

S.S.51 "ALEMAGNA"
VARIANTE DI LONGARONE

PROGETTO FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

COD. VE407

PROGETTAZIONE: ATI VIA - SERING - VDP - BRENG

RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE e PRGETTISTA:

Dott. Ing. Massim Capasso (Ord. Ing. Prov. Roma A26031)

PROGETTISTA:

Responsabile Tracciato stradale: *Dott. Ing. Massimo Capasso (Ord. Ing. Prov. Roma 26031)*
 Responsabile Strutture: *Dott. Ing. Giovanni Piazza (Ord. Ing. Prov. Roma 27296)*
 Responsabile Idraulica, Geotecnica e Impianti: *Dott. Ing. Sergio Di Maio (Ord. Ing. Prov. Palermo 2872)*
 Responsabile Ambiente: *Dott. Ing. Francesco Ventura (Ord. Ing. Prov. Roma 14660)*

GEOLOGO:

Dott. Geol. Enrico Curcuruto (Ord. Geo. Regione Sicilia 966)

COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

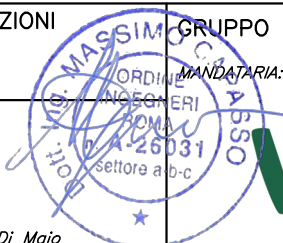
Dott. Ing. Matteo Di Girolamo (Ord. Ing. Prov. Roma A15138)

COORDINATORE ATTIVITA' DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Maria Antonietta Merendino (Ord. Ing. Prov. Roma A28481)

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Ettore De Cesbron De La Grennelais



ELABORATI GENERALI
Relazione Generale

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	VE407_T00EG00GENRE09_A			
DPVE0407	D 21	CODICE ELAB.	T00EG00GENRE09	A	-
D		-	-	-	-
C		-	-	-	-
B		-	-	-	-
A	EMISSIONE	FEB. 2023	M.MERENDINO	M.MERENDINO	M.CAPASSO
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1	PREMESSA	2
1.1	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	3
1.2	COMPATIBILITÀ DELLE OPERE IN PROGETTO CON LE OPERE DI MANUTENZIONE IDRAULICA PREVISTE NELL'AMBITO DEGLI "INTERVENTI DI RIPRISTINO OFFICIOSITÀ IDRAULICA FIUME PIAVE	3
2	STUDI E INDAGINI	4
2.1	GEOLOGIA.....	4
2.2	IDROLOGIA E IDRAULICA	5
3	INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO	10
3.1	La scelta delle specie vegetali.....	10
3.2	Interventi di tipo architettonico	14
3.3	INQUINAMENTO ACUSTICO	15
4	INTERFERENZE	16
5	CANTIERIZZAZIONE	16
6	CRONOPROGRAMMA	17

1 PREMESSA

La presente relazione generale è relativa al progetto di fattibilità tecnico ed economica dei lavori per la realizzazione dell'intervento sulla S.S.51 denominato "Variante di Longarone".


La S.S. n. 51 «di Alemagna» è la principale arteria infrastrutturale che consente l'accessibilità a Cortina. Attualmente è caratterizzata da discontinuità funzionali derivanti dalla connotazione urbana che assume in corrispondenza dell'attraversamento dei centri abitati, caratterizzati da una situazione di perenne congestione per la sovrapposizione dei traffici interni e dei traffici di attraversamento.

La S.S. n. 51 ha anche una valenza interregionale e internazionale per la presenza, nel bellunese, di uno dei distretti industriali più importanti del Nord-est, quello dell'occhiale: ad Agordo è nata Luxottica, a Longarone sono presenti la Marcolin, il Gruppo De Rigo e il maggiore stabilimento della Safilo. Oltre al settore dell'occhialeria, sono presenti quelli della refrigerazione industriale e dei sanitari (Ideal Standard, Ceramica Dolomite), insieme a insediamenti industriali per la lavorazione dell'alluminio, mobilifici, stabilimenti caseari ecc.

Il tracciato attuale della S.S.51 attraversa l'abitato del comune di Longarone e di Castel Lavazzo. E ricade anche nel comune di Ponte nelle Alpi. Ciò provoca una forte discontinuità funzionale, derivante dalla connotazione urbana che la strada forzatamente assume, costituendo un "collo di bottiglia" per l'intera rete viaria della zona.

I rilievi di traffico eseguiti da ANAS per gli anni 2015-2019 nella stazione di misura 490 (km 46+733) mostrano che il TGM supera i 20.000 veic/giorno, a riprova della situazione di congestione presente in quel tratto di S.S.51.



S.S. 51 "Alemagna" – Variante di Longarone Progetto fattibilità tecnico economica		 GRUPPO FS ITALIANE
VE407	<i>Relazione Generale</i>	

La variante è inserita nelle Decreto 7 dicembre 2020 "Opere infrastrutturali per garantire la sostenibilità delle Olimpiadi invernali Milano-Cortina 2026" Garantire la sostenibilità delle Olimpiadi invernali 2026 sotto il profilo ambientale, economico e sociale, in un'ottica di miglioramento della capacità e della fruibilità delle dotazioni infrastrutturali esistenti e da realizzare, per le opere di infrastrutturazione, ivi comprese quelle per l'accessibilità.

La Variante permette di evitare l'attraversamento del centro abitato di Longarone, decongestionandolo dai flussi in transito dalla A27 verso nord e viceversa, risolvendo, nel contempo alcune criticità dell'attuale tracciato della SS51 legate all'interazione con piene di portata eccezionali del Fiume Piave.

1.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'intervento inizia in corrispondenza del ponte sul Rio Salere, poco prima dello svincolo di Soverzene, dove l'autostrada A27 confluisce nella SS51, in corrispondenza della progressiva pr 81+00 sulla A27 e termina alla progressiva pr 53+750 sulla SS51.


Il tracciato in variante si sviluppa totalmente in destra idraulica del fiume Piave e si riconnette alla SS51 attuale poco a nord dell'abitato di Castellavazzo, in corrispondenza della galleria stradale esistente.

DATI DI PROGETTO

Lunghezza tracciato	L=11600m
Svincoli:	n= 3
	<ul style="list-style-type: none"> • Svincolo A27; • Svincolo Zona Industriale; • Svincolo Longarone centro.
Sezione Tipo	Tipo C1
Opere D'Arte Principali:	n°7 Ltot=3100m
Galleria Naturale:	L=1540m

1.2 COMPATIBILITÀ DELLE OPERE IN PROGETTO CON LE OPERE DI MANUTENZIONE IDRAULICA PREVISTE NELL'AMBITO DEGLI "INTERVENTI DI RIPRISTINO OFFICIOSITÀ IDRAULICA FIUME PIAVE

Nell'area interessata dal Progetto sono previste le opere di manutenzione idraulica attese nell'ambito degli "Interventi di ripristino officiosità idraulica fiume Piave – Messa in sicurezza e manutenzione del tratto fluviale del fiume Piave nell'area di Longarone (art. 51 Legge 221 del 28 dicembre 2015)", il cui soggetto attuatore è Veneto Strade. L'unica sovrapposizione fra i due progetti è risultata essere connessa all'intervento n.14 di

S.S. 51 "Alemagna" – Variante di Longarone Progetto fattibilità tecnico economica		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
VE407	Relazione Generale	

protezione spondale della viabilità stradale che si sviluppa in destra idraulica a valle della confluenza del Desedan.

In questo tratto, ad elevato potenziale erosivo, per come emerso dalle raffinate modellazioni idrauliche condotte nell'ambito dello studio di compatibilità tra le opere previste nel progetto della Variante ed il F.Piave, il nuovo tracciato si sviluppa proprio a valle ed in stretta adiacenza alla attuale SS51 e, pertanto, la suddetta protezione spondale costituisce imprescindibile opera di difesa e salvaguardia del nuovo corpo stradale in progetto, la cui realizzazione deve necessariamente essere prevista nell'ambito dei lavori della Variante stessa.

Le modificazioni indotte degli interventi di messa in sicurezza ai livelli idraulici del F.Piave e dei suoi affluenti in corrispondenza degli attraversamenti in viadotto, possono essere ritenute del tutto trascurabili in virtù dei franchi verticali effettivamente disponibili.

In conclusione, gli interventi previsti nell'ambito della realizzazione della Variante sono da ritenersi del tutto compatibili con gli interventi previsti nell'ambito del progetto di messa in sicurezza e manutenzione del tratto fluviale del F.Piave nell'area di Longarone.

2 STUDI E INDAGINI

2.1 GEOLOGIA


Lo studio geologico effettuato nella presenta fase progettuale ha definito i lineamenti geologici dell'area e delineato il modello geologico preliminare di riferimento in relazione agli interventi in progetto.

E' stata a tal fine progettata e realizzata, da parte della società Vicenzetto srl di Villa Estense (PD) e commissionata da ANAS, una campagna di indagine geognostica, completa anche di prove geofisiche e determinazioni di laboratorio, volta a definire il modello geologico di riferimento dell'area interessata dal progetto stesso. In particolare, sono stati eseguiti:

- n. 27 sondaggi che hanno raggiunto la profondità massima di 40 m dal p.c., e sono stati attrezzati sia con piezometri a tubo aperto per la verifica della presenza di falde acquifere, sia per l'esecuzione di prove di tipo down-hole per la caratterizzazione sismica di sito
- n. 9 pozzetti geognostici, con prelievi eseguiti per la classificazione stradale delle terre e per la caratterizzazione ambientali, nonché le prove di carico su piastra

Gli esiti dello Studio sono contenuti nella specifica sezione del presente progetto (costituita dalla Relazione Geologica ed elaborati connessi) alla quale integralmente si rimanda, riportandone di seguito i principali elementi.

In merito al contesto geologico, l'area di interesse progettuale ricade nella "fossa tettonica di Longarone", una depressione morfo-tettonica che ha dato luogo ad un ribassamento generale della porzione centrale della valle del Piave, all'incirca nel tratto compreso tra Castellavazzo e Longarone, fino quasi a Ponte nelle Alpi.

S.S. 51 "Alemagna" – Variante di Longarone Progetto fattibilità tecnico economica		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
VE407	Relazione Generale	

il tracciato della variante alla SS 51 di Longarone si sviluppa quindi lungo la valle del Piave, in un settore geologicamente caratterizzato da formazioni di ambiente di bacino. I due versanti che delimitano la valle, orientale e occidentale, sono caratterizzati dalla presenza di un substrato roccioso prevalentemente affiorante o sub affiorante sotto depositi alluvionali e/o detritici/morenici, costituito da alternanze di calcari, calcari marnosi e marne, fino ad arrivare a sequenze stratigrafiche di tipo flyschoidi.

Tale sequenza stratigrafica è formata, partendo dai termini più antichi, dalla formazione carbonatica di età triassica rappresentata dalla Dolomia Principale a cui seguono le formazioni giurassiche di Soverzene, di Igne, il Calcare del Vajont, la Formazione di Fonzaso e il Rosso Ammonitico; si passa quindi alle formazioni del Calcare di Soccher e della Scaglia Rossa, entrambe cretatiche, che chiudono la successione stratigrafica e costituiscono in genere gli affioramenti più alti in quota sui versanti.

Per quanto riguarda l'aspetto giaciturale la struttura, almeno localmente, si configura come una monoclinale, con giaciture degli strati generalmente disposte verso est e nord-est, da cui deriva peraltro il profilo trasversale asimmetrico della valle del Piave, relativamente più dolce sul versante a franapoggio (ovest) e decisamente più aspro sul versante a reggipoggio (est).

I depositi di copertura come detto, hanno natura essenzialmente alluvionale, lungo il fondovalle, e costituiscono l'alveo recente ed attuale di divagazione del fiume Piave. Sul versante occidentale della valle, ove sorgono gli agglomerati urbani di Castellavazzo, Podenzoi e Olandreghe, sono presenti ampie coperture detritiche e lembi di depositi morenici, riconducibili alle fasi della glaciazione würmiana, che ha interessato la valle del Piave e le varie valli tributarie.

Le indagini eseguite hanno confermato un assetto stratigrafico piuttosto omogeneo caratterizzata dalla presenza di un substrato formato da rocce calcaree e dolomitiche ascrivibili ad un intervallo compreso tra il Carnico (Triassico medio superiore) ed il Lias, ricoperte in superficie dai depositi alluvionali del F. Piave che nell'area superano lo spessore di 40m.

In merito agli aspetti geomorfologici, gran parte del tracciato insistente lungo la piana fluviale del Piave, per la scarsa acclività dell'area alluvionale, non presenta interferenze con aree di pericolosità geomorfologica come confermato dalla consultazione del P.A.I. vigente. Sono state valutate, considerata la prossimità del corso fluviale, le pericolosità correlate ai fenomeni di esondazione e all'elevato trasporto solido in corrispondenza dell'innesto delle aste montane nel corso del Piave.

La parte terminale del tracciato corre in galleria; lo scavo della galleria interesserà una monoclinale di calcari microcristallini selciferi, stratificati in strati di spessore da decimetrico a metrico, mediamente fratturati, immergenti ad Est, verso il corso del Piave.

2.2 IDROLOGIA E IDRAULICA

Il tracciato della variante ha una lunghezza di circa 11,2 km e si sviluppa in destra idraulica del fiume Piave. Lo studio idraulico dell'opera ha permesso di evidenziare tutte le criticità derivanti dalle interferenze col reticolo idrografico esistente e ha previsto la loro risoluzione. Nello specifico si è fatto uno studio idrologico del territorio che ha evidenziato la presenza di diciassette bacini di cui i maggiori, sia per portate che per

superfici coinvolte sono risultati essere quelli relativi al Torrente Desedan e al Torrente Maè.
 È stato possibile suddividere l'area oggetto dello studio idrologico in tre macro settori.

- Il primo, è la fascia subito a ridosso della infrastruttura è caratterizzata da pendii accentuanti specie nella zona più a Nord in corrispondenza della località di Castellavazzo. Si estende tra circa 420 m.s.l.m e 1800 m.s.l.m di quota ed è il settore in cui si sviluppa l'opera in oggetto.
- La seconda fascia, compresa tra i 1800 m e i 2500 m circa è caratterizzata da valli scavate e ricche di boschi;
- La terza e ultima fascia, è quella che arriva fino al Monte Civetta. Tale sistema montuoso chiude la Val di Zoldo in cui scorre il Maè.

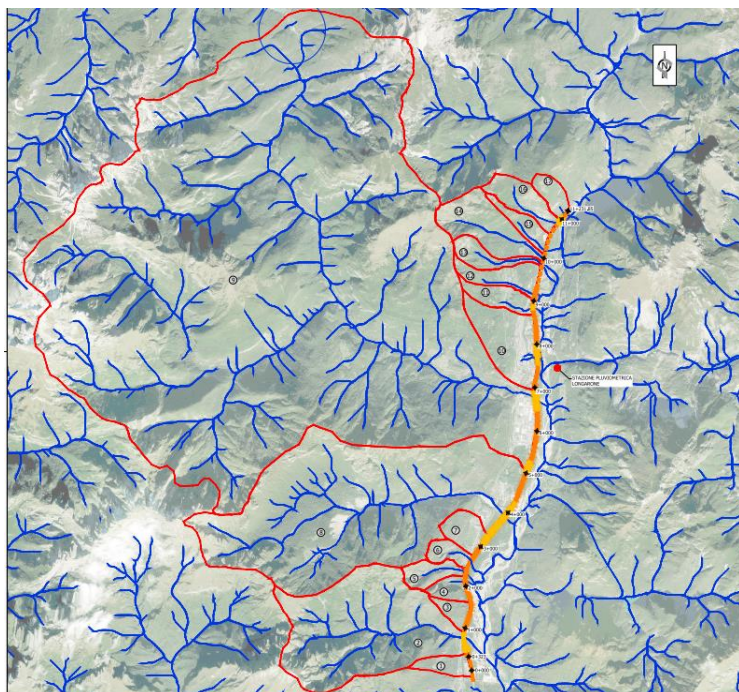


Figura 2-1 Corografia dei bacini

Tabella 2-1: Indicazione dei principali Bacini e loro interferenze

ID	Pk progetto	Bacino	Area [km ²]	H max [m slm]	H min [m slm]	Opera tipologica	Dimensioni	
							B [m]	H [m]
01	0+210		0,36	1214	660	tombino esistente		
02	0+820	Rio Val dei Frari	8,09	2118	1175,6	Viadotto		
03	1+520		0,31	1040	647,43	fosso		

ID	Pk progetto	Bacino	Area [km ²]	H max [m slm]	H min [m slm]	Opera tipologica	Dimensioni	
							B [m]	H [m]
04	2+100		0,32	1070	706,7	fosso		
05	2+350	Rio Salto del Lupo	0,53	1446	1052,3	tombino	2.5	2.5
06	2+640	Torrente Fortignasi	0,43	1221	762,15	tombino	5	3
07	3+120		0,58	978	580,16	viadotto Desedan		
08	3+921	Torrente Desedan	16,22	2370	1198,22	viadotto Desedan		
09	6+800	Maè	234,20	3200	1303	viadotto Maè		
10	7+660		1,99	1266	682,32	viadotto Fiera		
11	8+840		0,80	1382	882,77	viadotto Malcolm		
12	9+150		0,88	1560	874,36	tombino	2	2
13	9+840		0,73	1784	1181,9	galleria		
14	9+980		1,98	1993	1295,2	galleria		
15	10+180		0,55	1584	883,87	galleria		
16	10+620		0,91	1692	1198,5	viadotto Fason		
17	11+150		1,40	1349	897,9	tombino esistente		

Per ciascuno di questi bacini si sono calcolate le portate prodotte a seguito di eventi con tempo di ritorno duecentennale e sulla base di tali portate si sono dimensionati gli elementi necessari a garantire la trasparenza dell'opera e il deflusso delle acque. Qui di seguito si riportano i valori delle portate di progetto.

Tabella 2-2- Riepilogo portate di progetto per i bacini

N°	Pk	A [km ²]	L asta [km]	Q progetto
01	0+210	0,39	0,406	8,14
02	0+820	8,09	4,398	33,61
03	1+520	0,31	0,2	5,71
04	2+100	0,35	0,314	6,25
05	2+300	0,53	1,176	6,10
06	2+640	0,44	0,662	6,47
07	2+840	0,58	0,848	8,32
08	4+000	16,22	7,698	63,04
09	6+800	234,20	33,36	797,36

N°	Pk	A	L asta	Q progetto
10	8+280	1,99	0,75	28,11
11	8+840	0,80	0,9	14,25
12	9+150	0,88	1,54	8,95
13	9+840	0,73	1,8	10,69
14	9+980	1,98	2,22	3,16
15	10+180	0,55	1,19	6,56
16	10+620	0,91	1,5	9,97
17	11+150	1,40	0,4	3,02

Al fine di risolvere tali interferenze nel progetto sono previsti 7 viadotti, una galleria naturale e 9 tombini sull'asse principale.

Nella realizzazione dell'opera e nella valutazione delle interferenze, tra la stessa e il reticolo idrografico presente, oltre a considerare gli effetti e quindi i livelli idrici massimi raggiunti in corrispondenza di eventi con tempo di ritorno 200 anni, si sono tenute in considerazione le raccomandazioni rappresentate dall'Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali che prevedono che la progettazione si svolga in funzione del livello massimo raggiunto per eventi con tempo di ritorno 300 anni. Al fine di garantire la sicurezza idraulica l'intero tracciato di progetto è stato sviluppato considerando come massimo livello quello calcolato con tempo di ritorno pari a 300 anni.

L'analisi dei risultati ottenuti per il $Tr = 300$ anni hanno evidenziato potenziali criticità per alcune sezioni della attuale SS 51; alla luce di tale circostanza, la Variante di Longarone costituisce – anche in ottica di protezione civile e tutela del territorio della Provincia di Belluno, di cui la Statale di Alemagna rappresenta il principale accesso a Nord – opera necessaria per la completa sicurezza della circolazione stradale in caso di eventi parossistici.

Per tale motivo sono state previste due distinte tipologie di protezione del piede del rilevato stradale.

Una prima soluzione prevede la realizzazione di una scogliera con massi ciclopici di seconda categoria, per uno spessore minimo di 1.2 m, disposti come in Figura 2-2.

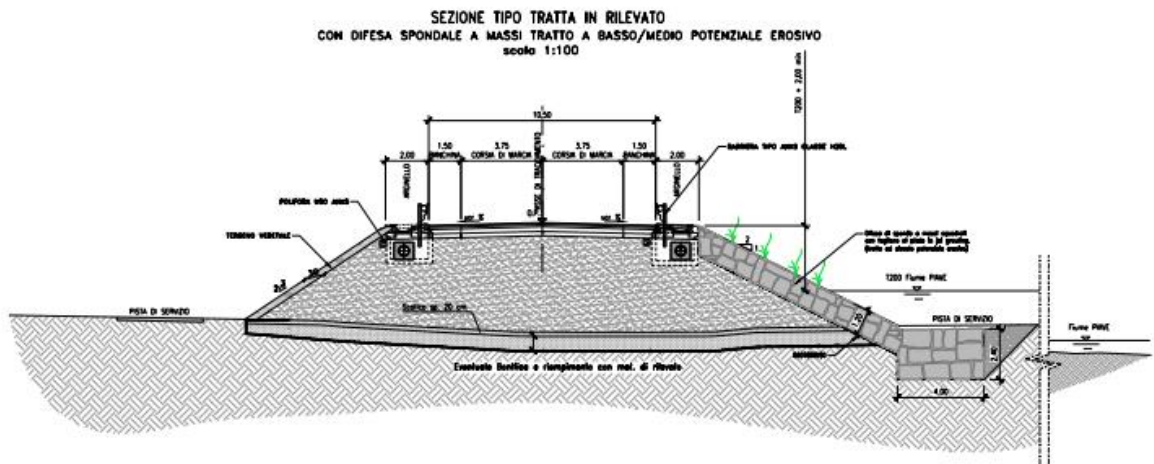


Figura 2-2 Sezione con protezione di sponda e piede con massi ciclopici.

Al piede della scogliera si prevede un dente di larghezza pari a 4.0 m e profondità 2.4 m, realizzato con massi ciclopici di adeguata dimensione (II categoria, 0.9 m^3).

Gli elementi lapidei, provenienti da cave poco distanti, dovranno avere assenza di piani di sfaldamento o altre discontinuità ed essere contraddistinti da colore e caratteristiche simili a quelle degli affioramenti presenti in zona.

La seconda tipologia d'intervento prevede l'esecuzione di colonne di jet grouting al piede della scogliera (vedi **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). Le colonne avranno diametro pari a 1.4 m e profondità pari a 10 m e saranno poste ad interasse di 1.2 m.

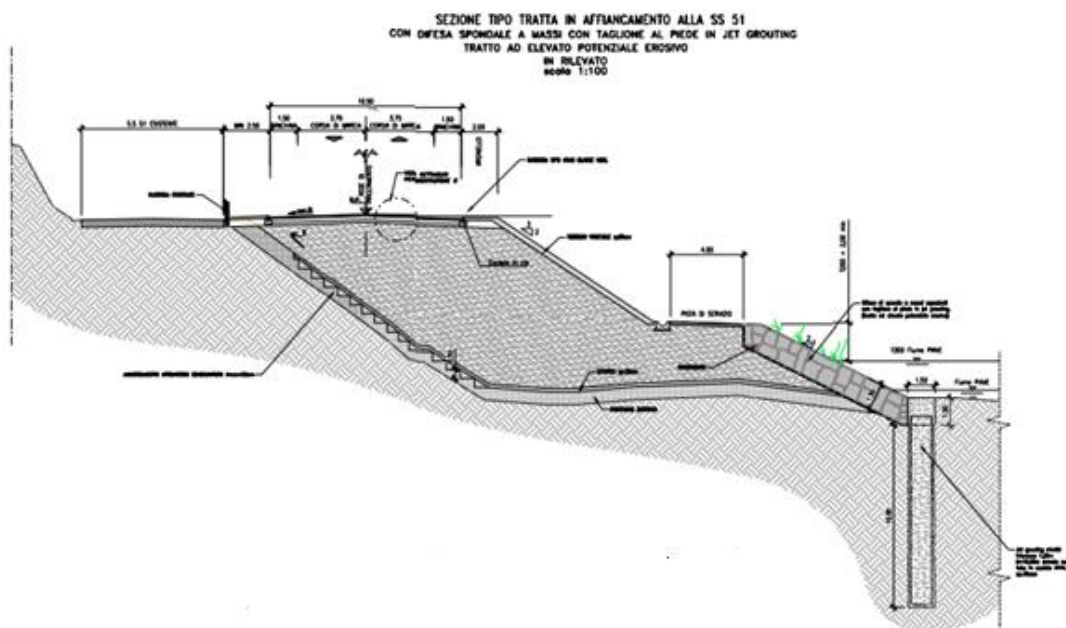


Figura 2-3 Sezione con protezione di sponda con massi ciclopici e piede con jet grouting

La dimensione dei massi è stata valutata a partire da formulazioni derivanti da risultati sperimentali secondo la teoria di Shields del moto incipiente.

I risultati delle simulazioni, inclusa l'analisi delle interferenze con la viabilità principale e complementare, sono discussi con riferimento alle condizioni esistenti e precedenti gli interventi di sistemazione richiesti (ante-operam), nonché a quelle determinate in seguito a tali interventi (post-operam).

Inoltre la zona in studio è stata oggetto di una modellazione bidimensionale a fondo mobile che ha permesso di individuare le aree di esondazione Ante Operam e Post Operam interessate da una portata duecentennale. A partire da tali risultati è stato possibile valutare i fenomeni di scalzamento delle fondazioni, delle pile e delle spalle dei ponti lambiti dalle portate di piena e oggetto di fenomeni idraulici di tipo erosivo e progettare adeguate soluzioni e accorgimenti per proteggere dal fenomeno di erosione.

3 INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO

3.1 La scelta delle specie vegetali

Le linee guida del progetto d'inserimento paesistico-ambientale si basano su interventi di recupero in coerenza con il paesaggio vegetale circostante e con le dinamiche di colonizzazione del ciclo evolutivo della vegetazione, in modo da individuare le specie più adatte e in grado di adattarsi meglio alle condizioni climatiche e pedologiche del luogo.

Il criterio di utilizzare specie autoctone, tipiche della vegetazione potenziale delle aree interessate dal progetto, è ormai ampiamente adottato nelle opere di ripristino e mitigazione ambientale.

L'impianto di specie autoctone, oltre a rispondere ad una necessità di carattere pratico, dovuta alla facilità di attecchimento e di sviluppo, risponde alla volontà di evitare di introdurre specie esotiche che modifichino oltremodo l'ecosistema già pesantemente intaccato nei suoi equilibri dall'attività antropica. Le specie locali, essendo coerenti con la vocazione dei luoghi, si adattano maggiormente alle condizioni climatiche dell'area e alle caratteristiche dei suoli, assicurando 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 d'impianto, l'utilizzo di concimi chimici, fertilizzanti od antiparassitari. Occorre in primo luogo puntare su quelle specie già presenti nel paesaggio per evitare, da un lato, di proporre verde che non è in grado di sopravvivere e crescere spontaneamente e, dall'altro, per non incorrere in soluzioni artificiose che risultino avulse dal contesto ambientale circostante.

In sintesi i criteri adottati per la scelta delle specie sono i seguenti:

- potenzialità fitoclimatiche dell'area;
- mantenimento delle condizioni ecologiche dei corsi d'acqua;
- individuazione delle fitocenosi presenti;
- aumento della biodiversità locale;
- valore estetico naturalistico

Per la piantagione si ritiene opportuna la scelta di specie legnose, inserendosi nella serie vegetazionale in uno stadio evoluto formato da alberelli ed arbusti, trascurando tutta la fase delle piante colonizzatrici.

La conoscenza delle singole specie vegetali è necessaria ad individuare quelle più idonee ad essere utilizzate per le diverse tipologie di impianto da inserire nel progetto, inoltre la scelta delle specie da impiantare non può prescindere dall'analisi delle caratteristiche climatiche ed edafiche del sito.

La scelta delle specie da impiantare è stata fatta in base alle caratteristiche bio-ecologiche delle specie, a quelle fisionomico-strutturali in relazione alla funzione richiesta (consolidamento, schermo visivo, ricostruzione ecosistemica, ecc.) e al tipo e allo stadio della cenosi che si intende reimpiantare. In ultima analisi, la scelta viene operata quindi in base alle forme biologiche e ai corotipi delle specie, poiché solamente dall'integrazione tra queste componenti (caratteristiche biotecniche, forme biologiche, corotipi) la scelta delle specie può essere indirizzata verso una equilibrata proporzione tra le specie erbacee, arboree, arbustive ed eventualmente rampicanti.

Le specie arbustive, scelte sempre tra le specie autoctone, avranno la funzione di creare la continuità spaziale con le chiome delle piante, nonché una funzione estetica assicurata, tra l'altro, dalle fioriture colorate e scalari nel tempo. La scalarità della fioritura, infatti, consentirà di avere cespugli in fiore, e di conseguenza con frutti maturi, per diversi periodi dell'anno. Inoltre, i frutti prodotti dagli arbusti saranno richiamo per piccoli mammiferi e uccelli che potranno popolare le siepi arricchendo la complessità biologica del piccolo ecosistema. Infatti, sarà effettuata un'attenta distribuzione dei volumi 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 piccoli animali (uccelli, piccoli mammiferi, anfibi, insetti).

Le condizioni pedologiche e fitoclimatiche orientano la scelta verso specie arbustive sempreverdi, che con grado di "copertura" costante nell'anno, che conservano una elevata capacità di assorbimento di CO₂.

È previsto inoltre l'impiego quasi esclusivo, di essenze allevate in pieno campo e forniti in zolla. In alternativa saranno approvvigionati alberi allevati in vaso di pari dimensioni e saranno inoltre forniti arbusti in zolla o in vaso.

Le piante dovranno provenire da vivai specializzati per la fornitura di grandi quantitativi e per alberi ben conformati, che insista in una zona il più possibile prossima al sito definitivo, onde poter usufruire anche di eventuali ecotipi locali maggiormente adatti al territorio e che, quindi, soffrano meno l'espanto e il seguente reimpianto. Inoltre, la scelta di piante autoctone coltivate in vivai locali previene l'inquinamento genetico causato da esemplari della stessa specie ma provenienti da zone lontane, con capacità adattative spesso diverse dalle entità nate e sviluppatesi nei territori prossimi al sito di progetto. La provenienza genetica di ogni esemplare deve essere garantita mediante apposita certificazione fornita dal vivaio.

La scelta delle specie è stata effettuata considerando la serie di vegetazione a cui si riferisce il contesto di intervento, ossia la serie del "Geosigmeto perialveale montano meso-esalpico" in cui la vegetazione climax è riferibile all'associazione del Ostryo-Fagetum.

Specie arboree

Per la costituzione di nuclei di vegetazione arboreo - arbustiva come riqualificazione di aree, intercluse e di svincolo, o per filari di mascheramento della nuova infrastruttura, il progetto prevede l'impiego di esemplari arborei appartenente alle seguenti specie:

Nome scientifico	Nome volgare	Carattere
<i>Alnus glutinosa</i>	Ontano nero	Igrofilo
<i>Acer monspessulanum</i>	Acer di monte	Mesofilo
<i>Fraxinus ornus</i>	Orniello	Mesofilo
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Carpino nero	Mesofilo
<i>Populus alba</i>	Pioppo bianco	Igrofilo
<i>Salix alba</i>	Salice bianco	Igrofilo
<i>Tilia cordata</i>	Tiglio selvatico	Mesofilo

Specie arbustive

Sono previste diverse specie arbustive variabili di taglia media e medio-piccola, con buona rusticità e specifica produzione di frutti appetibili per la fauna selvatica, in particolare l'avifauna, al fine di contribuire,


con la piantagione, alla salvaguardia della presenza faunistica nei territori circostanti. Le specie in questione sono utilizzate con funzione di mascheramento, di ricucitura con la vegetazione naturale interrotta dall'asse stradale di progetto, di protezione e consolidamento delle scarpate.

Nome scientifico	Nome volgare	Carattere
<i>Corylus avellana</i>	Nocciolo	Mesofilo
<i>Cornus sanguinea</i>	Sanguinello	Mesofilo
<i>Cornus mas</i>	Corniolo	Mesofilo
<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino	Mesofilo
<i>Cytisus sessilifolius</i>	Citiso	Mesofilo
<i>Euonymus europaeus</i>	Berretta del prete	Mesofilo
<i>Rhamnus frangula</i>	Frangola	Igrofilo
<i>Rosa canina</i>	Rosa canina	Mesofila
<i>Salice cinerea</i>	Salice grigio	Igrofilo
<i>Salix purpurea</i>	Salice rosso	Igrofilo
<i>Viburnum lantana</i>	Lantana	Mesofilo
<i>Viburnum opulus</i>	Palla di neve	Mesofilo

Per quanto riguarda l'Inerbimento previsto in tutte le aree di intervento a verde, verranno utilizzate specie erbacee pioniere e a rapido accrescimento, appena terminati i lavori di costruzione delle infrastrutture. Le specie erbacee per l'inerbimento sono destinate a consolidare, con il loro apparato radicale, lo strato superficiale del suolo, prediligendo, nella scelta delle specie, quelle già presenti nella zona, soprattutto appartenenti alle famiglie delle Graminaceae (Poaceae) che assicurano un'azione radicale superficiale e Leguminosae (Fabaceae) che hanno invece azione radicale profonda e capacità di arricchimento del terreno con azoto.

La composizione della miscela e la quantità di sementi per metro quadro sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle caratteristiche litologiche e geomorfologiche, pedologiche, microclimatiche, floristiche e vegetazionali (in genere si prevedono 30-40 g/m²). Di seguito si riportano le specie per il miscuglio di sementi.

Graminaceae	Leguminosae
<i>Agropyron repens</i>	<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Medicago lupulina</i>
<i>Festuca arundinacea</i>	<i>Medicago sativa</i>

S.S. 51 "Alemagna" – Variante di Longarone Progetto fattibilità tecnico economica		
VE407	<i>Relazione Generale</i>	

<i>Lolium perenne</i> <i>Holcus lanatus</i> <i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Vicia sativa</i> <i>Trifolium repens</i>
--	--

3.2 Interventi di tipo architettonico

Lo studio cromatico è finalizzato a un controllo degli impatti visivi degli interventi progettuali nell'ottica di ricercare una coerenza con i caratteri del contesto paesaggistico.

È stata posta particolare attenzione al contesto paesaggistico nel quale saranno inseriti gli elementi progettuali maggiormente impattanti, da un punto di vista visivo, sia per la tipologia di opera prevista sia per la vicinanza del tracciato ai luoghi di fruizione: gli interventi di tipo architettonico e cromatico hanno l'obiettivo di ridurre al minimo tale impatto armonizzando l'opera con il contesto nel quale sarà inserito.

Dall'analisi svolta è emerso che i colori predominanti sono riconducibili al sistema naturale, in particolare il verde dei boschi che costituisce la dominante paesaggistica del contesto indagato.

Per quanto concerne il sistema naturale i colori preponderanti sono le tonalità del verde della vegetazione ripariale e delle formazioni boschive presenti sui rilievi montuosi, a queste si aggiungono le tonalità più tenui dell'ambito fluviale, caratterizzato dalle tonalità assunte dal corpo idrico e al grigio chiaro del greto del Piave.



Figura 3-1 Studio Cromatico relativo al Sistema Naturale

A valle dei risultati dello studio cromatico sono stati scelti i materiali e i rivestimenti per le opere, che costituisce la sintesi delle tonalità predominanti del paesaggio.

Nelle seguenti immagini sono rappresentati i materiali e i rivestimenti scelti per il progetto, che sono:

- per le pile del viadotto il calcestruzzo armato a vista;
- per le velette del viadotto, rivestimenti in acciaio di colore verde scuro;
- le spalle dei viadotti verranno realizzate in pietra locale di Castellavazzo;
- barriere integrate (pannello trasparente).

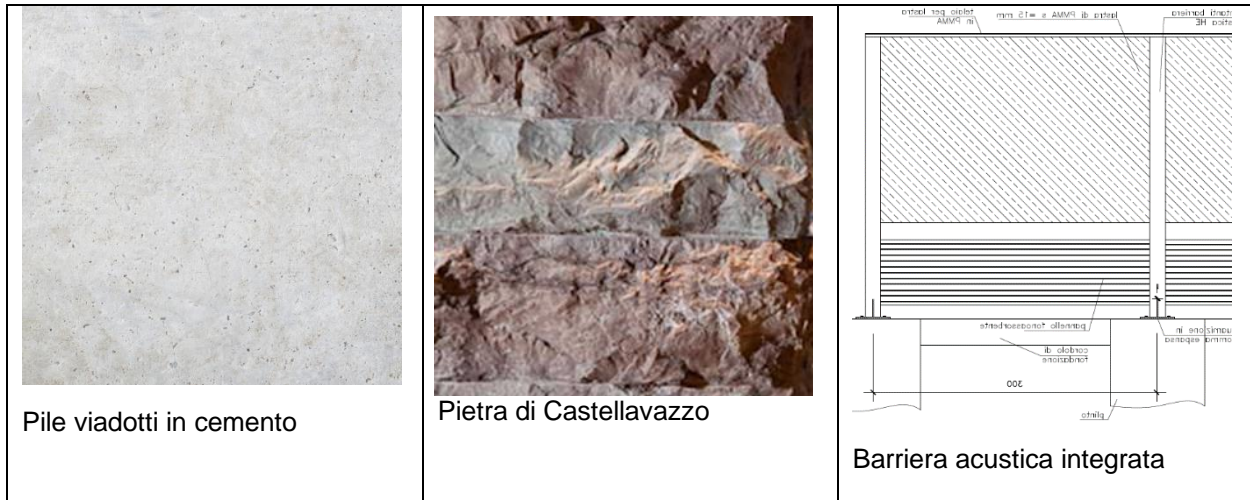


Figura 3-2 Materiali scelti per l'intervento progettuale

3.3 INQUINAMENTO ACUSTICO

Per la valutazione degli impatti in fase di esercizio sono state effettuate delle simulazioni modellistiche, attribuendo ad ogni ricettore il limite fissato dalla normativa vigente, considerando anche le sorgenti concorsuali presenti in sito.


Nel caso di analisi della situazione post operam e post mitigazione, le soglie normative sono in riferimento alle fasce di pertinenza acustica dell'opera di progetto tenendo conto dell'eventuale presenza di infrastrutture concorsuali.

Per quanto riguarda la Fase di cantiere, al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di cantieri fissi, posizionati lungo il tracciato, che si distinguono in:

- Cantieri Base;
- Aree tecniche.

Ai fini di valutare le interferenze acustiche generate per la realizzazione del progetto in oggetto nella fase di corso d'opera, sono stati considerati anche i cantieri lungo linea adibiti per le realizzazioni dei rilevati/trincee e per le opere d'arte.

Dall'analisi acustica compiuta mediante simulazione per le suddette tipologie di lavorazione si evidenzia che, ogni qual volta le lavorazioni saranno eseguite in un tratto di infrastruttura che presenta dei ricettori a distanza ravvicinata, sarà opportuno valutare l'installazione di barriere mobili di cantiere. La lavorazione maggiormente invasiva sul clima acustico risulta essere la realizzazione della galleria, per la quale si prevede l'installazione di barriere provvisorie ogni volta che si presentino ricettori ad una distanza inferiore di circa 10 metri. Situazione che non si riscontra nel progetto in esame.

S.S. 51 "Alemagna" – Variante di Longarone Progetto fattibilità tecnico economica		 GRUPPO FS ITALIANE
VE407	<i>Relazione Generale</i>	

Per la valutazione degli impatti in Fase di esercizio sono state effettuate delle simulazioni modellistiche, attribuendo ad ogni ricettore il limite fissato dalla normativa vigente, considerando anche le sorgenti concorsuali presenti in sito.

4 INTERFERENZE

Le maggiori interferenze presenti nell'ambito delle aree di intervento, opportunamente riepilogate negli allegati grafici al progetto (cod. elaborati. VE407_T00IN00INTPV01-04_B), nonché nella tabella riassuntiva di seguito riportata, sono rappresentate da:

Per la rete di distribuzione dell'energia elettrica:

1. TERNA (elettrodotti 150kV)
 - linee aeree alta tensione su tralicci in esercizio
2. Enel
 - linee aeree M.T e B. T. su pali e tralicci
3. TIM
 - linea interrata di fibra ottica

Per la rete gas:

- BIM Belluno Infrastrutture – condotta gas alta, media e bassa pressione

Per la rete di adduzione idrica e fognaria:

- BIM Gestione Servizi Pubblici: gestione servizio idrico, acquedotto e sistema fognario comprensivo di depuratori (diametri vari da Ø 75 a Ø 400);
- Rete comunali di adduzione acqua potabile Ø 250


5 CANTIERIZZAZIONE

Il contesto ambientale nel quale si inserisce il presente progetto, ha posto una serie di problematiche in termini di sicurezza, fasistica e modalità realizzative delle opere, rispetto delle preesistenze e al sistema di vincoli esistenti al contorno.

Uno degli obiettivi principali del progetto di cantierizzazione è garantire in ogni fase di lavoro la circolazione del traffico sulla S.S.51 e sulla A27, o su deviate provvisorie, senza mai interrompere la circolazione su tali arterie stradali, garantendo altresì il collegamento con la rete viaria locale principale e secondaria e con il tessuto degli insediamenti urbanistici serviti dal tratto della SS51, in DX e SX idraulica del fiume Piave.

Il progetto di cantierizzazione si propone, il conseguimento dei seguenti obiettivi:

- Riduzione dei potenziali disturbi sul contesto territoriale e ambientale interessato dai lavori;
- Salvaguardia dei caratteri ambientali del contesto territoriale interessato dai lavori;
- Recupero ambientale delle aree.

S.S. 51 "Alemagna" – Variante di Longarone Progetto fattibilità tecnico economica		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
VE407	Relazione Generale	

Il tracciato è stato suddiviso in 13 SUBCANTIERI, caratterizzati ciascuno da specifiche criticità, condizioni al contorno, in particolare in relazione alla viabilità e al contesto territoriale. Le opere d'arte che ricadono all'interno dello stesso Subcantiere presentano forti correlazioni in termini di fasistica di realizzazione e sono legate tra loro da legami di interdipendenza. Si descrivono di seguito le suddette Subaree rimandando al Capitolo dedicato al Cronoprogramma dei lavori per gli approfondimenti in merito.

6 CRONOPROGRAMMA

I lavori in oggetto hanno una durata pari a **840 g.n.c.**

La fasistica di realizzazione prevede una fase iniziale, **MACROFASE 0**, nella quale verranno realizzate le attività preliminari e propedeutiche (bob, cantierizzazione e segnaletica); la durata è pari a **60 g.n.c.** In tale Macrofase non sono previste soggezioni alla rete stradale esistente degne di nota.

A seguire, la pianificazione costruttiva prevede l'esecuzione dei lavori in 2 MACROFASI principali.