'area ex vivaio Forestale a contenere temporaneamente il materiale in esubero dal cantiere di Valle di Cadore, per essere riutilizzato per i fabbisogni di San Vito di Cadore (64.000 mc di fabbisogno per la realizzazione di rilavati secondo una prima stima di PE in fase di perfezionamento).

Tale sito è situato a circa 2 km dal cantiere di Valle di Cadore oggetto del presente PUT.

La volumetria effettiva di stoccaggio disponibile è di circa 5000 m³ e potrà essere impiegata come "polmone" per i due progetti (Valle di Cadore e San Vito di Cadore), seguendo uno degli scenari in seguito elencati:

- 1) Scenario 1 - Il cantiere di Valle di Cadore è contemporaneo a quello di San Vito di Cadore→il materiale va direttamente dal primo al secondo e il volume di stoccaggio di 5000 m³ verrà utilizzato solo come deposito di regolazione se necessario. Non si prevede l'utilizzo della cava Damos quale stoccaggio provvisorio.
- 2) Scenario 2 - Il cantiere di Valle di Cadore finisce prima della necessità di San Vito di Cadore→ il materiale va stoccato provvisoriamente all'Ex Vivaio (5000 m³) e alla cava Damos (65.000 m³).
- 3) Scenario 3 - I cantieri sono totalmente non correlabili temporalmente→ si farà stoccaggio definitivo di tutto il materiale di Valle di Cadore alla cava Damos e per San Vito di Cadore ci dovrà essere un approvvigionamento da cava.

In merito ai siti di conferimento definitivi del materiale si sono individuati i seguenti siti:

Denominazione Sito	Disponibilità [mc]	Distanza [km]
Cava di Gesso Damos	250.000	7
Cava di Calcare Fiorane	3.000.000	37
Cava di detrito Col delle Vi	10.700.000	47

Come si può notare dalla tabella sopra riportata i siti alternativi alla cava di Damos sono piuttosto lontani rispetto all'area di intervento.

4.2 OSSERVAZIONE 2

Nelle fasi successive della progettazione sia esaminata la possibilità di traslare lievemente verso nord la rotatoria che precede l'imbocco est della galleria, in corrispondenza della sede municipale di Valle di Cadore, in modo da allontanare la sede stradale dall'edificio già ora prospiciente la S.S. 51 a sud.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Progetto stradale:

- Planimetria di Progetto - Tav. 4 di 4 T00PS00TRAPP05

Note:

Si veda quanto riportato al paragrafo 0.

4.3 OSSERVAZIONE 3

In fase di progettazione esecutiva dovrà essere presentato un piano di utilizzo delle terre che dovrà essere riferito soltanto alle terre e rocce gestite ai sensi del DPR 120/2017. Pertanto, il bilancio fra sterri e riporti dovrà essere emendato dei rifiuti provenienti da perforazioni, trivellazioni, palificazioni.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Cantierizzazione:

- Piano di Utilizzo delle Terre (PUT) T00CA01CANRE03

Note:

Nel Piano di Utilizzo delle Terre (PUT) si sono precisati i contributi relativi ai rifiuti provenienti da perforazioni, trivellazione e palificazione. Il volume totale di questi contributi ammonta a 1.900 mc.

RIFIUTO	
Volume pali imbocco est	1233 mc
Volume micropali imbocco ovest	380 mc
Volume consolidamenti GN	287 mc
Volume totale rifiuto	1901 mc

Tabella 1: Quantificazione del Materiale proveniente da perforazioni e palificate

Si evidenzia che allo stato attuale le modalità di scavo previste per la realizzazione delle opere in oggetto non prevedono la produzione di rifiuti; tuttavia, a titolo cautelativo si sono definiti tali quantitativi nel caso si dovesse ricorrere a modalità realizzative alternative a quelle definite.

La gestione di questa tipologia di materiale verrà trattata eventualmente nel momento in cui si avrà la certezza della produzione di tale tipologia di materiale.

4.4 OSSERVAZIONE 4

Individuare altri siti di deposito dei materiali di risulta, dato che la Cava Damos non è sufficiente a contenere il quantitativo complessivo prodotto dai cantieri di Valle e Tai di Cadore; come espresso nelle precedenti valutazioni, per il materiale risultante dai medesimi, è necessario individuare un'ulteriore disponibilità minima, variabile tra 41.000 m³ e 64.000 m³ (considerando l'ipotesi del completo riutilizzo di 70.000 m³ presso il cantiere di S. Vito), anche utilizzando i siti di deposito indicati per gli altri interventi a Cortina e S. Vito, nonché valutando la possibilità di trasferire una parte del materiale, se idoneo, presso la discarica di Prà De Anta nel Comune di Ponte nelle Alpi, al fine della costruzione della copertura finale, previo accordo con il gestore. Si ribadisce, inoltre, che deve essere privilegiato il riutilizzo dei materiali da scavo in situ o extra situ e si ricorda che la collocazione a discarica come rifiuto è all'ultimo posto dei criteri di priorità di cui all'art. 179 del Codice Ambientale,

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Cantierizzazione:

- Piano di Utilizzo delle Terre (PUT) T00CA01CANRE03

Note:

Nella presente fase di Progetto Esecutivo, viene confermata da ANAS la strategia di gestione complessiva integrata di tre interventi sul medesimo asse stradale della SS.51bis, per i seguenti cantieri le cui opere sono previste in realizzazione entro l'anno 2025:

- Valle di Cadore;
- San Vito di Cadore;
- Tai di Cadore.

Nell'attuale fase di Progettazione Esecutiva si sono analizzati i dati disponibili, ossia quelli relativi ai Progetti Esecutivi di Valle di Cadore e di San Vito di Cadore, entrambi in corso di completamento. Il Progetto Esecutivo di Tai di Cadore invece risulta ancora in corso di definizione, per cui al momento sono disponibili soltanto le ipotesi quantitative del Progetto Definitivo.

Il primo intervento produce un esubero di materiale che a livello geomeccanico risulta riutilizzabile anche per la realizzazione di rilevati, mentre per il secondo si è stimato un fabbisogno di materiale, per la realizzazione di rilevati, pari a circa 64.000 mc. Dal momento che tale fabbisogno può essere completamente soddisfatto dai materiali provenienti dalla realizzazione delle opere di Valle di Cadore e poiché la fase di cantierizzazione dei due interventi potrebbe non avvenire contemporaneamente, si è verificata la possibilità di stoccare temporaneamente il materiale proveniente dall'intervento previsto a Valle

di Cadore presso la cava Damos per riutilizzarlo successivamente per la realizzazione dell'intervento a San Vito. Da primi contatti con i proprietari risulta individuata all'interno del sito un'area potenzialmente adatta allo scopo. Tale ipotesi è attualmente in corso di miglior definizione.

Si conferma pertanto l'obiettivo di ANAS per quanto riguarda la gestione integrata delle Terre e Rocce; si provvederà quindi all'aggiornamento di un documento di gestione complessiva, che potrà essere finalizzato al termine degli iter di progettazione Esecutiva degli interventi di San Vito e Tai, ancora in corso, al momento della chiusura del PE in oggetto (Valle di Cadore).

In accordo con gli Uffici della Provincia e della Regione Veneto, eventuali esuberanti di materiale idoneo potranno essere utilizzati in altri cantieri stradali e ferroviari o nell'ambito dei lavori di ripristino idrogeologico, ambientale e forestale localizzati nella Provincia di Belluno.

Si sono individuati i seguenti siti alternativi di conferimento con relative capacità di accoglimento.

TIPOLOGIA e DENOMINAZIONE	DENOMINAZIONE LOCALIZZAZIONE SOGGETTO TITOLARE	QUANTITA'	TEMPI PREVISTI
Cava di gesso denominata Damos	Loc. Damos in Comune di Pieve di Cadore COOL GESSI SRL	540.000 mc (volume complessivo autorizzato comprensivo di autorizzazione originaria e ampliamento)	Fine lavori di coltivazione 31.12.2023
Cava di calcare per l'industria denominata Fiorane	Comune di Ponte nelle Alpi W & P CEMENTI SPA	autorizzazione originaria 3.018.750 mc	Fine lavori di coltivazione 31.12.2024
Cava di detrito denominata Col delle Vi	Comune di Alpago CONSORZIO FARRA SVILUPPO S.C.AR.L.	10.700.000 mc (volume complessivo autorizzato)	Fine lavori di coltivazione 31.12.2024

Tabella 2: Siti conferimento materiale di risulta.

Denominazione Sito	Distanza [km]
Cava di Gesso Damos	7
Cava di Calcare Fiorane	37
Cava di detrito Col delle Vi	47

Tabella 3: Distanza siti conferimento materiale di risulta da area di cantiere.

Vista la lontananza dei siti Cava di Calcare Fiorane e cava di detrito Col delle Vi si prevede di utilizzare per il deposito definitivo del materiale la cava di Damos.

Il materiale proveniente dalle operazioni di scavo potrà essere utilizzato in sito per:

- Realizzazione di rilevati (anche in corrispondenza del tratto in terra rinforzata);
- Ritombamento imbocchi est e ovest della galleria artificiale;
- Riempimento dell'arco rovescio;
- Riempimento a tergo di opere interrato (vasche) e di opere minori.

4.5 OSSERVAZIONE 5

In fase di progettazione esecutiva dovrà essere effettuato un approfondimento rispetto alle reali modalità di scavo applicate per la realizzazione delle gallerie, al fine di poter meglio determinare e quantificare le tipologie dei singoli materiali effettivamente prodotti; siano essi rifiuti o non rifiuti. Al fine di limitare il più possibile la produzione di materiali contaminati o, comunque, non idonei dal punto di vista ambientale, si dovranno separare le frazioni a prevalente matrice cementizia, da gestire come rifiuti, al fine di poter più agevolmente collocare il materiale da scavo ed evitare eventuali contaminazioni da possibili agenti inquinanti presenti nel cemento.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Cantierizzazione:

- Piano di Utilizzo delle Terre (PUT) T00CA01CANRE03

Note:

Per quanto riguarda gli scavi in galleria, questa verrà realizzata con tecniche tradizionali. Nella maggior parte delle sezioni si utilizzeranno degli elementi di pre-sostegno e consolidamento sul fronte di scavo costituiti da elementi in VTR cementati o ACCIAIO cementati. In alcune sezioni più delicate si prevedono anche dei veri e propri jet grouting al fronte.

In sintesi, le lavorazioni in galleria avverranno con le seguenti fasi:

- protezione del fronte di scavo mediante realizzazione di un "tampone" di spritz-beton dello spessore di 10 cm armato con rete elettrosaldata o con fibre;
- preconsolidamento con tubi vetroresina (VTR): durante lo scavo i tubi si rompono e si frammentano a terra. Come residuo si potranno trovare resina poliestere, fibre di vetro e carbonato di calcio. La quantità varierà in ragione della qualità dell'ammasso roccioso;
- iniezioni di consolidamento del fronte: di norma si utilizza una miscela composta da cemento e acqua. La miscela in eccesso può ricadere a terra;
- scavo: l'abbattimento del fronte avviene con l'impiego del martellone idraulico demolitore di norma

montato sul braccio di un escavatore convenzionale;

- pre-rivestimento: lo spritz beton viene utilizzato nel pre-rivestimento per consolidare lo scavo. Lo spritz-beton rimane attaccato alla volta migliorando notevolmente la sicurezza degli operatori;
- rivestimento definitivo: per il rivestimento definitivo sarà impiegato calcestruzzo cementizio.

Ai fini della sicurezza una volta rimosso il materiale dal fronte della galleria viene effettuato il consolidamento con spritz beton che rimane attaccato alla volta ed al fronte di scavo. Il consolidamento del fronte avviene alla fine di ogni singolo sfondo di profondità variabile a seconda del terreno incontrato. Lo spessore dello spritz beton è di circa 3-5 cm.

Il materiale che deriva dallo scavo della galleria, convenzionalmente chiamato "smarino" è materiale generalmente proveniente dagli strati più profondi degli scavi in parte roccia e in parte in detrito eseguiti per la realizzazione dell'opera e costituito da materiale inerte, direttamente impiegabile in sostituzione dei materiali di cava anche nei processi produttivi;

Nel materiale scavato sono presenti in percentuale variabile:

- terreno e roccia (preesistenti);
- pre-spritz realizzato ai fini della sicurezza dei lavoratori alla fine di ogni sfondo, prima di montare la centina a fine scavo;
- malta cementizia utilizzata per i consolidamenti con tubi in vetroresina;
- frammenti di vetroresina derivanti dalla rottura dei tubi e dal cemento che riempie i tubi stessi.

I volumi di VTR e di malta sono stati determinati in funzione delle dimensioni geometriche del foro di perforazione e delle dimensioni del tubo in VTR riportate nelle sezioni costruttive. Tali volumi sono poi stati moltiplicati per il numero di interventi di consolidamento eseguiti al fronte, per ogni campo, tenendo anche conto della sovrapposizione degli interventi lungo l'asse longitudinale della galleria (contributo dato dagli infilaggi in VTR eseguiti ai campi precedenti). L'incidenza % volumetrica di tale materiale è stimata in generale inferiore a 0,1% (praticamente trascurabile).

Per quanto riguarda i volumi di spritz beton, nel caso dello "scavo ad ombrello", per ogni avanzamento dello scavo variabile a seconda della lunghezza della sezione tipo è realizzato un getto di spritz beton di spessore di 4-5 cm. Il calcolo del relativo volume di spritz beton è quindi effettuato moltiplicando l'area della sezione media della galleria (senza ovviamente computare l'area dell'arco rovescio) per uno spessore pari a 5 cm; il prodotto è stato infine moltiplicato per la lunghezza di ogni singolo campo.

Per quanto concerne il tampone di fondo: è costituito da uno spessore di 15 cm di spritz beton e viene rimosso e portato a discarica come rifiuto, il volume di spritz-beton non è pertanto computato nel materiale scavato ma è invece computato nel volume delle demolizioni.

4.6 OSSERVAZIONE 6

Allo scopo di meglio pianificare la fase esecutiva, riducendo gli impatti, si ritiene necessario che la fase progettuale contenga anche la valutazione di idoneità tecnica e prestazionale al riutilizzo dei materiali da scavo; ciò permetterà di determinare con ragionevole certezza le volumetrie riutilizzabili in situ o extra situ e quindi gli esuberanti da allontanare, nonché le quantità di materiali di cui approvvigionarsi da siti esterni.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Cantierizzazione:

- Piano di Utilizzo delle Terre (PUT) T00CA01CANRE03

Note:

Considerando la classificazione dei terreni AASHTO (CNR-UNI 10006) per la determinazione del gruppo di appartenenza e l'insieme delle analisi granulometriche eseguite sui campioni prelevati durante la campagna d'indagini, si è risalito ai volumi prestazionale al riutilizzo dei materiali da scavo. Dai dati di laboratorio in possesso la quasi totalità dei campioni analizzati ricade nel Gruppo A1 (in particolare in A1b), per cui i volumi derivanti dallo scavo della galleria naturale ricadranno in questo gruppo.

Con riferimento alla quantità totale degli scavi previsti dal progetto (119.000 mc), i risultati della classificazione evidenziano le seguenti quantità:

- GRUPPO A1 (86.803 mc) derivanti dallo scavo della GN
- GRUPPO A3 (24.595 mc) derivanti dalla galleria artificiale lato Ovest
- GRUPPO A2-4 (5746 mc) derivanti dallo svincolo est - GA est - svincolo ovest decurtati dallo scarto

Ne consegue che tutto il fabbisogno del cantiere Valle di Cadore (19.250 mc) potrà essere soddisfatto dal materiale di risulta degli scavi del cantiere stesso con caratteristiche di materiale tipo A1.

Per quanto riguarda il riutilizzo possibile sul cantiere di San Vito, occorrerà verificare le caratteristiche dei fabbisogni, ma con ogni probabilità il materiale risulterà idoneo.

Per maggiori dettagli si rimanda la paragrafo 4.1.

4.7 OSSERVAZIONE 7

Poiché il cantiere si collocherà in centro abitato e ridurrà la sezione della carreggiata disponibile per il transito dei veicoli, determinando un senso unico alternato regolato da semaforo, visti gli spazi di intervento, per quanto riguarda le aree di cantiere e le strutture di servizio, si dovrà pianificare nel dettaglio la destinazione d'uso degli spazi disponibili, al fine di evitare congestioni in corso d'opera e impatti sulla viabilità locale; si dovranno, inoltre, definire le disponibilità di siti per il deposito intermedio delle terre e rocce da scavo e per i rifiuti che derivano dalla demolizione del fabbricato adiacente il Municipio, riducendo al minimo le interferenze con le attività di cantiere e con l'allestimento degli edifici di servizio.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Cantierizzazione:

- Relazione cantierizzazione T00CA00CANRE01;
- Planimetria generale cantieri, aree di deposito e viabilità di servizio T00CA00CANPL01;
- Planimetria Fase - Tav. 1 di 2 (fasi 1a, 1b) T00CA00CANPL03;
- Planimetria Fase - Tav. 2 di 2 (fasi 2, 3) T00CA00CANPL03;
- Piano di Utilizzo delle Terre (PUT) T00CA01CANRE03.

Note:

Relativamente alla destinazione d'uso degli spazi del cantiere si rimanda alla spiegazione riportata al paragrafo 2.2 punto a.

In fase di cantiere verranno messi in atto una serie di accorgimenti per minimizzare le criticità e gli impatti delle lavorazioni sulla viabilità esistente. In concomitanza con gli interventi iniziali in corrispondenza dell'imbocco ovest, data la ristrettezza degli spazi a disposizione, verrà istituito un senso unico alternato regolato da impianto semaforico e sarà interrotta per un brevissimo periodo la pista ciclabile (con previsione di percorso alternativo durante la chiusura), per la realizzazione del fronte di attacco con paratia di micropali. In aggiunta alla contro-deduzione riportata in fase di PD, durante la corrente fase di PE, sono stati presi ulteriori accorgimenti sulla configurazione definitiva dell'infrastruttura, che avranno benefici anche in fase di realizzazione dell'opera. In particolare:

- 1) si introduce una fasistica che prevede la realizzazione iniziale delle terre rinforzate a valle della SS51bis, in corrispondenza del futuro ramo di uscita della viabilità. In tal modo in seconda fase, sarà possibile utilizzare la piattaforma allargata a valle, per la gestione del traffico;
- 2) si prevede la realizzazione di uno spazio di inversione, a circa 150 m dall'imbocco della galleria, sulla attuale SS51bis, previsto per i mezzi pubblici in fase di esercizio, che potrà essere utilizzato

anche dai mezzi pesanti in fase di cantiere.

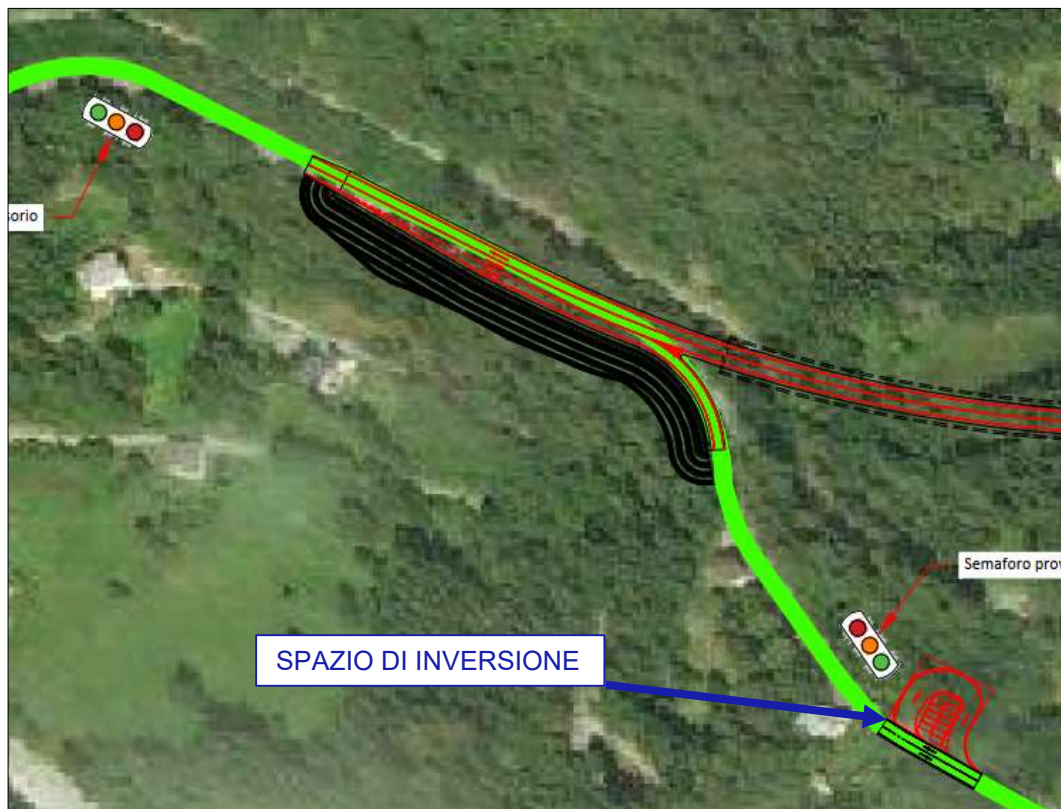


Figura 52 – Pianta Svincolo Ovest – fase di cantiere

Come anticipato, durante i lavori non risulterà necessario ricorrere all'interruzione del percorso ciclopedonale, dal momento che si prevede un percorso alternativo durante il periodo di interruzione della ciclabile. Il percorso alterativo attraversa in parte il centro abitato.

Per quanto riguarda i rifiuti che derivano dalla demolizione del fabbricato si è previsto un apposito spazio dedicato definito nella planimetria di cantiere.

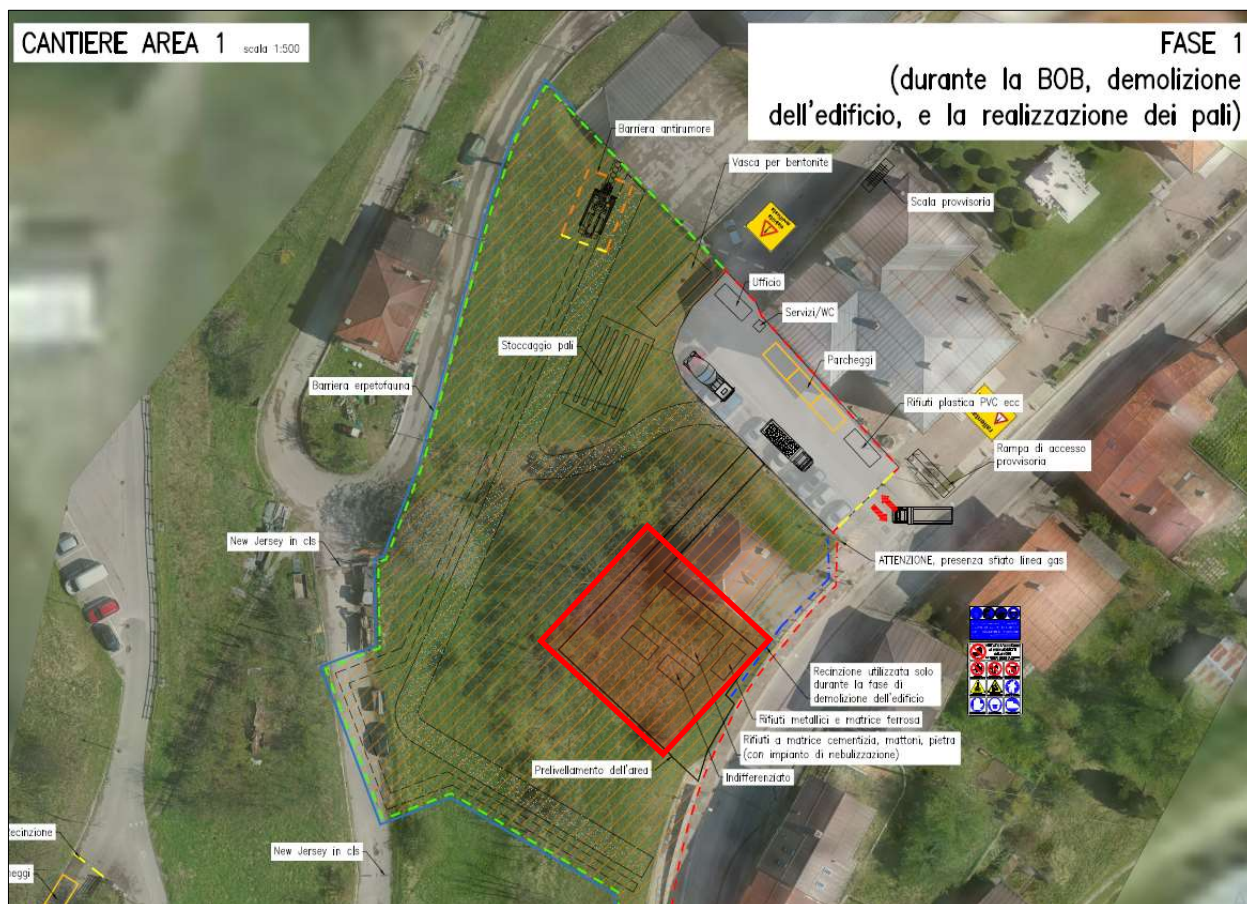


Figura 53 – Pianta cantiere 1 – FASE 1 – area deposito temporaneo materiale demolizione edificio

Per maggiori dettagli legati all'interferenza del cantiere con la viabilità locale si rimanda al paragrafo 2.2 punto c.

Come già indicato nel paragrafo 4.1, l'area di deposito temporaneo ex vivaio Forestale ha una disponibilità di 5.000 mc. Tale volumetria potrà essere impiegata come "polmone" per i due progetti (Valle di Cadore e San Vito di Cadore), seguendo uno degli scenari in seguito elencati:

- 1) Scenario 1 - Il cantiere di Valle di Cadore è contemporaneo a quello di San Vito di Cadore → il materiale va direttamente dal primo al secondo e il volume di stoccaggio di 5000 m³ verrà utilizzato solo come deposito di regolazione se necessario. Non si prevede l'utilizzo della cava Damos quale stoccaggio provvisorio.
- 2) Scenario 2 - Il cantiere di Valle di Cadore finisce prima della necessità di San Vito di Cadore → il materiale va stoccato provvisoriamente all'Ex Vivaio (5000 m³) e alla cava Damos (60.000 m³).
- 3) Scenario 3 - I cantieri sono totalmente non correlabili temporalmente → si farà stoccaggio definitivo di tutto il materiale di Valle di Cadore alla cava Damos e per San Vito di Cadore ci dovrà essere un approvvigionamento da cava.

4.8 OSSERVAZIONE 8

In riferimento all'intersezione con il Cimitero cittadino, vista la limitata entità del franco rispetto alla volta della galleria, si suggerisce un approfondimento progettuale in relazione alla potenziale presenza di fluidi da decomposizione.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Geologia e geotecnica:

- Relazione Geologica, Idrogeologica T00GE00GEORE01.

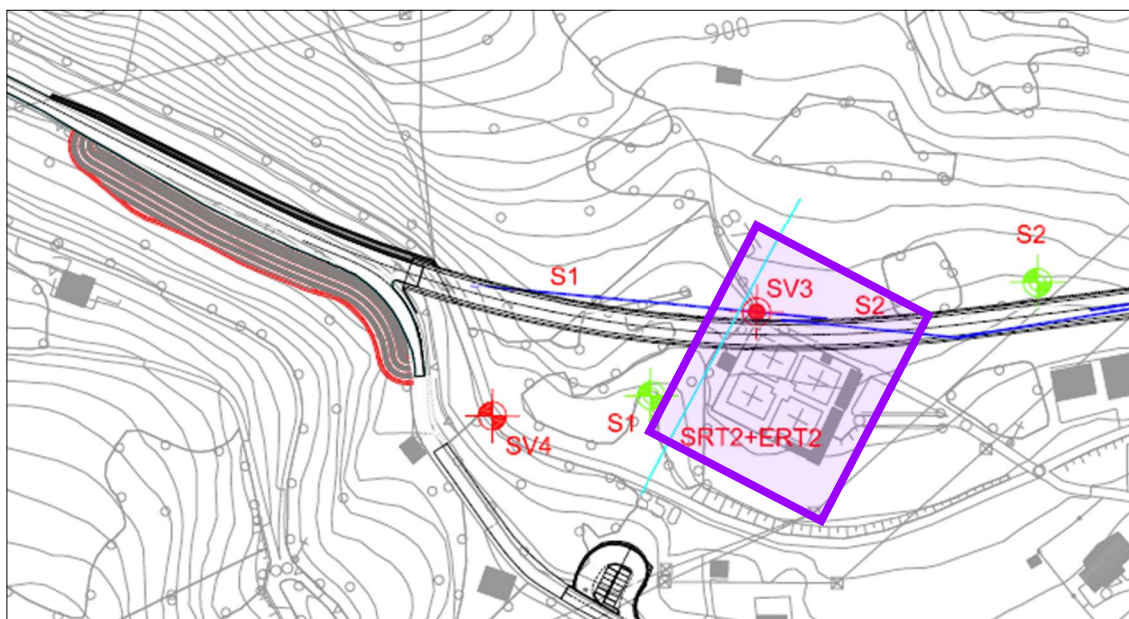
Note:

Il problema principale nelle interferenze tra galleria e cimitero è l'inquinamento delle acque di falda derivante dalla percolazione di fluidi da decomposizione.

La contaminazione delle acque dall'alto avviene per effetto della lisciviazione dei terreni conseguenti la percolazione delle acque meteoriche, che infiltrandosi nel terreno lambiscono il corpo in degradazione, trascinando taluni composti verso il basso ed in particolare verso la falda acquifera. L'elemento più importante per la garanzia dall'inquinamento delle acque è la zona di terreno compresa tra la falda acquifera e il piano di posa della bara. Questo strato di terreno fa da filtro per i germi patogeni che vengono trattenuti, soprattutto se il terreno è limoso o argilloso.

Per ridurre gli effetti del possibile inquinamento delle falde acquifere il franco minimo in Italia è di 50 cm (fonte: *"Tecniche di trattamento dei cadaveri che si adottano nei cimiteri e loro rapporto con l'ambiente"* Ing. Daniele Fogli – Resp. Federgasacqua SEFIT-Italia e Presidente del Comitato di Lavoro per i Cimiteri ed i Crematori della Federazione Europea dei Servizi Funerari).

Nel nostro caso, avendo profondità della falda abbondantemente al di sotto di questa soglia (circa 30m dal p.c. vedi sondaggio SV3), si può affermare che si può considerare come valore cautelativo un franco pari a 20.00 metri.



Piezometro	11/07/2017		25/08/2017	
	(prof./quota)		(prof./quota)	
SV2	5,25	855,75	5,70	844,8
SV3	30,30	840,1	30,80	839,6

Figura 54 – Letture piezometriche sondaggi SV2, SV3

4.9 OSSERVAZIONE 9

Dovrà essere valutata altresì, con il supporto dei competenti Uffici della Provincia e della Regione Veneto, la possibilità del riutilizzo del materiale di risulta idoneo in altri cantieri stradali e ferroviari localizzati nella Provincia di Belluno, con programmazione od esecuzione contemporanea a quello in oggetto, nonché nell'ambito dei lavori di ripristino idrogeologico, ambientale e forestale in corso nella medesima Provincia, a seguito degli eventi alluvionali del 29/10/2018.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Cantierizzazione:

- Piano di Utilizzo delle Terre (PUT) T00CA01CANRE03.

Note:

Si veda in merito il paragrafo 2.3 punto d.

4.10 OSSERVAZIONE 10

Lo svolgimento dei lavori per il cantiere di Valle di Cadore dovrà essere possibilmente integrato e coordinato con quello di S. Vito di Cadore, affinché una quota dei 122.000 m³ di materiali da scavo prodotti dal primo possa contribuire al reperimento dei 70.000 m³ di materiali in rilevato richiesti dal secondo. A tale scopo si ritiene necessario individuare, in posizione intermedia tra i due cantieri (nei comuni di Valle di Cadore, Vodo Cadore, Borca di Cadore e S. Vito di Cadore) un ulteriore sito di deposito temporaneo facilmente raggiungibile dalla S.S. 51. In questo modo si limiterebbe la richiesta di spazi per il cantiere di Valle, dato che il materiale scavato presso l'imbocco ovest sarebbe trasferito verso monte lungo la S.S. 51, evitando così il deposito presso i siti di Valle di Cadore (temporaneo) e Damos (definitivo), con conseguente riduzione del passaggio di mezzi d'opera attraverso i centri abitati di Valle e Tai di Cadore. I siti di deposito individuati nel presente progetto, pertanto, sarebbero esclusivamente a servizio del materiale proveniente dall'imbocco est.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Cantierizzazione:

- Piano di Utilizzo delle Terre (PUT) T00CA01CANRE03.

Note:

Per quanto riguarda la gestione integrata delle Terre e Rocce, è confermato come obiettivo di ANAS la redazione in aggiornamento di un documento di gestione complessiva, che potrà essere finalizzato al termine degli iter di progettazione Esecutiva degli altri due interventi, ancora in corso, al momento della chiusura del PE in oggetto (Valle di Cadore).

Relativamente ai siti di deposito intermedio si rimanda a quanto riportato al paragrafo 4.1.

4.11 OSSERVAZIONE 11

Il deposito dei materiali nella Cava Damos, al fine del ripristino ambientale della medesima, dovrà avvenire nel rispetto della capienza massima e del progetto di ricomposizione approvati con la D.G.R. n. 1953/2013 e con la successiva variante, di cui al Decreto del Direttore Difesa del Suolo n. 68/2018. Il conferimento del materiale dovrà avvenire in modo da non pregiudicare la fruibilità turistica dell'abitato adiacente e nel pieno rispetto dei vincoli storici e paesaggistici gravanti sui luoghi e sulle pertinenze.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Cantierizzazione:

- Piano di Utilizzo delle Terre (PUT) T00CA01CANRE03.
- Planimetria generale cantieri T00CA00CANPL01;
- Campo base e cantieri operativi: Layout aree di cantiere T00CA00CANPL02.

Note:

Come indicato nel PUT il deposito dei materiali finalizzato al ripristino della Cava Damos avverrà nel rispetto della capienza massima e del progetto di ricomposizione approvato.

Inoltre il conferimento del materiale al sito non pregiudicherà la fruibilità turistica dell'abitato adiacente ed avverrà nel rispetto dei vincoli storici e paesaggistici gravanti sui luoghi e sulle pertinenze. Per maggiori dettagli si rimanda al paragrafo 2.2 punto b.

4.12 OSSERVAZIONE 12

Si segnala la criticità rappresentata dalla viabilità di accesso alla cava di Damos: si tratta di una viabilità che presenta tratti pendenti, fondo sconnesso, non consente lo scambio tra due mezzi e lambisce una abitazione. Attualmente la viabilità sopporta il traffico legato all'attività di escavazione, che negli ultimi anni è divenuta modesta (circa 2000 mc/anno), pertanto in vista di un importante conferimento da parte dei cantieri stradali è necessario prevedere un adeguamento della strada esistente anche eventualmente realizzando un accesso alternativo che permetta ai mezzi di circolare a senso unico in ingresso ed in uscita di mezzi. Nell'ipotesi di utilizzo della Cava Damos l'imbocco della strada comunale di accesso alla medesima con la S.S. 51 dovrà essere riconfigurato in modo da presentare un adeguato livello di sicurezza stradale (in termini di pendenza, visibilità e larghezza della sede stradale), in funzione della fruibilità con mezzi pesanti; dovrà essere valutata, in alternativa, la possibilità dell'uscita obbligatoria dalla cava verso sud in direzione Caralte di Perarolo, con successiva uscita e rientro dalla S.S. 51, al fine dell'inversione di marcia presso la suddetta località.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Cantierizzazione:

- Planimetria generale cantieri, aree di deposito e viabilità di servizio T00CA00CANPL01

Note:

Si veda in merito il paragrafo 2.3 punto e.

4.13 OSSERVAZIONE 13

Per la fase di cantiere valutare l'effettiva necessità del tratto a senso unico alternato sulla S.S. 51, dall'imbocco ovest della galleria - all'area di cantiere n. 3, per la lunghezza di 917 m circa; se accertata la necessità del medesimo, programmare quanto possibile le lavorazioni che lo richiedono fuori dai periodi di maggiore traffico turistico, specialmente quello invernale, minimizzando altresì i tempi di svolgimento. La gestione dell'impianto semaforico, per il suddetto senso unico alternato, dovrà essere pianificata con il supporto della Polizia Locale, al fine anche del coordinamento con il senso unico alternato già esistente all'interno del centro abitato. In caso, contrario, ovvero di non necessità, individuare una postazione logistica diversa dall'area di cantiere n. 3 e/o adattare l'organizzazione del cantiere in modo da non richiedere il senso unico alternato, tenendo presente anche la possibilità del riutilizzo dei materiali nel cantiere di S. Vito, come indicato nelle precedenti valutazioni.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Cantierizzazione:

- Relazione cantierizzazione T00CA00CANRE01;
- Planimetria generale cantieri, aree di deposito e viabilità di servizio T00CA00CANPL01;
- Campo base e cantieri operativi: Layout aree di cantiere T00CA00CANPL02;
- Planimetria Fase - Tav. 1 di 2 (fasi 1a, 1b) T00CA00CANPL03;
- Planimetria Fase - Tav. 2 di 2 (fasi 2, 3) T00CA00CANPL04.

Note:

Le problematiche relative agli impatti sulla viabilità sono state analizzate in dettaglio nella sezione di Cantierizzazione.

Rispetto al Progetto Definitivo non si utilizzerà l'area originariamente denominata "Area 2" che determinava la presenza di un impianto semaforico con un percorso di 1000 m.

La modifica introdotta consentirà di ridurre il tratto regolato dall'impianto a una lunghezza di circa 300 m, di più facile gestione.

Le lavorazioni sono state fasizzate in modo da ridurre al minimo i disagi sulla circolazione.

Il senso unico alternato sarà pianificato con il supporto della Polizia Locale

Dalle analisi effettuate emerge l'impossibilità di evitare il senso unico alternato.

4.14 OSSERVAZIONE 14

La gestione dei rifiuti, in termini di quantitativi e tempi di smaltimento, dovrà essere conforme all'art. 183, lettera bb, del D.Lgs. 152/06 e ss. mm. ii., relativamente allo stoccaggio temporaneo.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Cantierizzazione:

- Piano di Utilizzo delle Terre (PUT) T00CA01CANRE03.

Note:

Come indicato nel PUT, la gestione dei rifiuti in corrispondenza dello stoccaggio temporaneo sarà conforme alla normativa vigente in materia.

4.15 OSSERVAZIONE 15

Completare la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo conformemente al D.M. 120/2017 e al Piano di Riutilizzo delle Terre e Rocce da Scavo, effettuando il terzo campionamento nel punto denominato "P3_Valle", lungo il fronte di avanzamento dello scavo in galleria, durante l'esecuzione dei lavori, con riferimento alle modalità indicate dall'Allegato 9 al D.P.R. del 13 giugno 2017.

Esito: la richiesta sarà accolta in fase di realizzazione dell'opera

Elaborati di riferimento:

Cantierizzazione:

- Piano di Utilizzo delle Terre (PUT) T00CA01CANRE03.

Note:

Le indagini ambientali condotte nel 2018 non avevano indagato il punto denominato P3_Valle, pertanto, nell'ottobre 2021, si è condotta un'indagine ambientale integrativa al fine di completare la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo. In particolare, sono stati eseguiti due sondaggi a carotaggio, denominati S1 ed S2 lungo lo sviluppo della galleria. I sondaggi sono stati spinti fino alla profondità della base della galleria prevista da progetto.

In tutti i campioni di terreno si è riscontrato il rispetto delle CSC per i siti ad uso residenziale, verde pubblico e privato (colonna A, tabella 1, allegato 5, parte quarta, titolo V del D.lgs. 152/06) per tutti gli analiti ricercati.

Per maggiori dettagli si rimanda al paragrafo 2.3.

4.16 OSSERVAZIONE 16

Il progetto esecutivo dovrà determinare con la maggiore accuratezza possibile la quantità di terre e rocce da scavo idonee al riutilizzo, nonché la quantità dei materiali di rifiuto da conferire a discarica, suddivisi nelle pertinenti frazioni merceologiche. Si ritiene necessario, a tale scopo, l'approfondimento del modello geologico, come peraltro consigliato nella Relazione Geologica di progetto, in modo da determinare il quantitativo degli scavi in roccia e in detrito con la maggiore accuratezza possibile, nonché delle materie prime da cantiere necessarie per il consolidamento e la costruzione delle strutture in galleria. Una volta note le suddette quantità, sarà possibile dimensionare efficacemente le aree di stoccaggio delle materie prime, le superfici per il deposito temporaneo dei materiali di risulta, gli spazi dedicati alla raccolta differenziata dei rifiuti nonché i conseguenti trasporti con mezzi pesanti.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Cantierizzazione:

- Piano di Utilizzo delle Terre (PUT) T00CA01CANRE03;
- Planimetria generale cantieri T00CA00CANPL01.

Note:

Si riporta di seguito in estrema sintesi il bilancio terre.

Tot. Volume Scavi in banco	120.000 mc
Fabbisogno rilevati	8.000 mc
Terre rinforzate	11.250 mc
Rifiuto	1.901 mc
Totale volume da conferire in cava	98.849 mc

Tabella 4: Quadro riassuntivo indagini geognostiche - Campagna 2021.

Con riferimento alla quantità totale degli scavi previsti dal progetto (119.000 mc), i risultati della classificazione evidenziano le seguenti quantità:

- GRUPPO A1 (86.803 mc) derivanti dallo scavo della GN;
- GRUPPO A3 (24.595 mc) derivanti dalla galleria artificiale lato Ovest;
- GRUPPO A2-4 (7647mc - 1901mc = 5746 mc) derivanti dallo svincolo est - GA est - svincolo ovest decurtati dallo scarto.

Per quanto riguarda i volumi di calcestruzzo da approvvigionare si considerano necessari circa 15.000 mc di materiale (7080 mc per la realizzazione dell'arco rovescio e 8.000 mc per la realizzazione della calotta).

4.17 OSSERVAZIONE 17

Il progetto esecutivo dovrà contenere l'accurata localizzazione delle aree di cantiere, delle piste di accesso, dell'impianto di trattamento delle acque reflue, delle strutture di servizio, dei siti di deposito e delle discariche (nonché gli itinerari per raggiungerli), al fine di minimizzare le interferenze con il traffico sulla SS 51 e le attività antropiche situate nel Comune di Valle di Cadore e in quelli confinanti.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Cantierizzazione:

- Relazione cantierizzazione T00CA00CANRE01;
- Planimetria generale cantieri, aree di deposito e viabilità di servizio T00CA00CANPL01;
- Campo base e cantieri operativi: Layout aree di cantiere T00CA00CANPL02;
- Planimetria Fase - Tav. 1 di 2 (fasi 1a, 1b) T00CA00CANPL03;
- Planimetria Fase - Tav. 2 di 2 (fasi 2, 3) T00CA00CANPL04.

Note:

Il progetto della cantierizzazione contiene gli elementi richiesti dalla prescrizione. Per i dettagli si rimanda al paragrafo 2.2 punto a e agli elaborati specifici elencati sopra.

4.18 OSSERVAZIONE 18

Valutare la possibilità del riutilizzo in loco dei materiali da scavo ritenuti idonei, specialmente nel ripristino dei versanti dopo la realizzazione degli imbocchi ovest ed est, nonché a tergo dei muri di sostegno delimitanti la rotatoria prima dell'imbocco est (Muro 1 e Muro 2).

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Cantierizzazione:

- Piano di Utilizzo delle Terre (PUT) T00CA01CANRE03.

Note:

Il Piano di Utilizzo Terre evidenzia che il materiale proveniente dalle operazioni di scavo potrà essere utilizzato per:

- Realizzazione di rilevati (anche in corrispondenza del tratto in terra rinforzata);
- Ritombamento imbocchi est e ovest della galleria artificiale;
- Riempimento dell'arco rovescio;
- Riempimento a tergo di opere interrato (vasche) e di opere minori.

4.19 OSSERVAZIONE 19

Ricavare, presso l'area di deposito temporaneo (ex vivaio forestale), una zona per la raccolta differenziata dei rifiuti, con cassoni carrabili o altri contenitori copribili, dedicati separatamente alle varie frazioni merceologiche (metalli, plastica, pvc, vetroresina, tessuto non tessuto sintetico, rifiuti da demolizioni edili, ecc...); lo stoccaggio di materie prime potenzialmente pericolose (vernici, additivi per cemento, ecc...) dovrà avvenire in un locale chiuso presente nell'ambito del cantiere.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Cantierizzazione:

- Relazione cantierizzazione T00CA00CANRE01;
- Planimetria generale cantieri, aree di deposito e viabilità di servizio T00CA00CANPL01;
- Campo base e cantieri operativi: Layout aree di cantiere T00CA00CANPL02.

Note:

Si prevede la localizzazione del centro di raccolta differenziata nel cantiere 1 e nel sito di deposito temporaneo ex vivaio Forestale.



Figura 55 – Cantiere 1: area raccolta differenziata.



Figura 56 – Sito di deposito temporaneo area ex vivaio forestale: area raccolta differenziata.

4.20 OSSERVAZIONE 20

La cernita del materiale di risulta, presso il sito temporaneo o di riutilizzo, dovrà necessariamente separare, con tecniche opportune, la massima quantità di rifiuti plastici e di vetroresina, nonché la totalità dei rifiuti ferrosi e metallici.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Cantierizzazione:

- Piano di Utilizzo delle Terre (PUT) T00CA01CANRE03.

Note:

In corrispondenza dei siti di deposito temporaneo si prevede la separazione dei rifiuti metallici e ferrosi mediante calamite e della frazione plastica/VTR grossolana mediante cernita manuale.

Si sottolinea che in base a quanto previsto dal DPR 120/2017, articolo 4 comma 3: *“Nei casi in cui le terre e rocce da scavo contengano materiali di riporto, la componente di materiali di origine antropica frammisti ai materiali di origine naturale non può superare la quantità massima del 20% in peso, da quantificarsi secondo la metodologia di cui all'allegato 10”*. Si è valutato che tale percentuale risulta nel caso in esame decisamente inferiore al limite del 20%.

4.21 OSSERVAZIONE 21

La gestione degli eventuali rifiuti contenenti amianto dovrà essere conforme alla DGRV 265/2011 "Sorveglianza sulle attività lavorative con esposizione all'amianto (titolo IX capo III del D.lgs 81/08)"; sarà necessario accertare preventivamente la presenza di rifiuti contenenti amianto all'interno dei manufatti da demolire, per la realizzazione dell'imbocco est e della rotatoria.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Sicurezza:

- PSC T00SI00SICRE01

Note:

La prescrizione è stata ottemperata nel Piano di Sicurezza, all'interno del quale viene dedicato un capitolo specifico a "Piano delle demolizioni e rischio amianto" dove vengono indicate procedure da seguire e i rischi annessi.

4.22 OSSERVAZIONE 22

La progettazione riguardante lo scavo della galleria dovrà riguardare anche il sistema per il drenaggio delle eventuali venute d'acqua e tutte le procedure atte ad evitare la contaminazione delle medesime con materiali fluidi cementizi e bentonitici, anche al fine di minimizzare e semplificare il trattamento dei reflui di cantiere.

Esito: Non accoglibile

Elaborati di riferimento:

Geologia:

- Profilo Geologico T00GE00GEOFG01;

Cantierizzazione:

- Relazione cantierizzazione T00CA00CANRE01.

Note:

Durante la fase di costruzione della galleria si è previsto un sistema di gestione delle acque di infiltrazione al fine di evitarne una possibile contaminazione con i fluidi utilizzati per la realizzazione degli infilaggi al fronte.

Pareti laterali galleria

In corrispondenza delle pareti laterali dei tratti di tunnel scavati, ma non provvisti di rivestimento, eventuali infiltrazioni d'acqua verranno raccolte da canalette in terra posizionate ai lati della galleria al fine di convogliare tali acque e inviarle a gravità verso l'esterno (zona 1).

Negli ultimi 160 metri di scavo adiacenti all'imbocco ovest (zona 2), le canalette porteranno le acque verso il fronte dove verranno raccolte in una buca e, tramite pompe, inviate al punto di massimo (km 0+358) e scaricate nelle canalette già realizzate. Da qui poi le acque proseguiranno a gravità verso l'esterno.

Si consideri che le portate di infiltrazione saranno minimali. Infatti, la natura eterogenea del materiale dell'ammasso potrebbe presentare delle sacche naturali di sabbia intrappolate nella matrice granulare del complesso geologico le quali tuttavia, se intercettate dallo scavo, si esaurirebbero senza rischi di contaminazione o inquinamento.

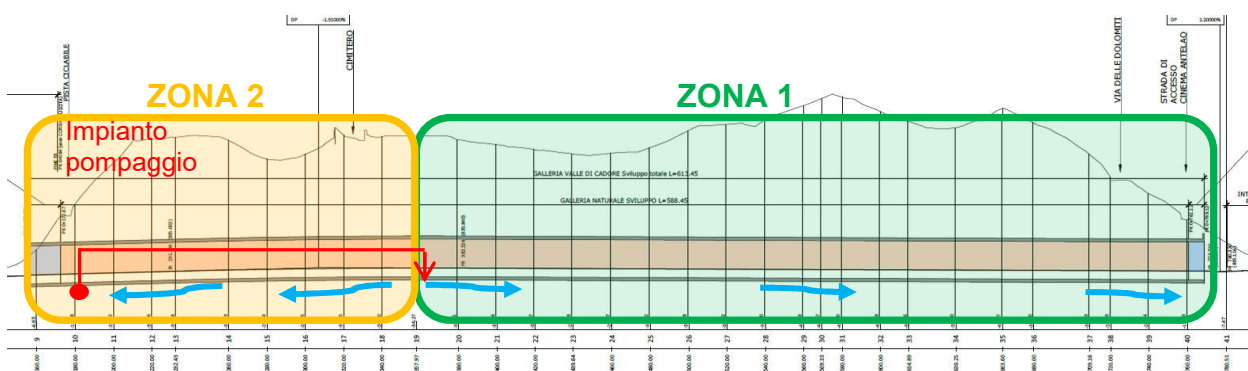


Figura 57 – Schema smaltimento acque in galleria durante la fase di costruzione.

Zona del fronte

Per quanto riguarda la zona del fronte si prevede, prima della realizzazione degli infilaggi, la posa in opera di drenaggi in avanzamento che, durante la fase di maturazione dei consolidamenti, permetteranno il drenaggio della zona di scavo successiva. Questi drenaggi verranno collegati, mediante tubazioni flessibili, con le canalette laterali dal momento che le acque drenate da tali tubi risultano pulite. Anche in questo caso le portate drenate saranno minimali, come già descritto in precedenza.

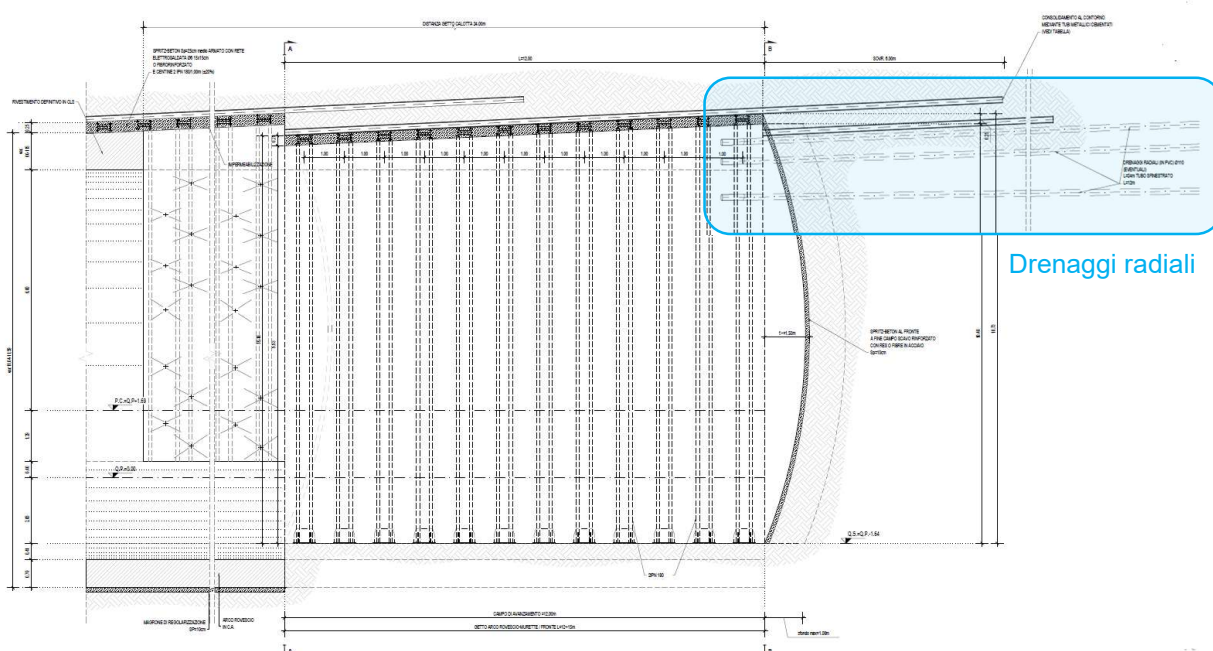


Figura 58 – Sezione tipo consolidamento – drenaggi.

Infine, ai piedi del fronte verrà realizzata una piccola fossa rivestita con telo impermeabile al fine di raccogliere eventuali fluidi utilizzati nella realizzazione degli infilaggi. Si consideri tuttavia che le quantità saranno assai esigue e la fossa sarà realizzata solo ai fini di sicurezza.

4.23 OSSERVAZIONE 23

La progettazione esecutiva del cantiere dovrà localizzare e dimensionare l'impianto di trattamento delle acque reflue derivanti dall'esecuzione delle paratie e degli scavi, indicando altresì il punto di recapito delle acque trattate; dovrà essere prodotta tutta la documentazione necessaria all'ottenimento dell'autorizzazione allo scarico per il suddetto impianto. Dovrà inoltre essere stabilito se e quali impianti saranno destinati a permanere in sito anche nella fase di esercizio.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Cantierizzazione:

- Relazione cantierizzazione T00CA00CANRE01;
- Campo base e cantieri operativi: Layout aree di cantiere T00CA00CANPL02.

Note:

Come indicato nella relazione della cantierizzazione in corrispondenza dell'area di cantiere 1 (imbocco est della galleria), verranno realizzate una vasca di trattamento delle acque reflue, che recapiterà le acque trattate in fognatura, e una vasca di raccolta delle acque di galleria. L'autorizzazione allo scarico dell'impianto di trattamento delle acque reflue sarà richiesta agli Enti competenti prima dell'avvio dei lavori.

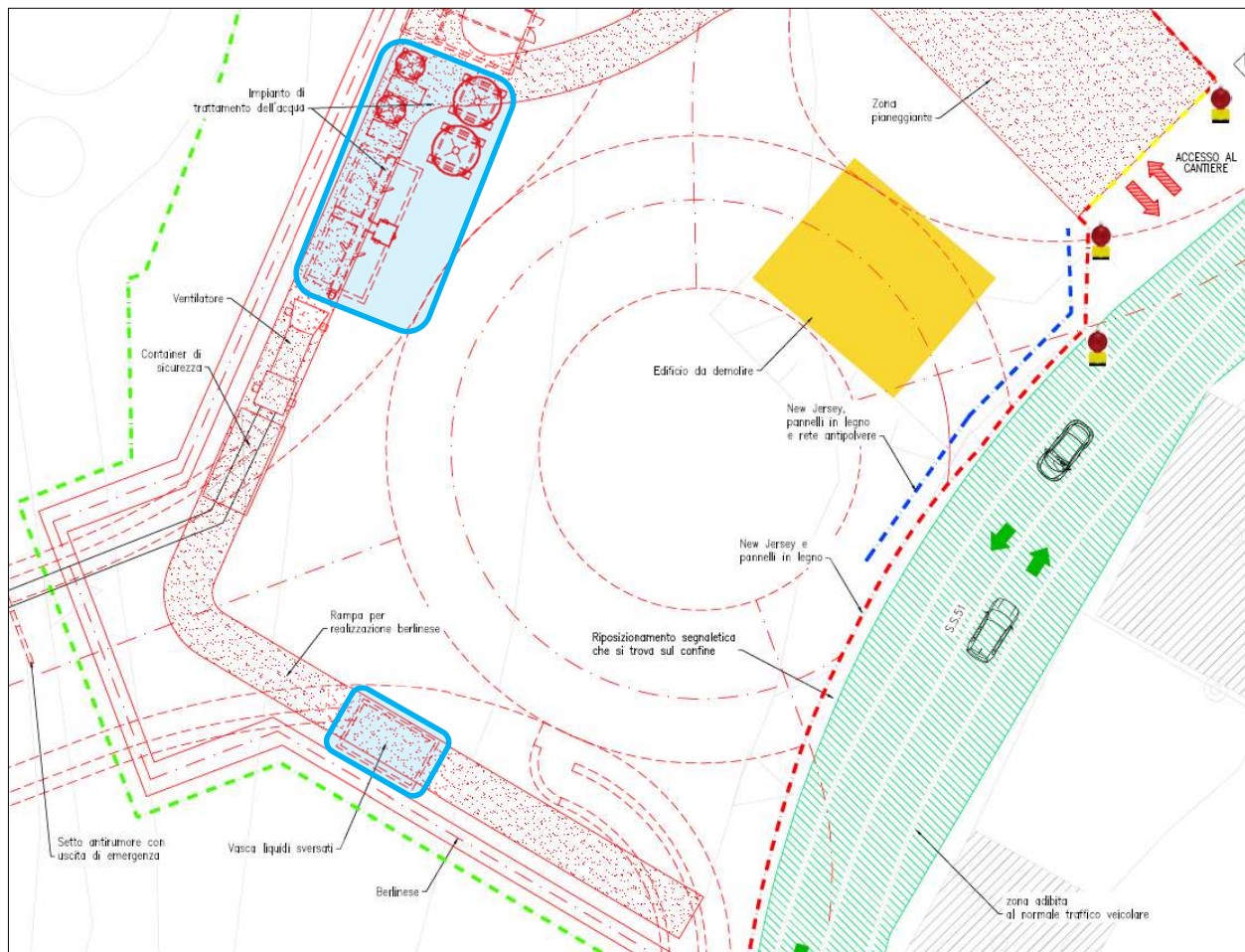


Figura 59 – Layout cantiere 1 – vasca trattamento e vasca raccolta.

Non si prevede che in fase di esercizio permangano in opera impianti utilizzati nel corso della fase di cantiere.

4.24 OSSERVAZIONE 24

La progettazione esecutiva idraulica dovrà essere completata: con il sistema per la raccolta dei versamenti sulla carreggiata in galleria per il tratto antecedente l'imbocco ovest, tra le progressive 0+090.00 e 0+170.00; con il dimensionamento delle vasche per la raccolta dei versamenti sulla carreggiata in galleria; con la localizzazione e il dimensionamento dell'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia (compresi i dispositivi di intercettazione e scolmatura); con l'indicazione dei punti di recapito della rete di raccolta delle acque meteoriche e dei fossi di guardia. Dovrà pertanto essere prodotta tutta la documentazione necessaria all'ottenimento dell'autorizzazione allo scarico.

Esito: Parzialmente accolta

Elaborati di riferimento:

Idrologia e idraulica:

- Relazione di Smaltimento Acque Meteoriche T00ID01IDRRE01;
- Planimetria di Smaltimento Acque. Tavola 01 T00ID01IDRPL01;
- Planimetria di Smaltimento Acque. Tavola 02 T00ID01IDRPL02.

Note:

Per quanto riguarda questa osservazione si faccia riferimento al paragrafo 2.5.

4.25 OSSERVAZIONE 25

Prima dei lavori di scavo predisporre un piano per il monitoraggio degli spostamenti e delle vibrazioni riguardante gli edifici posti in prossimità del nuovo tracciato stradale, con il supporto di idonea strumentazione di controllo e ai sensi dei punti 6.2.4 e 6.2.5 del DM 17/01/2018 (NTC 2018).

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Galleria naturale – monitoraggio:

- Relazione monitoraggio interno galleria T00GN03GETRE01;
- Relazione monitoraggio esterno T00GN03GETRE02;
- Monitoraggio geotecnico esterno - Planimetria dell'ubicazione della strumentazione T00GN03GETPL01;
- Monitoraggio geotecnico esterno - Dettagli della strumentazione T00GN03GETDI01;
- Monitoraggio geotecnico interno – Sezione e dettagli della strumentazione T00GN03GETSZ01;
- Monitoraggio Imbocco Est - Planimetria e prospetti T00GN03GETPL02;
- Monitoraggio Imbocco Ovest - Planimetria e prospetti T00GN03GETPL03.

Note:

In fase di progetto esecutivo è stato redatto un dettagliato piano di monitoraggio degli spostamenti e delle vibrazioni indotte in corrispondenza degli edifici più prossimi alle lavorazioni di scavo. Per i dettagli si rimanda agli elaborati specifici del progetto sopra elencati.

Il sistema di monitoraggio avrà lo scopo di monitorare la risposta tenso-deformativa dell'ammasso durante le operazioni di scavo, di analizzare il comportamento delle strutture in corso di realizzazione e di controllare gli eventuali effetti sulle strutture preesistenti.

L'insieme dei dati acquisiti permetterà di verificare che il comportamento tenso-deformativo del terreno e delle strutture sia in linea con le previsioni progettuali, e più in generale permetterà di verificare l'adeguatezza degli interventi previsti in relazione ai terreni incontrati.

La strumentazione di monitoraggio è costituita da sensori dislocati, sul piano campagna, lungo l'asse della galleria principale e lungo sezioni perpendicolari all'asse, sulle facciate degli edifici e preesistenze interessati dagli effetti degli scavi, oltre che sulle pareti di scavo e sulle opere di nuova realizzazione.

I sensori sono rappresentati da punti di livellazione, capisaldi topografici e micropismi per il rilievo degli spostamenti a terra e sulle strutture, da strumentazione in foro per il controllo delle deformazioni delle masse di terreno interagenti con le opere e per il controllo delle oscillazioni della falda. E' prevista inoltre la strumentazione per il controllo del carico nei tiranti, dell'apertura delle fessure preesistenti sui fabbricati, dell'inclinazione delle strutture e delle vibrazioni.

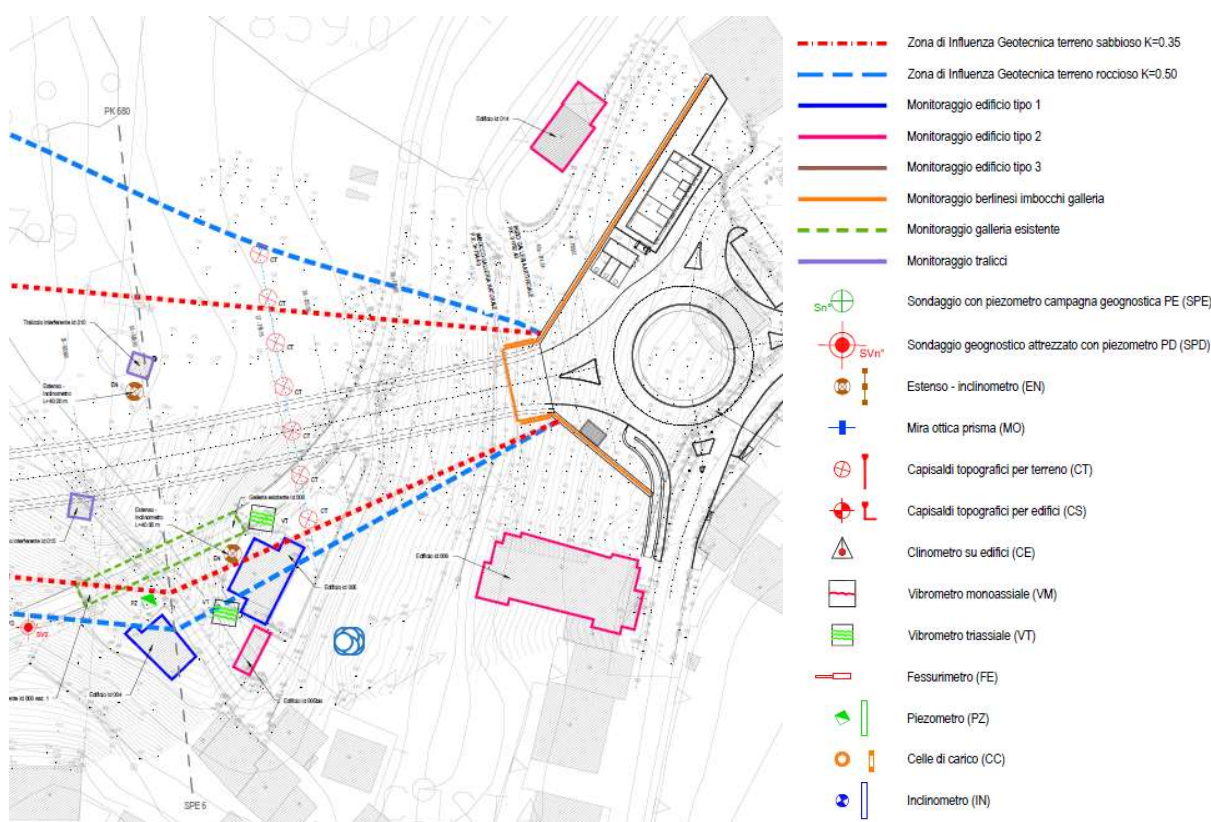


Figura 60 – Stralcio planimetria ubicazione strumentazione di monitoraggio

4.26 OSSERVAZIONE 26

Nella progettazione esecutiva dovrà essere perfezionato l'inserimento architettonico e paesaggistico del locale tecnico a servizio della galleria, che troverà collocazione a margine della rotatoria all'imbocco est; la finitura esterna sarà in materiale lapideo analogo a quello previsto per il rivestimento del muro di contenimento retrostante. Valutare altresì la possibilità di altre forme di mitigazione visiva, come il completo inserimento del volume all'interno della rimodellazione del declivio adiacente l'imbocco della galleria, ovvero come la copertura con manto erboso, nonché la collocazione di arbusti nell'area verde circostante il fabbricato, considerando la collocazione del medesimo all'interno del centro urbano.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Fabbricato tecnologico:

- Pianta e Prospetti F00FA00STRPI01;
- Particolari Architettonici F00FA00STRDI01.

Interventi di mitigazione paesaggistico/ambientale:

- Relazione generale interventi di mitigazione paesaggistico ambientale T00IA00AMBRE01;
- Fotoinserimento Imbocco Est T00IA02AMBRN01.

Note:

Si veda in merito il paragrafo 3.2.

4.27 OSSERVAZIONE 27

Il rinverdimento dei versanti, che saranno ripristinati dopo la costruzione degli imbocchi est ed ovest, dovrà essere effettuato con specie erbacee locali e con il minimo utilizzo di concimi ed additivi nell'eventuale fase di idrosemina.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Interventi di mitigazione paesaggistico/ambientale:

- Relazione generale interventi di mitigazione paesaggistico ambientale T00IA00AMBRE01;
- Planimetria Opere a Verde Tav1 T00IA00AMBPL01;
- Planimetria Opere a Verde Tav2 T00IA00AMBPL02.
- Capitolato di esecuzione delle opere a verde T00IA00AMBRE02;
- Piano di manutenzione delle opere a verde T00IA00AMBRE03;
- Quaderno delle opere a verde T00IA00AMBDT01.

Note:

Come richiesto dalla prescrizione le aree ripristinate a seguito dei lavori di realizzazione degli imbocchi est ed ovest della galleria artificiale verranno rinverdate mediante fiorume locale.

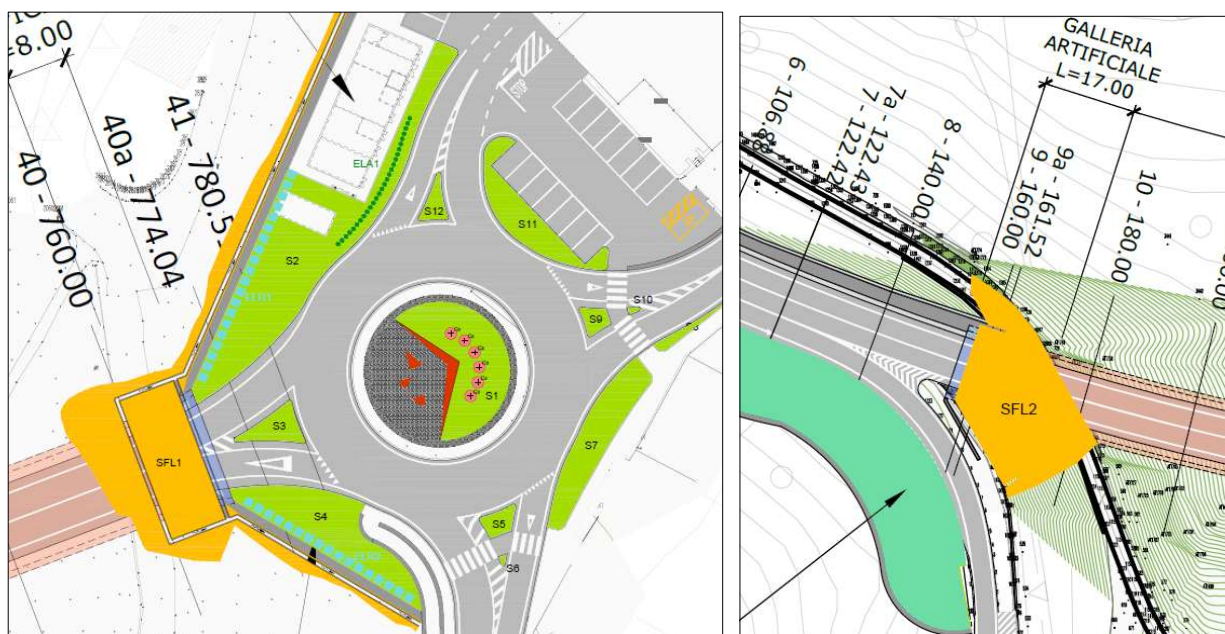


Figura 61 – Rinverdimento del ritombamento aree imbocco est e ovest galleria artificiale (aree retinate in arancione)

Il miscuglio per l'inerbimento verrà reperito nei prati circostanti per garantire il mantenimento della composizione specifica più vicino possibile a quanto esistente e aumentare la compatibilità della fitocenosi futura.

Per il reperimento della semente si dovranno tenere in considerazione i prati afferenti al medesimo bacino idrografico dell'alto Piave, più vicine possibile alla zona di impiego, e del piano altitudinale montano con escursione di quota nel piano collinare a subalpino di massimo 200 di quota.

La raccolta del fiorume verrà effettuata mediante sfalcio da prato donatore in epoca di post fioritura e redistribuzione immediata con sfalcio fresco, oppure raccolta e conservazione dello stesso e redistribuzione del materiale essiccato. In tale caso si dovrà porre la massima attenzione alla raccolta delle sementi dai piazzali di stoccaggio poiché la componente di seme tende a staccarsi dagli steli una volta giunta a maturazione.

Alternativa alla raccolta tradizionale è l'impiego di macchine raccogli-seme su prato. La successiva distribuzione di questo tipo di prodotto ottenuto necessita di pacciamatura.

4.28 OSSERVAZIONE 28

Prima dell'inizio dei lavori dovrà essere prodotta la documentazione previsionale di impatto acustico, redatta da un tecnico competente, in applicazione dell'art. 8 della legge n. 447/95 e ai sensi della D.D.G. ARPAV n. 3/2008, determinando le caratteristiche delle opere di mitigazione ritenute necessarie e relativa anche alla fase di cantiere, anche ai fini della formulazione di un'eventuale richiesta di deroga ai limiti di emissione e di immissione, nonché per l'individuazione delle possibili misure di mitigazione. Dovrà essere valutato anche l'impatto determinato dalle vibrazioni in fase di cantiere.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Analisi effetti indotti:

- Stati di Consistenza edifici T00_GN02_STR_RE_02;
- Planimetria generale con ubicazione delle opere, dei fabbricati, delle subsidenze e individuazione delle Classi di Danno degli edifici T00_GN02_STR_PL_01.

Galleria naturale – monitoraggio:

- Relazione monitoraggio interno galleria T00GN03GETRE01;
- Relazione monitoraggio esterno T00GN03GETRE02;
- Monitoraggio geotecnico esterno - Planimetria dell'ubicazione della strumentazione

T00GN03GETPL01;

- Monitoraggio geotecnico esterno - Dettagli della strumentazione T00GN03GETDI01;
- Monitoraggio geotecnico esterno – Sezione e dettagli della strumentazione T00GN03GETSZ01;
- Monitoraggio Imbocco Est - Planimetria e prospetti T00GN03GETPL02;
- Monitoraggio Imbocco Ovest - Planimetria e prospetti T00GN03GETPL03.

Documentazione integrativa dello Studio di Impatto Ambientale:

- Relazione di Impatto Acustico T00IA02AMBRE07;
- Estratto del Piano di classificazione acustica del comune di Valle di Cadore T00IA02AMBPL01;
- Mappatura dei livelli di immissione nello scenario attuale in periodo di riferimento diurno (6-22) T00IA02AMBPL02;
- Mappatura dei livelli di immissione nello scenario attuale in periodo di riferimento notturno (22-6) T00IA02AMBPL03;
- Mappatura dei livelli di immissione nello scenario di progetto in periodo di riferimento diurno (6-22) T00IA02AMBPL04;
- Mappatura dei livelli di immissione nello scenario di progetto in periodo di riferimento notturno (22-6) T00IA02AMBPL05;
- Raffronto tra livelli immissione scenario di progetto e livelli immissione scenario attuale -periodo diurno (6-22) T00IA02AMBPL06;
- Raffronto tra livelli immissione scenario di progetto e livelli di immissione scenario attuale - periodo notturno (22-6) T00IA02AMBPL07;
- Valutazione dei conflitti rispetto ai limiti normativi - scenario di progetto in periodo di riferimento diurno (6-22) T00IA02AMBPL08;
- Valutazione dei conflitti rispetto ai limiti normativi - scenario di progetto in periodo di riferimento notturno (22-6) T00IA02AMBPL09;
- Mappatura dei livelli di immissione nello scenario di progetto mitigato in periodo di riferimento diurno (6-22) T00IA02AMBPL10;
- Mappatura dei livelli di immissione nello scenario di progetto mitigato in periodo di riferimento notturno (22-6) T00IA02AMBPL11;
- Raffronto tra livelli immissione scenario di progetto mitigato e livelli immissione scenario attuale - periodo diurno (6-22) T00IA02AMBPL12;
- Raffronto tra livelli immissione scenario di progetto mitigato e livelli immissione scenario attuale - periodo notturno (22-6) T00IA02AMBPL13;
- Valutazione dei conflitti rispetto ai limiti normativi - scenario di progetto mitigato in periodo di riferimento diurno (6-22) T00IA02AMBPL14;
- Valutazione dei conflitti rispetto ai limiti normativi - scenario di progetto mitigato in periodo di riferimento notturno (22-6) T00IA02AMBPL15.

Note:

Nel progetto definitivo, all'interno del documento "Studio di Impatto Ambientale - Quadro ambientale" (pag. 85), è stato trattato il tema del rumore. Nello specifico, dopo una breve premessa sui riferimenti normativi che regolano la tutela dall'inquinamento acustico, è stato valutato l'impatto acustico attuale, quello previsto in fase di cantiere e in fase di esercizio, sulla base dei dati di traffico disponibili. In particolare, per la modellazione acustica della fase di esercizio si è fatto riferimento ai dati di traffico riportati all'interno del documento di PD *T00_IN00_INT_RE07_C Relazione di Impatto Acustico*.

Per ciò che riguarda i livelli di rumore generati dalle lavorazioni, non essendo questi ultimi trascurabili, sono indicati i possibili interventi precauzionali finalizzati alla riduzione/eliminazione dell'inquinamento acustico (interventi preliminari, attivi e passivi).

Quanto riportato nel SIA, per ciò che riguarda la variante di Valle, deriva da una Relazione tecnica di Impatto Acustico (tra le relazioni integrative), basata sulla legge quadro sull'inquinamento acustico 447/95, art. 8 (T00_IN00_INT_RE07_C).

Successivamente, in fase di progettazione esecutiva è stato eseguito uno Studio Acustico integrativo, sia per la fase di Cantiere, sia per la fase di esercizio dell'opera, andando a definire, alcuni apprestamenti necessari per poter garantire il rispetto dei limiti normativi.

Con tale studio sono stati verificati i livelli sonori immessi nella zona dalle attività in oggetto, prendendo in considerazione il contributo generato da due diverse condizioni:

- FASE DI CANTIERE relativa alla realizzazione dell'opera, che comporta impatti significativi durante la realizzazione dei lavori;
- FASE DI ESERCIZIO i cui impatti avranno carattere permanente.

I livelli previsti sono stati confrontati con i limiti stabiliti dal DPCM 14/11/97, in quanto il comune di Valle di Cadore è dotato di proprio piano di Zonizzazione Acustica ai sensi della L. 447/95 e s.m.i..

Per quanto riguarda la fase di cantiere si è verificato che i due scenari più critici sono rappresentati da:

- realizzazione della berlinese (scenario SC1);
- scavo della galleria (scenario SC2).

Per tali scenari sono previsti degli interventi di mitigazione.

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 quanto riguarda lo scenario SC2 si consideri che lo scavo sarà eseguito partendo dall'imbocco est, ovvero sia quello maggiormente inserito all'interno dell'area abitata e sarà necessario eseguire le

lavorazioni profonde anche durante il periodo di riferimento notturno. Ciò rende particolarmente gravoso l'impatto acustico nei confronti dei residenti. Pertanto è previsto:

- il silenziamento e l'incapsulamento del ventilatore esterno;
- il rivestimento interno dei primo 50 m di galleria con materiale fonoassorbente;
- 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.

Relativamente alla *fase post operam*, per effetto dell'esercizio della nuova infrastruttura, si osserva un sensibile e diffuso decremento dei livelli sonori dovuti al traffico veicolare in tutta la parte dell'abitato di Valle di Cadore interessata dall'intervento.

A monte e a valle della nuova galleria, lungo il tratto esistente della SS 51 Alemagna dove non è prevista la realizzazione alcun intervento, non si verifica alcuna variazione in termini di impatto acustico.

Tuttavia i due imbocchi della galleria si configurano come sorgenti sonore puntuali critiche:

- l'imbocco est, collocato all'interno dell'area abitata, registra un sensibile incremento di livelli sonori;
- l'imbocco ovest, data l'assenza di ricettori, non registra impatti significativi.

Si consideri che, rispetto allo stato attuale, i valori limite di riferimento risultano essere ridotti per effetto del declassamento della strada esistente e per effetto dell'introduzione di nuovi limiti nei tratti di nuova realizzazione. In particolare i limiti passano da LAeq 70 dBA durante il periodo diurno e LAeq 60 dBA durante quello notturno a LAeq 60 dBA e LAeq 50 dBA rispettivamente, con una riduzione di 10 dB. Inoltre, lungo questo tratto, l'edificio assume un aspetto di tipo urbano, in affaccio diretto sulla viabilità con una ridotta distanza fra sorgente e ricettore.

Per quanto riguarda l'imbocco est della galleria, a causa del cosiddetto effetto canna di fucile, si verifica un incremento sensibile dei livelli sonori sulle facciate dei ricettori maggiormente esposti. Si prevede pertanto di realizzare un intervento puntuale e localizzato mediante un trattamento fonoassorbente interno della parte finale della galleria con l'obiettivo di ridurre i fenomeni di riflessione delle onde sonore all'interno della canna attraverso un sistema di pannelli fonoassorbenti in grado di assorbire e degradare l'energia, riducendo la riverberazione interna.

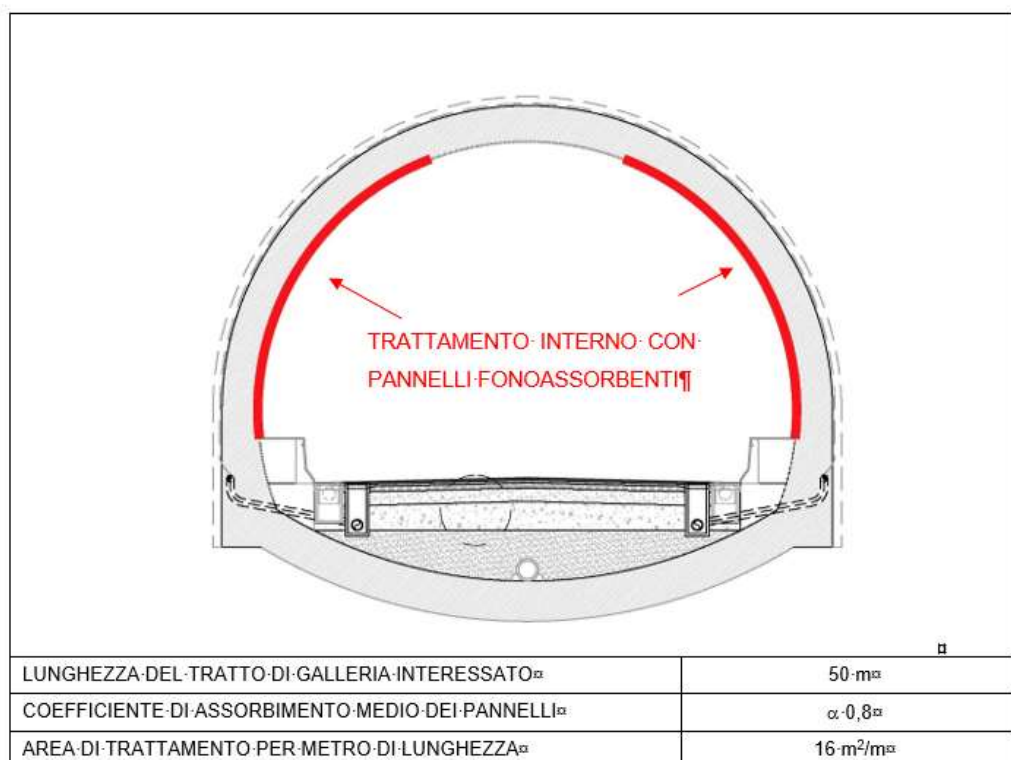


Figura 62 – Intervento di mitigazione: trattamento interno imbocco galleria con pannelli fonoassorbenti.

Come ulteriore garanzia, inoltre, si prevede la sostituzione dei serramenti esistenti per i due ricettori sensibili scolastici RS1 ed RS2 che insistono nell'area interessata dagli interventi, con l'obiettivo di minimizzare l'impatto della rumorosità esterna sulle attività scolastiche. L'intervento, in particolare, sarà realizzato precedentemente alla fase di cantierizzazione delle opere, per garantire un'adeguata protezione anche durante le lavorazioni che costituiscono la parte più importante della fase di costruzione.

Malgrado tali interventi, permangono alcune situazioni di residua criticità presso i ricettori che si affacciano sulla nuova rotonda. Queste sono difficilmente eliminabili a causa delle caratteristiche dell'insediamento abitato, le cui abitazioni sono direttamente affacciate sul tracciato stradale e, quindi, non schermabili per mezzo di barriere fonoassorbenti.

Ai sensi del DPR 142/2004 si è quindi effettuata una verifica dell'opportunità di procedere a interventi diretti sui ricettori, valutando il rispetto dei seguenti limiti, al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 m dal pavimento:

- 35 dBA Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- 40 dBA Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;
- 45 dBA Leq diurno per le scuole.

Considerando cautelativamente il livello sonoro interno nelle condizioni di maggiore sollecitazione, è possibile concludere che la verifica risulta positiva presso tutti i ricettori considerati.

Per quanto riguarda il monitoraggio delle vibrazioni in fase di cantiere si tenga presente che in fase di progetto esecutivo è stato redatto lo stato di consistenza degli edifici più prossimi al tracciato. Per maggiori dettagli si rimanda al paragrafo 0.

Inoltre è stato predisposto il piano di monitoraggio degli edifici, potenzialmente esposti a spostamenti e vibrazioni durante la fase di cantiere, posti in prossimità del nuovo tracciato stradale. Per approfondimenti si rimanda al paragrafo 4.25.

4.29 OSSERVAZIONE 29

Approfondire la valutazione previsionale dell'impatto acustico per l'opera in fase di esercizio, con particolare riferimento ai ricettori da R1 a R7 che corrispondono agli edifici prossimi alla rotatoria e all'imbocco est, nonché al ricettore R8 più vicino all'imbocco ovest. Tra le sorgenti va considerato anche il funzionamento delle coppie di ventilatori più vicini agli imbocchi. Nel caso la suddetta valutazione prefigurasse il superamento dei limiti di emissione e/o immissione, predisporre le misure di mitigazione più adatte.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Documentazione integrativa dello Studio di Impatto Ambientale:

- Relazione di Impatto Acustico T00IA02AMBRE07;
- Estratto del Piano di classificazione acustica del comune di Valle di Cadore T00IA02AMBPL01;
- Mappatura dei livelli di immissione nello scenario attuale in periodo di riferimento diurno (6-22) T00IA02AMBPL02;
- Mappatura dei livelli di immissione nello scenario attuale in periodo di riferimento notturno (22-6) T00IA02AMBPL03;
- Mappatura dei livelli di immissione nello scenario di progetto in periodo di riferimento diurno (6-22) T00IA02AMBPL04;
- Mappatura dei livelli di immissione nello scenario di progetto in periodo di riferimento notturno (22-6) T00IA02AMBPL05;
- Raffronto tra livelli immissione scenario di progetto e livelli immissione scenario attuale -periodo diurno (6-22) T00IA02AMBPL06;
- Raffronto tra livelli immissione scenario di progetto e livelli di immissione scenario attuale - periodo notturno (22-6) T00IA02AMBPL07;

- Valutazione dei conflitti rispetto ai limiti normativi - scenario di progetto in periodo di riferimento diurno (6-22) T00IA02AMBPL08;
- Valutazione dei conflitti rispetto ai limiti normativi - scenario di progetto in periodo di riferimento notturno (22-6) T00IA02AMBPL09;
- Mappatura dei livelli di immissione nello scenario di progetto mitigato in periodo di riferimento diurno (6-22) T00IA02AMBPL10;
- Mappatura dei livelli di immissione nello scenario di progetto mitigato in periodo di riferimento notturno (22-6) T00IA02AMBPL11;
- Raffronto tra livelli immissione scenario di progetto mitigato e livelli immissione scenario attuale - periodo diurno (6-22) T00IA02AMBPL12;
- Raffronto tra livelli immissione scenario di progetto mitigato e livelli immissione scenario attuale - periodo notturno (22-6) T00IA02AMBPL13;
- Valutazione dei conflitti rispetto ai limiti normativi - scenario di progetto mitigato in periodo di riferimento diurno (6-22) T00IA02AMBPL14;
- Valutazione dei conflitti rispetto ai limiti normativi - scenario di progetto mitigato in periodo di riferimento notturno (22-6) T00IA02AMBPL15.

Note:

Per minimizzare l'impatto dell'esercizio della nuova infrastruttura, si prevede di realizzare un intervento puntuale e localizzato mediante un trattamento fonoassorbente interno della parte finale della galleria. In particolare, l'obiettivo è quello di ridurre i fenomeni di riflessione delle onde sonore all'interno della canna attraverso un sistema di pannelli fonoassorbenti in grado di assorbire e degradare l'energia, riducendo la riverberazione interna.

Come ulteriore garanzia, inoltre, si prevede la sostituzione dei serramenti esistenti per i due ricettori sensibili scolastici RS1 ed RS2 che insistono nell'area interessata dagli interventi, con l'obiettivo di minimizzare l'impatto della rumorosità esterna sulle attività scolastiche. L'intervento, in particolare, sarà realizzato precedentemente alla fase di cantierizzazione delle opere, per garantire un'adeguata protezione anche durante le lavorazioni che costituiscono la parte più impattante della fase di costruzione.

Con l'introduzione dell'intervento di bonifica all'imbocco est della galleria, nella fase di esercizio si ottiene una significativa riduzione dei livelli sonori nell'area circostante e in prossimità dei ricettori residenziali e dei ricettori sensibili maggiormente esposti. Coerentemente con la condizione attuale, tuttavia, permangono alcune situazioni di residua criticità presso i ricettori che si affacciano sulla nuova rotatoria. Queste sono difficilmente eliminabili a causa delle caratteristiche dell'insediamento abitato, le cui abitazioni sono direttamente affacciate sul tracciato stradale e, quindi, direttamente esposte alla rumorosità del traffico.

In conclusione, dallo studio previsionale emerge come, a seguito della realizzazione dell'intervento e nonostante una significativa e generalizzata riduzione dei livelli sonori, a causa della modifica del quadro

di riferimento normativo e per effetto della ridotta distanza fra strada e abitazioni, permangono alcune limitate condizioni di conflitto acustico. In particolare, in corrispondenza delle facciate più esposte degli edifici più vicini al tracciato stradale, si verificano alcuni superamenti dei limiti.

Viste le caratteristiche dell'insediamento abitato sviluppatosi lungo il tracciato esistente della SS 51 Alemagna, non si ritiene tecnicamente possibile realizzare un sistema di mitigazione sulla via di propagazione del rumore per risolvere le criticità. Infatti, la presenza di numerosi accessi carrabili o pedonali alle varie proprietà, di marciapiedi, di alcune intersezioni a raso con altri rami della viabilità locale, di edifici in diretto affaccio sulla sede stradale e di piazzali di parcheggio, che configurano una situazione marcatamente di tipo urbano, rende il contesto inadatto alla realizzazione di un sistema di schermi acustici.

Tuttavia, allo scopo di garantire la massima protezione possibile nei confronti dei ricettori sensibili, si prevede la sostituzione dei serramenti esistenti delle due scuole presenti nell'area di intervento con elementi nuovi e più performanti già prima della cantierizzazione delle opere.

Ai sensi del DPR 142/2004 [11], quindi, si effettua una verifica dell'opportunità di procedere a interventi diretti sui ricettori, valutando il rispetto dei seguenti limiti, al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 m dal pavimento:

- 35 dBA Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- 40 dBA Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;
- 45 dBA Leq diurno per le scuole.

Considerando cautelativamente il livello sonoro interno nelle condizioni di maggiore sollecitazione, è possibile concludere che la verifica risulta positiva presso tutti i ricettori considerati.

La prescrizione chiede di approfondire l'analisi in corrispondenza dei ricettori R1, R2, R3, 4, R5, R6, R7 e R8. Innanzitutto si consideri che in fase di PE i ricettori sono stati rinominati.

CODICE PD	CODICE PE
R1	RS1
R2	R2
R3	R4
R4	R5
R5	R6
R6	R7
R7	R1(*)
R8	R19

Tabella 5: Raffronto codici ricettori PD e PE.

(*) Il ricettore R7 di PD non è stato indagato in fase di PE, si è pertanto comparato tale ricettore con R1 di PE, una civile abitazione non indagata in PD e maggiormente impattata dalla realizzazione dell'opera.



Figura 63 – Ricettori acustici indagati in PD.

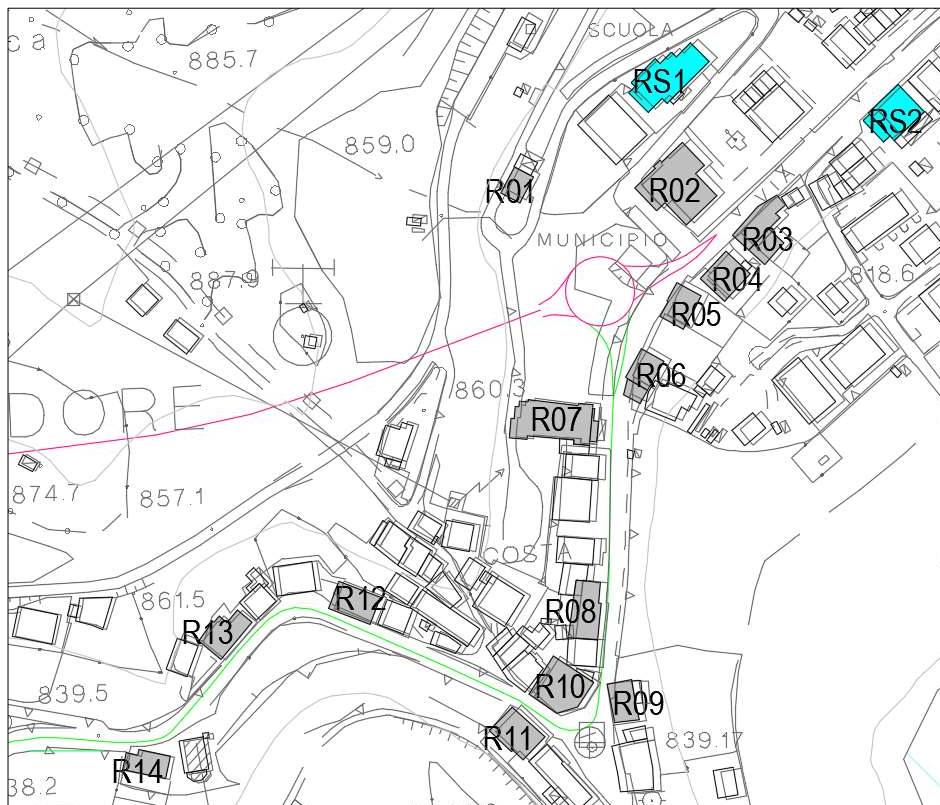


Figura 64 – Ricettori acustici indagati in PE – imbocco est.

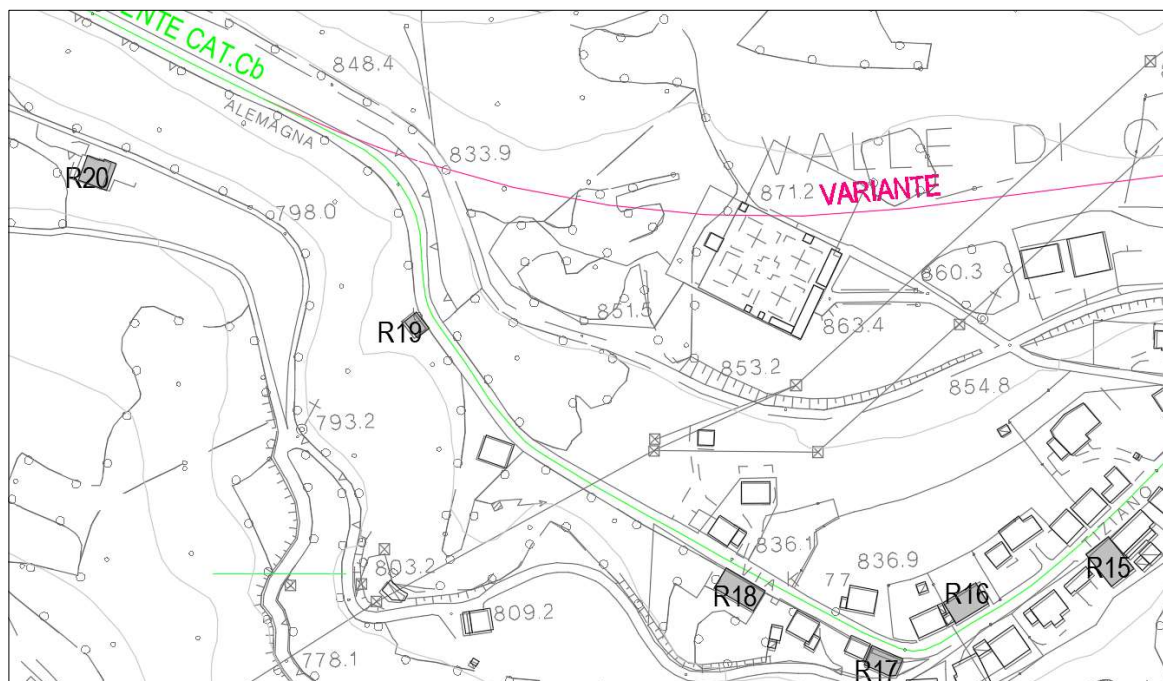


Figura 65 – Ricettori acustici indagati in PE – imbocco ovest.

Nella tabella di seguito riportata si evidenziano i livelli di rumore in corrispondenza della facciata più esposta dei ricettori sopra indicati nei tre scenari:

- Attuale;
- progetto senza mitigazioni;
- progetto con mitigazioni (pannelli fonoassorbenti all'imbocco della galleria).

EDIFICIO	PIANO	FACCATA	ATTUALE		PROGETTO		MITIGATO	
			L _{Aeq,D}	L _{Aeq,N}	L _{Aeq,D}	L _{Aeq,N}	L _{Aeq,D}	L _{Aeq,N}
			dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA
RS1	P2	Est	58.4	54.9	60.1	56.4	59.0	55.3
R01	P1	S/O	56.4	53.0	62.8	59.1	57.9	54.1
R02	PT	S/E	68.9	65.2	69.7	66.0	68.7	64.9
R03	PT	Ovest	73.5	69.8	73.9	70.0	73.7	69.8
R04	P1	N/O	71.3	67.6	73.1	69.4	71.0	67.2
R05	PT	N/O	72.4	68.7	71.6	67.9	69.1	65.3
R06	PT	N/O	74.1	70.3	68.7	65.1	65.3	61.7
R07	PT	Nord	63.9	60.1	62.4	58.6	60.6	56.8
R19	PT	N/E	74.1	70.3	62.0	57.6	61.9	57.5

Tabella 6: Stima mediante modello di calcolo dei livelli LAeq diurni e notturni ai ricettori nello scenario attuale, di progetto e di progetto mitigato.

Dallo studio previsionale emerge come, a seguito della realizzazione dell'intervento e nonostante una significativa e generalizzata riduzione dei livelli sonori, a causa della modifica del quadro di riferimento normativo e per effetto della ridotta distanza fra strada e abitazioni, permangono alcune residue condizioni di conflitto acustico.

Viste le caratteristiche dell'insediamento abitato sviluppatosi lungo il tracciato esistente della SS 51 Alemagna, non si ritiene tecnicamente possibile realizzare un sistema di mitigazione sulla via di propagazione del rumore per risolvere la criticità di questi ricettori. Infatti, la presenza di numerosi accessi carrabili o pedonali alle varie proprietà, di marciapiedi, di alcune intersezioni a raso con altri rami della viabilità locale, di edifici in diretto affaccio sulla sede stradale e di piazzali di parcheggio, che configurano una situazione marcatamente di tipo urbano, rende il contesto inadatto alla realizzazione di un sistema di schermi acustici. Pertanto si è proceduto come previsto dal DPR 142/2004, il quale prevede che qualora i valori limite non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzia l'opportunità di procedere a interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti, valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 m dal pavimento:

- 35 dBA Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- 40 dBA Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;
- 45 dBA Leq diurno per le scuole.

Come riferimento per il calcolo, per ciascun ricettore, si è considerato il massimo livello LAeq sulle facciate esterne.

Per le verifiche, inoltre, si è ipotizzato un indice di isolamento minimo della facciata pari a $D_{2m,nT,W}$ 40 dB, coerente con i limiti di legge previsti dal DPCM 5/12/1997 per il comparto residenziale. Gli ulteriori parametri adottati per le analisi, scelti cautelativamente per calcolare un limite superiore di riferimento per il livello interno ai ricettori, sono riportati di seguito.

PARAMETRO	VALORE	NOTE
$D_{2m,nT,W}$	40 dB	Indice di isolamento minimo di facciata
C_{tr}	-6 dB	Coefficiente di adattamento spettrale
L_F	25 dBA	Livello di rumore di fondo interno (notturno)
V	30 m ³ circa	Volume ricavato da dimensioni interne (2,6 m x 3 m x 4 m)
T_R a 500 Hz	1	Tempo di riverbero nel locale interno

Tabella 7: Parametri adottati per la stima dei livelli interni ai ricettori dovuti al traffico stradale.
Cautelativamente, si considerano le dimensioni minime dei locali riceventi e un elevato coefficiente di adattamento spettrale al rumore da traffico.

Con queste ipotesi, che rappresentano una condizione di analisi gravosa, per ciascun ricettore si calcola un livello interno rappresentativo a un locale standard.

Calcolando cautelativamente il livello sonoro interno nelle condizioni di maggiore sollecitazione con le ipotesi esposte, è possibile concludere che la verifica risulta positiva presso tutti i ricettori considerati. I livelli interni, quindi, risultano inferiori ai limiti previsti dalla normativa e, pertanto, conformi al quadro di riferimento legislativo vigente.

RICETTORE	LAeq D	LAeq N	Lint D	Lint N	LIMITE
	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA
RS1	59.0		28.0		45
R03		69.8		39.0	40
R04		67.2		36.5	40
R05		65.3		34.8	40
R06		61.8		31.8	40
R07		56.8		28.4	40
R19		57.5	26.5	28.8	40

Tabella 8: Verifica dei livelli interni.

Come ulteriore misura di cautela, tuttavia, si prevede che già durante la fase di cantierizzazione dell'opera i serramenti esterni dei due ricettori sensibili RS1 ed RS2 siano sostituiti con elementi più recenti, dotati di prestazioni elevate, per garantire un isolamento di facciata superiore. Considerando le caratteristiche degli edifici, quindi, si prevede di installare serramenti esterni con potere fonoisolante minimo pari a R_w 45 dB.

Impianto di ventilazione galleria

Si è inoltre fatta una valutazione relativa all'impatto dovuto al sistema di ventilazione della galleria, il quale risulta composto da quattro coppie di ventilatori assiali disposti all'interno del tunnel. La tipologia di impianto è assimilabile a un sistema di emergenza, dato che se ne prevede l'attivazione in modalità automatica unicamente in situazioni di traffico congestionato o con condizioni meteorologiche sfavorevoli. Il funzionamento dei ventilatori, inoltre, è limitato al tempo necessario per ripristinare condizioni accettabili di dispersione degli inquinanti

Si prevede che, una volta attivato il sistema di aerazione, siano contemporaneamente in esercizio una o al massimo due coppie di ventilatori, in funzione dei valori di inquinamento rilevati.

La spinta dei ventilatori sarà diretta verso l'imbocco ovest, ovverosia quello meno interessato dalla presenza di ricettori residenziali.

Considerando gli elementi che influenzano le modalità di funzionamento, quindi, si ritiene probabile che l'impianto possa entrare in funzione solo in alcune limitate occasioni durante l'anno, per un periodo ridotto e pari a qualche ora per ciascuna giornata di funzionamento. In particolare, il periodo in cui è maggiore la probabilità di ristagno di inquinanti in corrispondenza di intensi flussi di traffico è quello dei fine settimana dei mesi di dicembre e gennaio, nei periodi delle festività natalizie. In misura minore, un altro periodo potenzialmente interessato da eventuali accensioni dell'impianto potrebbe essere quello di alcuni fine settimana dei mesi di luglio e agosto. In entrambi i casi, comunque, si stima un'attività limitata a intervalli di tempo di qualche ora ed esclusivamente durante il periodo di riferimento diurno, quello maggiormente interessato da potenziali sovraccarichi di traffico.

Essendo il funzionamento saltuario e correlato a eventi rari ed eccezionali, non si ritiene che il contributo delle sorgenti sia da sottoporre a valutazione di impatto, essendo limitato a condizioni di esercizio straordinarie. Per completezza, tuttavia, si effettua un'analisi generale del potenziale impatto del funzionamento degli impianti di ventilazione.

La tipologia di sorgente sonora rientra nella definizione di sorgente stradale, essendo a servizio della galleria e, quindi, contribuisce alla rumorosità complessiva della infrastruttura in progetto ed è soggetta al rispetto del D.P.R. 142/2004.

Come misura di mitigazione delle emissioni sonore, si prevede l'installazione di un sistema di silenziatori speciali, con ogive silenzianti. Con questo accorgimento si stima una potenza sonora per il singolo ventilatore pari a L_w 90 dBA.

Per la valutazione del fenomeno acustico, si è effettuata una modellazione con il software RAMSETE, per determinare l'andamento dei livelli sonori interni alla galleria originati dal funzionamento dell'impianto di ventilazione. Nota la potenza sonora del singolo elemento impiantistico, si studia l'andamento del campo acustico con le ipotesi del campo riverberato e con riguardo alle tempistiche di attività indicate precedentemente. In particolare, si considera il funzionamento contemporaneo di quattro unità singole, una per ciascuna coppia. Con queste ipotesi, quindi, si stima un valore di emissione all'imbocco della galleria pari a circa 55 dBA.

Il funzionamento dell'impianto di ventilazione, con le modalità descritte in precedenza, produce un livello 55 dBA all'imbocco della galleria. Per effettuare la stima dei livelli sonori ai ricettori, si ipotizza cautelativamente un tempo di attività degli impianti pari a sedici ore nel periodo di riferimento diurno e otto ore nel periodo di riferimento notturno. Lo scenario, quindi, prevede che gli impianti funzionino continuamente per tutto il periodo di riferimento notturno. Tali ipotesi risultano essere estremamente cautelative.

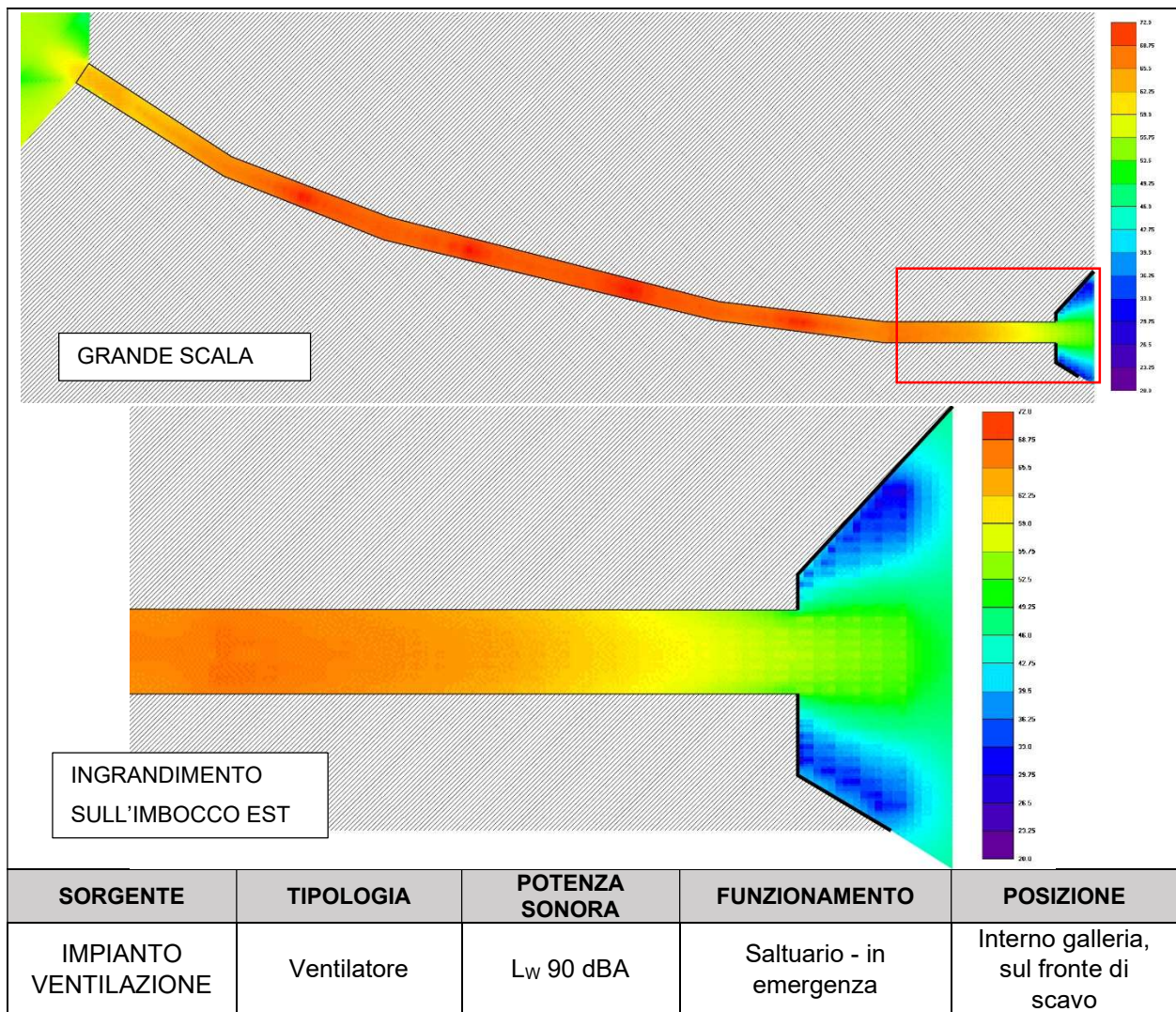


Tabella 9: Caratterizzazione delle sorgenti sonore a servizio dell'impianto di ventilazione della galleria e studio del campo acustico interno alla galleria.

Il calcolo dei livelli ai ricettori è effettuato con il software IMMI considerando gli effetti di propagazione del suono dall'imbocco.

Analizzando i risultati dei calcoli previsionali si osserva un incremento minimo dei livelli assoluti di immissione presso i ricettori RS1, R01, R02, R03, R06 ed R07 sul lato orientale e sul ricettore R20 sul lato occidentale.

Con questi risultati è stato possibile verificare come l'impianto di ventilazione risulti essere del tutto ininfluenza per quanto riguarda la compatibilità acustica delle opere in progetto.

4.30 OSSERVAZIONE 30

L'impianto di ventilazione in galleria dovrà essere dotato di un sistema per il monitoraggio in continuo dei parametri inquinanti, anche in riferimento all'area espulsa dall'imbocco est verso l'abitato di Valle di Cadore.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Impianti tecnologici – Impianto di ventilazione e controllo atmosfera:

- Relazione di calcolo impianti di ventilazione TT00IM02IMPRE01;
- Schema planimetrico e dettagli costruttivi TT00IM02IMPSC01.

Note:

Si veda in merito il paragrafo 2.8.

4.31 OSSERVAZIONE 31

Integrare il progetto con il ricavo di una piazzola per il parcheggio e l'inversione di marcia, lungo il tratto sotteso della S.S. 51 (via Tiziano), poco prima dell'imbocco ovest della galleria, per consentire l'inversione dei veicoli che partono dal centro abitato di Valle di Cadore (località Costa) e che devono raggiungere obbligatoriamente la rotatoria all'imbocco est, per poter proseguire in direzione Cortina.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Progetto stradale:

- Intersezioni e svincoli – Svincolo ovest - Planimetria di Progetto V02PS02TRAPP03

Note:

Per quanto riguarda questa prescrizione, alla quale è stata data piena ottemperanza prevedendo l'area di inversione di marcia nello spazio indicato, si veda il paragrafo 2.1.

4.32 OSSERVAZIONE 32

Prima dei lavori eseguire un rilievo faunistico, con il supporto delle autorità competenti, avente per oggetto la zona boscata sovrastante l'imbocco ovest della galleria, al fine di verificare la presenza di tane o nidi ed eventualmente provvedere alla messa in sicurezza dei medesimi e/o allo spostamento delle presenze faunistiche.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Interventi di mitigazione paesaggistico/ambientale:

- Piano di Monitoraggio Ambientale TT00IA02AMBRE05.

Note:

Si veda a tale proposito il paragrafo 2.7.

4.33 OSSERVAZIONE 33

Siano attuate le prescrizioni e le condizioni ambientali contenute nella nota prot. n. 163840 del 24/04/2019, formulate dalla Direzione Commissioni Valutazioni della Regione Veneto, in relazione alla procedura di VINCA:

a. Evitare il coinvolgimento di habitat, habitat di specie e specie tutelate dalle Direttive comunitarie 92/43/Cee e 09/147/Ce con gli effetti, diretti ed indiretti, conseguenti agli interventi in argomento (comprese le opere accessorie e complementari), e la relativa fase di esercizio. In tal senso va mantenuta invariata l'idoneità degli ambienti ricadenti nell'ambito di influenza degli interventi in argomento rispetto alle specie di interesse comunitario di cui è possibile o accertata la presenza in tale ambito secondo la D.G.R. n. 2200/2014 (Cypripedium calceolus, Vertigo angustior, Phengaris arion, Euphydryas aurinia, Lopinga achine, Lacerta bilineata, Podarcis muralis, Hierophis viridiflavus, Coronella austriaca, Vipera ammodytes, Bonasa bonasia, Tetrao tetrax, Tetrao urogallus, Pernis apivorus, Aquila chrysaetos, Falco peregrinus, Crex crex, Bubo bubo, Picus canus, Dryocopus martius, Lanius collurio, Myotis blythii, Myotis daubentonii, Pipistrellus pipistrellus, Eptesicus serotinus, Tadarida teniotis, Muscardinus avellanarius) ovvero andranno acquisite e mantenute superfici di equivalente idoneità per le specie segnalate oppure saranno sospese le attività nel periodo di maggiore sensibilità (in relazione alla fenologia) delle predette specie

b. Delimitare le aree di cantiere, sia fisse che mobili, con barriere per l'erpetofauna e con le barriere fonoassorbenti ovvero, nel caso in cui ciò non fosse possibile, di attuare altre misure precauzionali atte a

ridurre il disturbo nei confronti delle specie di interesse conservazionistico ivi presenti e in particolare durante il relativo periodo riproduttivo

c. Dotare la viabilità, laddove non sia garantita la permeabilità a causa di opera in grado di generare barriera infrastrutturale, di idonei e sufficienti passaggi per la fauna (nel rispetto dei criteri per la sicurezza stradale) anche mediante passaggi per la fauna minore (tunnel per anfibi e rettili) preferibilmente con sezione quadrata o rettangolare (delle dimensioni minime 50 cm x 50 cm, da adeguare in funzione delle specie), con pendenza di almeno l'1% (in modo da evitare ristagni d'acqua o allagamenti e dotati di aperture sul lato superiore, tramite griglie di aerazione, o sul lato inferiore a diretto contatto con il suolo) e unitamente alle recinzioni di invito e ai dissuasori per l'accesso alla carreggiata. A tal fine possono essere adeguati anche gli attuali manufatti idraulici di attraversamento eventualmente interessati dal tracciato, nel rispetto dei criteri di sicurezza idraulica previsti, alla funzione di passaggio faunistico;

d. Consentire l'attuazione degli interventi identificabili con "mitigazioni" solamente qualora rispettino gli obblighi fissati dall'art. 6 (4) della Direttiva 92/43/Cee e altresì gli stessi interventi non derivino dall'applicazione dei medesimi obblighi per altri piani, progetti e interventi precedentemente autorizzati;

e. Rispettare i divieti e gli obblighi fissati dal D.M. del MATTM n. 184/2007 e ss.mm.ii., dalla L.R. n. 1/2007 (allegato E) e dalla D.G.R. n. 786/2016 e ss.mm.ii. (misure di conservazione) e, ai sensi dell'art. 12, c.3 del D.P.R. 357/97 e ss.mm.ii. c

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Cantierizzazione:

- Campo base e cantieri operativi: Layout aree di cantiere T00CA00CANPL02.

Interventi di mitigazione paesaggistico/ambientale:

- Relazione generale interventi di mitigazione paesaggistico ambientale T00IA00AMBRE01;
- Planimetria Opere a Verde Tav1 T00IA00AMBPL01;
- Planimetria Opere a Verde Tav2 T00IA00AMBPL02.
- Capitolato di esecuzione delle opere a verde T00IA00AMBRE02;
- Piano di manutenzione delle opere a verde T00IA00AMBRE03;
- Quaderno delle opere a verde T00IA00AMBDT01.

Note:

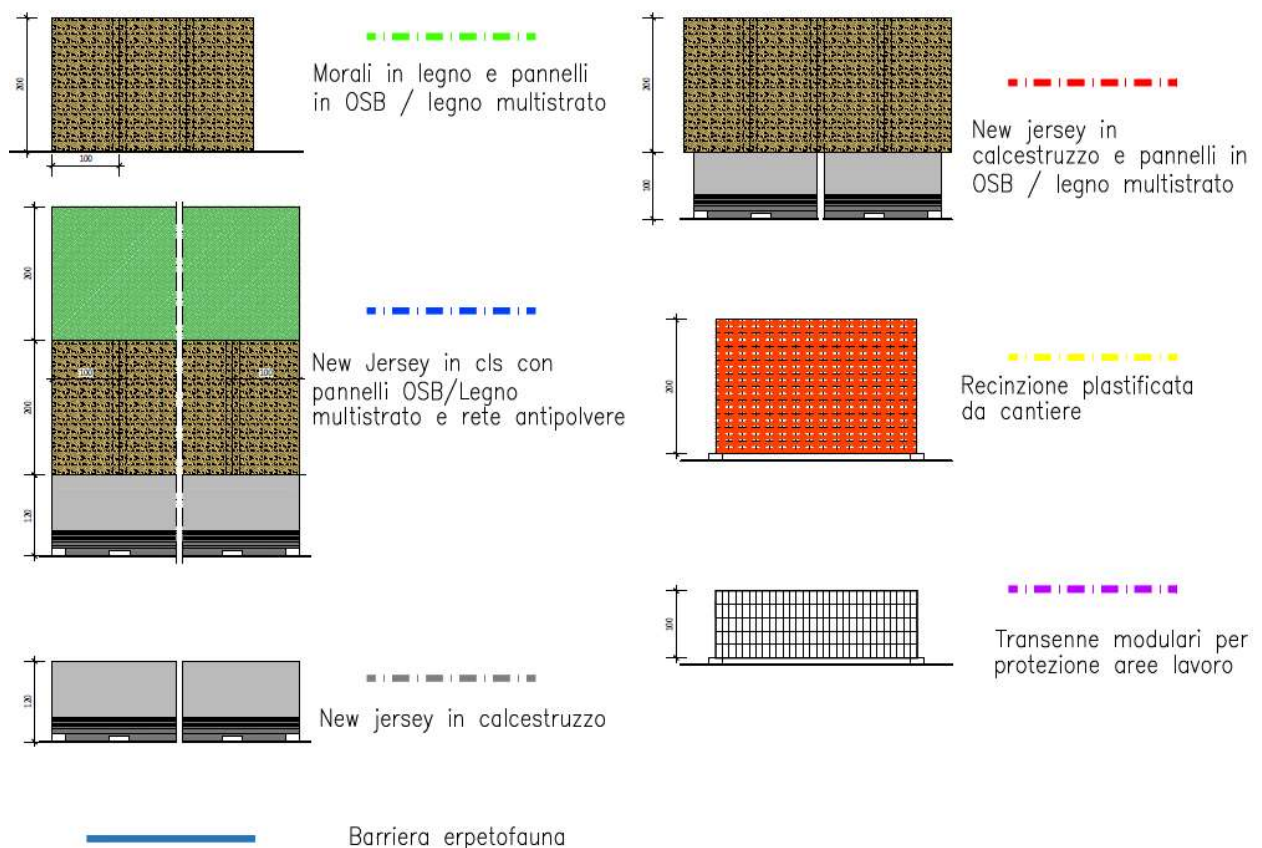
Punto a

Il tracciato stradale previsto in progetto esecutivo ricalca il sedime previsto dal definitivo approvato senza apportare modifiche sostanziali. Pertanto, non si prevedono consumi di habitat diversi da quanto già emerso nel corso dell'analisi effettuata dalla VINCA.

Punto b

La prescrizione è stata recepita nel progetto della cantierizzazione. Di seguito si riporta, a titolo di esempio, la perimetrazione dell'area 2 con diversi tipi di barriere. Per maggiori dettagli si rimanda alla tavola Campo base e cantieri operativi: Layout aree di cantiere T00CA00CANPL02.

Di seguito la legenda relativa alle tipologie di recinzioni di cantiere previste da progetto:



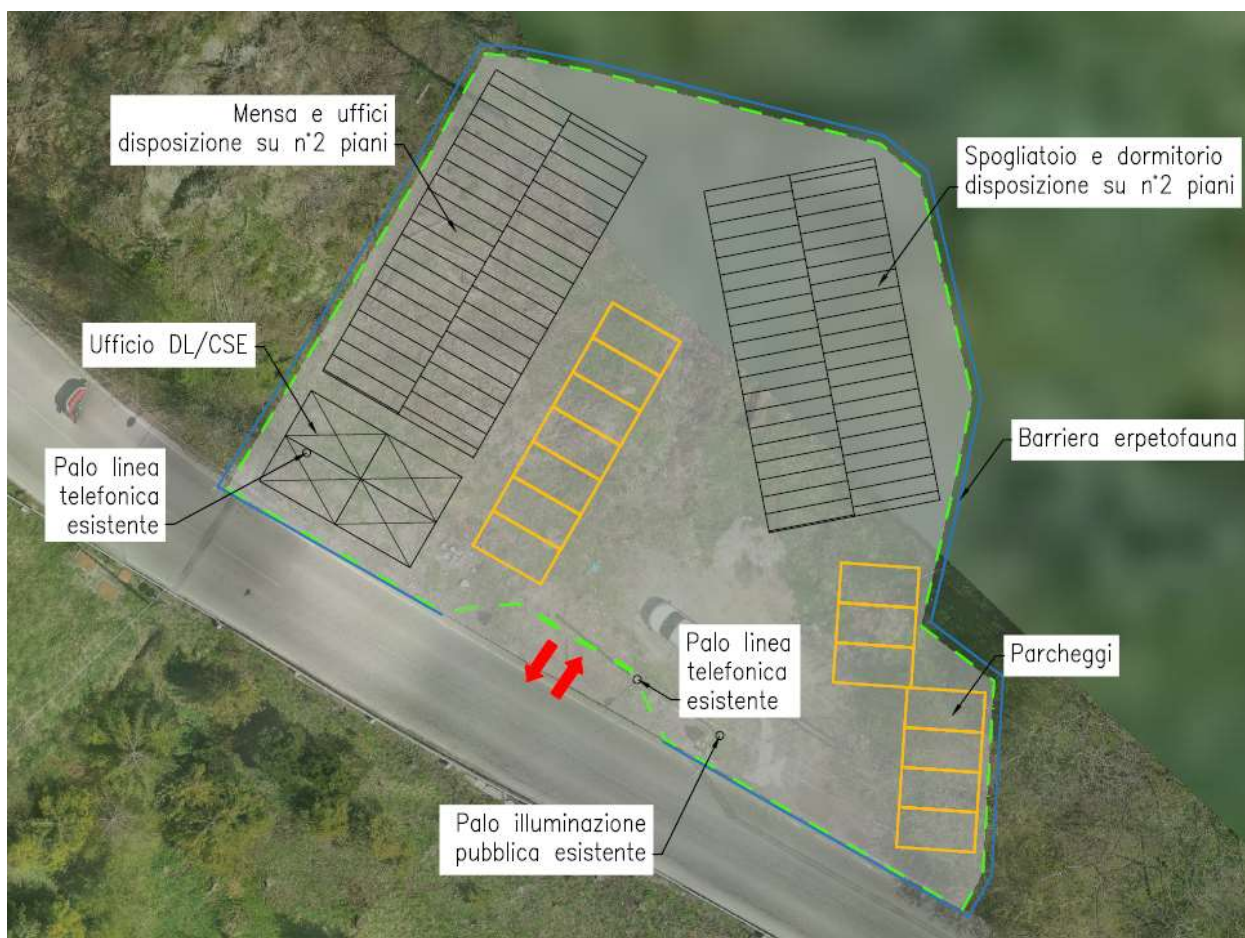


Figura 66 – Barriere previste in corrispondenza dell'area di cantiere 2.

Punto c

Il progetto di Valle di Cadore prevede la realizzazione di una rotatoria in corrispondenza del centro abitato di Valle di Cadore. Da qui parte un lungo tratto in galleria che si sviluppa verso ovest. Sul lato ovest della galleria si prevede la sistemazione e il raccordo di un tratto stradale di lunghezza pari a circa 180 m. In questa situazione non si ritiene necessario prevedere attraversamenti faunistici. La galleria adiacente funge infatti da sovrappasso faunistico.

Punto d

Si prende atto di quanto indicato nella prescrizione.

Punto e

Come richiesto dalla prescrizione per gli impianti in natura delle specie arboree, arbustive ed erbacee saranno impiegate esclusivamente specie autoctone ed ecologicamente coerenti con la flora locale e non si utilizzeranno miscugli commerciali contenenti specie alloctone.

4.34 OSSERVAZIONE 34

Al fine di ridurre le emissioni di polveri, gas di scarico e rumori in fase di cantiere dovranno adottarsi le seguenti precauzioni:

- a. ridurre la velocità di transito dei mezzi lungo le strade di accesso al cantiere;*
- b. umidificare i percorsi dei mezzi d'opera, i contesti circostanti e i punti potenzialmente generatori di polveri;*
- c. pulire periodicamente la viabilità di accesso alle aree di cantiere per un tratto di almeno 500 m;*
- d. ottimizzare il carico dei mezzi di trasporto e utilizzare mezzi di grande capacità, per limitare il numero di viaggi;*
- e. impiegare mezzi telonati e umidificare il materiale;*
- f. utilizzare automezzi con standard qualitativo minimo di omologazione Euro 5 e STAGE IVB.*

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Cantierizzazione:

- Relazione cantierizzazione T00CA00CANRE01;
- Manuale di gestione ambientale del cantiere T00CA00CANRE02.

Note:

Gli accorgimenti e le misure segnalate dalla prescrizione sono stati recepiti nel documento Manuale di gestione ambientale del cantiere. Si veda a tale proposito anche il paragrafo 2.4.

4.35 OSSERVAZIONE 35

Nell'ambito della prosecuzione della procedura venga considerata la necessità di valutare gli eventuali impatti cumulativi determinati dall'esecuzione delle quattro varianti in progetto e relative alla viabilità, nonché dagli ulteriori interventi per i Mondiali di Cortina 2021.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento: ---

Note:

Il Piano Straordinario di accessibilità Cortina 2021 comprende tre interventi sul medesimo asse stradale della SS.51bis le cui opere sono previste in realizzazione entro l'anno 2025:

- Valle di Cadore;
- San Vito di Cadore;
- Tai di Cadore.

A livello geografico San Vito dista da Valle circa 10 km in linea d'aria, mentre valle di Cadore dista circa 2,5 km in linea d'aria da Tai.

Il quarto intervento, costituito dalla Variante di Cortina, rispetto alla fase progettuale precedente, non viene ora più inserito da ANAS nel Piano Straordinario per l'accessibilità.

Si precisa che il presente documento fa riferimento al Progetto Esecutivo di Valle di Cadore, che tra i tre interventi risulta essere quello più avanzato a livello di iter progettuale; i due progetti di San Vito e Tai di Cadore, risultano ancora in corso di definizione, per cui i dati che vengono di seguito riportati, relativamente a questi ultimi, sono da considerarsi da confermare in fase di chiusura dei due Progetti Esecutivi.



Figura 67 – Localizzazione geografica dei paesi di San Vito, Valle e Tai.

Cantieri puntuali

Durante le diverse fasi progettuali si è analizzato l'impatto dei vari cantieri sull'ambiente circostante al fine di individuare tutte le possibili misure volte alla mitigazione di tale impatto.

Nello specifico, per quanto riguarda l'intervento di Valle di Cadore, l'analisi si è concretizzata nella stesura dei seguenti documenti:

- Relazione sui fabbricati interferiti e Calcolo effetti indotti T00_GN_02_GET_RE01;
- Relazione monitoraggio interno galleria T00_GN_03_GET_RE01;
- Relazione monitoraggio esterno T00_GN_03_GET_RE02;
- Relazione cantierizzazione T00_CA_00_CAN_RE01;
- Manuale di gestione ambientale del cantiere T00_CA_00_CAN_RE02;
- Piano di Utilizzo delle Terre (PUT) T00_CA_01_CAN_RE03;
- Relazione di Impatto Acustico T00_IA_02_AMB_RE_07;
- Piano di Monitoraggio Ambientale T00_IA03_AMB_RE_05.

Gli effetti delle vibrazioni sugli edifici più prossimi alla galleria saranno oggetto di uno specifico monitoraggio in corso d'opera. Per i dettagli si rimanda al paragrafo 4.25.

Nel Manuale di Gestione Ambientale dei Cantieri T00_CA_00_CAN_RE02 sono riportati in modo dettagliato tutti gli accorgimenti da adottare in fase di cantiere al fine di ridurre gli impatti sull'ambiente circostante;

Relativamente alla componente rumore, si è verificato, nel documento Relazione di Impatto Acustico T00_IA_02_AMB_RE_07, che i due scenari più critici sono rappresentati da:

- realizzazione della berlinese (scenario SC1);
- scavo della galleria (scenario SC2).

Per tali scenari sono previsti degli interventi di mitigazione.

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 quanto riguarda lo scenario SC2 si consideri che lo scavo sarà eseguito partendo dall'imbocco est, ovverosia quello maggiormente inserito all'interno dell'area abitata e sarà necessario eseguire le lavorazioni profonde anche durante il periodo di riferimento notturno. Ciò rende particolarmente gravoso l'impatto acustico nei confronti dei residenti. Pertanto è previsto:

- il silenziamento e l'incapsulamento del ventilatore esterno;
- il rivestimento interno dei primi 50 m di galleria con materiale fonoassorbente;
- 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

Infine il Piano di Monitoraggio Ambientale T00_IA03_AMB_RE_05 prevede il monitoraggio delle seguenti componenti in fase di costruzione: Ambiente idrico superficiale, ambiente idrico sotterraneo, atmosfera, suolo, sottosuolo, rumore, vibrazioni, vegetazione, flora e fauna. Grazie a questo monitoraggio sarà possibile valutare possibili impatti non previsti sulle varie componenti ambientali e intervenire tempestivamente adottando tutte le misure necessarie alla mitigazione dello stesso.

Analogamente per il Progetto di **San Vito di Cadore** è stato redatto un Piano di Monitoraggio, il quale analizza anche la fase di cantiere, e un'analisi acustica e vibrazionale relativa alla fase di cantiere.

Il progetto di **Tai di Cadore** è ancora in fase di redazione, ma come visto per i progetti precedenti, anche in questo caso verranno analizzati gli impatti durante la fase di costruzione dell'opera.

La redazione in fase di PE dell'analisi degli impatti e delle mitigazioni da adottare al fine di ridurli, consentirà di minimizzare i disturbi arrecati ai ricettori più prossimi all'intervento.

Da un punto di vista temporale, non risulta chiaramente ancora possibile dare una definizione esatta del periodo occupato dal cantiere, non essendo note le date di partenza delle lavorazioni. Tuttavia si può ipotizzare, partendo dall'obiettivo finale di ultimazione dei cantieri in tempo per i Giochi Olimpici del 2026, che tutti e 3 i cantieri possano collocarsi temporalmente in un periodo compreso tra metà dell'anno 2022 e la fine dell'anno 2025 (circa 3 anni e mezzo).

Le durate stimate per i tre cantieri sono le seguenti:

- Valle di Cadore: 30 mesi (2,5 anni) di cui 22 mesi per il solo scavo della galleria - dato di PE
- Tai di Cadore: 32 mesi (2,67 anni) di cui 27 mesi per il solo scavo della galleria - dato di PD (PE in corso)
- San Vito di Cadore: 30 mesi (2,5 anni) - dato di PE (in corso valutazione istruttoria del Progetto).

Ne consegue una probabile sovrapposizione, quantomeno parziale, dei 3 cantieri in termini di cronoprogramma.

Tale aspetto però, non si ritiene possa avere particolari impatti, in termini di sovrapposizione degli effetti, alla luce delle distanze spaziali, comunque piuttosto rilevanti tra i tre cantieri, che non si ritiene potranno dare luogo ad incrementi degli effetti sulle componenti ambientali citate in precedenza, diverse da quelle generate da ciascuno dei tre interventi prese singolarmente.

Unico aspetto che si ritiene necessiti di una valutazione aggiuntiva è quello dei movimenti materie, e del loro impatto sulla viabilità.

Viabilità e Traffico indotto dai mezzi di cantiere.

Per quanto riguarda invece il traffico indotto dai mezzi di cantiere sulla viabilità è stato stimato che, durante il periodo di scavo della galleria, per l'intervento di Valle di Cadore si sono previsti 32 passaggi giornalieri nel centro abitato, nella condizione più sfavorevole, così come riportato:

- 24 passaggi giornalieri (12 andata e 12 ritorno) per il conferimento del materiale alla cava di Damos;
- 8 passaggi giornalieri (4 andata e 4 ritorno) per l'approvvigionamento dei materiali necessari alla realizzazione delle opere;

Tale dato si traduce in poco più di 1 camion all'ora. L'impatto sul traffico e sulle viabilità esistenti dovuto ai mezzi di cantiere di Valle di Cadore sarà pertanto modesto.

Al momento non si hanno indicazioni circa il flusso di traffico dovuto i mezzi di San Vito e Tai, ma si può ipotizzare:

- Per il cantiere di Tai di Cadore, un impatto simile a quello di Valle di Cadore, soltanto leggermente più prolungato nel tempo a causa della maggiore lunghezza della galleria;
- Per il cantiere di San Vito un impatto minore, non essendo previsto scavo di Gallerie Naturali.

Per una prima valutazione dell'impatto complessivo si sono pertanto fatte le seguenti considerazioni:

- i mezzi per l'approvvigionamento del materiale ai tre siti passeranno necessariamente per Tai,
- i mezzi che andranno a conferire il materiale alla cava di Damos
 - se provenienti da San Vito attraverseranno l'abitato di San Vito, Valle di Cadore e in parte quello di Tai,
 - se provenienti da Valle di Cadore attraverseranno l'abitato di Valle di Cadore e in parte quello di Tai,
 - se provenienti da Tai attraverseranno solo l'abitato di Tai,

Inoltre, prendendo a riferimento in prima analisi il traffico valutato per l'intervento di Valle di Cadore (32 passaggi giornalieri), estendendolo anche al cantiere di Tai, e considerando una stima per San Vito di Cadore pari alla metà degli altri due, si ottengono i seguenti numeri di passaggi indicativi:

Sito	Passaggi giornalieri	Passaggi orari
San Vito	32	1.3
Valle	64	2.6
Tai	84	3,3

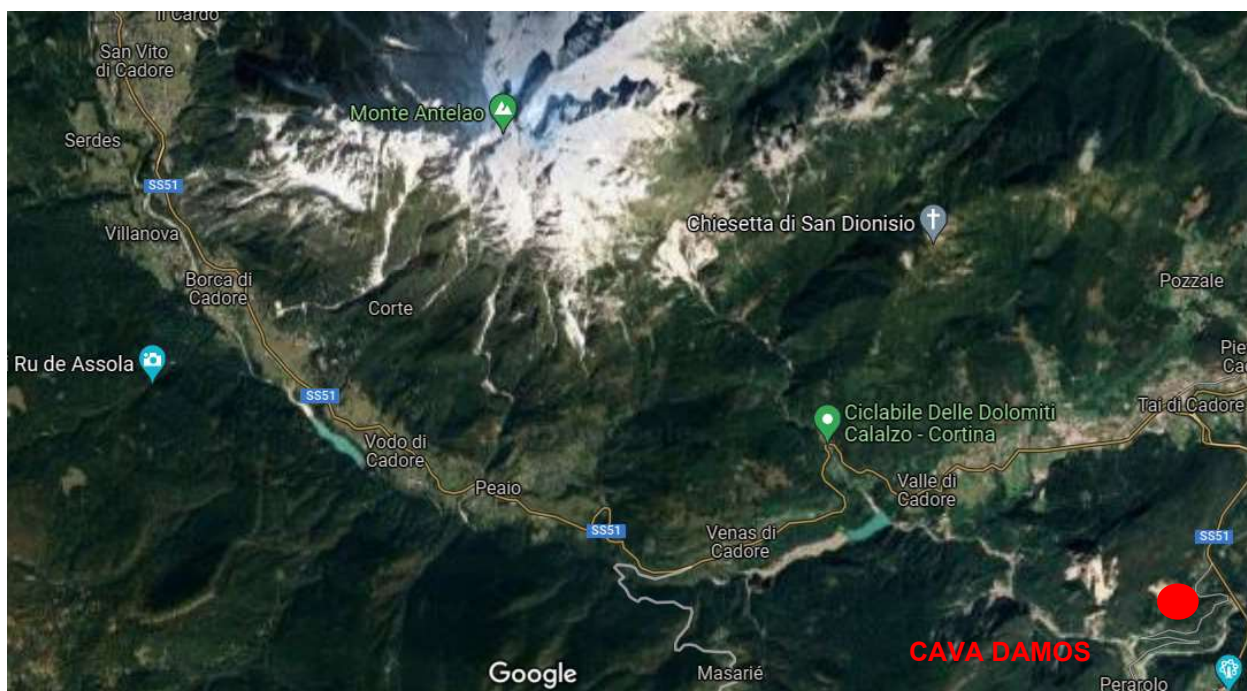


Figura 68 – Localizzazione cava Damos.

In base a questa ipotesi, l'abitato di Tai di Cadore risulterebbe l'abitato più impattato con un passaggio di camion ogni 18 minuti circa, nella condizione più sfavorevole possibile, di totale sovrapposizione temporale tra i tre cantieri.

L'abitato di Valle di Cadore invece avrebbe una pressione di traffico aggiuntivo inferiore, quantificabile attorno ad 1 camion ogni 25 minuti circa, mentre tutti i centri compresi tra Valle di Cadore e San Vito, sarebbero interessati da un incremento di traffico sostanzialmente trascurabile, di un passaggio ogni 1,2 ore.

Lo scenario descritto deve essere necessariamente confermato alla conclusione della progettazione esecutiva degli altri due interventi.

4.36 OSSERVAZIONE 36

Per quanto riguarda il Monitoraggio Ambientale si dovrà predisporre, in fase di progettazione esecutiva, e comunque prima dell'inizio degli interventi, un progetto di monitoraggio ambientale (PMA), suddiviso nelle tre macrofasi (Ante Operam, Corso d'Opera e Post Operam) da sottoporre alla preventiva valutazione di ARPAV. Il progetto di monitoraggio ambientale dovrà contenere nel dettaglio e per tutte le matrici ambientali oggetto di monitoraggio almeno le seguenti informazioni: aree di indagine e punti di monitoraggio corredati da una cartografia esplicativa, parametri analitici (unità di misura, normativa di riferimento, valori e

limiti/standard di riferimento), scelta delle metodiche di rilievo/campionamento e di misurazione, strumentazione utilizzata, tempistiche dei monitoraggi (frequenza e durata), cronoprogramma delle campagne di monitoraggio, criteri di restituzione dei dati di monitoraggio, strumenti e metodi per la valutazione degli esiti del monitoraggio. Si dovranno inoltre indicare i criteri di individuazione dei valori soglia e in caso di loro superamento l'attivazione degli interventi correttivi da descrivere.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Interventi di mitigazione paesaggistico/ambientale:

- Piano di Monitoraggio Ambientale TT00IA02AMBRE05.

Note:

In fase di PE è stato redatto un Piano di Monitoraggio Ambientale che prevede il monitoraggio di tutte le componenti ambientali nella fase ante operam, corso d'opera e post operam.

Il PMA è stato redatto in recepimento alle condizioni della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS e della Regione Veneto è stato inizialmente trasmesso per condivisione ad ARPAV con nota prot. n. 0522192 del 18/08/21; lo stesso è stato poi riscontrato da ARPAV con il contributo di richiesta di perfezionamento del piano del 14/09/21 prot. 822617, acquisito da ANAS con prot. n. 0572660 del 15/09/21.

ANAS ha quindi successivamente trasmesso, con nota prot. n. 0652604 del 18/10/21, il PMA perfezionato ad ARPAV che ha riscontrato ulteriori aspetti da affinare con contributo del 03/11/21 prot. n. 0099326.

Ai fini della preventiva approvazione ANAS ha quindi trasmesso ad ARPAV con nota prot. 712565 del 10/11/21 il Piano di Monitoraggio Ambientale della SS51 - Attraversamento di Valle di Cadore, che ottempera al decreto di compatibilità n. 148/2020 e relativi pareri allegati e recepisce le osservazioni formulate nel corso degli incontri avvenuti; in tale nota si comunica altresì che è necessaria l'immediata attivazione delle indagini al fine di poter concludere la Fase AO entro la data di inizio lavori prevista per il mese di Luglio 2022, e come già anticipato in sede di riunione operativa svolta con ARPAV in data 28/09/2021 e specificato nella precedente nota prot. n. 0522192 del 18/08/21, si darà immediato avvio al monitoraggio in parola fermo restando che nel corso del prosieguo dell'attività saranno comunque possibili ulteriori aggiornamenti del PMA anche in eventuale esito a successive osservazioni di ARPAV.

4.37 OSSERVAZIONE 37

Le attività svolte da ARPAV devono intendersi rese a titolo oneroso, a carico del proponente, come previsto dalla Legge n. 132/2016, istitutiva del Sistema Nazionale delle Agenzie Ambientali, in quanto non ricomprese tra quelle istituzionali obbligatorie, svolte annualmente dalle Agenzie, con specifico finanziamento regionale.

Esito: Non pertinente

Elaborati di riferimento: ---

Note:

ANAS ha provveduto all'affido diretto della redazione ed esecuzione del PMA ad una società locale.

4.38 OSSERVAZIONE 38

I piani di monitoraggio dei quattro progetti dovranno essere coordinati fra loro, anche temporalmente, e uniformi nei loro contenuti, fatte salve le peculiarità dei siti e delle opere. In particolare, per la matrice Atmosfera si preveda quanto segue:

a. venga individuato un sito di campionamento in prossimità dell'uscita delle costruende gallerie che si collochi a ridosso delle zone abitate dei due comuni di Valle e Pieve di Cadore (località Tai);

b. il parametro PTS non ha rilevanza normativa e non presenta un valore limite di confronto. Si ritiene pertanto sufficiente per la frazione particolato, il monitoraggio del PM10 e del PM2.5. Si ritiene, inoltre, non necessaria la valutazione delle concentrazioni di O₃, in quanto non direttamente correlato con il traffico veicolare e le emissioni da cantiere;

c. la durata delle campagne di monitoraggio indicata nei documenti (1 settimana ogni 3 mesi) non è adeguata ai fini del calcolo degli indicatori e del relativo confronto con i limiti di legge di cui al D.Lgs. 155/2010. A tale scopo il monitoraggio deve essere svolto nel rispetto degli obiettivi di qualità del dato delle misurazioni indicative di cui all'Allegato I, tabelle 1 e 2 del suddetto decreto. Si deve prevedere quindi un periodo minimo di copertura del 14% sull'intero anno equamente suddiviso nel semestre caldo (1 aprile - 30 settembre) e freddo (1 ottobre - 31 marzo). Si suggerisce, pertanto, di effettuare, per ciascun sito, due campagne (una nel semestre estivo e una nel semestre invernale) di circa 30 giorni ciascuna, che comprendano nel C.O. (corso d'opera) i periodi di maggior attività di cantiere. La medesima frequenza e modalità di misura deve essere adottata anche nei monitoraggi ante operam e post operam;

d. per quanto riguarda i punti di campionamento individuati nei due documenti di stralcio, si prescrive che il monitoraggio sia effettuato, per tutti i siti, in continuo e con la frequenza individuata al punto 2, per i

parametri.PM10, PM2.5, NOX (NO, NO2), CO, SO2 e BTEX. Per quanto riguarda, invece, BaP e metalli pesanti la determinazione sul PM10 può essere fatta con cadenza giornaliera a giorni alterni (un giorno BaP e un giorno metalli).

Per il rumore e le vibrazioni si ritiene importante definire un piano di monitoraggio in corso d'opera e post operam che preveda, per le misure in corso d'opera, monitoraggi in continuo per tutto il periodo di riferimento diurno ed eventualmente notturno, in caso di lavorazioni su 24 ore; per il post operam, trattandosi di rumore dovuto al traffico veicolare, si considerano appropriati i rilievi in continuo della durata di una settimana, in periodi di massimo afflusso turistico.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Interventi di mitigazione paesaggistico/ambientale:

- Piano di Monitoraggio Ambientale TT00IA02AMBRE05.

Note:

I PMA dei diversi progetti di ammodernamento della SS51 sono stati coordinati tra loro in termini di metodiche, tipologie e frequenze di indagine. Per maggiori dettagli si rimanda al PMA sottomesso ad ARPAV per approvazione.

4.39 OSSERVAZIONE 39

Prevedere nelle fasi di cantierizzazione minime interferenze del cantiere con il percorso ciclopedonale insistente sul sedime della ex ferrovia Calalzo Dobbiaco al fine di garantire la percorribilità dello stesso durante l'esecuzione dei lavori. Negli eventuali periodi di interferenza si chiede di garantire percorsi alternativi provvisori, in condizioni di sicurezza.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Cantierizzazione:

- Relazione cantierizzazione T00CA00CANRE01;
- Planimetria generale cantieri, aree di deposito e viabilità di servizio T00CA00CANPL01;
- Planimetria Fase - Tav. 1 di 2 (fasi 1a, 1b) T00CA00CANPL03;
- Planimetria Fase - Tav. 2 di 2 (fasi 2, 3) T00CA00CANPL03;
- Piano di Utilizzo delle Terre (PUT) T00CA01CANRE03.

Note:

Per la trattazione di questa tematica si rimanda al paragrafo 0

4.40 OSSERVAZIONE 40

In generale, tenuto con che i quattro interventi in variante alla SS51 previsti dal Piano straordinario per l'accessibilità a Cortina 2021 (Variante di Tai di Cadore, Variante di Valle di Cadore, Variante di San Vito di Cadore e miglioramento viabilità accesso Cortina d'Ampezzo), prevedono la realizzazione di sette rotonde, si raccomanda di ipotizzare un disegno unico contraddistinto da un ricercato arredo urbano che consenta una chiara riconoscibilità del territorio attraversato.

Esito: Accolta

Elaborati di riferimento:

Interventi di mitigazione paesaggistico/ambientale:

- Relazione generale interventi di mitigazione paesaggistico ambientale T00IA00AMBRE01;
- Fotoinserimento Imbocco Est T00IA02AMBRN01;
- Planimetria Opere a Verde Tav1 T00IA00AMBPL01;
- Planimetria Opere a Verde Tav2 T00IA00AMBPL02.

Note:

Si conferma la linea di progettazione integrata per lo studio delle rotonde. Per i dettagli si rimanda al paragrafo 2.1.