

S.S. 51 "di Alemagna" Provincia di Belluno

Piano straordinario per l'accessibilità a Cortina 2021

Attraversamento dell'abitato di Tai di Cadore

PROGETTO ESECUTIVO

COD.
VE 9172

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Paolo Mazzalai
Ord. Ingg. Prov. di Trento n° 626

CAPOGRUPPO MANDATARIA:

Systra SWS Engineering Spa



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROV. DI TRENTO

dott. ing. PAOLO MAZZALAI
ISCRIZIONE ALBO N° 626



IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Massimo Pietrantoni
Ordine dei Geologi Regione Lazio n. A738

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Alberto Palombarini
Ord. Ingg. Prov. di Padova n°3174

MANDANTE:

Net Engineering

Vams Ingegneria




VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Ettore De Cesbron De La Grennelais

CANTIERIZZAZIONE CANTIERI

Manuale di gestione ambientale del cantiere

CODICE PROGETTO

NOME FILE

REVISIONE

SCALA:

PROGETTO LIV. PROG. ANNO N. PROG.

MSVE14-E-2103-T00-IA00-AMB-RE-01-A

MSVE14 E 2103

CODICE ELAB. T00 CA00 CAN RE02

A

-

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
A	Emissione	12.2021	G.POLITI	R. SCHETTINO	P. MAZZALAI

INDICE

1	PREMESSA	4
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	5
2.1	Generalità	5
2.2	Descrizione delle lavorazioni	6
3	INQUADRAMENTO DELL'AREA	12
3.1	Localizzazione del sito	12
3.2	Inquadramento idrologico	13
3.2.1	Acque superficiali	13
3.2.2	Acque sotterranee	16
3.3	Inquadramento geologico e geomorfologia del sito	17
3.3.1	Inquadramento regionale	17
3.3.2	Caratteri locali	20
3.3.3	Aspetti geomorfologici	21
3.4	Biodiversità e aree protette	22
3.5	Interferenze	24
3.5.1	Interferenze con altri cantieri	24
3.5.2	Altre interferenze	25
4	ATTIVITÀ CANTIERISTICHE E IMPATTO GENERATO	26
4.1	Consumi di risorse	28

4.1.1	Consumi di materie prime	28
4.1.2	Consumi energetici	28
4.1.3	Consumi idrici	28
4.2	Emissioni in atmosfera	29
4.2.1	Inquinamento atmosferico per sollevamento polveri	30
4.2.2	Inquinamento atmosferico per transito mezzi pesanti in fase di cantiere	30
4.3	Ambiente idrico	31
4.4	Suolo e sottosuolo	31
4.5	Produzione di rifiuti - gestione materiali	32
4.5.1	Materiali di scavo	32
4.5.2	Rifiuti prodotti in cantiere	33
4.6	Rumore	33
4.6.1	Analisi dei recettori	35
4.6.2	Stima degli impatti in fase di cantiere	36
4.7	Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi	37
4.8	Paesaggio	39
4.9	Effetti sulle attività antropiche e sulla salute pubblica	39
5	MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	41
5.1	Emissioni in atmosfera	41
5.2	Ambiente idrico	42
5.3	Contaminazione del suolo	44
5.4	Produzione di rifiuti	44

5.5	Rumore e vibrazioni	50
5.6	Vegetazione e fauna	51
6	GESTIONE DELLE EMERGENZE	52

1 PREMESSA

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

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

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

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

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 GENERALITÀ

Il presente documento illustra le principali scelte progettuali condotte circa l'inserimento delle opere a verde nell'ambito dell'infrastruttura "**SS51 "di Alemagna" - Attraversamento dell'abitato di Tai di Cadore**", all'interno del *Piano straordinario per l'accessibilità a Cortina 2021*, con riferimento alla fase di Progettazione Esecutiva.

Il progetto, difatti, rientra nell'ambito del Piano Straordinario per l'Accessibilità a Cortina 2021 dove ANAS, nel ruolo di Ente attuatore degli interventi previsti per il potenziamento della viabilità, ha predisposto una serie di interventi sulla SS 51 di Alemagna, al fine di eliminare le varie criticità legate alla sicurezza e alla funzionalità della rete stradale.



Figura 1 - Ubicazione del tracciato di progetto su ortofoto

Il progetto prevede, come opera principale, la progettazione di una nuova galleria che tra i tratti Ovest, lato Cortina, ed Est, lato Belluno, crei un by-pass viabile, che oggi interessa la cittadina di Tai di Cadore.

Gli interventi previsti, oltre alla galleria, riguardano la formazione di due nuove rotatorie poste agli imbocchi della galleria: la prima, lato Cortina, di concezione ex-nova; la seconda, lato Belluno, che riorganizza in

maniera funzionale sia l'assetto infrastrutturale esistente, che non risulta essere congruo al progetto, che il raccordo nord verso Piave di Cadore.

Opere connesse alla galleria, necessarie alla corretta fruibilità dell'intervento, sono:

- Intersezione svincolo di innesto lato Ovest, direzione Cortina-Nebbiù;
- Rimodulazione della pista ciclabile esistente;
- Intersezione svincolo di innesto lato Est, direzione Belluno-Auronzo;
- Intersezione svincolo nord, direzione Piave di Cadore;
- Sistemazione idrologica dei canali Rio B6, Rio Galghena, Rio Malzago;
- Impianti tecnologici, Opere di sostegno minori ed opere stradali.

Per maggiori approfondimenti, si rimanda ai vari elaborati presentati a corredo del progetto.

2.2 DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

Il progetto stradale in oggetto sarà costituito da tre svincoli, con intersezione a rotatoria, e da un asse stradale principale di tipo C2 che costituirà la variante all'attuale S.S. 51 consentendo di by-passare l'abitato di Tai di Cadore (BL), attraverso un tracciato di lunghezza di circa 1.105 m.

Il tracciato della nuova infrastruttura in variante si stacca dalla attuale S.S. 51, tra il km 72+650 e il km 74+400, ovvero in un tratto che va da circa 500 m a Sud Est dell'abitato di Tai di Cadore, fino al bivio sulla statale con Via Madonnetta, in corrispondenza della vecchia stazione ferroviaria di Nebbiù.

Sia in direzione Ovest, lato Cortina, che in direzione Est, lato Belluno, la nuova infrastruttura sarà connessa all'attuale S.S. 51, con un'intersezione a rotatoria che consentirà l'uscita a raso dalla direttrice principale verso l'attuale tracciato della strada statale. Si prevede inoltre una nuova riconfigurazione dell'attuale sistema viario che va dalla nuova rotatoria Est verso il ponte sul Rio Galghena, in direzione Pieve di Cadore, sfruttando l'attuale sedime stradale ed inserendo una terza intersezione a rotatoria a sud del suddetto ponte.

Il nuovo tracciato stradale è caratterizzato per una parte considerevole da opere in galleria. Vista l'orografia del territorio, per la realizzazione dell'opera, si rendono necessarie diverse opere di contenimento e mitigazione degli imbocchi.

Oltre alle opere previste sull'asse principale, sono previste alcune opere minori in corrispondenza degli assi viari afferenti agli svincoli Est e Nord. Le opere consistono in paratie di pali, muri di sostegno e cordoli in corrispondenza degli assi E2, E3, G e H.

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

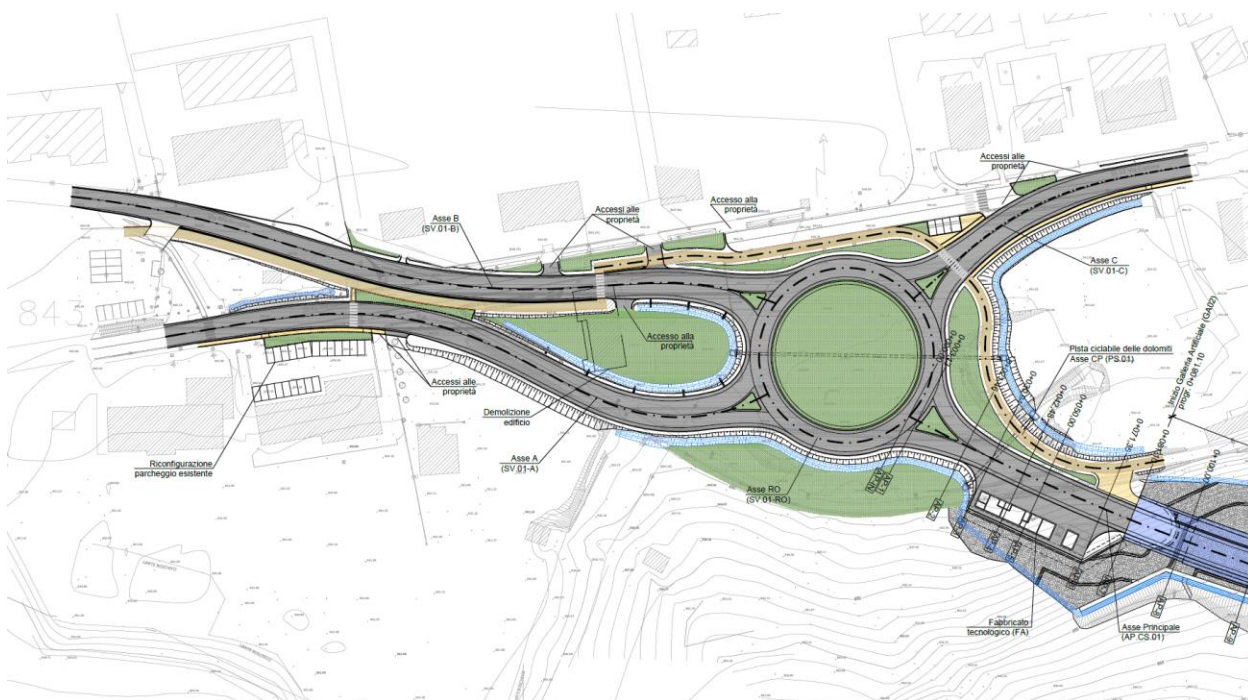


Figura 2 - Stralcio planimetrico rotonda svincolo Ovest

L'asse principale si sviluppa dalla rotonda in direzione Sud-est in rilevato fino a raggiungere la progressiva 0+081.10 dove inizia la Nuova Galleria di Tai di Cadore. All'imbocco ovest della galleria, all'interno di un piazzale sulla destra, è situato il fabbricato tecnologico a servizio della Galleria e delle Rotatorie Est e Ovest.

L'asse principale si sviluppa in direzione est attraverso un andamento curvilineo composto da 3 raccordi circolari equiversi in successione, raccordati da clotoidi di continuità. Il tracciato dell'asse principale ha uno sviluppo pari a 1104.75 m di cui 983.50 m in galleria.

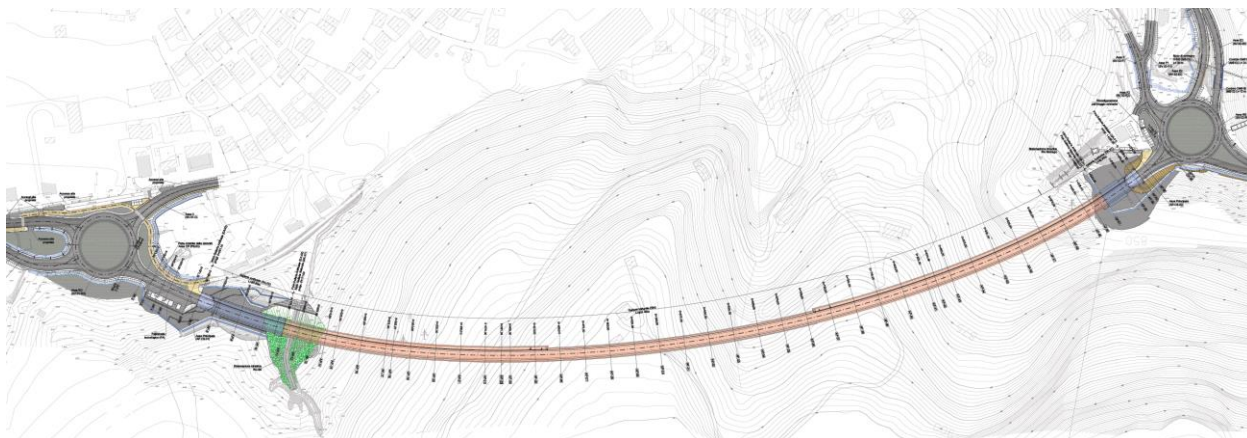


Figura 3 - Stralcio planimetrico asse principale

A circa 40 metri dalla fine della galleria, l'Asse principale si immette nella Rotatoria di Svincolo Est.

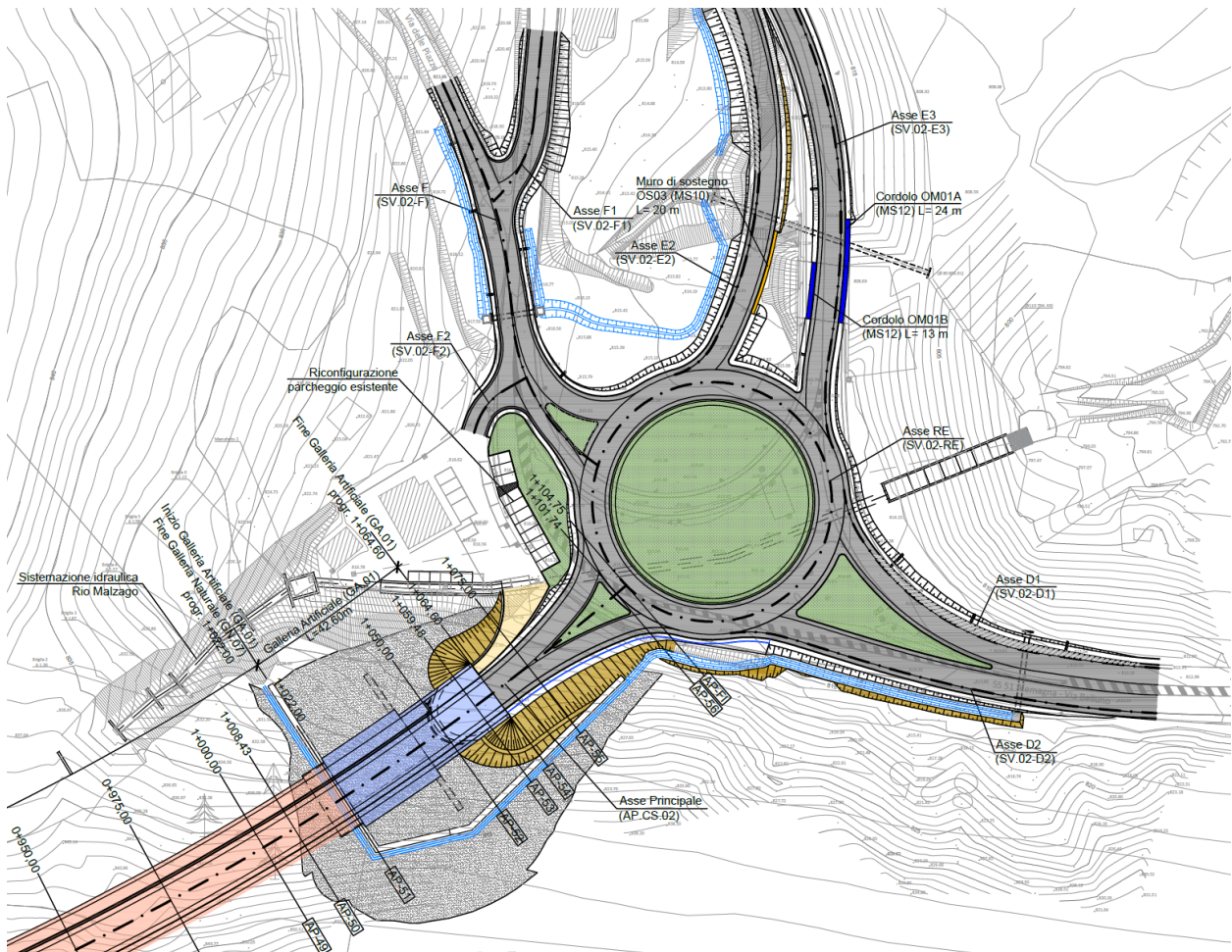


Figura 4 - Stralcio planimetrico rotatoria svincolo Est

La rotatoria di svincolo si collega ad Est con l'attuale sedime della S.S. 51 in direzione Belluno attraverso i due rami D1 e D2.

I due rami E2 ed E3 afferiscono alla rotatoria da Nord e connettono l'intersezione con lo Svincolo Nord.

Il terzo ramo della Rotatoria Est è quello che si sviluppa in direzione Nord-ovest. L'asse F connette così lo svincolo con Via delle Piazze e su di esso affluiscono i due Assi F1 ed F2 con la funzione di accesso alle proprietà private limitrofe.

Dallo Svincolo Est, in direzione Nord, sfruttando il sedime della carreggiata in direzione Tai di Cadore dell'attuale S.S.51, l'insieme degli assi E1, E2, E3 connette l'infrastruttura viaria al terzo svincolo di progetto.

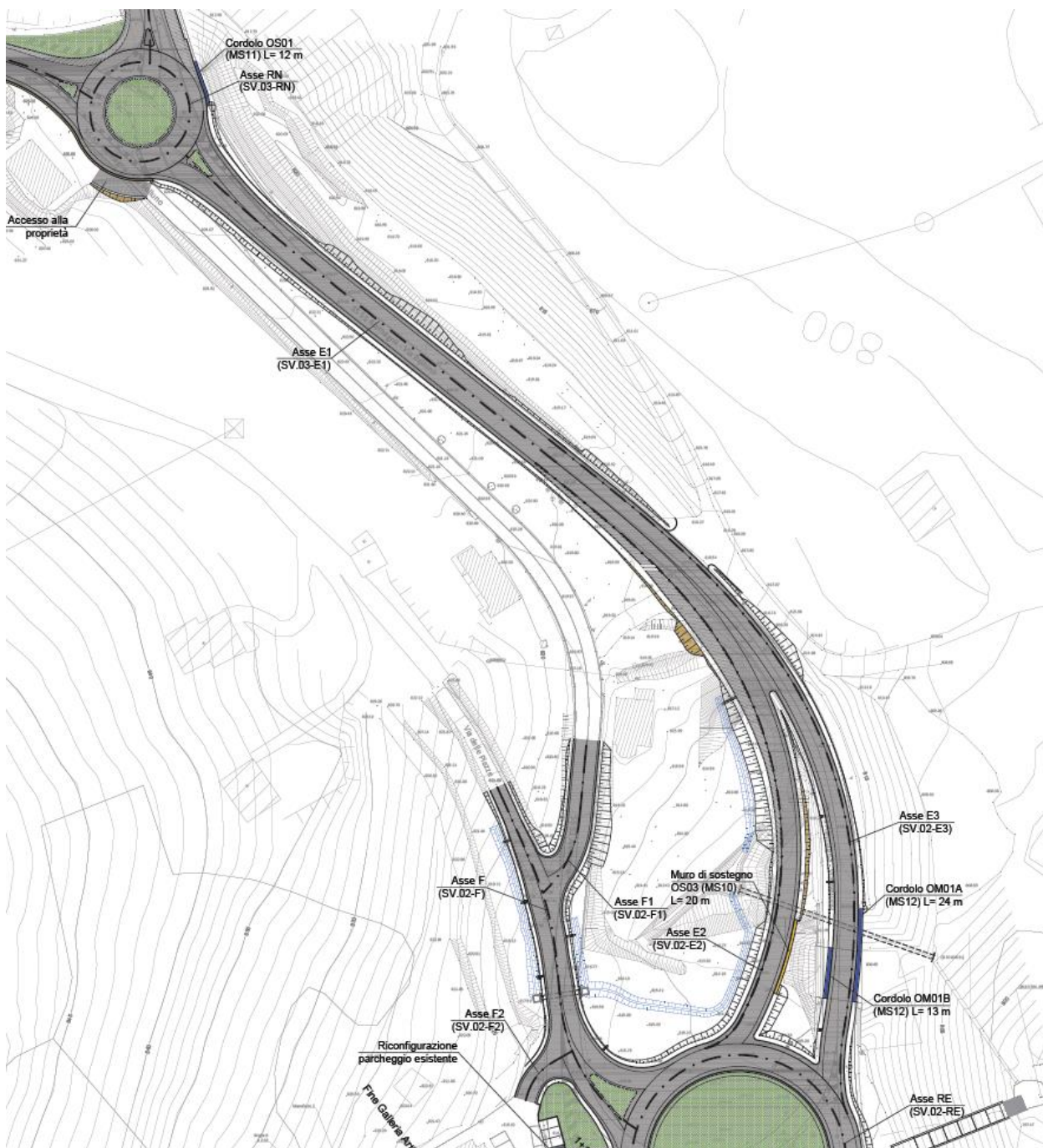


Figura 5 - Stralcio planimetrico connessione Assi E1, E2, E3

Lo svincolo Nord, ubicato a Sud del Ponte sul Rio Galghena, dista circa 340 m dallo Svincolo Est. La sua funzione è quella di ricevere i due assi denominati G e H provenienti rispettivamente da Nord (direzione Pieve di Cadore e Auronzo) e da Ovest (direzione abitato di Tai di Cadore).

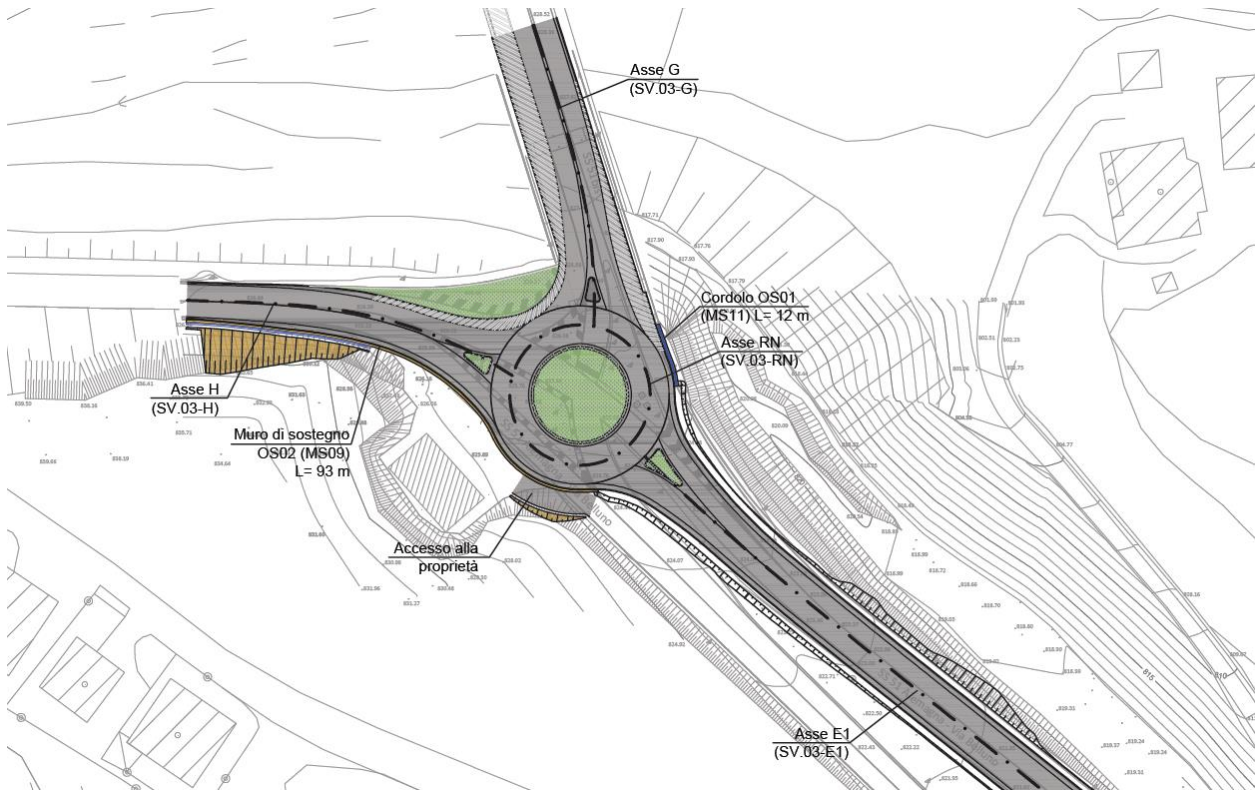


Figura 6 - Stralcio planimetrico rotonda svincolo Nord

Dal punto di vista altimetrico tutti gli assi di progetto ad esclusione dell'Asse principale e delle Rotatorie Est e Ovest si sviluppano sull'impronta del sedime viario esistente.

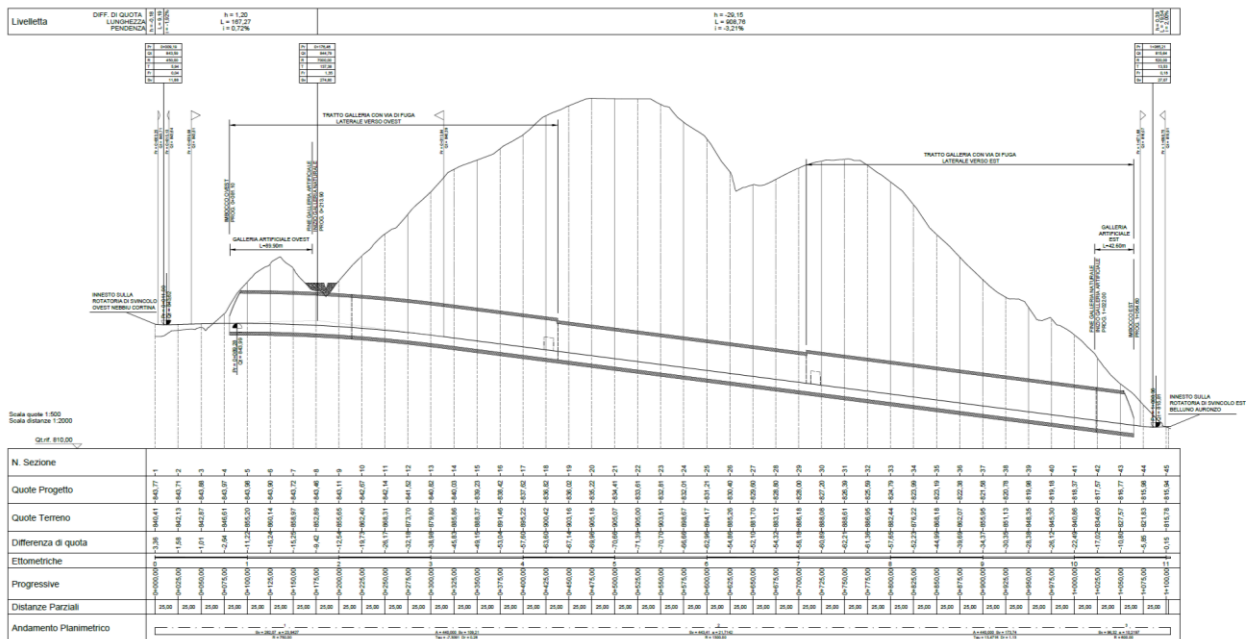


Figura 7 - Profilo di progetto dell'asse principale

L'Asse Principale, oltre alle due livellette di raccordo alle rotatorie alle estremità, prevede un andamento altimetrico composto da due livellette a pendenza limitata, rispettivamente 0.72% in leggerissima salita per il primo tratto dell'imbocco lato Ovest, ed una pendenza di -3.21% in discesa per tutto il restante sviluppo della galleria.

La sezione tipologica più rappresentativa è quella in galleria, rappresentata in Figura 8 - Sezione tipologica prevalente in galleria, senza allargamenti per visibilità, che non sono stati ritenuti necessari, durante le valutazioni progettuali effettuate.

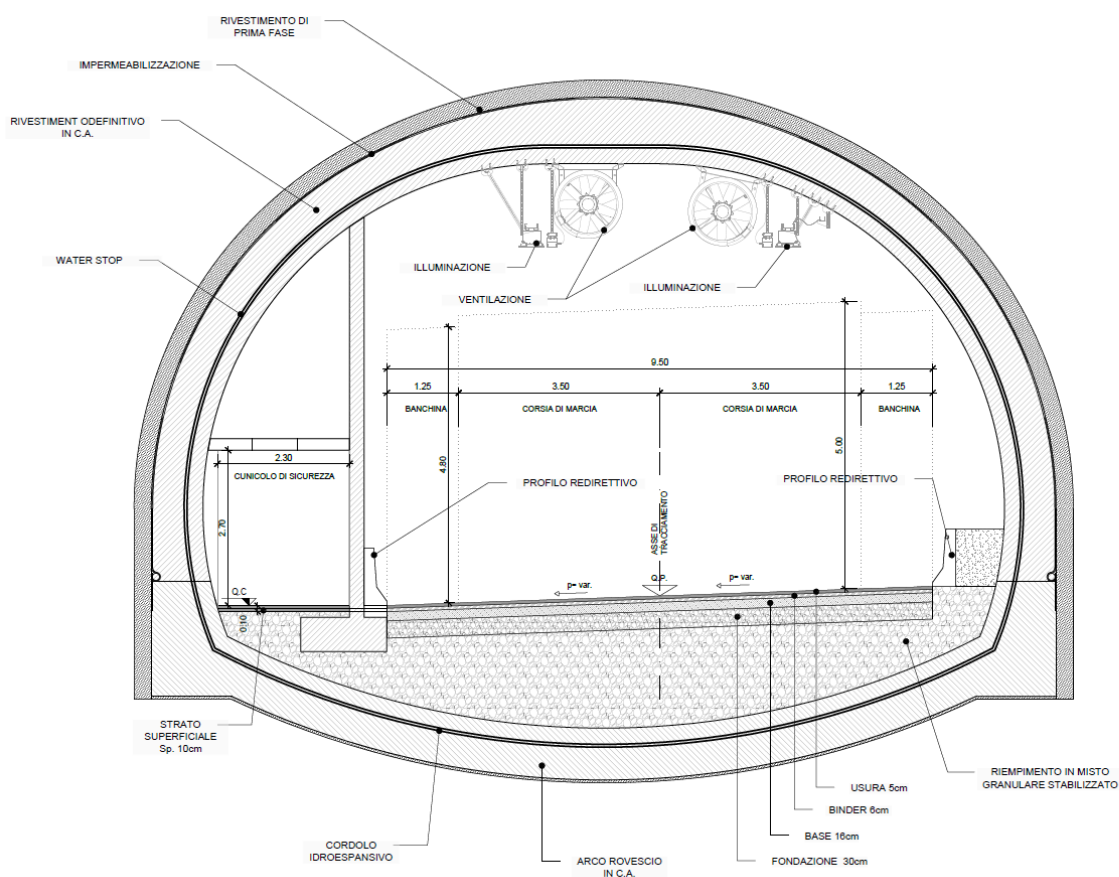


Figura 8 - Sezione tipologica prevalente in galleria

3 INQUADRAMENTO DELL'AREA

3.1 LOCALIZZAZIONE DEL SITO

Il progetto si localizza nei pressi di Tai di Cadore, nel comune di Pieve di Cadore, provincia di Belluno. L'area si trova all'interno del *sistema del Cadore*, alla quota di circa 850 m s.l.m.

L'intervento mira alla realizzazione di una galleria (con annessi svincoli) in grado di ridurre il traffico all'interno del centro abitato, al fine di garantire da una parte una maggior qualità della vita e sicurezza agli abitanti del paese, con un minor impatto sul benessere anche dei turisti, e dall'altra una maggior sicurezza per gli automobilisti. Inoltre, il progetto si inserisce nel contesto del *Piano straordinario per l'accessibilità a Cortina 2021*, rendendosi necessario, quindi, per una maggior funzionalità dei servizi.

Il contesto preso in esame inizia a valle di Tai di Cadore e attraversa, a partire dalla SS51, l'abitato montano, raccordandosi, poi, di nuovo a monte del paese.

La zona è situata in prossimità della valle del Boite, in corrispondenza del sistema vallivo che percorre al centro, da est a ovest, l'area delle Dolomiti cadorine.

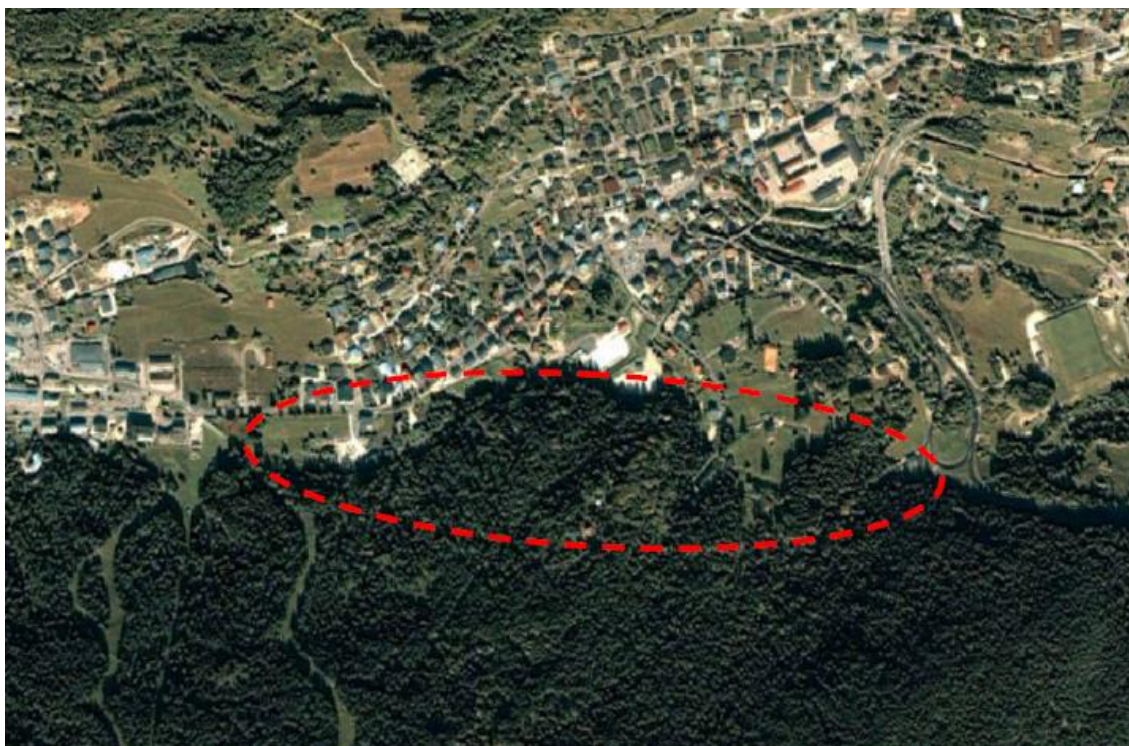


Figura 9 - Area di pertinenza della nuova infrastruttura stradale in progetto

3.2 INQUADRAMENTO IDROLOGICO

3.2.1 ACQUE SUPERFICIALI

La rete idrografica superficiale, nella quale ricade l'area oggetto di analisi, rientra all'interno dell'area del bacino "N007/06 - Piave Alto Corso e Cadore" che comprende la zona del Comelico, Cadore, Valle del Boite e Valle di Zoldo (Torrente Maè) con un'area di 1.537 km², un'altitudine massima di 3.250 m s.l.m., media di 1.597 metri, chiuso a valle della confluenza con il Maè, a quota 436 m s.l.m.

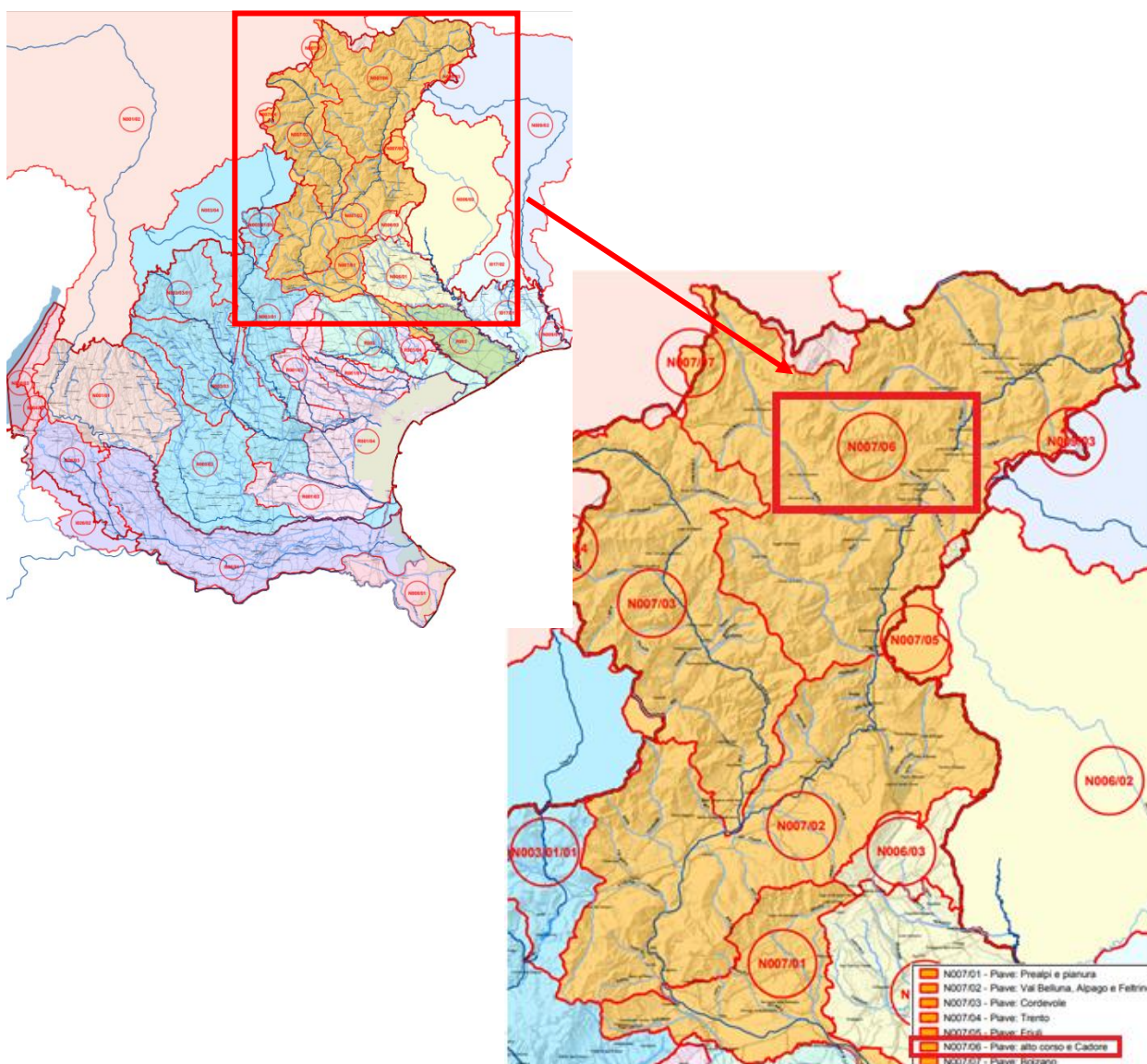


Figura 10 - Inquadramento del sottobacino di interesse - N007/06 - Alto corso e Cadore

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

Dal punto di vista idrografico, l'elemento più importante della zona nella quale ricade l'area oggetto di analisi è il Fiume Piave. Il Piave nasce nelle Alpi Orientali e più precisamente nelle Alpi Carniche, alle pendici meridionali del Monte Peralba, nel comune di Sappada. Dopo aver percorso i primi chilometri in direzione sud, all'altezza di Cima Sappada il fiume piega a ovest, attraversando Sappada e continuando la sua corsa fino a Santo Stefano di Cadore, a valle del quale si incontra col Padola. Comincia qui un tratto che lo riporterà (dalla località di Cima Gogna, dove riceve l'Ansiei) a scorrere in direzione sud fino a Ponte nelle Alpi. In questo lungo tratto il fiume attraversa i territori dei comuni del Centro Cadore (Vigo, Lozzo, Domegge, Calalzo e Pieve di Cadore) formando il grande lago omonimo.

Il bacino di 2,3 km² è stato creato dallo sbarramento della stretta naturale nella valle del Piave nei pressi di Sottocastello. La quota massima dell'invaso è a 683 m.s.l.m., la forma a nord lunga e stretta prende le sembianze di un fiordo.

A valle della diga di Pieve, a Perarolo di Cadore, riceve le acque del Boite. Il fiume rimane in una valle complessivamente stretta percorsa dalla ferrovia che porta a Calalzo e dalla strada statale di Alemagna. La zona è inoltre interessata dalla presenza di altri torrenti, di dimensioni minori.

Con riferimento all'area oggetto di intervento, sono state individuate le portate dei bacini idrografici che intersecano il tracciato di progetto. Per ciascun bacino sotteso, sono state valutate le seguenti grandezze:

- Superficie del bacino (S - km²);
- Altitudine massima (H_{max} - m s.m.), altitudine media (H_{media} - m s.m.), altitudine minima (altitudine sezione di chiusura - H_{min} - m s.m.): elaborazione GIS come risultato di un'analisi di tipo statistico (valore medio, minimo e massimo) delle quote altimetriche delle celle del DTM interne a ciascun poligono rappresentante il bacino idrografico analizzato;
- Pendenza media del bacino (iv - m/m): elaborazione GIS come risultato dell'analisi delle pendenze medie delle celle del DTM interne a ciascun poligono rappresentante il bacino idrografico analizzato;
- Lunghezza dell'asta (L_{max} - km).

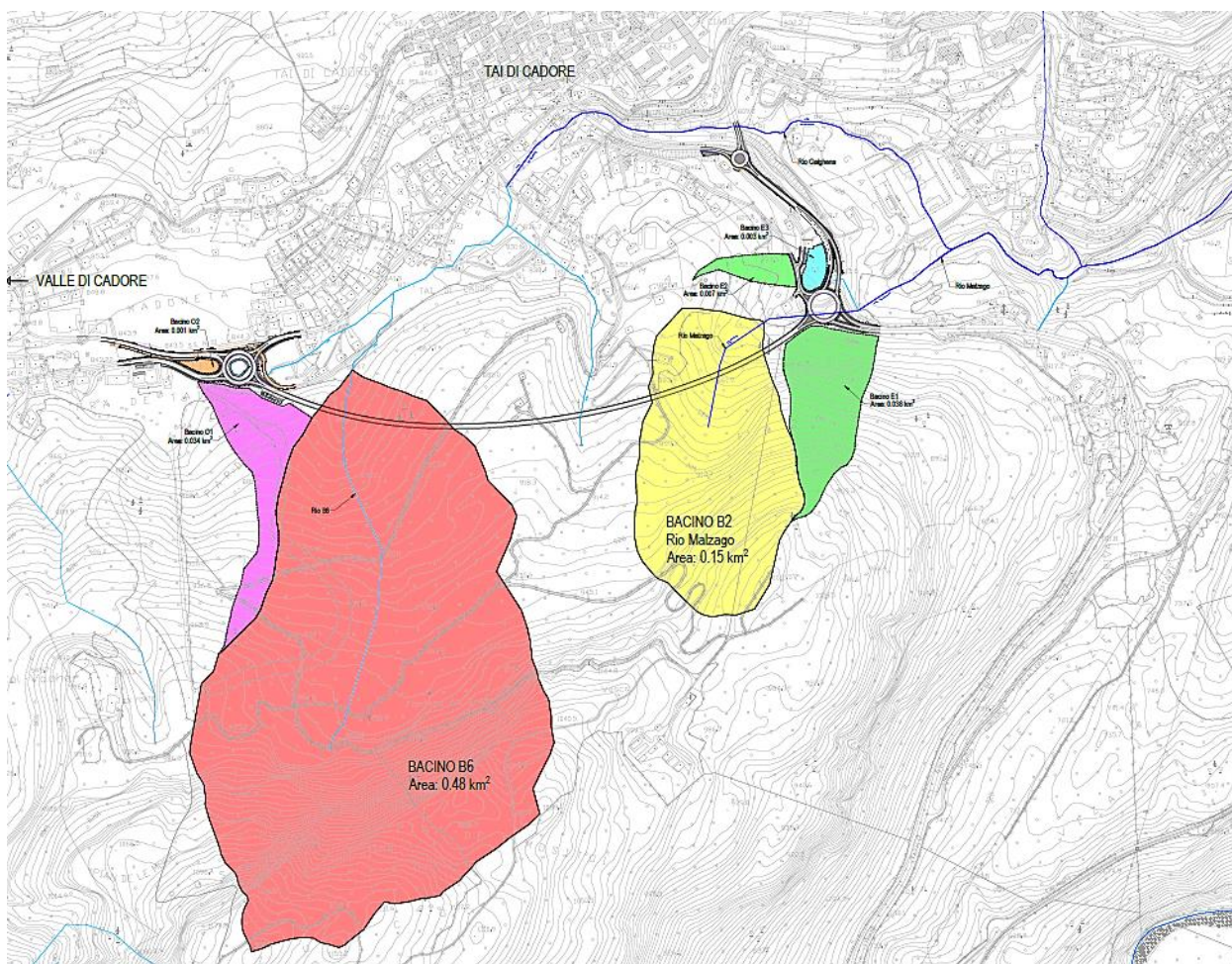


Figura 11 - Inquadramento dei bacini idrografici

Di seguito sono riportati in tabella le codifiche dei bacini idrografici e le loro caratteristiche.

Codifica BACINO	Caratterizzazione morfometrica del bacino				Tempo di corrivazione - Metodo SCS			
	AREA	H MIN	H MAX	H MEAN	CN	L	i v	Tc
	[km ²]	[m s.l.m.]	[m s.l.m.]	[m s.l.m.]		[Km]	[%]	[h]
B1	0.04	812	985	885	85	0.4	48	0.2
B2 (Rio Malzago)	0.15	810	1012	889	85	0.8	34	0.2
B3	0.04	818	940	841	86	0.3	35	0.2
B4	2.50	805	1538	960	86	2.3	33	0.4
B5	0.18	854	1047	944	84	0.8	29	0.2
B6	0.48	854	1180	990	84	1.1	36	0.2
B7	0.17	841	984	886	86	0.6	29	0.2
B8	0.27	842	1053	893	86	1.0	24	0.2

Tabella 1 - Caratteristiche fisiografiche e morfometriche dei bacini

3.2.2 ACQUE SOTTERRANEE

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

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

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

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

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

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

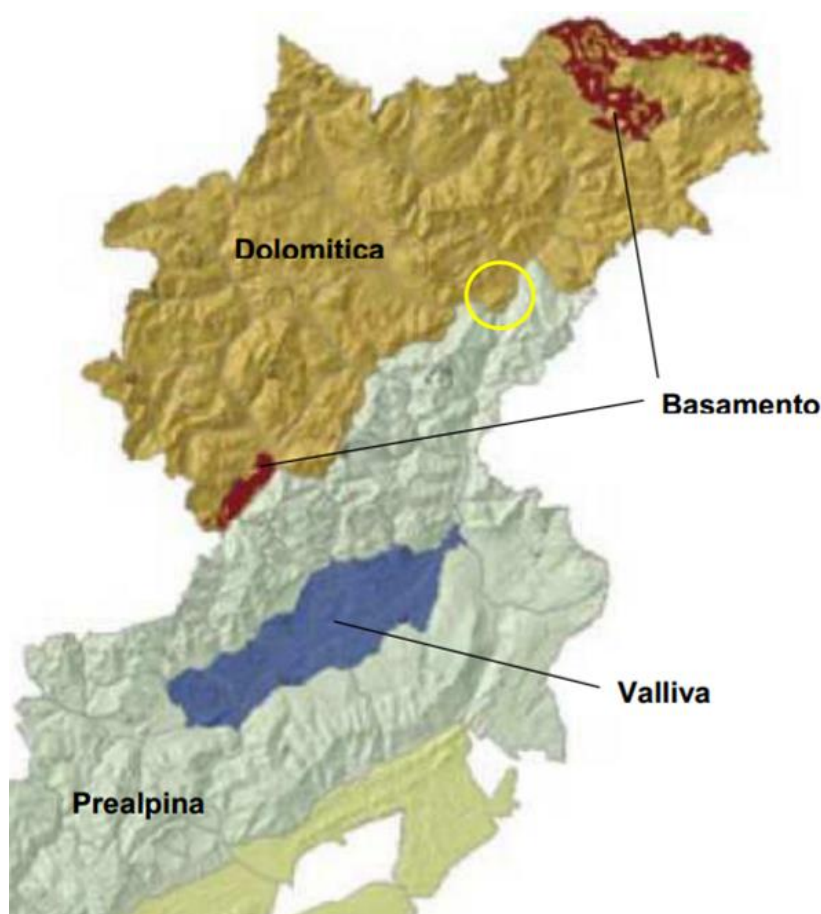


Figura 12 - Suddivisione del territorio bellunese nelle provincie idrogeologiche e localizzazione dell'area di intervento

3.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGIA DEL SITO

3.3.1 INQUADRAMENTO REGIONALE

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

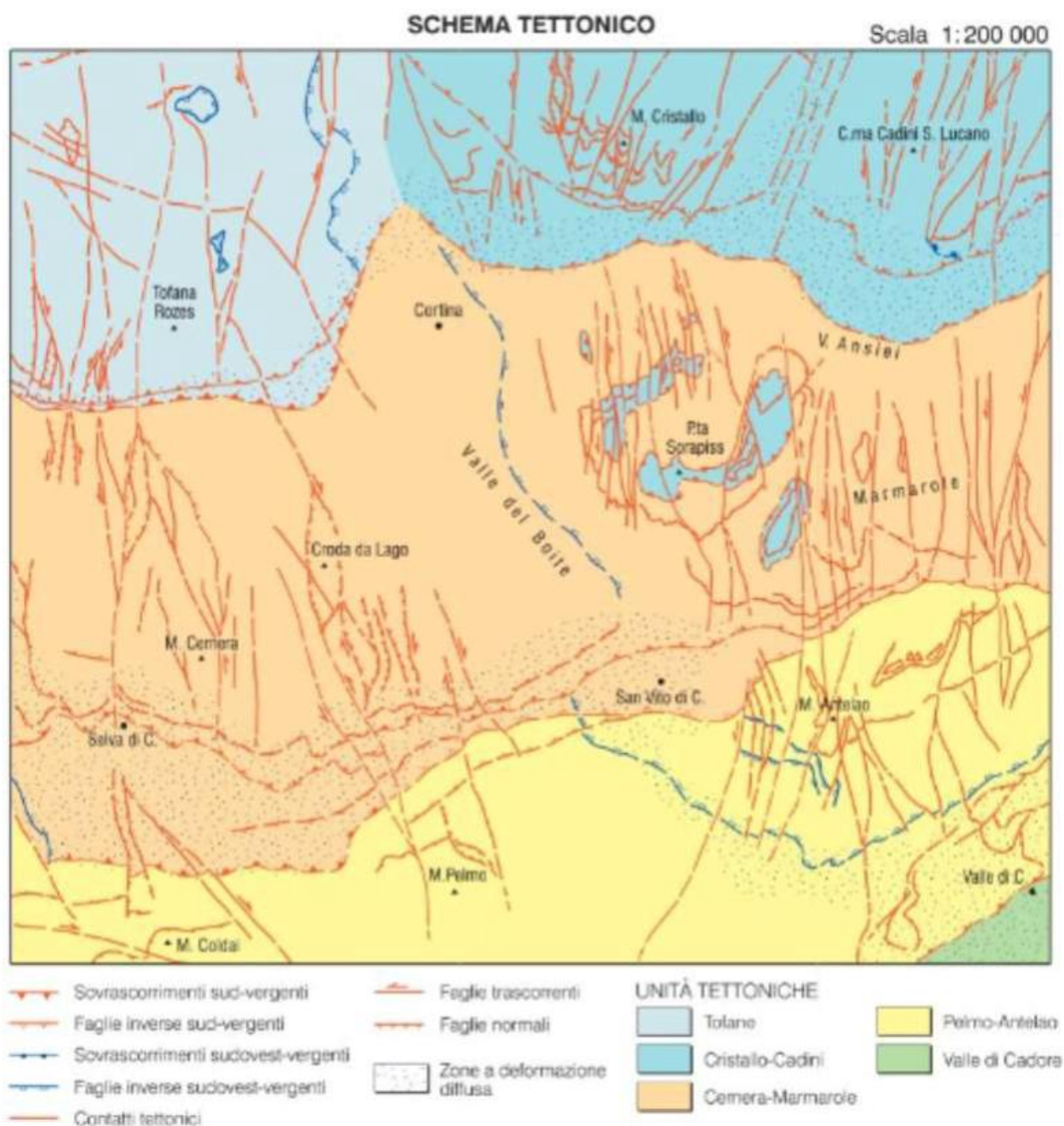


Figura 13 - Schema tettonico relativo al foglio CARG29 Cortina d'Ampezzo

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

che coinvolgono la successione permo-ladinica (Fm. a Bellerophon- Fm. di Livinallongo LVN) causandone parziali raddoppi.

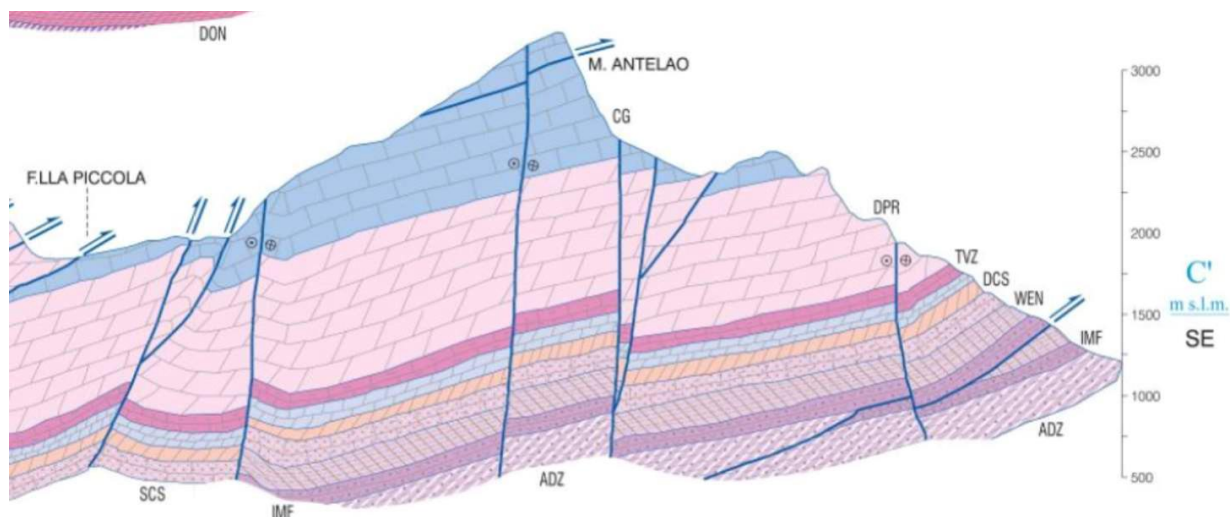


Figura 14 - Estratto profilo C-C' relativo al foglio CARG29 Cortina d'Ampezzo

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

La principale conseguenza di un tanto articolato territorio, sotto il profilo strutturale, è che tutte le rocce affioranti risultano intensamente fratturate. Le caratteristiche geometriche e cinematiche della fratturazione sono evidentemente piuttosto variabili a causa delle diverse proprietà meccaniche dei materiali coinvolti nella deformazione e delle diverse caratteristiche dei regimi tettonici. Ad esempio, mentre le formazioni ladiniche bacinali (Fm. di Wengen e Fm. di San Cassiano) mostrano alla mesoscale un grado di plasticità elevato, i grandi corpi carbonatici che costituiscono le diverse generazioni di piattaforme sono caratterizzati da un comportamento tipicamente rigido-fragile. Nel primo caso, sono frequenti, anche se non esclusive, le strutture plicative accompagnate da faglie in zona di cerniera, fogliazione e fitta laminazione; nel secondo caso, invece, la fratturazione è un processo meccanico estremamente diffuso.

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

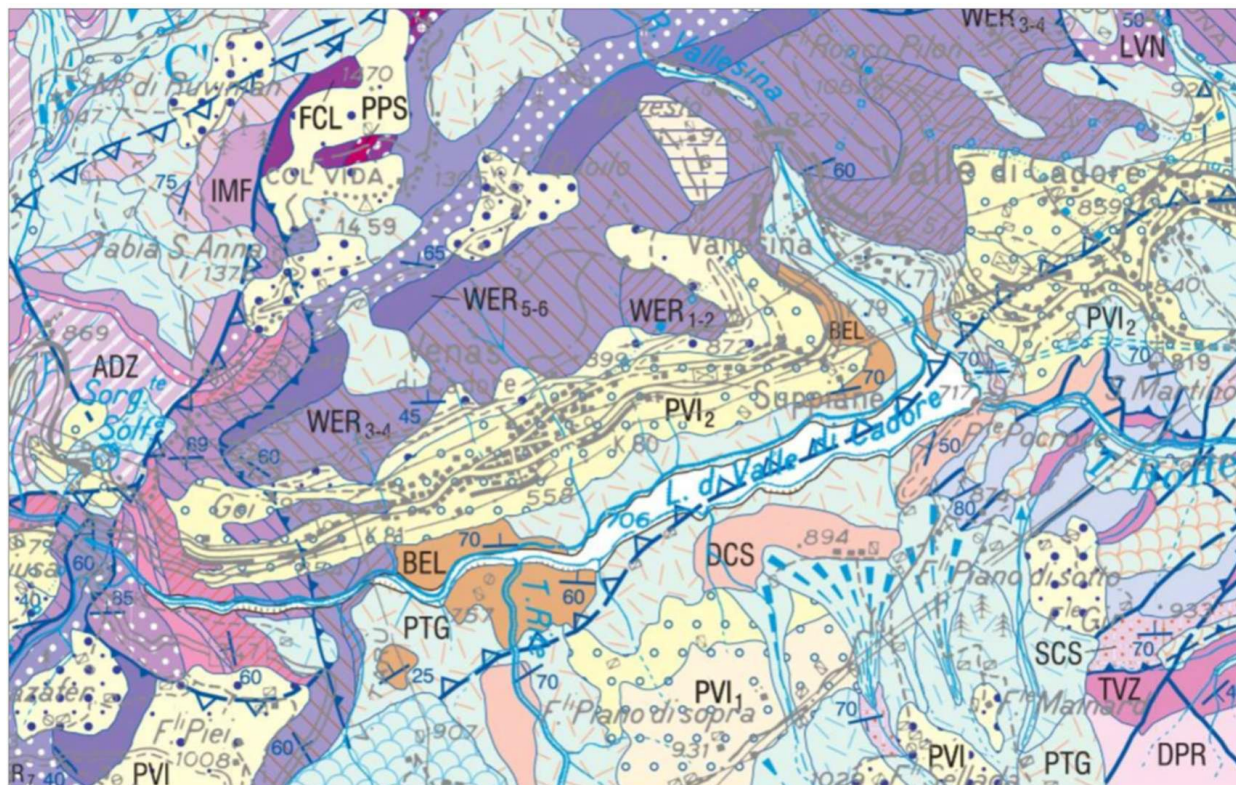


Figura 15 - Estratto della Carta geologica del foglio CARG29 Cortina d'Ampezzo

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

3.3.2 CARATTERI LOCALI

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

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

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

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

3.3.3 ASPETTI GEOMORFOLOGICI

La conformazione morfologica è legata alle strutture tettoniche che hanno coinvolto le unità triassiche dolomitiche. In particolare l'intervento in progetto interessa il versante nord est del Col Vaccher e del Monte Zucco, la cui struttura morfogenetica è legata alla presenza dell'accavallamento della Linea di Pieve di Cadore (prolungamento della linea tettonica della Val Sugana). I piani di faglia in questo settore in gran parte immergono verso Nord - Nordovest con conseguente apparente vergenza verso Sud - Sudest dei versanti come nel caso del Monte Zucco. Questo presenta infatti nel settore Nordest un versante a minor pendenza con ricoprimenti estesi di depositi glaciali mentre nel settore Sudest si presenta con pareti sub verticali, e i dissesti prevalenti sono dovuti a frane di crollo e frane di colamento per la presenza di dilavamento delle formazioni gessifere poste al piede.

Il versante del Col Vaccher esposto verso Tai di Cadore si presenta interamente boscato con presenza di una serie di canali incisi che possono scaricare, durante eventi piovosi intensi, materiale detritico legato all'alterazione dei depositi superficiali, verso l'area abitata a valle della pista ciclabile delle dolomiti. Nella piana di Pra di Tai di Cadore è presente un'area depressa che non favorisce il deflusso delle acque superficiali. Questo settore, come confermato dalla presenza di orizzonti argillosi e torbiere dei sondaggi eseguiti per l'esecuzione del vicino Palaghiaccio, è probabilmente una conca di decantazione che è stata colmata dalle varie fasi fluvioglaciali verificatesi lungo la valle del Cadore.

3.4 BIODIVERSITÀ E AREE PROTETTE

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

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

- Zona di Protezione Speciale (ZPS) "Dolomiti del Cadore e del Comelico" (IT 3230089) localizzato a circa 1,5 km a SE dell'area di intervento;
- SIC/ZPS "Gruppi Antelao, Marmarole, Sorapis" (IT 3230081) localizzato a circa 3,6 km a NO dell'area di intervento.



Figura 16 - Localizzazione dell'intervento rispetto ai siti della Rete Natura 2000

Analizzando invece le aree direttamente interessate dall'intervento o che possono essere interessate da eventuali effetti si evidenzia che si tratta prevalentemente di superfici boschive ad alto valore naturalistico, ad eccezione, come già evidenziato, delle aree di innesto sull'attuale SS51 a carattere antropico.

L'occupazione di superfici naturali o semi-naturali risulta essere limitata ad una piccola porzione di bosco localizzata in corrispondenza degli imbocchi della galleria.

In particolare l'area interessata dall'imbocco ovest è occupata da una formazione forestale classificata nella carta delle tipologie forestali della Regione Veneto come *Lariceti*, mentre l'area interessata dall'imbocco est è occupata da peccete a prevalente presenza di abete rosso.

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

In base alle specie vegetali presenti nel contesto di riferimento è possibile individuare l'assetto faunistico dell'area interessata, seppur fortemente antropizzata.

Nelle aree boschive limitrofe si registra la presenza di ungulati forestali, quali il cervo (*Cervus elaphus*) e il capriolo (*Capreolus capreolus*), nonché di carnivori notturni e/o diurni, tra i quali si annoverano la volpe (*Vulpes vulpes*), la martora (*Martes martes*), la faina (*Martes faina*), la donnola (*Mustela nivalis*), l'ermellino (*Mustela erminea*) e il tasso (*Meles meles*); inoltre, sono presenti alcuni micromammiferi, come lo scoiattolo rosso (*Sciurus vulgaris*) o il moscardino (*Muscardinus avellanarius*), e chiroteri (per lo più specie abbastanza comuni a causa della vicinanza ad aree urbanizzate, quali *Pipistrellus pipistrellus*).

L'avifauna è composta principalmente da rapaci diurni e notturni, picidi e passeriformi, che trovano in questi boschi dei siti di riproduzione e/o nidificazione, e da tetraonidi nella fase riproduttiva.

L'area analizzata può essere suddivisa in quattro aree faunistiche omogenee sulla base del tipo di uso del suolo e delle caratteristiche della vegetazione forestale:

1. **Area urbanizzata:** sede di abitazioni, attività commerciali e tessuto stradale dove non vi si insedia fauna selvatica;
2. **Prato:** aree a vegetazione erbacea sottoposte regolarmente a sfalcio e concimazione che confinano con le aree urbanizzate ed ospitano invertebrati ad ampia valenza ecologica;
3. **Boschi di abete rosso e boschi di faggio:** sede potenziale di molte delle specie precedentemente citate a eccezione dei tetraonidi, i quali prediligono boschi con coperture più rade;
4. **Lariceto:** potenzialmente vi si possono trovare tutte le specie indicate precedentemente.

3.5 INTERFERENZE

3.5.1 INTERFERENZE CON ALTRI CANTIERI

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

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

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

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

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

Tabella 2 - Livelli di servizio delle strade nelle fasi di cantiere

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

- Sfalsare temporalmente i picchi di movimentazioni tramite mezzi pesanti dei diversi cantieri, al fine di minimizzare i picchi di sovrapposizione dei veicoli diretti e provenienti dai diversi cantieri;
- In corrispondenza dei periodi ritenuti più critici per i cantieri, bloccare il traffico pesante di attraversamento della SS51 in determinate fasce orarie (orari di punta della mattina e della sera);

- In corrispondenza delle ore ritenute più critiche in termini di movimentazione materiale tramite mezzi pesanti, gestione tramite operatore all'incrocio tra la SS51 e via degli Alpini presso il comune di Tai di Cadore, oppure predisposizione di impianto semaforico temporaneo.

3.5.2 ALTRE INTERFERENZE

Per lo studio delle interferenze con la viabilità di Tai di Cadore, con i sottoservizi e con gli edifici esistenti, si rimanda alle apposite relazioni di cantierizzazione T00CA00CANRE01A e sulle interferenze T00IN00INTRE01A.

4 ATTIVITÀ CANTIERISTICHE E IMPATTO GENERATO

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

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

Tabella 3 - Aree/attività presenti all'interno del cantiere che possono generare impatti diretti/indiretti

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

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

È stata quindi organizzata una tabella riportante le relazioni Aspetto ambientale/Impatto correlato alle attività.

		Risorse		Rifiuti			Inquinamento						Altro			
		Consumo risorse non rinnovabili	Consumo risorse rinnovabili	Produzione rifiuti	Produzione rifiuti speciali non	Produzione rifiuti speciali pericolosi	Inquinamento dell'atmosfera	Inquinamento del suolo (A/E)	Inquinamento acque superficiali	Inquinamento acque sott. (A/E)	Inquinamento acustico	Inquinamento luminoso	Impatto da vibrazione	Impatto visivo (paesaggio)	Flora e fauna	Beni archeologici
Campi base/ cantieri operativi/ aree tecniche	1	Uffici di cantiere	X	X	X	X										
	2	Parcheggio automezzi di cantiere					X	X	X		X				X	
	3	Piazzali e piste di cantiere/illuminazione	X	X		X		X	X		X	X			X	
	4	Recinzioni, barriere, accessi viabilità													X	
	5	Realizzazione reti allacciamento ai pubblici servizi	X			X		X	X		X	X			X	
	6	Spogliatoi/servizi igienici/refettori/infermeria/magazzino	X	X	X	X										
	7	Cabina di consegna enel o cabine di distribuzione				X										
	8	Officina	X	X	X	X	X				X				X	
	9	Riscaldamento/condizionamento	X					X								
	10	Generatori elettrici	X						X		X	X				
	11	Impianti lavaggio ruote	X	X		X			X		X					
Aree di deposito	12	Deposito carburante (cisterne gasolio)				X	X		X		X					
	13	Deposito materiali di costruzione						X			X			X	X	
	14	Deposito sostanze pericolose				X	X	X	X		X				X	
	15	Deposito rifiuti				X	X	X	X		X			X	X	
	16	Deposito di terre e rocce da scavo				X	X	X	X		X			X	X	
	17	Attrezzature/impianti di cantiere	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X		

18	Strutture in cemento armato	X			X	X	X	X	X	X	X		X			
19	Opere movimento terra	X			X		X	X		X	X			X	X	
20	Perforazioni, trivellazioni e palificazioni	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X			
21	Opere di demolizione	X			X	X	X	X	X	X	X		X			
22	Scavi in galleria	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
23	Opere d'impermeabilizzazione	X			X		X	X	X	X	X					
24	Opere stradali	X			X	X	X	X	X	X	X		X	X		
25	(eventuale) Impianto di frantumazione	X	X		X		X	X			X		X			

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

4.1 CONSUMI DI RISORSE

4.1.1 CONSUMI DI MATERIE PRIME

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

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

4.1.2 CONSUMI ENERGETICI

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

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

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

4.1.3 CONSUMI IDRICI

L'approvvigionamento idrico nei cantieri può avvenire mediante:

- allacciamento alla rete acquedottistica;

- pozzi o altra fonte autonoma.

Nel caso di allacciamento all'acquedotto il contratto è solitamente di tipo provvisorio, per rifornire cantieri temporanei.

Nel caso invece di approvvigionamento autonomo si evidenzia che ai sensi del D.P.R. n.238 del 18 febbraio 1999, che abrogava l'articolo 1 del regio decreto 11 dicembre 1933, n.1775, appartengono allo Stato e fanno parte del demanio pubblico tutte le acque sotterranee e le acque superficiali, anche raccolte in invasi o cisterne.

Coloro che vogliono sfruttare acque sotterranee per usi diversi da quello domestico devono chiedere al Genio Civile di competenza la concessione per l'utilizzo di acque sotterranee. In proposito, si dovrà fare riferimento alla specifica normativa locale.

Gli obiettivi in questo ambito sono la minimizzazione dell'impatto sulla falda e sui corsi d'acqua, la riduzione al minimo possibile del disagio agli altri utenti e il contenimento dell'utilizzo della risorsa acqua per evitare al massimo gli sprechi; a tal fine è opportuna la formazione di tutto il personale per ridurre il più possibile il consumo idrico all'interno dei cantieri.

4.2 EMISSIONI IN ATMOSFERA

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

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

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

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

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

4.2.1 INQUINAMENTO ATMOSFERICO PER SOLLEVAMENTO POLVERI

Durante la fase di cantiere sono svolte una serie di operazioni quali scavi, movimenti di terra e demolizioni che portano al sollevamento delle polveri. Tale effetto risulta sicuramente limitato al periodo di cantiere e il suo impatto risulta generalmente di lieve entità.

L'area interessata dall'esposizione alle polveri sollevate risulta circoscritta intorno al cantiere; il sollevamento delle polveri manifesta il suo effetto negativo nei confronti di ricettori posti sottovento; è pertanto importante prendere in considerazione tale aspetto nella definizione della posizione e del layout del cantiere.

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

campionatore	distanza da sorgente [m]	PM4 [mg/m³]	PM10 [mg/m³]	FI [mg/m³]
B	2	1.45	7.17	19.10
C	11	0.15	0.82	3.94
D	24	0.12	0.59	1.26

Tabella 4 - Concentrazioni medie rilevate all'aumentare della distanza

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

Tabella 5 - Variazione delle concentrazioni con la distanza dalla sorgente

4.2.2 INQUINAMENTO ATMOSFERICO PER TRANSITO MEZZI PESANTI IN FASE DI CANTIERE

Come precedentemente citato l'attività di cantiere comporta una emissione relativa ai mezzi pesanti impiegati per la costruzione della strada; questo effetto dovuto agli scarichi dei veicoli è generalmente lieve e limitato al periodo di tempo di apertura del cantiere.

Si raccomanda quindi una verifica dello stato di manutenzione dei mezzi utilizzati al fine di limitare le emissioni dovute a una efficienza ridotta del sistema di propulsione.

L'interferenza di tale impatto con i ricettori posti lungo il tracciato dipende in misura considerevole, anche in questo caso, dal posizionamento e organizzazione del cantiere.

4.3 AMBIENTE IDRICO

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

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

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

L'impresa è consapevole del fatto che, qualora queste acque venissero effettivamente scaricate, sarà necessario procedere alla richiesta di apposita autorizzazione ed in particolare dell'AUA.

Vi è, infine, la possibilità di richiedere autorizzazione allo scarico anche nei casi in cui lo scarico, pur non essendo previsto, sia potenzialmente possibile; possono quindi esistere autorizzazioni allo scarico anche quando gli scarichi non si verificano mai nella realtà.

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

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

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

4.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

Gli impatti legati all'uso del suolo sono limitati al consumo di ristrette aree non ancora urbanizzate, cioè le aree di imbocco. Verranno consumati circa 23.500 mq di area boschive, come specificato nella seguente tabella:

Descrizione	Superficie (m ²)
Opere di scavo e ritombamento imbocco galleria lato ovest	7.907
Deviazione provvisoria Rio B6	1.746
Cantiere operativo lato ovest	7.666
Opere di scavo imbocco galleria lato est	4.230
Cantiere operativo lato est	1.998
Totale superficie riduzione del bosco	23.547

Le altre aree di lavoro interesseranno zone urbanizzate, quindi su queste superfici non ci saranno impatti per quanto concerne l'aspetto considerato.

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

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

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

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

4.5 PRODUZIONE DI RIFIUTI - GESTIONE MATERIALI

4.5.1 MATERIALI DI SCAVO

Nelle previsioni del presente progetto, il volume di materiale complessivo da scavare risulta essere di circa 230.000 mc, dei quali circa 150.000 mc saranno riutilizzati in cantiere per far fronte ai fabbisogni di materiali terrigeni per la realizzazione dell'opera.

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

Per maggiori dettagli si rimanda al Piano di Utilizzo Terre.

4.5.2 RIFIUTI PRODOTTI IN CANTIERE

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

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

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

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

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

4.6 RUMORE

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



Figura 18 - Cantiere Ovest

4.6.1 ANALISI DEI RECETTORI

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

Nei pressi delle aree di cantiere fisse, in particolare quelle a servizio della realizzazione della galleria naturale di Tai di Cadore, sono presenti alcuni edifici principalmente di tipo abitativo, e quelli maggiormente interessati alla realizzazione dell'opera sono i seguenti:

Recettori	Tipologia edificio	Dist. cantiere	Individuazione spaziale
R1	Abitazioni ed attività	20 m	Edificio di 4 piani di cui il P.T. è un bar ed i piani superiori sono abitazioni.
R2	Abitazioni	85 m	Edificio abitativo di 3 piani fronte strada sulla SS51.
R3	Abitazioni	85 m	Gruppo di edifici residenziali su Via delle Piazze leggermente rilevato rispetto alla strada, distanti circa 65 m dal tracciato della SS51 poco più a valle.
R4	Abitazioni ed attività	90 m	Edificio di 4 piani di cui il P.T. è un'officina meccanica per auto e i piani superiori sono abitazioni.
R5	Abitazioni ed attività	80 m	Edificio di 5 piani di cui il P.T. sono negozi di abbigliamento e i piani superiori sono abitazioni.
R6	Abitazioni ed attività	40 m	Edificio di 4 piani di cui al P.T. c'è un negozio di elettronica ed ai piani superiori sono abitazioni.
R7	Abitazioni ed attività	20 m	Presumibilmente utilizzato come sede per una associazione, edificio a piano singolo destinato ad abitazione.
R8	Abitazioni ed attività	15 m	Edificio Colonia Comunale Montagnana di Tai di Cadore; struttura fatiscente che sarà prossimamente demolita.

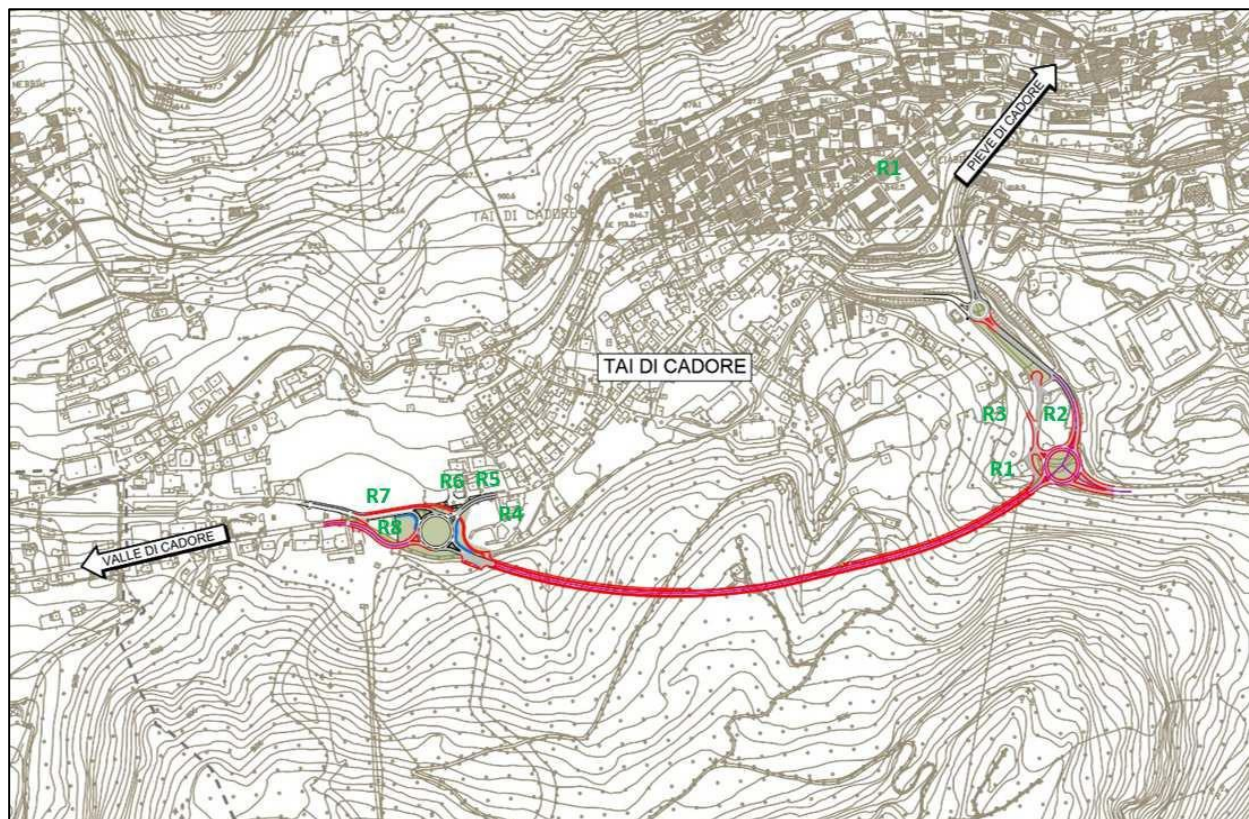


Figura 19 - Ubicazione dei ricettori acustici nell'area di intervento

4.6.2 STIMA DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Alla luce dei livelli acustici ottenuti in facciata, meglio descritti nella Relazione di impatto acustico, cui si rimanda, con l'attività delle macchine previste si è reso necessario intervenire nelle direzioni in cui è stato rilevato un superamento dei limiti normativi.

Nello specifico la configurazione del perimetro dei cantieri è stata modificata introducendo opportunamente interventi di mitigazione per la protezione dei ricettori residenziali.

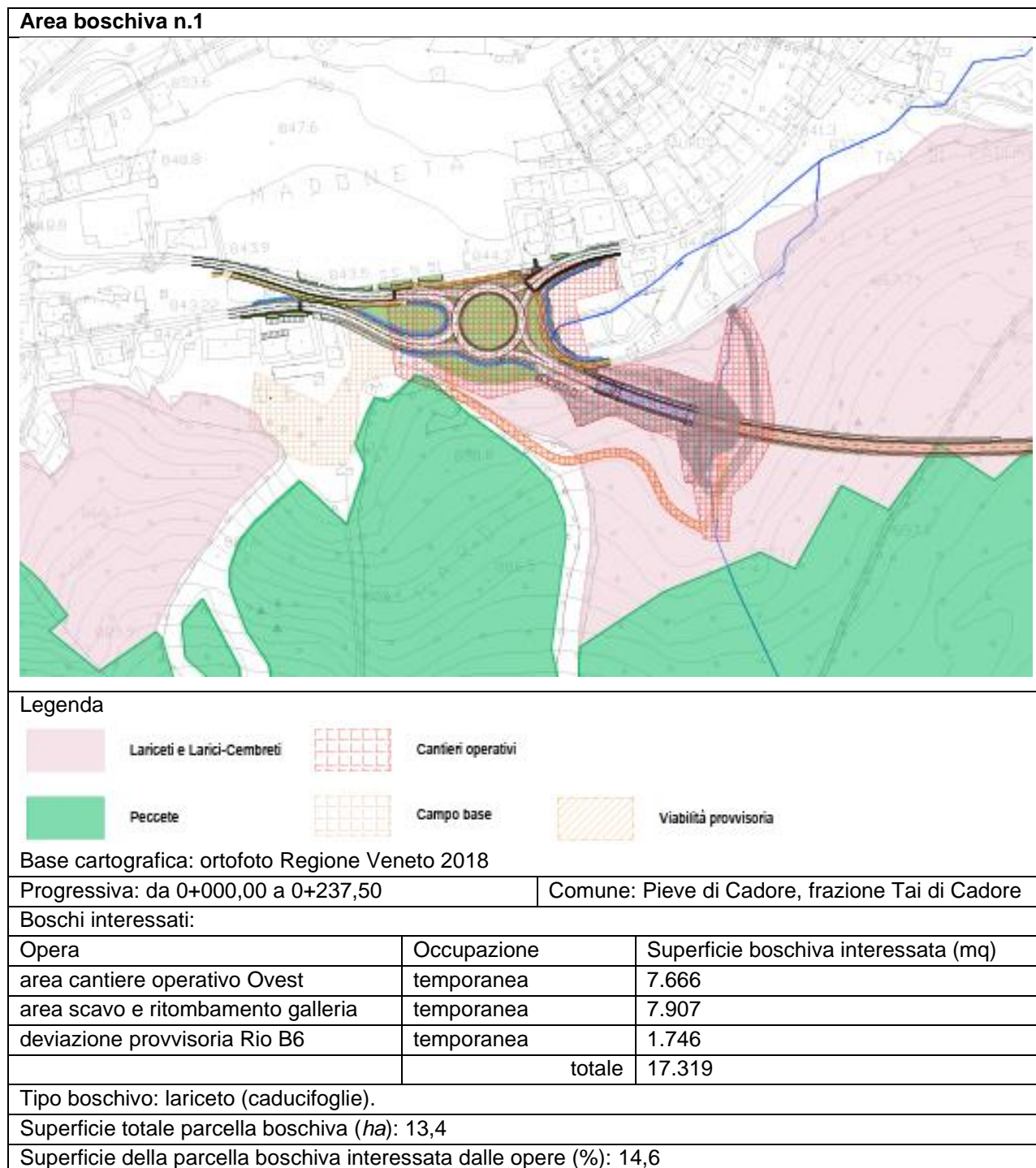
In riferimento a quanto previsionale ottenuto, parte delle recinzioni di cantiere sono state sostituite con pannelli antirumore, aventi altezza variabile da 4 metri (cantiere Ovest) a 5 metri (cantiere Est).

Il prospetto sinottico degli interventi è di seguito riportato:

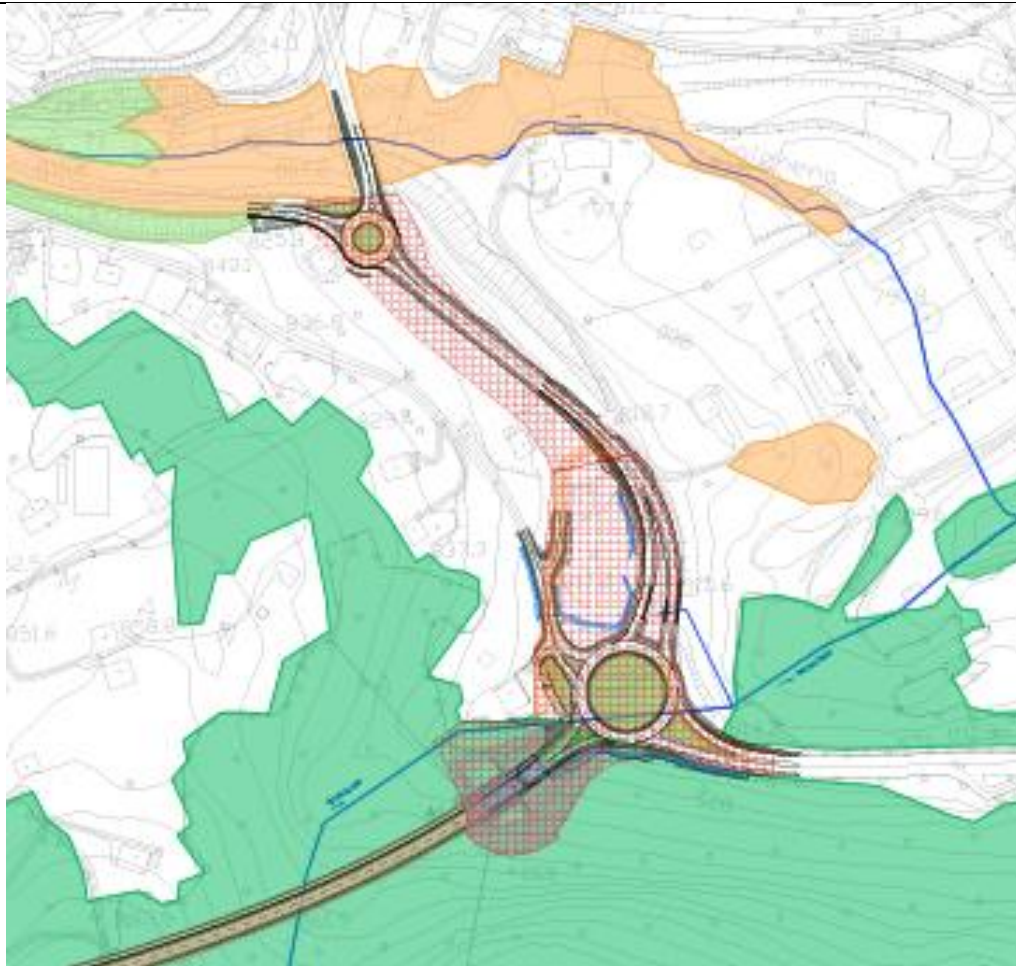
Cantiere	Lunghezza barriere [m]	Altezza barriere [m]
Est	170	5
Ovest	630	4

4.7 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA, ECOSISTEMI

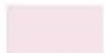




La realizzazione del progetto avrà qualche impatto sull'assetto vegetazionale e faunistico attuale dovuto alla rimozione di parte della vegetazione presente e conseguente riduzione di superficie di habitat di specie. Le porzioni di habitat sottratti sono così schematizzabili:



Area boschiva n.2



Legenda

	Lariceti e Larici-Cembreti		Cantieri operativi	
	Peccete		Campo base	
				Viabilità provvisoria

Base cartografica: ortofoto Regione Veneto 2018

Progressiva: da 1+015,00 a 1+104,75

Comune: Pieve di Cadore, frazione Tai di Cadore

Boschi interessati:

Opera	Occupazione	Superficie boschiva interessata (mq)
area cantiere operativo Est	temporanea	1.998
area scavo galleria	temporanea	4.230
	totale	6.228

Tipo boschivo: peccete (formazioni di abete rosso)

Superficie totale parcella boschiva (ha): 83,7

Superficie della parcella boschiva interessata dalle opere (%): 0,7

Per quanto riguarda gli impatti sulla vegetazione, oltre alle aree direttamente coinvolte nella realizzazione del progetto, non vi sarà alcuna alterazione di composizione e struttura delle fitocenosi.

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

Dal punto di vista faunistico, la perdita di habitat di specie più importante è sicuramente legata alla frazione boschiva. La porzione persa per la realizzazione della dell'imbocco lato est è di circa 6.000 mq, mentre quella persa per la realizzazione dell'imbocco lato ovest è di circa 17.000 mq.

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

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

4.8 PAESAGGIO

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

4.9 EFFETTI SULLE ATTIVITÀ ANTROPICHE E SULLA SALUTE PUBBLICA

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

Viabilità e mobilità

La nuova variante stradale prevista si inserirà nella SS 51, pertanto in fase di cantiere la presenza costante di macchinari e mezzi potrebbe avere un impatto negativo sulla viabilità; tale impatto è da definirsi in ogni caso modesto, in quanto si stima un incremento pari a circa 18 camion al giorno per quanto riguarda i mezzi

in uscita dal cantiere (trasporto di materiali di scavo all'esterno) e circa 4 camion al giorno per l'approvvigionamento dei materiali di costruzione (in particolare calcestruzzo).

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

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

Attività sociali

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

Attività economiche

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

Costi

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

Turismo

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

Sicurezza e salute pubblica

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

5 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

5.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA

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

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

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

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

5.2 AMBIENTE IDRICO

Per quanto riguarda gli elementi inquinanti contenuti nelle acque reflue provenienti dai cantieri (con particolare riferimento alle lavorazioni relativi alle opere d'arte principali) si è visto come questi possano essere dovuti principalmente alla presenza di solidi in sospensione; in casi particolari potrebbero essere presenti olii, grassi minerali oppure prodotti chimici ed additivi per calcestruzzo. Sono previsti, come già descritto, sistemi di raccolta e trattamento.

Gli elementi inquinanti dei reflui di lavaggio dei motori e dei pezzi meccanici dovuti alla attività di officina meccanica, saranno in prevalenza idrocarburi, olii e grassi minerali, tensioattivi e solidi sedimentabili. Per il loro abbattimento al di sotto dei limiti previsti dalla "tabella A" Dlgs 152/99, sono necessari trattamenti particolari che richiedono una accurata gestione e manutenzione dell'impianto. In considerazione della limitata produzione di questi reflui si ritiene opportuno non trattarli direttamente ma stocarli in un apposito serbatoio da cui verranno saltuariamente prelevati da una autobotte per essere inviati in un centro specializzato di trattamento. Nelle aree dei cantieri industriali sono previsti in sintesi i seguenti accorgimenti ed impianti per il trattamento dei reflui.

Sono previsti un impianto per la depurazione delle acque reflue industriali ed uno per le acque nere civili relative all'area uffici e servizi (depurazione biologica).

Le acque meteoriche provenienti dai versanti sovrastanti le aree di cantiere, vengono intercettate con fossi che ne impediscono l'ingresso nelle aree suddette e convogliate direttamente allo scarico. Nell'impianto di

depurazione dei reflui industriali sono invece trattate tutte le acque meteoriche dei piazzali, di risulta dal lavaggio degli automezzi.

Di queste le acque meteoriche dei piazzali, del lavaggio automezzi e dell'officina essendo ricche di sostanze oleose sono convogliate in un disoleatore prima di essere trattate.

I fanghi sedimentati, vengono aspirati con autospurgo e trattati all'impianto di depurazione delle acque industriali. L'olio separato è aspirato periodicamente, con apposita pompa, e messo nello stoccaggio olii esausti. All'uscita dal disoleatore, l'acqua viene sollevata con un sistema di pompe ed inviata all'impianto di depurazione delle acque industriali.

Le acque di lavorazione dopo una prima sedimentazione delle parti più grossolane, devono essere trattate in quanto presentano un quantitativo di solidi sospesi e pH, non accettabile da normativa. Le acque dirette all'impianto di depurazione subiscono dapprima un processo di sedimentazione, successivamente un trattamento chimico-fisico con reagenti che permettono una correzione del pH, poi un processo di flocculazione, successivamente di chiarificazione. Al termine di questo processo, l'acqua è pronta per lo scarico in fossi superficiali o per il riciclo mediante riutilizzo nelle lavorazioni di cantiere (in particolare durante i periodi siccitosi).

Il fango così ottenuto, separato dall'acqua, viene estratto ed inviato ai letti d'essiccamento. Durante la fase di realizzazione di talune opere d'arte, al fine di evitare che la fuoriuscita di acqua mista a cemento in fase di getto possa interessare ed inquinare le acque superficiali, è prevista la realizzazione, attorno alle opere di fondazione e di elevazione, di specifiche fosse impermeabilizzate, mediante la stesa di telo in polietilene di adeguato spessore, da cui si possa prelevare, con l'uso di appropriate pompe, l'acqua di lavorazione per convogliarla successivamente ad attigue fosse di decantazione, anch'esse opportunamente dimensionate ed impermeabilizzate. Tali fosse garantiranno la sedimentazione dei materiali trasportati e sospesi e restituiranno successivamente acqua pulita, al reticolo irriguo presente in prossimità delle zone operative.

Le fosse di decantazione, in relazione alle loro dimensioni, potranno essere di tipo fisso, direttamente scavate nel terreno e perimetrate da adeguate arginature provvisorie, prefabbricate in cemento armato, oppure del tipo mobile, ovvero installate sul cassone di apposito autocarro adibito al trasporto delle sostanze sedimentate. Nei tratti in cui il corpo stradale interseca i piccoli alvei e fossi, presenti localmente nel corridoio territoriale interessato dalla infrastruttura, sono da prevedere opportune opere di deviazione del corso d'acqua allo scopo di alloggiare, una volta prosciugato il tratto di alveo interessato dalla costruzione dell'opera definitiva di tombamento (ove previsto), dei tubi in lamiera di acciaio o in cemento, opportunamente dimensionati idraulicamente, che preserveranno il deflusso del corso d'acqua, garantendo così per tutta la durata dei lavori la funzionalità del sistema esistente.

5.3 CONTAMINAZIONE DEL SUOLO

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

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

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

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

5.4 PRODUZIONE DI RIFIUTI

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

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

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

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

- Classificazione ed attribuzione dei codici EER corretti e relativa definizione della modalità

gestionali;

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

Classificazione dei rifiuti

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

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

Il rifiuto dovrà, inoltre in questa fase, essere sottoposto a caratterizzazione chimico-fisica, volta ad attestare la classificazione del codice EER attribuito e della classe di pericolosità (P o NP ove i codici presentano voci speculari) nonché alla verifica della sussistenza delle caratteristiche per la conformità al destino successivo selezionato (sia esso nell'ambito del D.Lgs. 152/06 di smaltimento/recupero, sia esso nell'ambito della procedura di recupero semplificata di cui al Dm Ambiente 5 febbraio 1998 per rifiuti non pericolosi e ss.ii.mm.)

Deposito temporaneo

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

- deposito preliminare: operazione di smaltimento - definita al punto D15 dell'Allegato D alla Parte Quarta del Codice Ambientale - che necessita di apposita autorizzazione dall'Autorità Competente;
- deposito temporaneo (vedi oltre)
- messa in riserva: operazione di recupero - definita al punto R13 dell'Allegato C alla Parte Quarta

del Codice Ambientale - che necessita di comunicazione all'Autorità Competente nell'ambito delle procedure di recupero dei rifiuti in forma semplificata.

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

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

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

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

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

Registro di carico e scarico e MUD

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

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

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

Trasporto

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

Per il trasporto corretto dei rifiuti il produttore deve:

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

Si analizzano di seguito i tre adempimenti.

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

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

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

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

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

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

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

- L'azienda possieda un'autorizzazione in corso di validità al recupero/smaltimento di rifiuti.

- Il codice EER del rifiuto che si andrà a trasportare sia incluso nell'elenco dell'autorizzazione.

Impianti di recupero/smaltimento

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

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

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

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

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

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

Indicazioni per una corretta gestione dei rifiuti

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

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

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

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

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

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

- Designare una zona all'interno del cantiere ove collocare cassoni/container per la raccolta differenziata. Su ogni cassone/container o zona specifica dovrà essere esposto il codice EER che identifica il materiale presente nello stoccaggio. Al fine di rendere maggiormente chiaro alle maestranze il tipo di materiale presente, sarà buona norma apporre a lato del codice EER il nome del materiale nelle lingue più appropriate e la relativa rappresentazione grafica;
- Valutare sulla base degli spazi disponibili, la possibilità di attuare in turnover dei cassoni/container o delle aree predisposte. Tale procedura deve essere pianificata sulla base dei reali spazi e delle operazioni di cantiere definite dal crono programma, da parte del RGAC il quale svolgerà anche la funzione di ispettore sistematico del rispetto della pianificazione prevista.
- Fare in modo che i rifiuti non pericolosi siano contaminati da eventuali altri rifiuti pericolosi.
- Allestimento di adeguata area per la separazione dei rifiuti: predisporre ed identificare un'area in loco per facilitare la separazione dei materiali.
- Predisporre contenitori scarrabili di adeguate dimensioni situati nelle varie aree di lavoro, ben segnalati, provvedendo ogni qualvolta necessario al deposito temporaneo degli stessi nelle aree di cui al punto precedente.
- Fornire agli operatori i dispositivi per l'etichettatura dei cassoni/container o dei luoghi di stoccaggio.
- Designare una specifica "zona pranzo" in loco e proibire di mangiare altrove all'interno del cantiere.
- Realizzare incontri a frequenza obbligatoria per la formazione del personale sulle indicazioni e le modalità di applicazioni del presente piano di gestione. Le modalità di formazione dovranno essere specifiche alla tipologia di attività di cantiere del singolo soggetto esecutore.
- Organizzare riunioni di condivisione dei risultati ottenuti e delle eventuali modifiche.

5.5 RUMORE E VIBRAZIONI

Nella fase di costruzione, e più specificatamente nelle operazioni di sbancamento e di movimentazione delle terre, si produrranno delle vibrazioni meccaniche, che presumibilmente si propagheranno attraverso il terreno e potranno interessare sia la popolazione residente che manufatti ed edifici. Tale fenomeno, seppur non particolarmente rilevante in relazione alle quantità di materiale da movimentare e alla lontananza dagli edifici residenziali, dovrà essere opportunamente minimizzato al fine di salvaguardare gli aspetti ambientali e le attività antropiche presenti.

I limiti e le soglie di accettabilità delle vibrazioni sono definiti nelle norme internazionale ISO DIS 2636/2 del 1985. Si precisa che le misure atte a mitigare gli impatti indotti dalla produzione di vibrazioni, nell'ambito delle tipologie di lavorazione previste, possono essere ricondotte semplicemente ai seguenti accorgimenti tecnici da prevedersi in fase operativa dei mezzi meccanici e più precisamente riducendo le emissioni vibrazionali derivanti dall'utilizzo di macchine operative quali escavatori, compressori, generatori, ecc. utilizzando opportuni silenziatori e filtri d'aria e all'occorrenza isolando tali macchinari mediante opere provvisorie quali: pareti, pannelli fonoassorbenti o barriere in arginelli di terreno vegetale.

Al fine di ridurre al minimo gli impatti acustici dovrà essere attentamente definito il layout dei cantieri, tenendo conto del posizionamento delle fonti di emissioni acustiche impattanti ed utilizzando i materiali di accumulo, oltre ad eventuali barriere antirumore o pannellature metalliche, anche ai fini di schermatura acustica rispetto a ricettori potenziali; si prevede inoltre di adottare impianti e mezzi d'opera silenziati in relazione alla relativa vicinanza e transito in aree residenziali. Si fa riferimento al DPCM 1/3/1991:

$$Leq(A) = 60 \text{ dB(A) diurno (6-22)}$$

$$Leq(A) = 50 \text{ dB(A) notturno (22-6)}$$

Al fine di contenere la dispersione di polveri in atmosfera, si prevede di adottare accorgimenti in fase di lavorazione quali umidificazione anticipata degli inerti, bagnatura delle piste di cantiere, copertura dei carichi di inerti, lavatura frequente dei mezzi, impiego di mezzi a norma per la riduzione di emissioni inquinanti.

Allo scopo di minimizzare gli impatti indotti dal traffico degli automezzi di cantiere, si prevedono una serie di interventi di mitigazione, di tipo preventivo, che consentano di ridurre al minimo le interferenze con il traffico locale e con il livello di qualità dell'aria. A tal proposito, come misura di mitigazione, sarà prevista la bagnatura controllata dei cumuli di terra, delle strade di servizio e delle piste, in prossimità delle aree di cantiere in collegamento fra la viabilità principale ed i cantieri.

Le aree di lavorazione saranno provviste di schermature ed accorgimenti tecnici atti ad evitare, durante le operazioni alimentazione, di carico e di preparazione dell'impasto e di trasferimento alle autobetoniere,

qualsiasi fuoriuscita di polvere. Detti accorgimenti avranno incidenza positiva anche sul contenimento del rumore.

Accorgimenti possibili:

- tubazioni di sfiato dei silos di deposito del cemento collegate ad un filtro depolveratore; dispositivi di regolazione del flusso di cemento;
- sistema di aspirazione al punto di carico delle betoniere; pavimentazione rigida (calcestruzzo o conglomerato bituminoso) dei piazzali di manovra e transito automezzi;
- per impatto acustico prevedere tamponamenti con pannelli isolanti e fonoassorbenti.

5.6 VEGETAZIONE E FAUNA

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

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

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

6 GESTIONE DELLE EMERGENZE

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

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

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

Nello specifico occorre:

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