

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

## Piano straordinario per l'accessibilità a Cortina 2021

### Attraversamento dell'abitato di San Vito di Cadore

## PROGETTO ESECUTIVO

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Ing. Ettore de la GRENNELAIS

MANDATARIA



MANDANTI



IL DIRETTORE TECNICO

Ing. A. Lucioni  
Ord. Ingg. Provincia di Lucca n.1539



IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE  
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Q.T.Thai Huynh  
Ord. Ingg. Provincia di Padova n. 4280

IL PROGETTISTA

Arch. M.Paglini  
Ordine Arch. Provincia di Firenze n.7206

## INTERVENTI DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICO/AMBIENTALE

### Relazione generale

CODICE PROGETTO

PROGETTO	LIV.PROG.	N.PROG.
MSVE14	E	2102

NOME FILE

MSVE14E2102-T00IA00AMBRE04C

REVISIONE

SCALA

CODICE  
ELAB.

T00IA01AMBRE04

C

-

C

Emissione (ricepimento osservazioni)

12.2021

M.Paglini

A.Lucioni

Q.T.Thai Huynh

B

Emissione (ricepimento osservazioni)

10.2021

M.Paglini

A.Lucioni

Q.T.Thai Huynh

A

Emissione

09.2021

M.Paglini

A.Lucioni

Q.T.Thai Huynh

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

**INDICE**

1	PREMESSA .....	4
2	UBICAZIONE DEL SITO .....	6
3	DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO.....	9
4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	10
4.1	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DEL TERRITORIO .....	10
4.2	IDROLOGIA E IDROGEOLOGIA DEL TERRITORIO .....	14
4.3	ASPETTI NATURALISTICI .....	15
4.3.1	INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE .....	16
4.3.2	INQUADRAMENTO FAUNISTICO.....	19
5	IMPATTI PREVEDIBILI PER LA COMPONENTE NATURALISTICA E PAESAGGISTICA .....	21
5.1	INTERAZIONI LA VEGETAZIONE.....	21
5.2	INTERAZIONI CON LA FAUNA E LA CONNETTIVITA' ECOLOGICA .....	21
5.3	INTERAZIONI CON LA QUALITA' PAESAGGISTICA DEI LUOGHI .....	21
6	OBIETTIVI E CRITERI GENERALI DI MITIGAZIONE .....	23
6.1	INDIVIDUAZIONE DELLE AREE A MAGGIORE CRITICITA' .....	23
7	INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE.....	24
7.1	OPERE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO .....	24
7.1.1	INTERVENTI A VERDE CON FILARI ARBOREI A BORDO STRADA .....	25
7.1.2	INTERVENTI DI RIMBOSCHIMENTO DELLE AREE BOSCADE .....	27
7.1.3	INTERVENTI A VERDE DELLE AREE INTERCLUSE, DELLE GALLERIE ARTIFICIALI E DEGLI ECODOTTI .....	28
7.1.4	RAMPICANTI PER COPERTURA BARRIERA ANTIRUMORE .....	29
7.1.5	INTERVENTI DI MITIGAZIONE DELLE ROTATORIE.....	30
7.1.6	INTERVENTI DI COPERTURA PRATIVA.....	32
7.1.7	INERBIMENTI .....	34
7.2	PASSAGGI FAUNISTICI .....	34
7.2.1	I PASSAGGI FAUNISTICI .....	35
7.2.2	TIPOLOGIE DI PASSAGGI.....	36
7.2.3	CRITERI PER LA PROGETTAZIONE .....	37
7.3	L'INTERVENTO IN PROGETTO .....	37
7.3.1	STUDIO DELL'AREA .....	37
7.3.2	SPECIE ED AMBITI FAUNISTICI.....	39
7.3.3	PRESCRIZIONI DEGLI ENTI.....	40
7.3.4	ELEMENTI TECNICI CONSIDERATI IN FASE DI PROGETTAZIONE.....	41
7.3.5	DEFINIZIONE DELL'UBICAZIONE DEI TUNNEL FAUNISTICI.....	42

7.3.6	DETTAGLI TECNICI .....	43
7.3.7	CONFRONTO FRA PD E PE .....	44
7.4	ALTRI INTERVENTI .....	45
7.4.1	FINITURA DELLE OPERE D'ARTE .....	45
7.4.2	INTERVENTI E PROGETTAZIONE DELLE FINITURE .....	45
<b>8</b>	<b>MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE .....</b>	<b>47</b>
8.1	INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE .....	47
8.2	MITIGAZIONI AMBIENTALI IN FASE DI CANTIERE .....	47
8.2.1	MISURE PER CONTENERE LE EMISSIONI INQUINANTI IN ATMOSFERA .....	47
8.2.2	MISURE PER CONTENERE LE EMISSIONI ACUSTICHE .....	48
8.2.3	MISURE PER LA SALVAGUARDIA DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE .....	49
8.2.4	MISURE DI STOCCAGGIO DEI RIFIUTI .....	50
8.2.5	MISURE DI STOCCAGGIO DELLE SOSTANZE PERICOLOSE .....	50
8.2.6	MISURE PER LA SALVAGUARDIA DELLA VEGETAZIONE E DELLA FAUNA .....	50
8.3	RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE .....	52

## 1 PREMESSA

La presente relazione è parte integrante della progettazione esecutiva dei lavori per la realizzazione della Cortina 2021- strada statale 51 di "Alemagna" Provincia di Belluno- attraversamento dell'abitato di San Vito di Cadore e riporta il complesso di interventi e delle misure previste per conservare, valorizzare e ripristinare aspetti significativi e caratteristici del paesaggio, del territorio e dell'ambiente, con l'obiettivo di ottimizzare l'inserimento dell'opera nel contesto circostante.

Gli "Interventi di Inserimento Paesaggistico e Ambientale" comprendono i seguenti elaborati, da considerare parte integrante del progetto esecutivo dell'intervento:

EG										01.ELABORATI GENERALI		
T	0	0	EG	0	0	GEN	CT	0	1	B	Carta dei vincoli - Tavola 1 di 2	1:5.000
T	0	0	EG	0	0	GEN	CT	0	2	B	Carta dei vincoli - Tavola 2 di 2	1:5.000
T	0	0	EG	0	0	GEN	CT	0	3	A	Planimetria con inseriti gli strumenti urbanistici - Tavola 1/2	1:5.000
T	0	0	EG	0	0	GEN	CT	0	4	A	Planimetria con inseriti gli strumenti urbanistici - Tavola 2/2	1:5.000

IA										19. INTERVENTI DI MITIGAZIONE PAESAGGISTICO/AMBIENTALE		
T	0	0	IA	0	0	AMB	RE	0	1	C	Relazione tecnica opere a verde	-
T	0	0	IA	0	0	AMB	RE	0	2	B	Manuale di manutenzione delle opere a verde	-
T	0	0	IA	0	0	AMB	RE	0	3	B	Capitolato di esecuzione delle opere a verde	-
T	0	0	IA	0	1	AMB	RE	0	4	C	Relazione generale interventi di mitigazione paesaggistico ambientale	-
T	0	0	IA	0	0	AMB	PP	0	1	C	Planimetria di progetto - tav. 1 di 4	1:1000
T	0	0	IA	0	0	AMB	PP	0	2	C	Planimetria di progetto - tav. 2 di 4	1:1000
T	0	0	IA	0	0	AMB	PP	0	3	C	Planimetria di progetto - tav. 3 di 4	1:1000
T	0	0	IA	0	0	AMB	PP	0	4	C	Planimetria di progetto - tav. 4 di 4	1:1000
T	0	0	IA	0	0	AMB	PL	0	1	C	Planimetria di dettaglio - tav. 1 di 10	1:500
T	0	0	IA	0	0	AMB	PL	0	2	C	Planimetria di dettaglio - tav. 2 di 10	1:500
T	0	0	IA	0	0	AMB	PL	0	3	C	Planimetria di dettaglio - tav. 3 di 10	1:500
T	0	0	IA	0	0	AMB	PL	0	4	C	Planimetria di dettaglio - tav. 4 di 10	1:500
T	0	0	IA	0	0	AMB	PL	0	5	C	Planimetria di dettaglio - tav. 5 di 10	1:500
T	0	0	IA	0	0	AMB	PL	0	6	C	Planimetria di dettaglio - tav. 6 di 10	1:500
T	0	0	IA	0	0	AMB	PL	0	7	C	Planimetria di dettaglio - tav. 7 di 10	1:500
T	0	0	IA	0	0	AMB	PL	0	8	C	Planimetria di dettaglio - tav. 8 di 10	1:500
T	0	0	IA	0	0	AMB	PL	0	9	C	Planimetria di dettaglio - tav. 9 di 10	1:500
T	0	0	IA	0	0	AMB	PL	1	0	C	Planimetria di dettaglio - tav. 10 di 10	1:500
T	0	0	IA	0	0	AMB	ST	0	1	B	Sezioni tipologiche - tav. 1 di 4	1:200
T	0	0	IA	0	0	AMB	ST	0	2	B	Sezioni tipologiche - tav. 2 di 4	1:200
T	0	0	IA	0	0	AMB	ST	0	3	B	Sezioni tipologiche - tav. 3 di 4	1:200
T	0	0	IA	0	0	AMB	ST	0	4	B	Sezioni tipologiche - tav. 4 di 4	1:200
T	0	0	IA	0	0	AMB	DI	0	1	C	Tipologico delle opere a verde - Sesti di impianto	1:200
T	0	0	IA	0	0	AMB	DI	0	2	A	Tipologico finitura barriere antirumore	varie
T	0	0	IA	0	0	AMB	DI	0	3	B	Sistemazione dei sottopassi faunistici - tav. 1 di 2	varie
T	0	0	IA	0	0	AMB	DI	0	4	B	Sistemazione dei sottopassi faunistici - tav. 2 di 2	varie

T	0	0	IA	0	1	AMB	PL	1	5	B	Planimetria localizzazione interventi di mitigazione viabilità e cantieri - tav. 1 di 8	1:1000
T	0	0	IA	0	1	AMB	PL	1	6	B	Planimetria localizzazione interventi di mitigazione viabilità e cantieri - tav. 2 di 8	1:1000
T	0	0	IA	0	1	AMB	PL	1	7	B	Planimetria localizzazione interventi di mitigazione viabilità e cantieri - tav. 3 di 8	1:1000
T	0	0	IA	0	1	AMB	PL	1	8	B	Planimetria localizzazione interventi di mitigazione viabilità e cantieri - tav. 4 di 8	1:1000
T	0	0	IA	0	1	AMB	PL	1	9	B	Planimetria localizzazione interventi di mitigazione viabilità e cantieri - tav. 5 di 8	1:1000
T	0	0	IA	0	1	AMB	PL	2	0	B	Planimetria localizzazione interventi di mitigazione viabilità e cantieri - tav. 6 di 8	1:1000
T	0	0	IA	0	1	AMB	PL	2	1	B	Planimetria localizzazione interventi di mitigazione viabilità e cantieri - tav. 7 di 8	1:1000
T	0	0	IA	0	1	AMB	PL	2	2	B	Planimetria localizzazione interventi di mitigazione viabilità e cantieri - tav. 8 di 8	1:1000
T	0	0	IA	0	0	AMB	RE	0	4	A	Manuale di gestione ambientale del cantiere	-

Tabella 1 – Elenco elaborati tecnici di riferimento

## 2 UBICAZIONE DEL SITO

Il Comune di San Vito di Cadore è situato nel settore centro-settentrionale della Provincia di Belluno e, assieme ad altri 4 Comuni (di Borca di Cadore, Cibiana di Cadore, Cortina d'Ampezzo, San Vito di Cadore e Vodo di Cadore), costituisce la Comunità Montana Valboite.

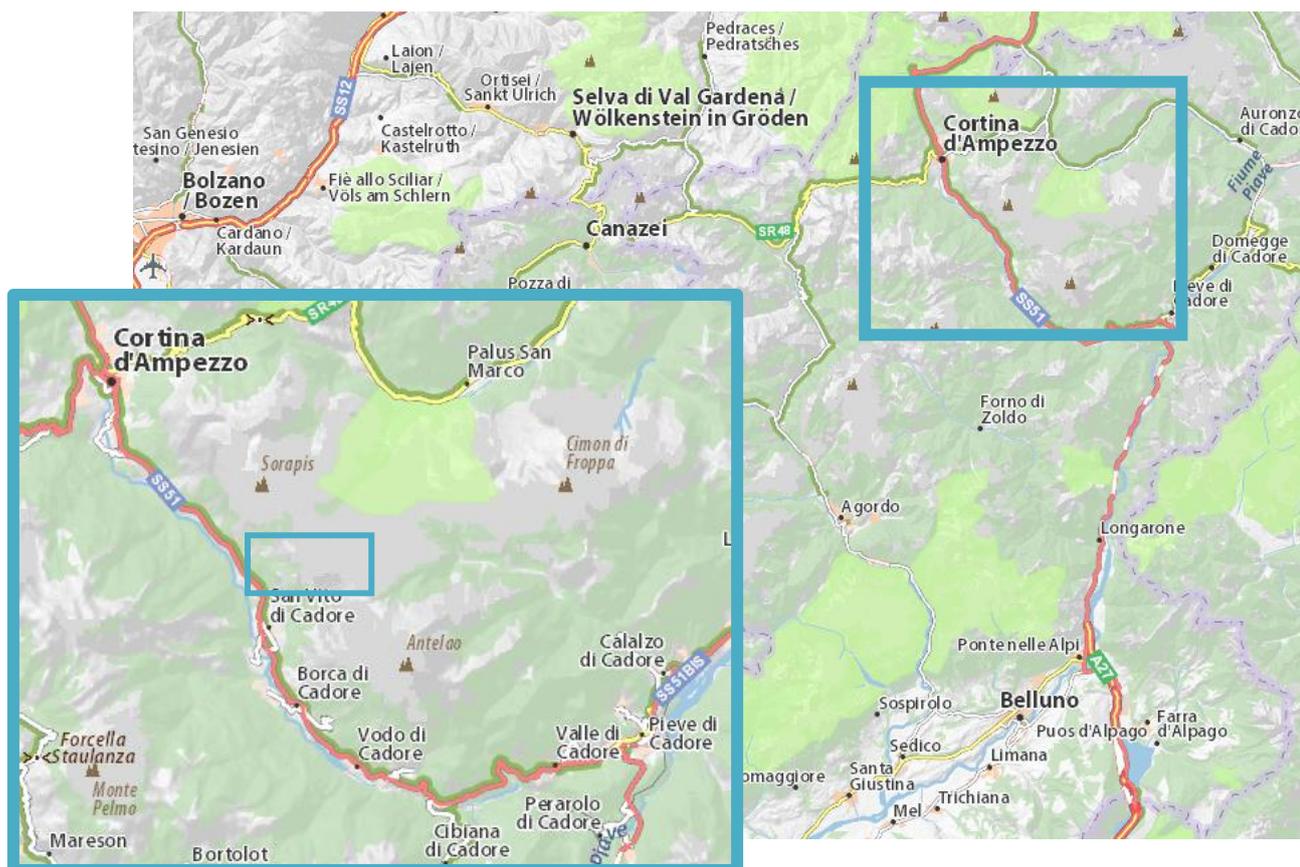


Figura 2-1 - Inquadramento geografico.

L'ambito territoriale di San Vito di Cadore presenta caratteristiche prevalentemente montane in un intervallo di quote altimetriche molto ampio: da 930 m s.l.m. nei pressi del confine comunale con Borca di Cadore, sul fondovalle del torrente Boite; ai 3250 m s.l.m. del Monte Antelao, al confine Sud-Est del territorio di San Vito.

L'asse viario principale, che rappresenta di fatto l'unico asse di comunicazione, è la SS n.51 "di Alemagna", che attraversa l'intero Comune seguendo l'andamento della Valboite. La Strada Statale giunge da Sud, dall'abitato di Borca di Cadore, percorre tutto il territorio comunale seguendo l'andamento Nord-Sud della valle del Torrente Boite e, rimanendo sempre in sinistra orografica, si dirige verso Cortina d'Ampezzo. Il nucleo abitato è localizzato ad un'altitudine media di 1.010 m s.l.m. in un'ampia conca pianeggiante o leggermente degradante verso la Valboite.



Figura 2-2 - Ubicazione dell'area di intervento.



Figura 2-3 - Inquadramento del progetto su ortofoto.

### 3 DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO

Il tracciato di progetto ha un percorso complessivo di circa 2,3 km.

Provenendo da Cortina, il nuovo asse stradale si distacca dalla S.S. 51 poco al di fuori dell'abitato, in corrispondenza dell'innesto della Via del Lago e di una zona commerciale. Lo svincolo è previsto con una rotatoria disassata rispetto all'attuale sede della SS51 in modo da consentire l'innesto di tutte le viabilità ivi presenti.

Dopo la rotatoria l'asse viario si sposta con un'ampia curva verso il fondovalle del Boite percorrendo in discesa, con pendenza dell'ordine del 4,5%, un tratto di versante poco acclive che degrada verso il torrente stesso. La strada prosegue poi con un tratto in rettilineo attraversando con un ponte il torrente Ru secco, affluente di sinistra del Boite, e fiancheggiando il Cimitero e le propaggini occidentali dell'abitato avvicinandosi progressivamente al Torrente Boite. Si affianca, quindi, alla Via Pelmo e la supera con un viadotto a due campate in corrispondenza dell'incrocio per Serdes.

Continua quindi a percorrere il versante sinistro della valle del Boite e dopo aver attraversato Via Senes (che sarà deviata per scavalcare l'asse di progetto) prosegue con un tratto in salita e con due ampie curve per ricollegarsi alla SS51 all'ingresso meridionale dell'abitato, in località La Scura, dove è prevista una rotatoria disassata dalla sede attuale.

## 4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

### 4.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DEL TERRITORIO

A causa delle sensibili differenze geologiche, altimetriche e di esposizione, il territorio comunale mostra una grande varietà di ambienti fisico-geografici: si passa infatti da una quota minima di 929 m nel fondovalle al confine con il comune di Borca di Cadore, sino alla cima dell'Antelao a 3.264 m s.l.m.

All'interno del territorio comunale si possono distinguere quattro domini principali:

- a) le zone di fondovalle pianeggianti o poco acclivi, in particolare ai fianchi del T. Boite, dove sono distribuiti depositi alluvionali terrazzati;
- b) i versanti di collegamento tra rilievo e fondovalle, più o meno modellati e acclivi, con depositi torrentizi e detritici, compresi lembi di copertura di origine glaciale;
- c) i rilievi costituiti da rocce di natura vulcanoclastica, marnoso-arenacea e marnoso-carbonatica, con versanti più o meno ripidi spesso coperti da vegetazione e caratterizzati da morfologia varia;
- d) i rilievi costituiti da rocce di natura calcareo-dolomitica con morfologia rupestre caratterizzata in genere da pareti, guglie e forre (Croda Marcora, M. Antelao).

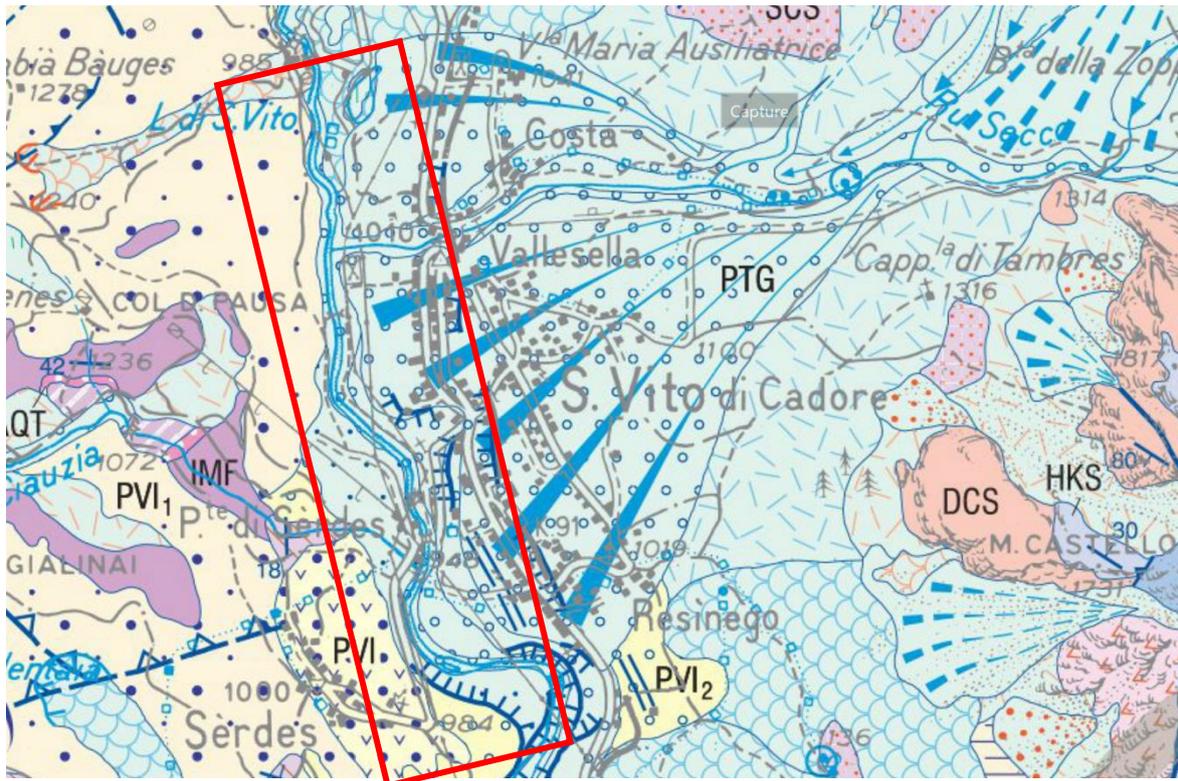
Il tracciato di progetto interessa solo i primi due ambiti morfologici.

In tale contesto morfologico, la struttura geologica di "area vasta" è caratterizzata dalla presenza di un substrato formato da rocce ascrivibili ad un intervallo compreso tra il Carnico (Triassico medio superiore) ed il Lias (Giurassico inferiore), secondo lo schema stratigrafico tipico delle Dolomiti Bellunesi, raffigurato nella Figura 60.

Queste formazioni sono state dislocate durante le fasi deformative Alpine di età terziaria, che hanno prodotto importanti sovrascorrimenti delle formazioni con una conseguente intensa fratturazione dei corpi rocciosi.

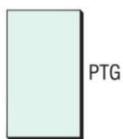
Su questo substrato variamente disarticolato hanno infine agito gli agenti esogeni e l'evoluzione gravitativa dei versanti, con la produzione di estesi e potenti corpi detritici, conoidi torrentizie e accumuli di frana che si sono depositati ai piedi dei rilievi litoidi sin dalla fine dell'ultima glaciazione.

Dal punto di vista geocartografico, l'area in esame ricade nell'ambito della nuova carta geologica in scala 1:50.000 del progetto C.A.R.G., Foglio 29 Cortina d'Ampezzo, di cui si riporta uno stralcio nella figura seguente.


**SUCCESSIONE PLIO-QUATERNARIA**
**SISTEMA POSTGLACIALE ALPINO (crf. Sistema del Po - P01)**

Coltre eluvio colluviale e detritico colluviale (PTG<sub>b2</sub>); detrito di versante e a grossi blocchi (PTG<sub>a</sub>); depositi di frana attuali, subattuali ed antichi (PTG<sub>a1</sub> e PTG<sub>a1a</sub>); *diamicton* a matrice sabbiosa con intercalazioni sabbiose ghiaiose e blocchi anche plurimetri subangolosi-angolosi (depositi di origine mista PTG); depositi palustri, di torbiera e lacustri (PTG<sub>e4</sub> e PTG<sub>e2</sub>); concrezioni carbonatiche stratificate (travertini-PTG<sub>f1</sub>); sedimenti ghiaioso-sabbiosi con ciottoli e blocchi subarrotondati-arrotondati e sporadiche intercalazioni di livelli sabbioso-limosi talvolta terrazzati discontinui (depositi fluviali-torrentizi terrazzati e non-PTG<sub>b</sub>); deposito da *debris flow* (PTG<sub>b4</sub>).

**OLOCENE**


**SOTTOBACINO DEL T. BOITE**
**Subsistema di Val Cenera**

*Diamicton* clastosostenuto-matricesostenuto, a matrice sabbioso-limoso e sabbia grossolana, mai argillosa; clasti eterometrici di litologie locali angolosi-subangolosi; formano argini morenici (*till* di ablazione-PVI<sub>2c1</sub> e morenico scheletrico sparso PVI<sub>2c3</sub>). Ghiaie sabbiose con ciottoli e blocchi subarrotondati, grossolanamente stratificate e moderatamente classate; localmente cementate e terrazzate. (Depositati fluvio-glaciali-PVI<sub>2b</sub>). Accumuli caotici a clasti angolosi eterometrici (>1 m<sup>3</sup>) calcareo-dolomiti. (Depositati di frana antica PVI<sub>2a1a</sub>). *Diamicton* massivi a supporto di matrice limosa, organizzati in strati concavo-convessi, spesso cementati e ghiaie classate (Depositati di origine mista-PVI<sub>2</sub>). (*Tardoglaciale sup.*)

**PLEISTOCENE SUP. p.p.**

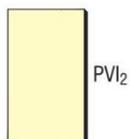


Figura 4-1 - Stralcio della carta geologica CARG Foglio 29 Cortina.

Come evidente dalla carta geologica, l'intera area di San Vito è occupata da una estesa fascia detritica (conoide) di recente messa in posto che ha coperto il substrato roccioso antico. Con riferimento allo schema stratigrafico precedente, gli affioramenti più vicini del substrato sono attribuiti alle formazioni della parte mediana della serie (Formazione di San Cassiano, sigla SCS e Formazione della Dolomia Cassiana, sigla DCS). Questi affioramenti sono localizzati però a quote molto alte a monte dell'abitato.

A quote più basse, ma in sponda destra del Boite, sono segnalate formazioni delle successioni Ladiniche più antiche (Formazione del Monte Fernazza sigla IMF).

Al piede dei versanti, vengono segnalati terreni detritici attribuiti al Subsistema della Val Cenera (sigla PVI). Si tratta di accumuli disomogenei e caotici di pezzame litoide delle dimensioni della ghiaia e dei ciottoli (ma anche con blocchi superiori al metro cubo) immersi in maniera caotica in una matrice prevalentemente sabbioso-limoso (aggregato sedimentario definito "diamicton"). La genesi di questi materiali è da attribuire ai "Till di ablazione", cioè materiali originariamente immersi nelle lingue glaciali depositatisi per fusione e anche per colata e scivolamento di detriti sopragliacali.

Insieme ai processi glaciali sono intervenuti imponenti movimenti di massa avvenuti nelle ultime fasi glaciali che hanno profondamente modificato la morfologia del territorio, provocando anche deviazioni di corsi d'acqua e formazione di laghi. Su questi depositi si sono impostati poi i detriti di falda più recenti che costituiscono nel caso in esame l'ampia conoide di San Vito (sigla PTG).

Si tratta di terreni che si sono formati dopo l'estinzione (locale) dei processi glaciali e fluvio-glaciali a partire dall'intervallo finale del Pleistocene superiore, nell'Olocene e fino ai giorni nostri: queste unità litostratigrafiche non sono mai delimitate da discontinuità di estensione regionale o tali da mostrano comunque una loro individualità ben definita. All'interno di tale unità vengono distinte varie litofacies. Nella Carta Geologica C.A.R.G. la conoide di San Vito viene classificata come PTG generica senza attribuzione a specifiche litofacies.

Queste condizioni geologiche sono in accordo con quanto riportato negli approfonditi studi geologici riportati nel PAT del Comune di San Vito di cui si riportano nel seguito gli stralci delle carte geolitologiche e geomorfologiche.



Figura 4-2 - Stralci della carta geolitologica del PAT.

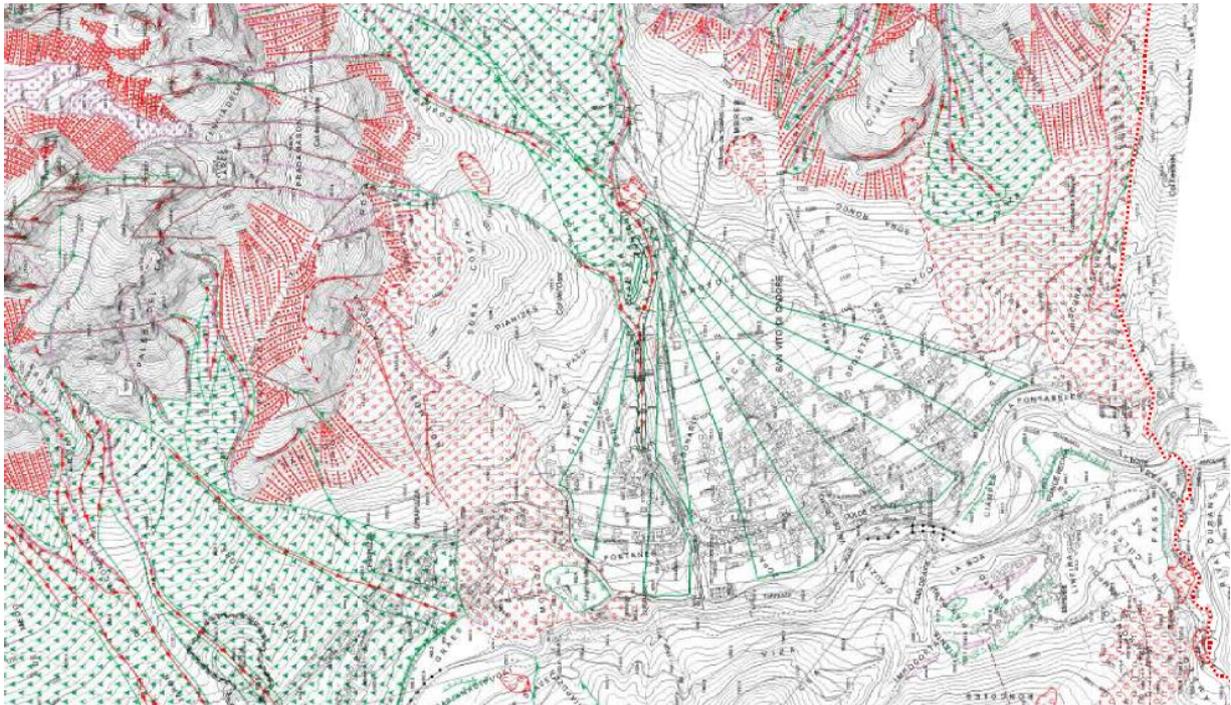


Figura 4-3 - Stralcio della carta geomorfologica del PAT.

Le condizioni di stabilità dei versanti sono ovviamente legate alle complesse vicissitudini geologiche, tettoniche e climatiche che una determinata regione ha subito. In tale contesto la morfologia dei luoghi è fortemente condizionata dagli eventi post-glaciali che hanno portato alla formazione delle potenti ed estese fasce detritiche, commentate in precedenza.

La particolare combinazione tra assetto geologico generale e caratteristiche litologiche delle formazioni presenti, che mostrano alternanze di litotipi a carattere plastico con altri a comportamento rigido, ha causato una forte predisposizione all'instaurarsi di importanti fenomeni gravitativi, che particolarmente nel post-glaciale e con sostanziale continuità temporale hanno condizionato la diffusione di importanti depositi di frana al piede dei versanti.

Tuttavia, dall'esame delle condizioni di dettaglio della fascia di territorio direttamente interessata dal nuovo tracciato stradale (riportato nella Relazione Geologica allegata al progetto) non si evidenziano particolari criticità geomorfologiche.

Il fenomeno di "debris flow" che ha causato i danni sul Ru Secco è da annoverare tra i più frequenti in questi ambienti montani, in particolare lungo la rete idrografica secondaria che sbocca nelle vallate e nei tratti di versante meno acclive.

La colata detritica (debris-flow) è un fenomeno legato al trasporto impulsivo e gravitativo verso valle di sedimenti. La colata coinvolge di frequente anche massi di dimensione ciclopica ed è costituita da una concentrazione volumetrica di sedimento generalmente pari a 30-70%. Si tratta di fenomeni che influenzano l'evoluzione geomorfologica delle aree di fondovalle, mediante processi di accumulo sui coni di deiezione e l'ingresso di sedimenti nelle aste idrografiche principali. A causa della velocità del movimento franoso (da 3 m/s a oltre 10 m/s), la forza di impatto delle colate detritiche può dar luogo ad effetti distruttivi e danni notevoli su persone, edifici e infrastrutture.

I debris flow si distinguono in fenomeni di versante e fenomeni incanalati: i primi possono essere considerati frane mentre quelli incanalati sono anch'essi fenomeni gravitativi che rientrano però nei processi torrentizi.

La classificazione proposta da vari autori di flusso idrico - flusso iperconcentrato (debris flood)-debris flow si basa sulla concentrazione del sedimento (rispettivamente 0.4-20%, 20-47%, 47-77%).

Per questi fenomeni, è stato effettuato uno specifico studio nell'ambito del PAT del Comune di San Vito di Cadore, che viene riportato in termini di estratti e commenti specifici, in Appendice alla Relazione Geologica.

Si può sintetizzare l'esito dello studio geologico, che porta a ritenere poco probabile una interferenza tra una eventuale riattivazione del fenomeno (che investirebbe la parte abitata ubicata a monte del tracciato) e l'infrastruttura di progetto, che prevede peraltro un ponte di ampia luce (80 m) per lo scavalco del Ru Secco a valle del paese. Pur trattandosi di un tracciato a mezza costa, i tagli necessari per l'inserimento della strada non vanno a interessare aree in condizioni di equilibrio precario.

Sono stati presi tutti gli accorgimenti per evitare la formazione di instabilità locali e globali di versante oltre che l'attivazione di fenomeni erosivi. A tale scopo sono state scelte le migliori soluzioni per le opere di sostegno che si dovranno inserire nel contesto locale.

## 4.2 IDROLOGIA E IDROGEOLOGIA DEL TERRITORIO

Il corso d'acqua principale che attraversa il territorio comunale in direzione all'incirca Nord-Sud, è il torrente Boite, che nasce nella zona di Cortina d'Ampezzo e confluisce nel fiume Piave nei pressi di Perarolo. Il corso d'acqua entra nel territorio comunale nella zona di Dogana Vecchia e attraversa tutto il territorio fino al suo margine meridionale. A nord-ovest del centro capoluogo le acque del Boite si allargano in sinistra orografica a formare il Lago di San Vito, altrimenti detto Lago de Mosigo.

I principali affluenti del torrente principale sono il Ru Orsolina e il Ru Sec, il primo in destra orografica sul limite meridionale del confine comunale, il secondo in sinistra.

Il tracciato di progetto interseca in particolare il torrente Ru Sec a valle dell'abitato e un centinaio di metri a monte della sua confluenza nel Boite; il Ru Sec scende dai massicci montuosi a monte di San Vito attraversando l'abitato con un tratto "tombinato". A questi affluenti principali si somma inoltre la rete idrografica minore, composta da impluvi di montagna che convogliano verso valle le acque dei Monti Mondeval, Formin e Col Dur.

Nel tratto interessato dal tracciato non si intersecano vere e proprie incisioni, ma piuttosto aree di compluvio. Lo studio idrologico di dettaglio per la zona di progetto è riportato nella Relazione Idrologica e idraulica allegata al progetto.

Nell'ambito della fascia di territorio di diretto interesse non esistono molte sorgenti, a testimonianza della permeabilità, mediamente elevata, dei terreni che favoriscono una notevole infiltrazione delle acque di precipitazioni. I contatti stratigrafici tra formazioni e tra terreni a permeabilità diversa non riescono, almeno nella ristretta area esaminata, a formare delle emergenze idriche.

Le sorgenti più vicine alla zona di progetto sono quelle poste a monte dell'abitato di San Vito di Cadore, a quote superiori a 1150-1200 m s.l.m., dove sono presenti anche opere di captazione. Queste non hanno quindi influenza sulle opere in progetto.

### 4.3 ASPETTI NATURALISTICI

Gli interventi di progetto, si inseriscono all'interno di un'ampia area prativa che separa l'abitato sviluppatosi lungo la S.S. n. 51 "di Alemagna" dal Torrente Boite. In particolare interessa delle aree prative, che rappresentano il relitto dei prati utilizzati per la fienagione nei tempi trascorsi quando l'economia locale era fondata sull'allevamento di ovini e bovini. Attualmente le superfici a prato, sulle quali spesso sono sospese le pratiche agricole (falciatura, concimazione), vengono colonizzate dal bosco o inglobate nel tessuto urbano la cui espansione è legata alla richiesta di abitazioni turistiche.

Dal punto di vista vegetazionale, la fascia di progetto risulta quindi estremamente semplificata, poiché sottoposta da tempo all'azione antropica che ne ha modificato la fisionomia originaria. Nelle immediate vicinanze dell'area considerata è possibile individuare tre grandi categorie vegetazionali:

- prati: già descritti in precedenza;
- formazioni agricole: rientrano in questa categoria le superfici occupate da colture agrarie e/o da produzioni specializzate; queste non vengono però direttamente interessate dal tracciato;
- alberature e filari: una categoria particolare all'interno della componente vegetazionale della zona è quella delle alberature e dei filari oltre che della vegetazione direttamente connessa con gli insediamenti. Si tratta in particolare di residui e fasce di bosco di conifere e mughete disposte ai margini del corso del Torrente Boite. Il tracciato interessa queste alberature nel tratto in cui costeggia il corso d'acqua nella grande ansa all'inizio del tracciato ed, inoltre, nel tratto di affiancamento e scavalco della Via Senes nei pressi dell'incrocio per Serdes.

Tutta l'area di progetto ricade completamente all'esterno dei Siti Rete Natura 2000 presenti in zona. Più precisamente come si osserva dalla figura che segue l'area di intervento si trova a circa 180 m dal Sito della Rete Natura 2000 denominato "Monte Pelmo - Mondeval - Formin", identificato con dal codice IT3230017 ed a 680 m dal Sito della Rete Natura 2000 denominato "Gruppo Antelao - Marmarole - Sorapis" ed identificato dal codice IT3230081.

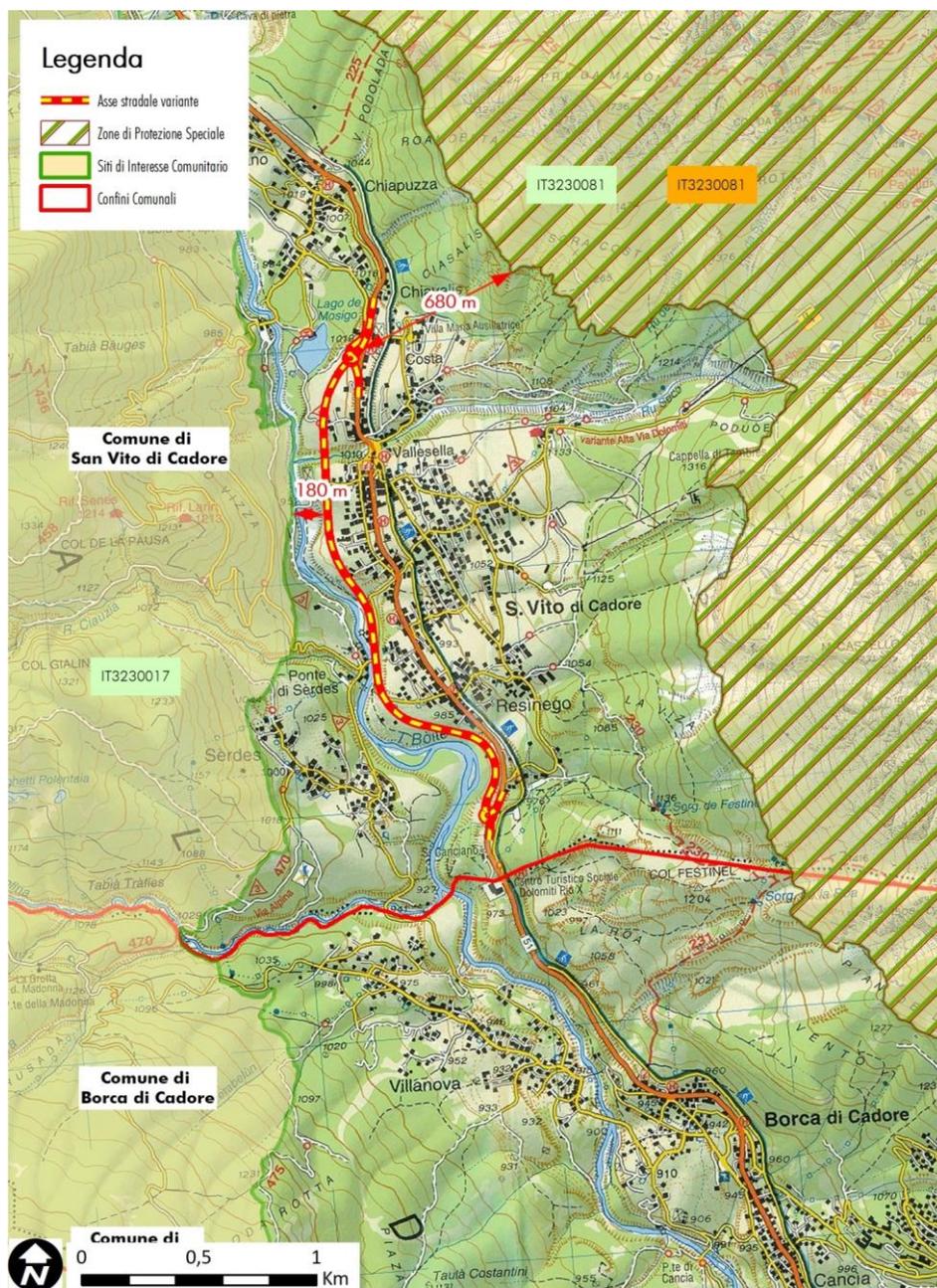


Figura 4-4 - Inquadramento dei Siti della Rete Natura 2000 in relazione all'area di intervento.

### 4.3.1 Inquadramento vegetazionale

Osservando la cartografia della Copertura del Suolo prodotta dalla Regione Veneto aggiornata all'anno 2012 risulta che la maggior parte della superficie del tracciato ricade all'interno delle categorie 2.3.1 "Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione" e 3.1.2.4.9 "Pecceta secondaria montana", viene inoltre attraversata una piccola area classificata come 1.2.1.1. "Aree destinate ad attività industriali" nei pressi del ponte di Serdes e una classificata 3.1.1 "Bosco di latifoglie" poco più a sud.



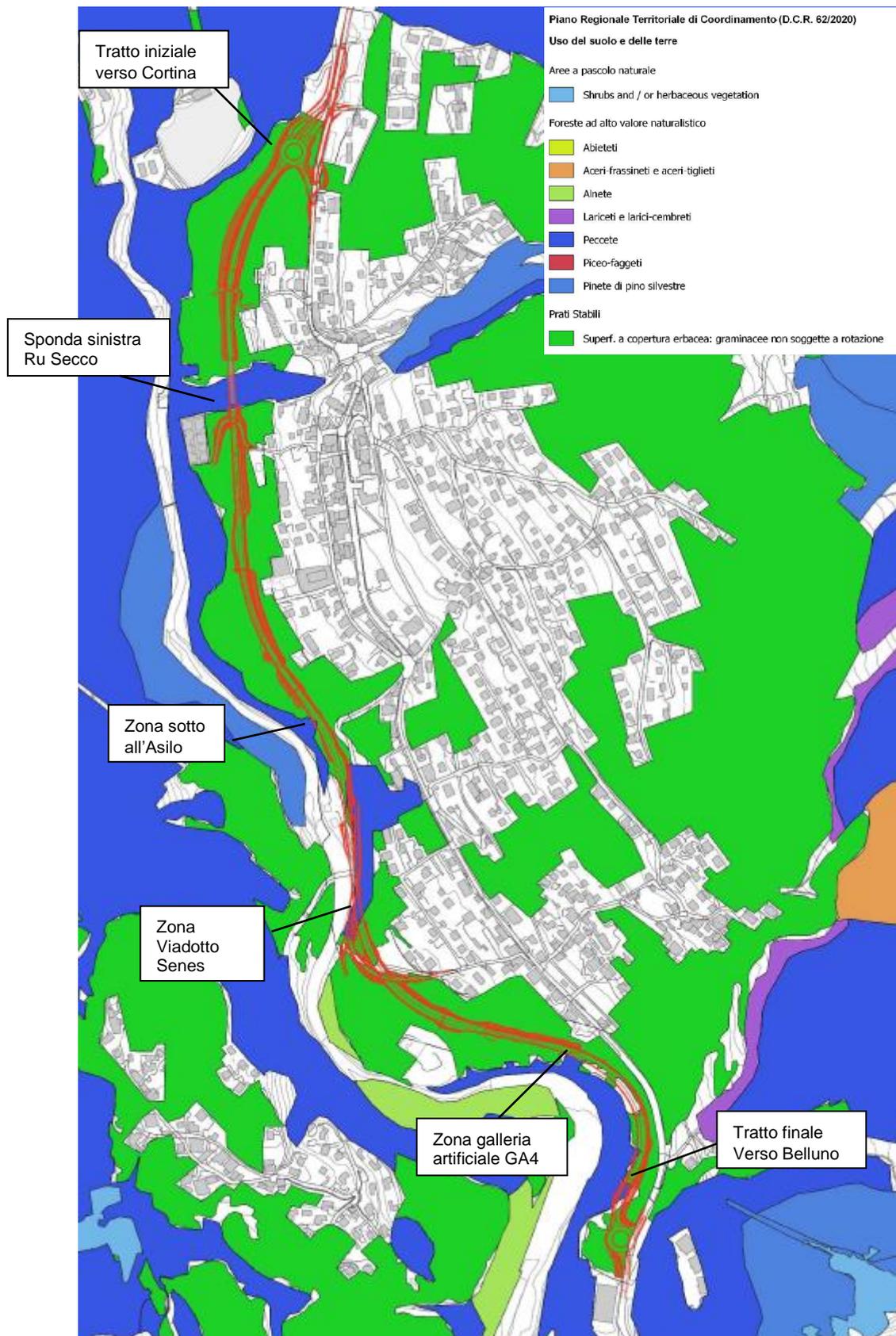


Figura 4-6 - In blu sono evidenziate le fasce boscate interessate dal progetto (stralcio elab. MSVE14E2102-T00EG00GENCT02B)

Il tracciato della strada lambisce inoltre due particelle del Piano di Riassetto Forestale della Regola Generale o Granda di San Vito di Cadore, più precisamente la particella C034/0 "Mosigo" e B054/0 "Zopa".

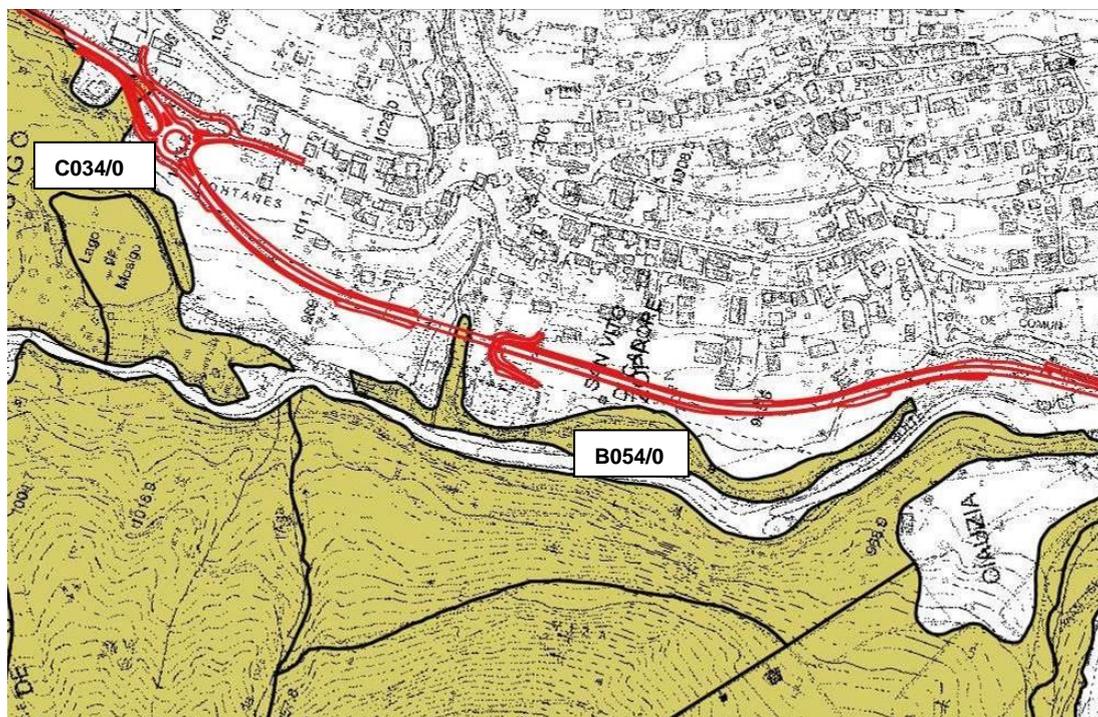


Figura 4-7 - Localizzazione dell'area di intervento rispetto alla proprietà forestale della Regola Generale o Granda di San Vito di Cadore.

Per quanto riguarda la particella forestale B054/0 si possono distinguere due settori: il pendio scosceso coperto da un bosco di abete rosso, larice e faggio che dai prati soprastanti scende fino alla trattorabile proveniente dal cimitero e la zona più interessante dal punto di vista naturalistico e turistico-ricreativo, rappresentata da una piana satura dell'acqua proveniente da una decina di risorgive che scaturiscono dalle pendici della scarpata, perdendosi in numerosi rivoli, talora convogliati in due laghetti artificiali.

#### 4.3.2 Inquadramento faunistico

Dal punto di vista della fauna l'area in esame risulta molto semplificata perché si tratta di una fascia di territorio periurbana, nella quale il contesto antropico circostante ha costretto le specie selvatiche alla migrazione in aree più idonee alle loro necessità.

Il popolamento faunistico che si rinviene nei prati posti ai margini del tessuto urbano risente del grado di artificializzazione proprio del territorio, dove sono presenti alcuni roditori e carnivori più ubiquitari e antropofili come la volpe e la faina.

Nei versanti posti più a monte rispetto all'area di intervento si è sviluppato un soprassuolo forestale dominato dall'Abete rosso e inquadrabile nella Pecceta. Il corredo faunistico di questi ambienti tipicamente forestali è molto ricco con la presenza di numerose specie dell'avifauna tra cui ricordiamo, per la loro specificità, tra i rapaci diurni lo Sparviere (*Accipiter nisus*) e l'Astore (*Accipiter gentilis*), mentre tra quelli notturni grande rilievo assume la presenza del Gufo Reale (*Bubo bubo*), ma anche la civetta nana (*Glaucidium passerinum*) e la Civetta capogrosso (*Aegolius funereus*). Particolarmente significativa è la presenza, tra i galliformi, del Francolino di Monte (*Bonasa bonasia*) e del Gallo cedrone

(*Tetrao urogallus*) e di viversi picidi: il Picchio rosso maggiore (*Picoides major*), il Picchio cenerino (*Picus canus*), il Picchio nero (*Dryocopus martinus*) e il Picchio tridattilo (*Picoides tridactylus*). All'interno di questi boschi sono presenti poi molte specie comuni, alcune svernanti ed altre migratrici regolari, tra le quali, per l'elevata specializzazione, merita ricordare il Rampichino alpestre (*Certhia familiaris*) ed il Crociere (*Loxia curvirostra*). Le aree boscate ospitano numerosi mammiferi, tra cui l'Arvicola rossastra (*Clethrionomys glareolus*), lo Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), il Ghiro (*Myoxus glis*), il Tasso (*Meles meles*), il Cervo (*Cervus elaphus*), il Capriolo (*Capreolus capreolus*) e la Volpe (*Vulpes vulpes*).

## **5 IMPATTI PREVEDIBILI PER LA COMPONENTE NATURALISTICA E PAESAGGISTICA**

### **5.1 INTERAZIONI LA VEGETAZIONE**

La realizzazione degli interventi, che interessano un'area posta all'esterno dei Siti appartenenti alla Rete Natura 2000, determina il cambio d'uso del suolo di un'area limitata che attualmente, considerate le sue caratteristiche vegetazionali, ha una scarsa idoneità per le specie di interesse conservazionistico potenzialmente presenti. Quindi l'intervento non determina una variazione significativa dell'idoneità ambientale dei luoghi rispetto alle specie considerate.

Nel dettaglio, la realizzazione della nuova variante, come visto, determina una riduzione della superficie a prato pari a 2,01 ha, anche in ragione del suo scarso valore floristico, non risulta significativa in un contesto territoriale dove l'estensione dei prati falciati nel territorio Comunale di San Vito di Cadore ammonta a 188 ha a cui si devono aggiungere 82 ha di pascoli alpini.

### **5.2 INTERAZIONI CON LA FAUNA E LA CONNETTIVITA' ECOLOGICA**

La nuova variante stradale, essendo disposta parallelamente al corso d'acqua, non rappresenta un ostacolo al transito della fauna selvatica che potrà continuare a muoversi liberamente lungo le sponde ed il versante in sinistra idrografica del Torrente Boite.

Tuttavia, per garantire la continuità ecologica del versante in sinistra idrografica interessato dalla nuova opera e permettere alla fauna terrestre di attraversare in tutta sicurezza il nuovo asse viario il progetto prevede l'adozione di una serie di misure di mitigazione: tra queste, la realizzazione degli ecodotti e la presenza di quattro gallerie artificiali per uno sviluppo complessivo di 510 m. Inoltre, la prevista messa in opera delle recinzioni e delle barriere fonoassorbenti consentirà di indirizzare, anche grazie alla presenza di filari di specie arboree ed arbustive al margine delle carreggiate, la fauna verso i passaggi appositamente predisposti.

Gli interventi di mitigazione già in precedenza citati consentiranno lo spostamento e la dispersione della fauna selvatica dalle rive del Torrente Boite fin oltre il nuovo asse viario. Nel complesso quindi non viene intaccata la funzionalità ecologica di questo territorio.

### **5.3 INTERAZIONI CON LA QUALITA' PAESAGGISTICA DEI LUOGHI**

Gli effetti delle opere sul paesaggio sono riconducibili a due tipologie:

- sottrazione e/o alterazione di elementi del paesaggio;
- interferenza e/o alterazione delle visuali.

L'intervento oggetto di studio comporta prevalentemente la sottrazione di suolo agricolo e prativo.

Le scelte progettuali adottate hanno privilegiato una soluzione che garantisca, al netto dei limiti tecnici esistenti legati ai delicati equilibri geologici di quest'area, il massimo

mascheramento della nuova opera per cui si è previsto di realizzare un tratto di circa 608 m della variante in galleria artificiale.

L'opera si sviluppa lungo un versante della valle del Torrente Boite piuttosto incassata e poco visibile dagli escursionisti e dai turisti che frequentano questi luoghi ameni. Oltre a minimizzare le parti dell'infrastruttura in vista, da un punto di vista progettuale anche a seguito degli incontri con la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per l'area metropolitana di Venezia e le province di Belluno, Padova e Treviso, si è optato per dei ponti di ridotto ingombro e molto leggeri in grado di inserirsi in maniera armonica nel paesaggio privilegiando, in genere per tutti manufatti, l'uso di materiali tipici della montagna quali la pietra e il legno ad accompagnare l'acciaio.

Due le opere d'arte maggiori: il ponte sul Ru Sec ed il viadotto Senes.

Il ponte sul Ru Sec è caratterizzato da una unica campata, con forma arcuata, in acciaio su spalle in calcestruzzo. La scelta tecnologica, differente rispetto al Progetto Definitivo dove la struttura si presentava in calcestruzzo precompresso, non incide sulla percezione della struttura a livello paesaggistico. Vi è da sottolineare in particolare che tale scelta va a vantaggio della protezione ambientale dell'area d'alveo evitando le operazioni di cassera tua proprie delle strutture in calcestruzzo. Sotto il profilo estetico, il ponte si presenta in tutto e per tutto come il precedente, ricorrendo tra l'altro alla finitura in COR-TEN che ne ingentilisce il profilo.

Il viadotto di scavalco della Via Senes presenta una certa complessità di inserimento a causa dei vincoli della livelletta stradale (quella di progetto e quella della strada esistente vincolata dall'innesto al ponte sul Boite esistente) e inoltre dalla forte obliquità dei due tracciati. Rispetto al progetto definitivo, la soluzione proposta in progetto esecutivo vede la riduzione da quattro campate a due, con l'eliminazione delle due campate lato Cortina e avanzamento della spalla verso la Via Senes. Le modifiche apportate non modificano in modo sostanziale la percezione della struttura, la travata continua di sezione molto sottile e profilo leggermente arcuato, formato da due campate di ampie luci, permette comunque di scavalcare la viabilità esistente con il minore impatto paesaggistico possibile (con i vincoli citati) e limitando la realizzazione di scavi e importanti muri di sottoscarpa.

Per evitare scavi su pendio in area boscata, la spalla lato Belluno verrà realizzata con una struttura finestrata che permette il passaggio della Via Senes al di sotto della sede di progetto costituendo anche la spalla del viadotto.

Tra l'altro, la modifica apportata permette la realizzazione di una sola pila a fusto circolare molto snello, che consente lo scavalco dell'incrocio e la minima occupazione di territorio nella zona di parcheggio della sottostante area artigianale posta in fregio al fiume. Ne deriva in tal modo anche una limitazione dell'impatto visivo delle sottostrutture del viadotto.

## 6 OBIETTIVI E CRITERI GENERALI DI MITIGAZIONE

### 6.1 INDIVIDUAZIONE DELLE AREE A MAGGIORE CRITICITA'

Il tracciato della variante alla "SS 51 Alemagna", situato fra il torrente Boite e l'abitato di San Vito di Cadore, insiste su una ristretta e lunga striscia di terreni a prato con declivi naturali, oltre che a funzioni di pascolo ed utilizzo turistico; tale area costituisce carattere saliente e particolare del territorio comunale per valori paesaggistici e ambientali, e comunque di notevole interesse panoramico così come definito dall'Art. 136 del D.Lgs. 42/2004. Il progetto di variante incide questa parte dell'abitato e del territorio sanvitese, con modifica dei valori paesaggistici, in quanto prevede una cesura tra abitato e torrente creata dalla nuova strada e dai singoli manufatti quali i terrapieni e specie le gallerie aperte. Tale cesura, peraltro, è costituita anche dalla messa in opera di lunghi tratti di barriere antirumore. In considerazione dell'alto valore ambientale e paesaggistico delle aree occupate dalla progettata variante, tutelate ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/2004, e alla luce del precedente parere di parziale compatibilità ambientale della Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per l'area metropolitana di Venezia e le Province di Belluno, Padova e Treviso prot. 1827 del 26.1.2018, è stato scelto di incassare quanto più possibile la strada di percorrenza, al fine di avere limitati riporti in rilevato e gallerie aperte ben inserite nel contesto. Quanto alle barriere antirumore, oltre a selezionare una tipologia di rivestimento in legno ed a limitarne il più possibile l'altezza (5 metri), è stato previsto un intervento di copertura delle stesse, in modo da inserirle maggiormente nel contesto.

Al fine di mitigare il più possibile l'opera stradale, il progetto ha previsto di modellare in maniera più dolce le scarpate stradali e di alternare delle aree boscate a delle aree a prato in maniera tale da garantire un più armonico inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico dell'area, oltre che di installare barriere antirumore realizzate con materiali in legno e comunque rinverdite.

Un altro aspetto da tenere in debita considerazione è quello relativo all'importanza della fascia di territorio di collegamento tra il Sito Natura 2000 IT3230017 "Monte Pelmo - Mondeval - Formin" ed il Sito IT3230081 "Gruppo Antelao, Marmarole, Sorapis" occupato dalla Variante in progetto ai fini della tutela della biodiversità e della funzionalità dei corridoi ecologici. In tal senso sono stati progettati dei passaggi faunistici descritti nel paragrafo 7.3.

## 7 INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE

### 7.1 OPERE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Dopo aver analizzato le comunità vegetazionali e faunistiche presenti sul territorio e individuato le interferenze prodotte su di esse dal progetto in esame, è stata identificata una serie di interventi atti ad eliminare o ridurre le interferenze suddette. Le misure di inserimento ambientale dell'infrastruttura sono state definite in relazione alle diverse tipologie del progetto stradale.

In particolare, nella progettazione degli interventi e nella scelta delle essenze si è tenuto conto del tipo e degli stadi seriali delle formazioni presenti al contorno, individuando in tal modo le specie maggiormente idonee all'impianto. Le specie autoctone sono, infatti, quelle che, in quanto insediatesi spontaneamente nel territorio in esame, maggiormente si adattano alle condizioni pedoclimatiche della zona e, che, grazie alla maggiore capacità di attecchimento, assicurano una più facile riuscita dell'intervento. Esse inoltre risultano più resistenti verso gli attacchi esterni (gelate improvvise, siccità, parassitosi) e necessitano in generale di una minore manutenzione consentendo di ridurre al minimo, in fase di impianto, l'utilizzo di concimi chimici, fertilizzanti o antiparassitari.

I sestri di impianto, laddove possibile in relazione alle caratteristiche delle opere, sono stati progettati al fine di rendere il più naturaliforme possibile la messa a verde. Inoltre, è stata effettuata un'attenta analisi degli elementi vegetali da utilizzare, al fine di realizzare un'elevata presenza di biomassa vegetale che, oltre ad esercitare effetti significativi su microclima ed inquinamenti, porterà ad aumentare la biodiversità con la formazione di strutture adatte ad essere luogo di rifugio, nutrizione e riproduzione per numerose specie di animali (uccelli, piccoli mammiferi, anfibi, insetti).

Le mitigazioni sono interventi finalizzati all'eliminazione delle interferenze o alla riduzione del loro livello di gravità; esse riguardano specificatamente la fascia di pertinenza diretta dell'opera. Gli interventi hanno prevalentemente l'obiettivo di riqualificare, laddove possibile, le formazioni vegetali interferite da elementi del progetto che comportano l'abbattimento di porzioni di cenosi arboreo-arbustive.

Esse possono consistere in interventi di rinfoltimento delle fitocenosi presenti, laddove queste presentano bassi valori di copertura degli strati arborei-arbustivi, in modo da sviluppare e favorire i processi di chiusura del manto vegetale, oppure nell'impianto di nuove formazioni adiacenti a quelle esistenti e coerenti con le locali dinamiche vegetazionali, al fine di costituire un elemento a protezione delle stesse o di compensare la prevista sottrazione della fitocenosi interferita.

Il rinfoltimento della vegetazione permette anche di ricostituire corridoi biologici interrotti dall'abbattimento di vegetazione arborea ed arbustiva o di formarne di nuovi, tramite la connessione della vegetazione frammentata; tali corridoi sono importanti per la fauna presente. Nella realizzazione degli interventi si dovranno seguire alcuni criteri-guida tesi soprattutto a ricreare forme di vegetazione il più possibile simili a quella spontanea esistente nell'area. Ciò determina la necessità di favorire ed accelerare il dinamismo naturale della vegetazione, di rispettare le proporzioni tra le specie e la loro disposizione sul terreno e, naturalmente, l'impiego di specie autoctone.

È importante sottolineare che gli interventi dovranno essere gestiti con attenzione per evitare il danneggiamento della vegetazione circostante all'area interferita, soprattutto nelle zone a copertura boschiva più marcata.

Nel caso in esame gli interventi di mitigazione proposti sono descritti a seguire e rappresentati negli elaborati grafici T00IA00AMBPP01-4C, T00IA00AMBPL01-10C, T00IA00AMBDI02A.

### **7.1.1 Interventi a verde con filari arborei a bordo strada**

Questo modulo prevede l'inserimento di elementi vegetali lungo strada e ha lo scopo principale di schermare polveri e rumorosità generati dall'infrastruttura viaria;

Si tratta di un tipo di intervento che offre un grande contributo al l'inserimento paesistico-ambientale dell'opera nel territorio attraversato, oltre a svolgere la funzione di ripristino della continuità ecologica.

Una tipologia di impatto da tenere particolarmente in considerazione è quella relativa all'avifauna che, volando rasoterra, può correre il rischio di entrare in collisione con gli autoveicoli.

A tal proposito, l'introduzione di essenze prevalentemente arboree di una certa altezza lungo i lati dell'infrastruttura stradale permette di alzare la linea di volo, creando una barriera per l'avifauna e riducendo sensibilmente gli episodi di collisione. Inoltre, questa mitigazione fornisce un habitat per la fauna tipica delle fasce ecotonali ed un luogo di rifugio, alimentazione e riproduzione per altre specie faunistiche.

In corrispondenza delle scarpate di rilevati e trincee e laddove è stata prevista una "barriera verde" è previsto il **MODULO A – Sistemazione a verde dei filari bordo strada**.

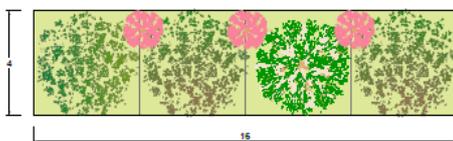
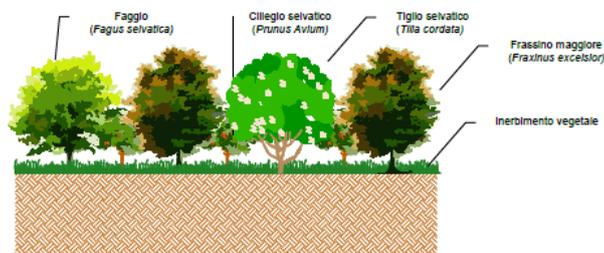
Tale modulo, in prossimità degli edifici scolastici, in ottemperanza alle prescrizioni, è stato rimodellato, eliminando le specie identificate come fonti di allergeni.

La larghezza delle aree di intervento disponibili determinerà la collocazione di una o più file arboreo-arbustive, utilizzando i moduli sfalsati in modo da dare all'opera un aspetto più naturaliforme e di avere una copertura delle chiome arboree continua.

**In prossimità degli edifici scolastici, in ottemperanza alle prescrizioni, il MODULO A è stato rimodellato, eliminando le specie identificate come fonti di allergeni.**

**A**

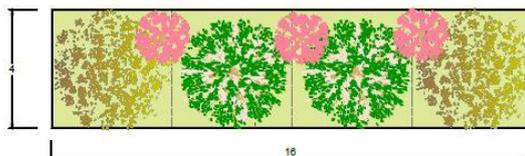
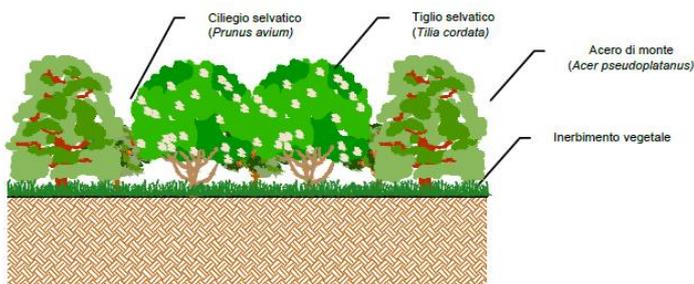
SISTEMAZIONE A VERDE DEI FILARI BORDO STRADA



Specie di 1a grandezza		SUPERFICIE MODULO
Frassino maggiore	<i>Fraxinus excelsior</i>	
Faggio	<i>Fagus sylvatica</i>	
Tiglio selvatico	<i>Tilia cordata</i>	
Specie di 2a grandezza		
Ciliegio selvatico	<i>Prunus Avium</i>	

**A**

SISTEMAZIONE A VERDE DEI FILARI BORDO STRADA -  
VARIANTE EDIFICI SCOLASTICI



Specie di 1a grandezza		SUPERFICIE MODULO
Acero di monte	<i>Acer pseudoplatanus</i>	
Tiglio selvatico	<i>Tilia cordata</i>	
Specie di 2a grandezza		
Ciliegio selvatico	<i>Prunus avium</i>	

Figura 7-1 - Sesto di impianto del MODULO A.

### 7.1.2 Interventi di rimboscimento delle aree boscate

Questa tipologia di intervento verrà realizzata nei tratti in cui la vegetazione naturale subirà alterazioni parziali o totali a seguito delle attività di cantiere e, in generale, in tutte quelle aree abbastanza ampie dove l'intervento è fattibile e coerente con il contesto circostante. In alcuni casi l'intervento sarà realizzato in aree ove risulta necessario creare una zona di ricucitura con le aree boscate esistenti, in modo da limitare l'effetto della frammentazione.

Le realizzazioni di formazioni boscate riveste anche lo scopo di favorire lo spostamento della fauna e di creare nuovi habitat faunistici per le specie animali che utilizzano i nuclei boschivi presenti, che subiranno una parziale riduzione a seguito della realizzazione dell'infrastruttura stradale.

Per formazione boschiva si intende un raggruppamento minimo di specie arboree d'alto fusto, costitutive del bosco, sotto il quale si possono sviluppare arbusti e piante erbacee. Il ruolo prevalente e le modalità di utilizzo della formazione boschiva definiscono la scelta della densità della copertura boschiva.

La tipologia scelta per questo intervento è il **MODULO B – Rimboscimento delle aree nei pressi delle aree boscate**.

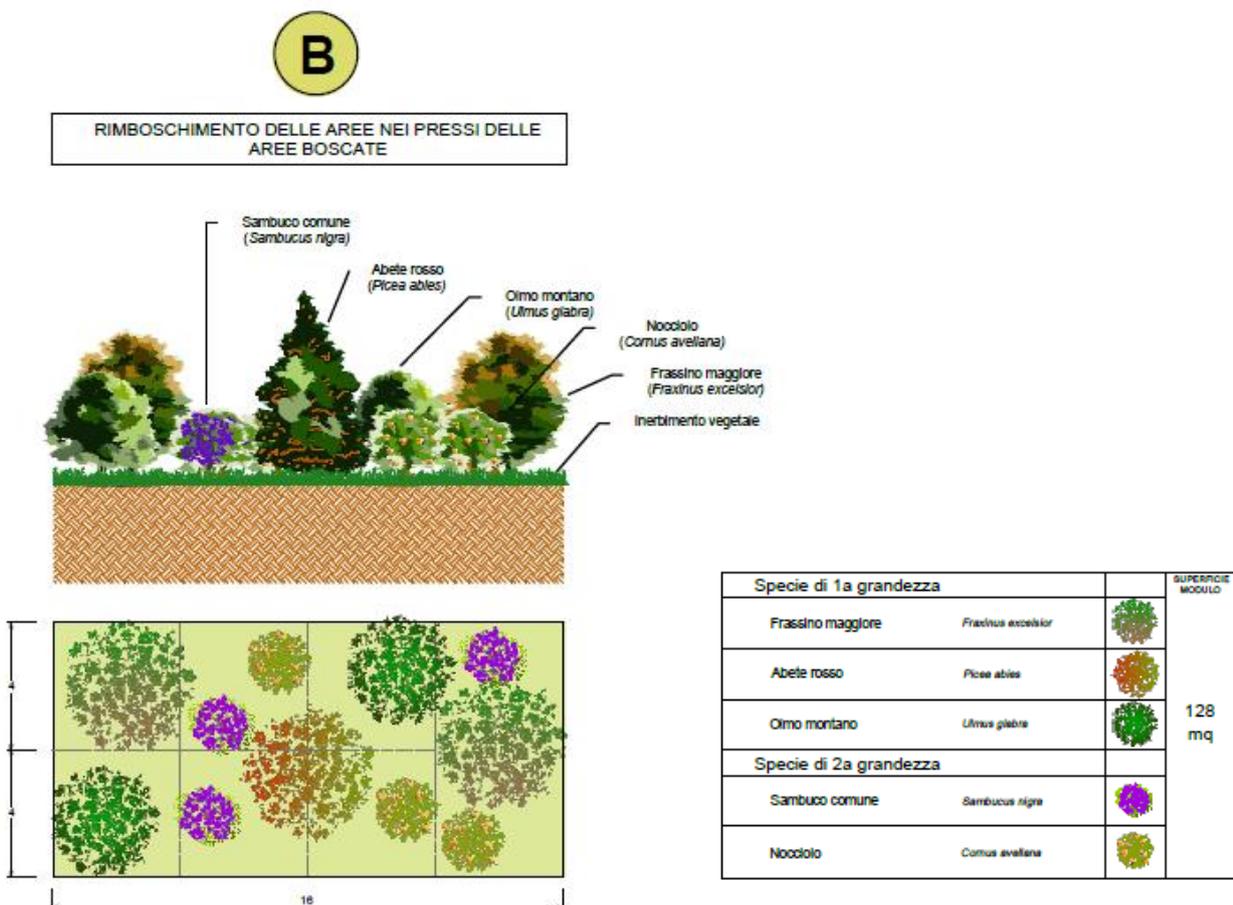


Figura 7-2 - Sesto di impianto del MODULO B.

### **7.1.3 Interventi a verde delle aree intercluse, delle gallerie artificiali e degli ecodotti**

L'intervento si pone l'obiettivo dell'inserimento paesaggistico delle aree intercluse, delle gallerie artificiali e degli ecodotti idonei al passaggio faunistico.

La scelta di inserire questo intervento in corrispondenza delle aree intercluse è dovuta principalmente al fatto che la messa a dimora di piccoli alberi e arbusti autoctoni ha una funzione, oltreché ecologica, anche estetica trattandosi, per la maggior parte, di essenze sempreverdi e con colorazioni di fiori, frutti e foglie diversificati.

La stessa tipologia di intervento viene impiegata per il ripristino delle aree a copertura delle gallerie artificiali. In questo progetto, le gallerie artificiali, sfinestate sul lato di valle, sono state inserite nei tratti in cui il tracciato attraversa aree dove sono presenti recettori di vario tipo e dove ciò è reso possibile dalla morfologia dei luoghi attraversati e dai vincoli imposti dalle norme funzionali della progettazione stradale. Sul lato di monte, alcune volte, la galleria risulta quasi, o del tutto, interrata e quindi il raccordo morfologico con il terreno risulta naturale; per contro altre, volte è necessaria una "rimodellazione" morfologica, in corrispondenza della quale è previsto un intervento di inserimento paesaggistico attraverso una ondulazione del terreno accompagnata da una fascia arbustiva. In questo caso, l'adozione di questa tipologia di intervento è giustificata anche dalla necessità di non prevedere essenze d'alto fusto, al fine di preservare la stabilità delle coperture.

In risposta alla prescrizione che chiedeva un approfondimento relativamente al tratto di galleria che si sviluppa dal chilometro 1+770 al chilometro 1+940, è stato proposto un sesto di impianto irregolare, evitando appositamente disposizioni a file e forme geometriche, che si discostano eccessivamente dalle morfologie naturali. La presenza di alberi che caratterizzano il versante in cui si inserisce la galleria, garantisce di per sé un significativo mascheramento alle abitazioni presenti.

Infine, anche per la progettazione dei passaggi faunistici, che richiedono particolare attenzione alla definizione delle aree a verde poste in prossimità degli imbocchi e nella creazione di un "continuum" con le zone a verde presenti nelle vicinanze, è stato previsto un impianto caratterizzato da specie vegetali di dimensioni contenute, disegnato in modo tale da che gli animali possano sentirsi protetti nel loro tragitto di avvicinamento al passaggio. Tale scelta è stata preferita anche in virtù del fatto che, nell'intorno dei passaggi faunistici individuati, sono ubicati prevalentemente prati adibiti a pascolo o alla produzione di fieno.

I passaggi faunistici necessitano spesso di piccole aree circostanti ricche in vegetazione arborea e arbustiva che celino il passaggio allo sguardo umano e lo rendano di difficile raggiungimento, magari anche mediante arbusti spinosi, ma creino per la fauna selvatica una specie di "cono di invito", ricco in specie eduli. L'impianto dovrà, infatti, essere denso da entrambi i lati dell'apertura e, davanti all'entrata, occorre invece lasciare uno spazio assolutamente privo di vegetazione per consentire l'entrata di luce nel passaggio e permettere una buona osservazione dell'intorno.

Nel caso dei passaggi faunistici l'impianto dovrà essere denso da entrambi i lati dell'apertura, in modo che gli animali possano sentirsi protetti nel loro tragitto d'avvicinamento al passaggio. Davanti all'entrata occorre invece lasciare uno spazio assolutamente privo di vegetazione per consentire l'entrata di luce nel passaggio e permettere una buona osservazione dell'intorno.

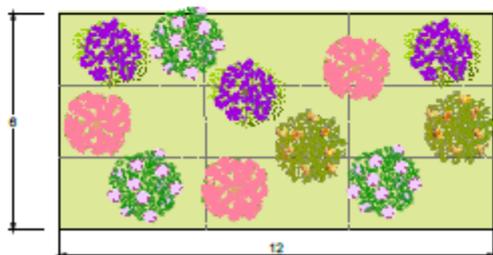
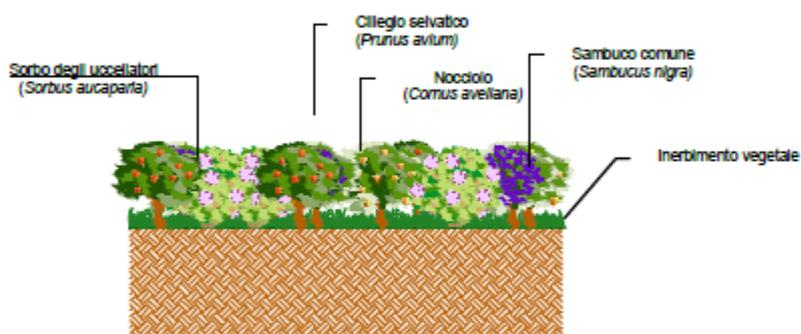
La struttura modulare del sesto d'impianto è da intendersi ripetuta nella sua unità fondamentale per l'intera superficie destinata all'opera a verde: essa viene applicata alle aree adiacenti agli imbocchi dei sottopassi disposte a V e debitamente raccordate con le recinzioni e la vegetazione naturale circostante.

Si sottolinea come il sesto d'impianto proposto sia in grado di replicare funzionalmente la struttura delle cespugliate naturaliformi già presenti nelle aree prossime al tracciato, fornendo sia la necessaria struttura di invito verso le imboccatura dei passaggi, sia la necessaria schermatura delle stesse dagli eventuali disturbi antropici o naturali (es. predatori naturali). La struttura dello stesso minimizza, inoltre, la possibilità di rapida colonizzazione del soprassuolo da parte di essenze alloctone infestanti.

La tipologia scelta per questo intervento è il **MODULO C – Sistemazione a verde delle aree intercluse, delle gallerie artificiali e degli ecodotti.**



SISTEMAZIONE A VERDE DELLE AREE INTERCLUSE,  
DELLE GALLERIE ARTIFICIALI E DEGLI ECODOTTI



Specie di 2a grandezza			SUPERFICIE MODULO
Sambuco comune	<i>Sambucus nigra</i>		
Nocciolo	<i>Cornus avellana</i>		
Sorbo degli uccellatori	<i>Sorbus aucuparia</i>		
Ciliegio selvatico	<i>Prunus avium</i>		

Figura 7-3 - Sesto di impianto del MODULO C.

#### 7.1.4 Rampicanti per copertura barriera antirumore

Le barriere antirumore e, in generale, tutte le barriere con funzione di isolamento (visuale, antiabbagliamento, ecc.) possono essere realizzate anche con sistemi "verdi". Nel caso specifico, si è scelto di impiegare una barriera con montanti in acciaio e pannellatura in legno.

L'impatto visivo della barriera sul lato esterno può essere mitigato con piantumazione di rampicanti o di una cortina di arbusti e alberature. Su questa tipologia di struttura è inoltre possibile installare piante rampicanti a pronto effetto che garantiranno sino dall'inizio un ottimo mascheramento della struttura

La scelta di opportune essenze di rampicanti può portare alla copertura di superfici di vario tipo, anche quelle in calcestruzzo, con un risultato estetico che può essere molto gradevole anche a partire da superfici del tutto artificializzate.

Nel caso specifico, anche per le ridotte disponibilità di spazi, alla cortina di arbusti si è preferito la scelta di essenze rampicanti di pronto effetto.

La tipologia per questo tipo di intervento è il **MODULO D - Fascia di piantumazione rampicanti per copertura barriera antirumore**.

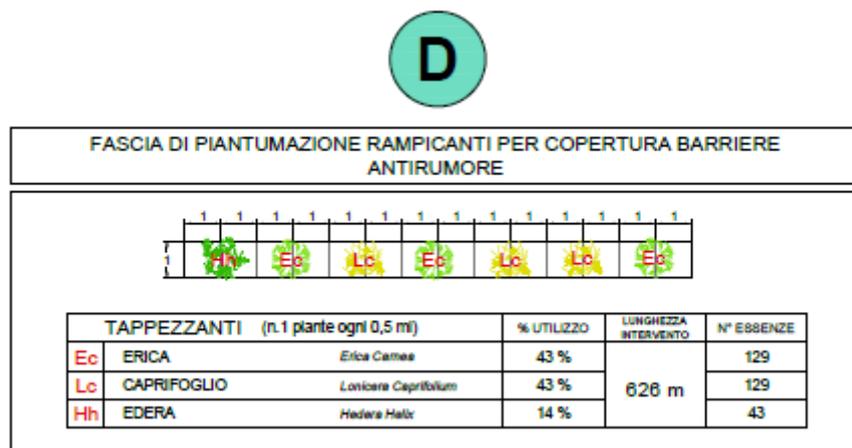


Figura 7-4 - Sesto di impianto del MODULO C.

### 7.1.5 Interventi di mitigazione delle rotatorie

Al fine di conferire maggiore uniformità paesaggistico-ambientale al complessivo intervento denominato "Cortina 2021", ci si è avvalsi di un'unica strategia mitigativa per le rotatorie, quali elementi presenti in tutte le tratte e segnale di ingresso ed uscita dal centro abitato. Tale scelta conferisce al progetto un'unitarietà paesaggistica che garantisce una fruizione del percorso caratterizzata da una continuità percettiva e formale, ponendosi quale segno caratterizzante del paesaggio e di dialogo con il contesto.

Un setto in acciaio corten suddividerà l'elemento centrale della rotatoria in due parti: una porzione connotata da prevalente stampo antropico e la restante parte di richiamo al paesaggio naturale. Nella porzione "antropica" si prevede la predisposizione di una piazza pavimentata in sassi chiari con allestimento di tre sculture piramidali in corten di richiamo alle vette delle Dolomiti. Per quanto riguarda la parte "naturale", è previsto dunque l'inserimento del **Modulo H - Interventi di mitigazione delle rotatorie**, che consiste in un terrapieno rinverdito con inserimento di specie arbustive di Cornus Sanguinea. 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 (63%)

- *Dactylis glomerata* (15%),
- *Poa pratensis* (6%),
- *Festuca ovina e rubra* (21%),
- *Lolium perenne* (6%),
- *Bromus erectus* (15%).
- Leguminosae (37%),
  - *Lotus corniculatus* (6%),
  - *Onobrychis vivifolia* (15%)
  - *Vicia villosa* (6%)
  - *Trifolium pratense* (10%).

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

La preferenza di queste essenze è stata dettata da due motivi principali:

- Sono abbondantemente presenti nell'ambiente ecologico circostante
- Sono sempreverdi per cui svolgono la funzione estetica per tutto l'anno

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 7-5 – Sanguinella nelle varie stagioni.

Si specifica che, al fine di garantire la buona visibilità stradale, sarà rivolta particolare attenzione agli interventi di manutenzione e potatura delle piante.

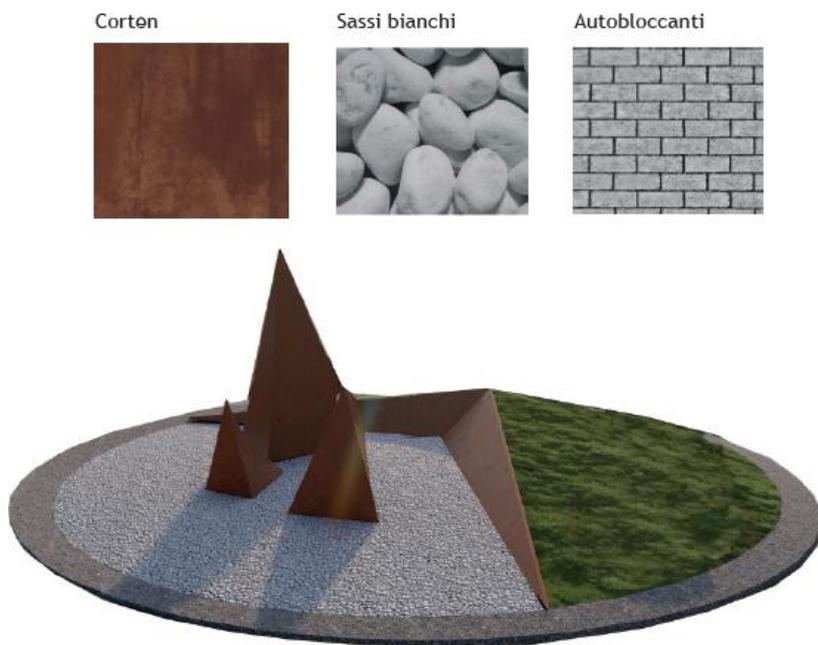


Figura 7-6 - Soluzione progettuale di mitigazione ambientale delle rotonde



INTERVENTI DI MITIGAZIONE SULLE ROTONDE			
Specie di 2a grandezza		(n.1 piante ogni 3 m)	N° ESSENZE
Sanguinella	Cornus Sanguinea		6

Figura 7-7 - Sesto di impianto del MODULO H.

### 7.1.6 Interventi di copertura prativa

Nei casi in cui, per questioni di carattere funzionale, strutturale o normativo, non è possibile prevedere la piantumazione di essenze arboree e/o arbustive, si è scelto comunque di intervenire mediante la predisposizione di coperture prative. Il prato fiorito è

stato progettato con la funzione oltreché ecologica, anche estetica, essendo la maggior parte essenze sempreverdi e con colorazioni di fiori.

In particolare, nel caso in cui l'obiettivo dell'intervento è quello di limitare l'erosione superficiale ed aumentare la stabilità delle scarpate dei rilevati si è scelto di intervenire con il **MODULO E – Inerbimento scarpate**, realizzato mediante la tecnica di copertura della fienagione, attraverso l'idrosemina di fiorume semplice o potenziata con mulch in fibre di legno su scarpate particolarmente ripide. La copertura vegetale, così realizzata, consente un efficace controllo e mitigazione dei fenomeni d'erosione, proteggendo il terreno dall'azione aggressiva delle acque meteoriche e superficiali, del vento e delle escursioni termiche.

Nel caso in cui, invece, l'obiettivo è quello di mitigare l'inserimento del progetto in alcune porzioni di rilevato, dove vi è l'esigenza di garantire la visibilità dei veicoli transitanti la nuova infrastruttura stradale, si utilizza il **MODULO F – Prato fiorito**.

Per ottenere un prato fiorito occorre una miscela di semi per prato composto da graminacee e da semi da fiore selezionati tra le specie erbacee locali, in ottemperanza alle prescrizioni. In tal senso si mette in evidenza che i prati formati da una vegetazione autoctona, comprensiva di mono e dicotiledoni in equilibrio con il proprio ambiente, presentano numerosi vantaggi rispetto ai tappeti erbosi tradizionali, monofitici o costituiti da poche specie graminacee, quali:

- migliore adattamento e resistenza alle condizioni del luogo (pedologiche, climatiche, antropiche);
- affermazione più veloce anche su substrati non evoluti;
- migliore inserimento negli habitat naturali e formazione di fitocenosi stabili e in equilibrio;
- ampio campo di intervento: dal verde intensivo urbano a quello estensivo in ambito rurale, per i recuperi ambientali, per le rinaturalizzazioni;
- esaltazione della biodiversità, creazione di habitat idonei (tane, rifugi, cibo...) per la fauna locale (uccelli, farfalle e insetti);
- mantenimento nel tempo di una policromia spaziale e stagionale, senza dover essere rinnovati frequentemente;
- riduzione delle pratiche per la loro formazione e manutenzione e quindi minori costi;
- riduzione dei consumi idrici e migliore gestione delle acque superficiali;
- contenimento della invasione delle specie esotiche;
- rispetto degli indirizzi di varie linee guida pubbliche.

Di seguito si riportano le specie per il miscuglio di sementi per una dose di 40 g/mq.

<b>Graminaceae</b>	<b>% di utilizzo</b>	<b>Leguminosae</b>	<b>% di utilizzo</b>
<i>Brumus erectus</i>	15%	<i>Onobrychis viciifolia</i>	15%
<i>Lolium perenne</i>	6%	<i>Lotus corniculatus</i>	6%
<i>Poa pratensis</i>	6%	<i>Vicia villosa</i>	6%
<i>Dactylis glomerata</i>	15%	<i>Trifolium pratense</i>	10%
<i>Festuca ovina</i>	6%		

<i>Festuca rubra</i>	15%		
----------------------	-----	--	--

La preferenza di queste essenze è stata dettata da due motivi principali:

- sono abbondantemente presenti nell'ambiente ecologico circostante;
- sono sempreverdi per cui svolgono la funzione estetica per tutto l'anno.

### **7.1.7 Inerbimenti**

In tutte le aree a bordo strada, e per le aree interessate di piantumazione di essenze arboree ed arbustive, sarà previsto l'esecuzione di inerbimenti di specie erbacee pioniere e a rapido accrescimento, appena terminati i lavori di costruzione delle infrastrutture dell'impianto, attraverso la creazione di uno strato di terreno vegetale da sottoporre a semina.

Nei rilevati e nelle trincee potrà essere utilizzata la tecnica dell'idrosemina semplice e/o a spessore. Essa consiste nel rivestimento di superfici mediante lo spargimento con mezzo meccanico di una miscela prevalentemente di sementi e acqua. Lo spargimento avviene mediante l'impiego di un'idrosemiatrice dotata di botte, nella quale vengono miscelati sementi, collanti, concimi, ammendanti e acqua. La miscela così composta viene sparsa sulla superficie mediante pompe a pressione di tipo e caratteristiche (es. dimensione degli ugelli) tali da non danneggiare le sementi stesse.

In questi casi, gli inerbimenti avverranno tramite 2 diverse tipologie di idrosemina:

- idrosemina semplice ( nei tratti pianeggianti)
- idrosemina potenziata con fibre di Mulch (nei tratti in rilevato e in trincea)

## **7.2 PASSAGGI FAUNISTICI**

La costruzione e l'esercizio delle infrastrutture viarie provoca una serie di pesanti impatti sugli ecosistemi e sulla biodiversità.

Le strade di grande comunicazione e le autostrade amplificano tali impatti, a causa della notevole quantità di territorio interessato e dell'elevato flusso di veicoli.

Le infrastrutture stradali causano una serie di effetti ecologici che vanno oltre la semplice occupazione di suolo. Uno dei principali effetti è la frammentazione dell'habitat, che è una delle principali cause di perdita della biodiversità.

La frammentazione degli habitat è causata dall'effetto barriera che le infrastrutture lineari possono esercitare, se non vengono progettate nel modo adeguato.

L'effetto barriera determina tre effetti principali sugli ecosistemi:

- Diminuzione dell'areale della specie, con conseguente diminuzione dello spazio a disposizione per l'espletamento delle loro funzioni vitali;

- Ostacolo alla dispersione degli individui sul territorio stesso con diminuzione della possibilità di incontro e di scambio genetico: un esempio di specie particolarmente sensibili a questo effetto è rappresentato da alcuni anfibi che, per riprodursi, devono migrare per raggiungere gli stagni o i fossi dove sono nati;
- Induzione di locali estinzioni di popolazioni frammentate: in un territorio eterogeneo alcune specie sono suddivise in subpopolazioni (o metapopolazioni) che sono collegate da individui che si disperdono da un all'altra. Se un ostacolo, come può essere una strada, impedisce questo fenomeno dispersivo, possono avvenire fenomeni di estinzione locale.

Un altro effetto diretto causato da questo tipo di infrastruttura è legato all'investimento di fauna selvatica.

Per far fronte a questi problemi, sono state proposte alcune strategie di pianificazione territoriale a livello nazionale e comunitario, finalizzate a mitigare gli impatti delle reti infrastrutturali e le loro possibili interferenze con le reti ecologiche. Le misure adottate hanno l'obiettivo di mantenere le popolazioni, comunità ed ecosistemi e tutelare le singole specie.

Sia in fase di progettazione che di esercizio devono essere messe in atto strategie di mitigazione volte a ridurre gli impatti delle infrastrutture lineari nel contesto ambientale.

Le principali opere di mitigazione sono le seguenti:

- Passaggi per la fauna;
- Barriere per impedire l'accesso degli animali alla carreggiata.

I passaggi per la fauna sono strutture trasversali alla sezione stradale che permettono agli animali di attraversare la carreggiata.

Le barriere hanno le seguenti funzioni: impedire l'accesso in carreggiata agli animali, indirizzare gli animali verso punti di attraversamento sicuro (es: attraversamenti faunistici) e alzare la traiettoria di volo degli uccelli sopra ai veicoli in transito.

### **7.2.1 I passaggi faunistici**

I passaggi per la fauna sono manufatti artificiali di varia natura, trasversali alla sezione stradale, che consentono l'attraversamento dell'infrastruttura da parte delle specie animali.

Tali manufatti possono essere anche strutture stradali realizzate per altre funzioni, qualora adeguatamente adattate al passaggio della fauna. Possono essere adattate delle strutture già esistenti: scatolari idraulici, viadotti in zone di campagna, sovrappassi e sottopassi prossimi a boschi, siepi o altri elementi naturali.

Uno dei principali strumenti per la conservazione della biodiversità è garantire una efficiente rete ecologica. Una mappatura della rete ecologica è fondamentale per determinare l'assetto ecosistemico attuale e gli habitat utilizzabili dalla fauna selvatica. Una rete ecologica ha la funzione di connettere gli ambienti di un dato territorio ed è composta da aree centrali (spesso coincidenti con zone protette), da zone cuscinetto, da corridoi di connessione e da nodi. All'interno dei corridoi faunistici è necessario adottare misure finalizzate a facilitare la mobilità della fauna selvatica. Per mantenere questa

connettività si può ricorrere ad opere ad uso esclusivo della fauna selvatica ma può rilevarsi utile anche accrescere la permeabilità intrinseca delle vie di comunicazione, utilizzando, per esempio, le strutture stradali sopra elencate.

Fra le tipologie di passaggi faunistici si annoverano:

- tombini di drenaggio
- sottopassi scatolari idraulici
- sottopassi stradali
- sottopassi ad esclusivo uso faunistico
- passaggi per anfibi
- sovrappassi stradali
- sovrappassi ad uso esclusivo per la fauna (ecodotti)
- canalette di scarpata

### **7.2.2 Tipologie di passaggi**

Nel presente paragrafo si presenta una descrizione sintetica delle principali tipologie di paesaggio faunistico<sup>1</sup>.

- tombini di drenaggio
- sottopassi scatolari idraulici
- sottopassi stradali
- sottopassi ad esclusivo uso faunistico
- passaggi per anfibi
- sovrappassi stradali
- sovrappassi ad uso esclusivo per la fauna (ecodotti)
- canalette di scarpata

Nel caso specifico, come si vedrà più avanti, la scelta è ricaduta sulla tipologia dei sottopassi stradali ad esclusivo uso faunistico e dimensionati per le specie target dell'area. Tenendo in conto il considerevole costo economico, sono da realizzare solo in punti in cui sia pienamente giustificata la loro necessità, ovvero in corrispondenza di rotte di spostamento ben note e definite, selezionando adeguatamente l'ubicazione nei punti che offrono condizioni di sicurezza per gli animali. Il substrato deve essere naturale e il settore centrale deve essere mantenuto con vegetazione erbacea a sviluppo contenuto in altezza, perché l'animale abbia una buona visibilità dell'imbocco all'estremo e si senta sicuro nell'attraversamento. Per favorire l'uso da parte delle specie animali di piccola dimensione si possono rivegetare le frange laterali del passaggio o disporre file di pietre o cumuli di

---

<sup>1</sup> Per la descrizione delle principali tipologie di passaggio faunistico si è fatto riferimento al documento: "Fauna Selvatica ed Infrastrutture Lineari - Indicazioni per la progettazione di misure di mitigazione degli impatti delle infrastrutture lineari di trasporto sulla fauna selvatica" redatto da Regione Piemonte – Assessorato Agricoltura, Tutela della fauna e della flora – Direzione Territorio Rurale e da Arpa Piemonte Struttura Semplice Valutazione Ambientale (VIA/VAS)

rami per tutto lo sviluppo della struttura. È necessario associare al sottopasso una recinzione perimetrale adeguata per evitare che gli animali preferiscano attraversare direttamente la carreggiata con i rischi conseguenti.

### **7.2.3 Criteri per la progettazione**

Per l'ideale progettazione di un passaggio faunistico bisogna tenere in considerazione i seguenti aspetti:

- l'ubicazione;
- le dimensioni;
- la scelta della tipologia in funzione delle caratteristiche faunistiche e di fattibilità progettuale;
- la scelta dei materiali;
- la messa a dimora di vegetazione e strutture perimetrali di "invito";
- le strutture di recinzione che impediscano l'avvicinamento degli animali alla carreggiata.

È importante inoltre considerare i gruppi animali per i quali si progetta il passaggio, in quanto ogni gruppo ha delle particolari esigenze rispetto agli elementi sopra elencati.

## **7.3 L'INTERVENTO IN PROGETTO**

### **7.3.1 Studio dell'area**

L'ambito territoriale di San Vito di Cadore presenta caratteristiche prevalentemente montane, spingendosi dai 930 m s.l.m., nei pressi del confine comunale con Borca di Cadore, fino ai 3250 m s.l.m. del Monte Antelao, seppur il centro abitato, interessato dall'opera in oggetto, si attesti intorno ai 1000 m s.l.m.

Analizzando il tessuto e la morfologia urbana del Comune di San Vito in rapporto all'opera in progetto e ai corridoi ecologici potenzialmente presenti su scala locale, si evince come il nucleo abitativo sia concentrato nell'area centrale del territorio comunale, sviluppandosi con andamento parallelo alla futura opera di variante della viabilità locale, andando ad interrompere la continuità est-ovest delle aree naturali (prati stabili e aree boscate) e ostacolando di fatto il libero movimento della fauna tra i due lati della vallata. A ulteriore conferma, anche il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento 2020 (PTRC), con riferimento alla Tavola 9 Sistema del territorio rurale e della rete ecologica, mostra come la zona di interesse ricada all'interno di un'ampia fascia di "corridoio ecologico", con il quale viene classificata l'intera vallata di San Vito, ma in cui il nucleo abitato del Comune funge da barriera tra i due versanti della valle. In ambito locale, solo il torrente Ru Sec costituisce un modesto corridoio ecologico che attraversa l'area abitata. Ulteriori corridoi ecologici sono situati a monte e a valle del centro abitato.

La realizzazione della variante alla SS51 Alemagna non comporta dunque una

interruzione o un deterioramento della funzionalità del corridoio ecologico individuato nella valle di San Vito, il cui principale asse di sviluppo segue il corso del torrente Boite, mentre l'ubicazione di tunnel faunistici lungo il nuovo asse stradale, garantisce la permeabilità ecologica dell'opera a scala locale.

A seguire si riportano un'ortofoto e un estratto della Tavola 9 Piano Territoriale di Coordinamento 2020 (PTRC) con indicata la variante stradale in progetto.



Figura 7-8: Ortofoto con indicazione della variante stradale in progetto

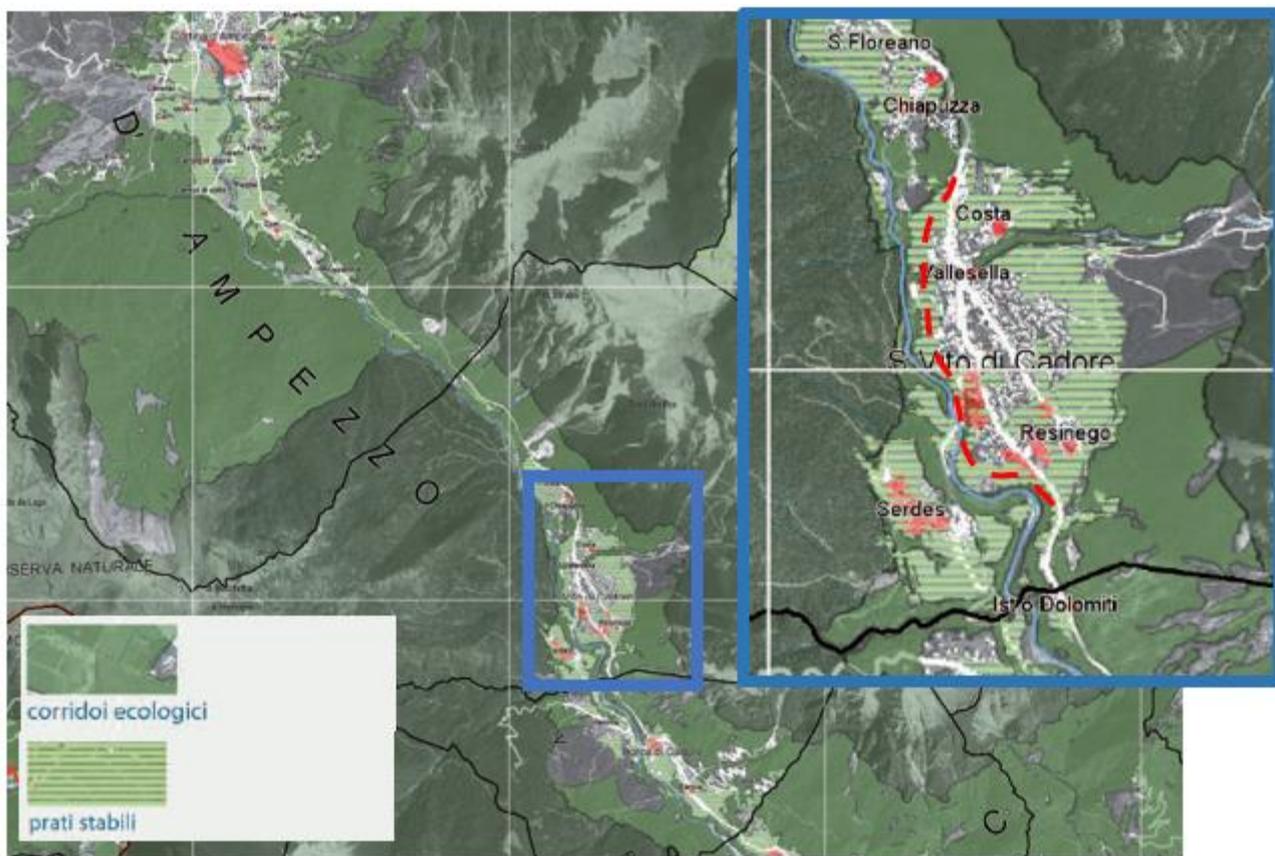


Figura 7-9: Estratto della tavola 9 del sistema rurale e della rete ecologica del PTRC del Veneto

### 7.3.2 Specie ed ambiti faunistici

Quali documenti costituenti parti integrante del processo progettuale, il Piano di Monitoraggio Ambientale e la Valutazione di Incidenza hanno evidenziato i punti territoriali di maggiore interesse per la presenza di specie faunistiche

Dalle valutazioni eseguite in sede di Valutazione preliminare di Incidenza, si determina come il popolamento faunistico caratteristico dell'area immediatamente a ridosso del tessuto urbano risenta del grado di artificializzazione del territorio, con la presenza di animali ubiquitari e antropofili come roditori, volpe (*Vulpes vulpes*) e faina (*Martes foina*), considerate come specie target per le opere in oggetto.

Le aree boscate presenti lungo i versanti a monte dell'area di intervento ospitano invece numerosi mammiferi, oltre ai già citati, tra cui Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), Ghiro (*Myoxus glis*), Tasso (*Meles meles*) e, tra gli ungulati, Cervo (*Cervus elaphus*) e Capriolo (*Capreolus capreolus*).

L'area che si estende tra il tracciato di progetto e il Torrente Boite è ritenuta la fascia più sensibile e influenzata dalle attività cantieristiche; oltre il Torrente Boite non vi è infatti influenza del cantiere e il lato nord-est del tracciato comprende l'abitato di San Vito.

### 7.3.3 Prescrizioni degli Enti

Il parere 3297 del 17.04.2020 rilasciato dalla Commissione Tecnica VIA – VAS (prescrizione n.11) e la D.G.R. n. 1869 del 17.12.2020 (reg.uff. 3235 del 22.01.2020) alla prescrizione n. 20, riportan quanto segue:

*Dovranno essere attuate le prescrizioni e le condizioni ambientali contenute nella nota prot. n. 163877 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 Difettive comunitarie 92/43/Cee e 091147/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 (Cypridiumcalceolus, Parnassius apollo, Phengarisarion, Euphydryasaurinia, Lopingaachine, Cottusgobio, Podarcismuralis, Coro nella austriaca, Bonasa bonasia, Tetraotetrix, Tetraourogallus, Pernisapivorus, Aquila chrysaetos, Falco peregrinus, Crexcrex, Bubo bubo, Picuscanus, Dryocopusmartius, Lanius col/urio, Myotisblythii, Myotisdaubentonii, Pipistrelluspipistrellus, Eptesicusserotinus, Tadaridateniotis) 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. 112007 (allegato E) e dalla D.G.R. n. 7861201.6 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. per gli*

*impianti in natura delle specie arboree, arbustive ed erbacee siano impiegate esclusivamente specie autoctone e ecologicamente coerenti con la flora locale e non si utilizzino miscugli commerciali contenenti specie alloctone*

A partire dalla **fase di costruzione dell'opera**, dunque, le soluzioni che il progetto intende adottare in relazione al possibile disturbo arrecato alla popolazione faunistica, consta di alcune sostanziali **azioni di controllo ed operative che avranno durata costante durante le realizzazioni dell'opera** :

- **Valutazione delle risultanze del monitoraggio ambientale in AO e CO**, al fine di verificare l'efficacia delle azioni mitigative di progetto e definire, in caso si rilevassero criticità, le opportune azioni correttive da mettere in atto;
- **Generale Impiego di best-practices volte a minimizzare l'impatto ambientale** ed in particolare rivolto alle componenti maggiormente significative quali atmosfera, rumore ed inquinamento luminoso, oltre ad attenzioni rivolte all'organizzazione delle lavorazioni e all'attraversamento delle aree di cantiere;

Se il monitoraggio costituisce l'elemento di controllo basilare per una corretta valutazione dell'efficacia delle azioni intraprese, il generale impiego di azioni operative di mitigazione degli impatti generati in fase di cantiere consentirà di abbattere sensibilmente l'insorgere di criticità prevedibili e correlate alle specifiche fasi di attività.

#### **7.3.4 Elementi tecnici considerati in fase di progettazione**

Nella progettazione dei passaggi faunistici propri dell'opera in oggetto, si è tenuto conto di diversi aspetti che combinano le esigenze faunistiche a quelle strutturali-tecniche dell'opera infrastrutturale.

Gli elementi tecnici tenuti in considerazione in sede di progettazione ed adempimento alle prescrizioni, si racchiudono essenzialmente nei seguenti punti:

- Altezza disponibile sotto il pacchetto stradale nel punto più vincolante (lato monte);
- Particelle catastali interessate dell'opera;
- Ubicazione che minimizzi i fattori di disturbo antropico per la fauna (assenza del nucleo abitato);
- Rispetto delle dimensioni minime raccomandabili, compatibilmente con le esigenze di progettazione;
- Pendenza del tratto interessato;
- Utilizzo di materiali naturali nel rispetto della continuità con l'habitat faunistico di appartenenza;
- Strutture di schermatura contro il disturbo antropico (recinzioni, vegetazione autoctona) e contro il rischio di investimento lungo tutto il tracciato (barriere anti-attraversamento);
- Predisposizione di filari di alberi e vegetazione arbustiva locale all'imbocco del passaggio e decorrente sui lati in entrambe le direzioni per una adeguata distanza dal punto di ingresso. La vegetazione avrà dunque il ruolo di invito per la fauna ad

imboccare il sottopasso, sviandola, allo stesso tempo, dal tentativo di avvicinamento all'asse viario;

- Accessibilità dei tunnel in sicurezza e per manutenzione.

### **7.3.5 Definizione dell'ubicazione dei tunnel faunistici**

Sulla base di quanto esplicitato nei paragrafi precedenti, di seguito schematicamente riassunto

- assenza di corridoi ecologici su microscala all'altezza del centro abitato, escluso il corso del Ru Sec;
- presenza di corridoi ecologici a valle e a monte dell'abitato;
- presenza a ridosso del centro abitato di micro e mesofauna ubiquitaria e antropofila;
- non consentire l'attraversamento della macrofauna in corrispondenza della variante stradale;

e tenuto conto degli elementi tecnici di cui al paragrafo precedente, è stata rivalutata l'ubicazione inizialmente prevista dei nove tunnel faunistici e l'utilizzo dei tratti in galleria come ecodotti superficiali.

Nello specifico, recependo anche quanto espresso dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS nel Parere n. 3297 del 17 aprile 2020, di seguito integralmente riportato

*“Più, complesso è, invece, il problema del passaggio della macrofauna, specialmente gli ungulati, la cui presenza, però, mal si concilia con quella del centro abitato; a differenza di quanto affermato nel SIA e come correttamente puntualizzato in alcune osservazioni di privati, le gallerie artificiali, per uno sviluppo complessivo di 510 m, siano esse finestrate o a mezza copertura, non potrebbero rappresentare un dispositivo per l'attraversamento della macrofauna in virtù del notevole dislivello tra le parti superiore ed inferiore delle suddette opere. Le gallerie artificiali ostacolerebbero, altresì, l'uscita degli animali di notevoli dimensioni, una volta entrati accidentalmente nel tracciato stradale. I brevissimi tratti integralmente coperti delle gallerie GA1 e GA2 si trovano a ridosso del centro abitato e conseguentemente sono inadatti al transito della macrofauna, mentre per quanto riguarda l'opera GA4 si tratta, in realtà, di un tratto finestrato, secondo il progetto di dettaglio. Si ritiene, allora, di non consentire l'attraversamento della macrofauna in corrispondenza della variante stradale, al fine di favorire la frequentazione di ambiti meno antropizzati, situati a monte o a valle del centro abitato (p.e. a, nord della frazione Chiapuzza o sulla paleofrana tra Borca e S. Vito), dove peraltro esistono tombini e ponticelli (lungo i tracciati esistenti della S.S. 51 e della ex ferrovia) compatibili con il passaggio degli animali più grandi”*

sono stati eliminati gli ecodotti superficiali, inizialmente previsti in corrispondenza delle gallerie artificiali GA2 e GA4, sostituiti da filari continui a bordo strada che impediscano il passo alla macrofauna.

Sulla base delle precedenti considerazioni, valutata innanzitutto la funzionalità dei tunnel sotterranei, oltre che le caratteristiche dell'opera in rapporto agli spazi tecnicamente disponibili sotto il pacchetto stradale, si è proceduto a rimodulare il numero degli ecodotti previsti in fase di progetto definitivo. Si rimanda al paragrafo 8.5.6 per una valutazione e descrizione puntuale delle strutture.

Di seguito si riporta tabella riepilogativa del posizionamento e dimensionamento degli ecodotti

PROGRESSIVA	DIAMETRO
0+090	DN 1500
0+230	DN 1500
2+100	DN 1500
2+225	DN 2000

Figura 7-10: Tabella riepilogativa del posizionamento e dimensionamento degli ecodotti

Gli ecodotti dopo il Ru Sec (chilometriche dalla 0+725 alla 2+060) previsti in PD non sono stati inseriti nel PE. La scelta è dovuta all'eccessiva vicinanza di questa parte del tracciato al centro abitato, che costituisce una barriera al passaggio degli animali e un fattore di disturbo per gli stessi, e al fatto che le dimensioni funzionali al target faunistico non erano compatibili con l'altezza disponibile sotto il pacchetto stradale.

### 7.3.6 Dettagli tecnici

Sulla base dello studio dell'area, delle specie presenti e delle caratteristiche dell'opera si è scelto di utilizzare dei sottopassaggi cilindrici con apertura circolare di DN 1500, aventi come target i mesomammiferi (tasso, volpe, conigli..).

Sulla base delle linee guida di ISPRA contenute nel Report Tecnico "Tutela della connettività ecologica del territorio e infrastrutture lineari", la dimensione minima ottimale per le specie target e per il tipo di sottopassaggio risulta pari a DN 1000.

Considerando anche l'accessibilità per interventi manutentivi e la luminosità all'interno del passaggio, la scelta di un sottopassaggio con apertura di DN 1500 risulta ottimale.

	Progressiva	Dimensioni	Superficie apertura	Lunghezza canna (L)	Indice di apertura <sup>2</sup> (I <sub>a</sub> )	Ambito faunistico
P01	0+090	DN1500	1,76 m <sup>2</sup>	30 m	0,06	Mammiferi di piccola e media taglia

<sup>2</sup> L'indice di apertura è definito come la superficie dell'apertura del passaggio diviso la lunghezza.

	Progressiva	Dimensioni	Superficie apertura	Lunghezza canna (L)	Indice di apertura (I <sub>a</sub> )	Ambito faunistico
<b>P02</b>	0+230	DN1500	1,76 m <sup>2</sup>	36 m	0,05	Mammiferi di piccola e media taglia

	Progressiva	Dimensioni	Superficie apertura	Lunghezza canna (L)	Indice di apertura (I <sub>a</sub> )	Ambito faunistico
<b>P03</b>	2+100	DN1500	1,76 m <sup>2</sup>	20 m	0,09	Mammiferi di piccola e media taglia

	Progressiva	Dimensioni	Superficie apertura	Lunghezza canna (L)	Indice di apertura (I <sub>a</sub> )	Ambito faunistico
<b>P04</b>	2+225	DN2000	3,14 m <sup>2</sup>	23 m	0,13	Mammiferi di piccola e media taglia

### 7.3.7 Confronto fra PD e PE

Al fine di confrontare i passaggi faunistici previsti dal progetto definitivo e dal progetto esecutivo, si riporta la seguente tabella. L'indice di apertura fornisce una stima della funzionalità del passaggio faunistico per le due soluzioni progettuali.

	Progressiva		Dimensioni		Superficie apertura		Lunghezza		Indice	
	PD	PE	PD	PE	PD	PE	PD	PE	PD	PE
<b>P01</b>	0+060	0+090	DN 800	DN 1500	0,50 m <sup>2</sup>	1,76 m <sup>2</sup>	24 m	30 m	0.02	0.06
<b>P02</b>	0+230	0+230	DN 800	DN 1500	0,50 m <sup>2</sup>	1,76 m <sup>2</sup>	36 m	36 m	0.01	0.05
<b>P03</b>	2+150	2+100	DN 800	DN 1500	0,50 m <sup>2</sup>	1,76 m <sup>2</sup>	20 m	20 m	0.02	0.09
<b>P04</b>	2+225	2+225	DN 800	DN 2000	0,50 m <sup>2</sup>	1,76 m <sup>2</sup>	21 m	23 m	0.02	0.13

Dal confronto emerge un potenziamento dell'indice di apertura dei sottopassi previsti dal progetto esecutivo, garantendo così una migliore fruibilità dei collegamenti faunistici.

## 7.4 ALTRI INTERVENTI

### 7.4.1 *Finitura delle opere d'arte*

In ottemperanza alle prescrizioni di progetto definitivo, è stato effettuato un apposito approfondimento volto a definire la fattezze specifiche delle finiture di tutte le opere in progetto che consistono principalmente in muri di sostegno in c.a., paratie, ed attraversamenti faunistici, oltre alle citate opere del Ponte sul Ru Sec ed il Viadotto Senes.

Tutte le opere sopramenzionate sono state studiate tanto sul piano morfotipologico quanto su quello materico e cromatico, affinché garantiscano il massimo grado di integrazione dell'intera infrastruttura nel contesto paesaggistico di riferimento. I criteri con cui è stata definita la caratterizzazione specifica delle opere rispondono all'esigenza di rendere la nuova infrastruttura quanto più coerente, nel linguaggio formale e stilistico, ai caratteri distintivi del paesaggio in cui si inserisce. L'intervento infrastrutturale ricade infatti in uno tra i paesaggi di maggiore valore estetico-percettivo della regione. Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, inoltre specifica azioni di "conservazione e valorizzazione di paesaggi ad alto valore naturalistico, storico e culturale", le quali dunque devono essere interpretate e applicate alla progettazione di dettaglio di qualsiasi elemento si inserisca o si debba trasformare in tale ambito. Oltre ad interessare la rete degli ecosistemi e la qualità ecologica dei luoghi, i processi di artificializzazione, soprattutto lungo le arterie stradali, hanno un peso anche sul piano visuale andando a potenziale detrimento delle qualità sceniche e della coerenza morfo-tipologica degli elementi strutturanti del territorio. In tale senso, in questo territorio, ogni minima accortezza che possa rendere i nuovi interventi più assimilabili alle morfotipologie costruttive presenti nei luoghi sono da preferirsi.

### 7.4.2 *Interventi e progettazione delle finiture*

La progettazione in fase esecutiva ha inteso rispondere precisamente all'esigenza di fornire una caratterizzazione specifica e adeguata della finitura delle opere, a fronte della verifica di coerenza morfologica e cromatica rispetto all'intero contesto paesaggistico e al rispetto dei vincoli paesaggistici.

Sotto il profilo della qualità scenica del tracciato le scelte sono volte operato hanno voluto conferire all'infrastruttura un'adeguata capacità di mimesi con il contesto, senza però rinunciare alla necessità di sviluppare un linguaggio formale proprio, riconoscibile ed omogeneo lungo tutto lo sviluppo, contemporaneo seppur sobrio. La progettazione delle finiture è stata eseguita con cura ed è stata svolta prediligendo materiali locali e riproducendo cromatismi assimilabili a quelli che contraddistinguono il paesaggio.

Seguendo questa logica progettuale laddove l'infrastruttura si espone maggiormente sul piano visuale (con opere di maggiori dimensioni), tanto per ragioni dettate dalla morfologia del territorio (orografia) quanto per il maggiore "grado di pubblico" che determinate aree hanno rispetto ad altre (viabilità primaria e secondaria o per la presenza di emergenze architettoniche), si prevede l'impiego di materiali e soluzioni tipologiche caratteristiche dell'architettura tradizionale. In questo quadro, i muri di sostegno lungo tutta la tratta, così

come le paratie, i muretti di sostegno delle barriere antirumore e le terre armate seppur seguendo tecnologie differenti di approntamento del pannello di rivestimento in calcestruzzo, presenteranno una finitura in pietra locale, tipica della zona e caratterizzata da una tessitura tipo opus incertum a richiamare il paramento peculiare delle aree montane. Lo stesso tipo di finitura sarà altresì applicato alle spalla nord del Viadotto Senes, oggi molto più estesa rispetto al progetto definitivo.

La ricerca dell'arricchimento di sfumature volto alla ricerca della mimesi e della omogeneità cromatica, oltre che attraverso la soluzione privilegiata dell'uso di materiali locali, passa attraverso l'utilizzo dell'acciaio COR-TEN utilizzato per gli impalcati del Ru Sec, le cui spalle in calcestruzzo riporteranno una colorazione RAL8000, e del Viadotto Senes.



Soletta:  
RAL 1001 - Beige

*Figura 7-11 – Ponte sul Ru Sec (fotosimulazione)*

## 8 MISURE DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE

### 8.1 INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

Lo studio della cantierizzazione è volto a definire tutti gli aspetti connessi alla fase di realizzazione dell'infrastruttura e analizza la programmazione delle tempistiche realizzative, i criteri per il dimensionamento dei cantieri, le modalità costruttive, la viabilità di cantiere nonché gli interventi di mitigazione e ripristino ambientale previsti.

I criteri di tipizzazione e localizzazione dei cantieri sono dettati da esigenze di tipo operativo, che devono opportunamente essere calate nel contesto ambientale di intervento, in termini di: accessibilità dei siti, grado di antropizzazione del territorio, tutela paesaggistica e ambientale, ecc..

Nel caso specifico, si prevede di predisporre aree a supporto delle attività di cantiere:

- 1 cantiere base, in prossimità della rotonda lato Belluno;
- 3 cantieri operativi, ubicati in prossimità delle opere principali.

I cantieri operativi sono localizzati in stretta vicinanza al tracciato stradale, in maniera tale da sfruttare al massimo la viabilità di cantiere e le piste previste lungo il tracciato di progetto, minimizzando, al contempo, i trasferimenti di mezzi d'opera sulla viabilità ordinaria esistente.

Lo spostamento dei mezzi di cantiere avverrà prevalentemente entro l'ingombro del nuovo corpo stradale e solo in minima parte mediante percorsi individuati lungo la viabilità esistente, secondaria e locale.

Per i dettagli sui singoli cantieri si rimanda alla Relazione descrittiva della cantierizzazione.

### 8.2 MITIGAZIONI AMBIENTALI IN FASE DI CANTIERE

#### 8.2.1 *Misure per contenere le emissioni inquinanti in atmosfera*

Allo scopo di evitare la potenziale alterazione degli attuali livelli di qualità dell'aria, a causa della emissione di polveri e inquinanti aerei (in particolare, durante la demolizione e costruzione dei viadotti, la demolizione e costruzione delle opere minori, la realizzazione degli svincoli, la movimentazione di materiali e mezzi pesanti) si prevede:

- copertura dei cumuli di materiale sia durante la fase di trasporto sia nella fase di accumulo temporaneo nei siti di stoccaggio, con teli impermeabili e resistenti;
- bagnatura delle superfici sterrate e dei cumuli di materiale;
- bassa velocità di transito per i mezzi d'opera nelle zone di lavorazione;
- ottimizzazione delle modalità e dei tempi di carico e scarico, di creazione dei cumuli di scarico e delle operazioni di stesa;
- riduzione delle superfici non asfaltate all'interno delle aree di cantiere;

- aree di lavaggio mezzi.

### **8.2.2 Misure per contenere le emissioni acustiche**

Allo scopo di contenere gli incrementi degli attuali livelli sonori in corrispondenza dei ricettori localizzati nei pressi delle aree di lavorazione e/o lungo la viabilità di cantiere, si prevede:

- corretta scelta delle macchine e delle attrezzature da utilizzare, attraverso:
  - la selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali;
  - l'impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate;
  - l'installazione di silenziatori sugli scarichi;
  - l'utilizzo di impianti fissi schermati;
  - l'uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione
- manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, nell'ambito delle quali provvedere:
  - alla eliminazione degli attriti, attraverso operazioni di lubrificazione;
  - alla sostituzione dei pezzi usurati;
  - al controllo ed al serraggio delle giunzioni, ecc.
- corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio:
  - l'orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale (quali i ventilatori) in posizione di minima interferenza;
  - la localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
  - l'utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione delle vibrazioni;
  - l'imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi;
  - la limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del periodo di riferimento diurno indicato dalla normativa (vale a dire tra le ore 6 e le ore 8 e tra le 20 e le 22); nel periodo primaverile, le lavorazioni più rumorose dovranno essere modulate come indicato più avanti (Misure per la salvaguardia della fauna).

Nel caso in cui questi interventi "attivi" non consentano di garantire il rispetto dei limiti normativi, nelle situazioni di particolare criticità potranno essere previsti interventi di mitigazione di tipo "passivo", quali l'uso di pannellature fonoassorbenti mobili, da disporre opportunamente secondo le direttrici di interferenza con i ricettori presenti.

A valle degli interventi di mitigazione acustica sia attivi che passivi, qualora in prossimità dei ricettori non sia garantito il rispetto dei limiti normativi, sarà richiesta l'autorizzazione in

deroga al comune competente per territorio per tutte quelle lavorazioni che comportano il superamento dei limiti di immissione e di differenziale.

### **8.2.3 Misure per la salvaguardia della qualità delle acque**

Per una corretta esecuzione e gestione delle lavorazioni e attività da cui dipende il rischio di alterazione della qualità delle acque (trattamento acque reflue; stoccaggio temporaneo rifiuti; stoccaggio sostanze pericolose; deposito carburante; manutenzione macchinari di cantiere; incidenti in sito) è previsto che l'impresa si doti di un Piano di intervento per le emergenze di inquinamento. A titolo indicativo, si evidenzia che:

- le acque di lavorazione provenienti dai liquidi utilizzati nelle attività di scavo e rivestimento (acque di perforazione, additivi vari, ecc.), dovranno essere raccolte e smaltite presso apposita discarica. In particolare, qualora dovessero essere effettuati dei getti in calcestruzzo nei pressi di falde idriche sotterranee, si dovrà provvedere all'intubamento e all'isolamento del cavo, al fine di evitare la dispersione in acqua del cemento e degli additivi;
- per la gestione delle acque di piazzale i cantieri operativi e le aree di sosta delle macchine operatrici dovranno essere dotati di una regimazione idraulica, che consenta la raccolta delle acque di qualsiasi origine (piovane o provenienti da processi produttivi), per convogliarle nell'unità di trattamento generale;
- le acque di officina, ricche di idrocarburi ed olii e di sedimenti terrigeni, provenienti dal lavaggio dei mezzi meccanici o dei piazzali dell'officina, dovranno essere sottoposte ad un ciclo di disoleazione, prima di essere immesse nell'impianto di trattamento generale. I residui del processo di disoleazione dovranno essere smaltiti come rifiuti speciali in discarica autorizzata;
- le acque di lavaggio delle betoniere, contenenti una forte componente di materiale solido, provenienti dal lavaggio delle botti per il trasporto di conglomerato cementizio e spritz-beton, prima di essere immesse nell'impianto di trattamento generale, dovranno essere separate dal fluido mediante vasca di sedimentazione;
- le acque provenienti dagli scarichi di tipo civile, connesse alla presenza del personale di cantiere, saranno trattate a norma di legge in impianti di depurazioni, oppure immessi in fosse settiche a tenuta, che verranno spurgate periodicamente.

#### **8.2.4 Misure di stoccaggio dei rifiuti**

Lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti è regolamentato dal D. Lgs. n.4 del 16 gennaio 2008, recante "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.mi., recante norme in materia ambientale". In particolare, l'art.183 del suddetto decreto legislativo definisce le modalità di stoccaggio dei rifiuti. In sintesi, nelle aree di cantiere dovranno essere organizzati lo stoccaggio e l'allontanamento dei detriti, delle macerie e dei rifiuti prodotti, garantendo adeguate modalità di trattamento e smaltimento per tutte le tipologie di rifiuto. Il raggruppamento dei rifiuti sarà effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, effettuando il deposito temporaneo per categorie omogenee. Le aree destinate a deposito di rifiuti non devono essere poste in vicinanza dei baraccamenti di cantiere e, inoltre, devono essere adeguatamente cintate e protette, in funzione della tipologia dei rifiuti, in modo da evitare la emissione di odori o polveri.

#### **8.2.5 Misure di stoccaggio delle sostanze pericolose**

Qualora occorra provvedere allo stoccaggio di sostanze pericolose, il Responsabile del cantiere, di concerto con il Direttore dei Lavori e con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione, provvederà ad individuare un'area adeguata, che dovrà essere recintata e posta lontano dai baraccamenti e dalla viabilità di transito dei mezzi di cantiere; inoltre, essa dovrà essere segnalata con cartelli di pericolo indicanti il tipo di sostanze presenti.

Lo stoccaggio e la gestione di tali sostanze verranno effettuati con l'intento di proteggere il sito da potenziali agenti inquinanti. Le sostanze pericolose dovranno essere contenute in contenitori non danneggiati; questi dovranno essere collocati su un basamento in calcestruzzo o, comunque, su un'area pavimentata e protetti da una tettoia.

#### **8.2.6 Misure per la salvaguardia della vegetazione e della fauna**

In generale, hanno effetti mitigativi sulla vegetazione e sulla fauna tutte le misure previste per l'abbattimento delle emissioni acustiche, in atmosfera, nelle acque e nel suolo, in grado cioè di prevenire l'alterazione degli ecosistemi presenti.

Il **rumore** costituisce certamente uno degli impatti maggiormente significativi per la fauna, con particolare riguardo ai periodi di maggiore sensibilità. Il progetto prende quindi in considerazione l'esigenza di impiegare barriere antirumore, finalizzate specificatamente alla protezione del ricettore faunistico, in particolare nelle aree sul lato opposto all'abitato di San Vito, area di certa presenza di specie faunistiche localizzate nelle zone boscate. In particolare, in alcune zone sostanzialmente corrispondenti ai punti di monitoraggio faunistico, dove avverranno le lavorazioni maggiormente impattanti, è prevista la posa in opera di **barriere antirumore mobili** che potranno quindi essere movimentate

agevolmente con il progredire del fronte avanzamento lavori ed in base ai risultati del monitoraggio ambientale. In particolare, durante il periodo primaverile si raccomanda di sospendere le lavorazioni più rumorose durante le ore crepuscolari e notturne. In tal senso, l'attenzione non è stata rivolta esclusivamente al ricettore umano, ma anche a quello faunistico.

Anche l'aspetto **dell'inquinamento luminoso** non è di minore importanza. Per ridurre il disturbo nei riguardi della fauna selvatica tutta l'illuminazione di cantiere deve avere i fasci luminosi rivolti all'interno dell'area di lavoro o di passaggio temporaneo e, compatibilmente con le esigenze di sicurezza del cantiere, essere posta il più lontano possibile dai luoghi di insidenza di habitat naturali. E' necessario, ove possibile, illuminare le aree di scavo solo durante le fasi di operatività macchine, mentre per segnalare il perimetro di cantiere limitarsi al posizionamento delle luci di segnalazione ostacoli con lampadine a bulbo in vetro colorato rosso o altro non abbagliante. I fasci luminosi devono inoltre essere sempre rivolti verso il basso e verso l'interno dell'area di cantiere, salvo gli accessi.

In fase di realizzazione dell'opera, altra criticità è costituita dal possibile **attraversamento delle aree di cantiere**. Atteso che, come già evidenziato, le aree a nord e a sud del tracciato, unitamente al Ru Secco ed al Boite, costituiscono i punti di più probabile passaggio per le specie, il progetto prevede nelle aree di cantiere base e di deposito, per le porzioni non recintate con new-jersey, l'impiego di una barriera anti-attraversamento a maglia differenziata nella porzione inferiore e superiore. In particolare, la parte in basso, per i primi 40cm, dovrà avere una maglia molto fitta (4 x 4 mm) al fine di evitare l'ingresso di anfibi e rettili; la parte superiore dovrà avere maglia pari a 15 x 15 cm, al fine di evitare l'ingresso di mammiferi. La rete dovrà essere inoltre interrata per almeno 30 centimetri per evitare lo scalzamento da parte degli animali scavatori.

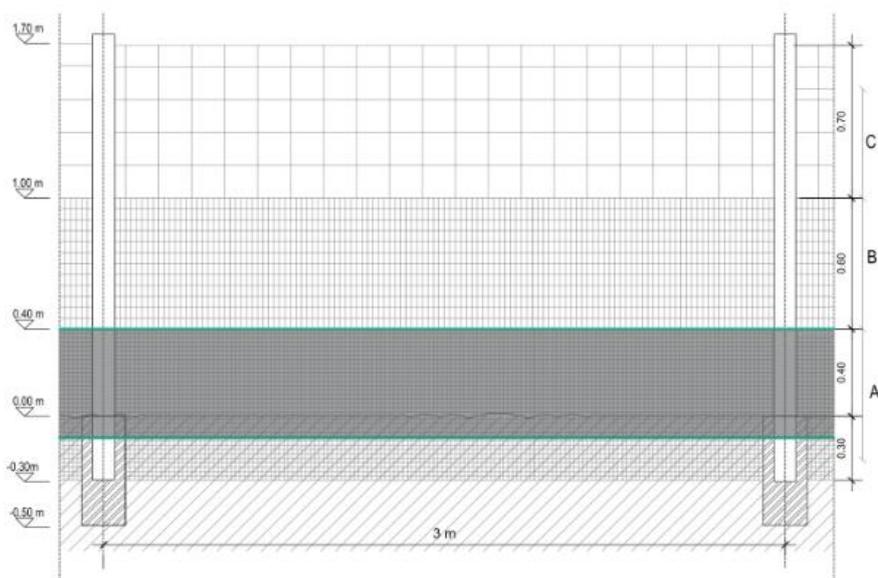


Figura 8-1: Recinzione per la fauna

In fase di esercizio, il progetto prevede l'installazione di una recinzione perimetrale lungo tutto il tracciato per evitare che gli animali preferiscano attraversare direttamente la carreggiata con i rischi conseguenti. In prossimità dei passaggi faunistici la recinzione passa sopra la struttura permettendo agli animali di imboccare il passaggio e attraversare l'infrastruttura in sicurezza. Tale recinzione dovrà avere altezza di 2.00 m fuori terra.

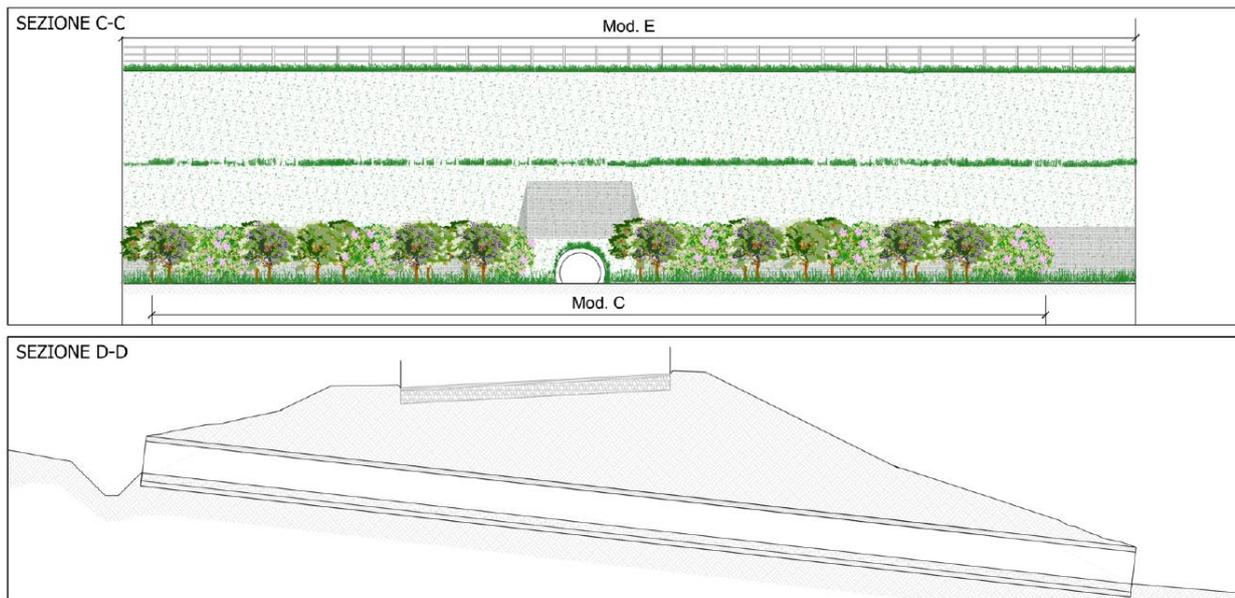


Figura 8-2: Barriera antiattraversamento di esercizio (particolare passaggio faunistico)

In aggiunta a quanto già esposto occorrerà preservare il più possibile la vegetazione esistente, in particolare in corrispondenza delle fasce fluviali, tentando di non asportare la vegetazione su entrambe le sponde;

### 8.3 RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE

Nella maggior parte dei casi i suoli occupati temporaneamente in fase di cantiere subiranno interventi di mitigazione e di inserimento paesaggistico.

In particolare, finite le attività di lavorazione, il suolo viene ripristinato, anche solo parzialmente, all'uso "quo ante", ovvero viene ripristinato l'uso agricolo dell'area (Modulo G).

Il progetto di recupero delle aree interessate dai cantieri è sostanzialmente definito dal ripristino dello stato ante-operam, ma prevede delle leggere riconfigurazioni morfologiche, che consentano la ricollocazione dei materiali terrosi derivati dalle operazioni di scavo necessarie per realizzazione dell'infrastruttura.

I contenuti del progetto di ripristino ambientale consistono nello smantellamento delle opere e degli allestimenti eseguiti, e nello specifico:

- rimozione di mezzi e attrezzature,
- rimozione delle "baracche" di cantiere,
- sigillatura e sepoltura degli eventuali pozzi,

- smantellamento delle infrastrutture aggiuntive (parcheggi, impianti di smaltimento reflui, linee provvisorie di approvvigionamento di energia elettrica, acqua, ecc.),
- bonifica delle aree,
- smantellamento della recinzione di cantiere.