

**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. MariaAntonietta Merendino (Ord. Ing. Prov. Roma A28481)*

**VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:**

*Dott. Ing. Ettore De Cesbron De La Grennelais*

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE**

MANDATARIA:



MANDANTI:



**ELABORATI GENERALI**

**Nota di approfondimenti in riscontro alle richieste MASE del 14/09/2023, prot U0010410.14-09-2023 e durante il sopralluogo del 10/10/2023**

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	VE407_T00EG00GENRE13_A			
DPVE0407	D 21	CODICE ELAB.	T00EG00GENRE13	A	-
D					
C					
B					
A	EMISSIONE	NOV. 2023	M.MERENDINO	G.PIAZZA	M.CAPASSO
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	<i>Nota di approfondimenti in riscontro alle richieste MASE del 14/09/2023, prot U0010410.14-09-2023 e durante il sopralluogo del 10/10/2023</i>	

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>NOTA MASE - COMMISSIONE TECNICA PNRR-PNIEC PROT U0010410.14-092023</b> .....	<b>4</b>
	2.1 Ex Faesite .....	4
	2.2 Relazione idrologica idraulica .....	4
	2.3 Rifiuti segnalati in località Faé Desedan.....	25
	2.4 Studio di un tracciato alternativo in corrispondenza del Biotopo – risorgive del Piave.....	26
<b>3</b>	<b>PARERE PROVINCIA DI BELLUNO - PROT 0134503.21-08-2023</b> .....	<b>29</b>
<b>4</b>	<b>PARERE AUTORITA' DI BACINO DISTRUTTUALE PONTE DELLE ALPI - PROT 0101555.21-06-2023 E 0106411. 30-06-2023 –</b> .....	<b>49</b>
	4.1 Aspetti di tutela della risorsa idrica (prot. 0106411. 30-06-2023).....	49
	4.2 Aspetti geologici (prot. 0106411. 30-06-2023).....	60
	4.3 Osservazioni (prot. 0101555.21-06-2023) .....	60
<b>5</b>	<b>NOTE ESPLICATIVE</b> .....	<b>61</b>
	5.1 Ulteriore specifica in merito al paesaggio.....	61
<b>6</b>	<b>RISCONTRO ALLE RICHIESTE PERVENUTE DURANTE IL SOPRALLUOGO DEL 10/10/2023, DI CUI AL “VERBALE DEL 11/10/2023</b> .....	<b>67</b>
	6.1 Svincolo A27 (tema del collegamento tra la nuova variante e il Comune di Ponte nelle Alpi).....	67
	6.2 Svincolo zona industriale .....	67
	6.3 Svincolo Longarone;.....	67
	6.4 Aree in cui sono previsti i cantieri CB.01 (e tratti stradali) e CB.02; .....	67
	6.5 Area in cui è previsto il tombino TM.09 (in funzione idraulica e funzione ecologica).....	71
	6.6 Tratto in cui l’opera interferisce con l’intervento n. 14 di competenza del “Commissario Delegato ai primi interventi urgenti di protezione civile in conseguenza degli eccezionali eventi meteorologici che hanno interessato il territorio della regione Veneto, dal 27 ottobre al 5 novembre 2018” .....	71
	6.7 Visione del tracciato della “lunga pista delle Dolomiti” nei tratti di possibile interferenza con l’opera .....	71
	6.8 Indicazione dei tratti in cui sono presenti “boschi di latifoglie” per i quali nel progetto vengono stimati circa 4 ha di sottrazione .....	72

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	<i>Nota di approfondimenti in riscontro alle richieste MASE del 14/09/2023, prot U0010410.14-09-2023 e durante il sopralluogo del 10/10/2023</i>	

6.9	Tratti di attraversamento del biotopo “Risorgive del Piave” in rilevato e viadotto e indicazione della cantierizzazione interferente con il biotopo .....	72
6.10	Area in cui è previsto il tombino TM.10 (in funzione idraulica e funzione ecologica).....	73
6.11	Tratto di viadotto nel Comune di Longarone (zona via Trevisan) e zona del previsto “Parco Urbano” .....	73
6.12	Sito orfano e area in cui è presente l’intervento di messa in sicurezza permanente.....	73
6.13	Tratti di via Termine e via Uberti in cui sono previsti interventi di adeguamento delle viabilità....	73
6.14	Area della galleria di Castellavazzo (tema della viabilità in fase di cantiere in rapporto alle abitazioni presenti, tema delle vibrazioni e assetto idrogeologico) .....	73
6.15	Siti ZPS.....	75
<b>7</b>	<b>ALLEGATO 1 - SCREENING DI V.I.N.C.A .....</b>	<b>76</b>
<b>8</b>	<b>ALLEGATO 2 OTTEMPERANZA BIODIVERSITA’ .....</b>	<b>95</b>
<b>9</b>	<b>ALLEGATO 3 – COMUNICAZIONE COMUNE DI LONGARONE .....</b>	<b>125</b>

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	<b>Nota di approfondimenti in riscontro alle richieste MASE del 14/09/2023, prot U0010410.14-09-2023 e durante il sopralluogo del 10/10/2023</b>	

## 1 PREMESSA

---

La presente nota è redatta in riscontro alle richieste formulate dal MASE con nota prot. U0010410.14-09-2023 e durante il sopralluogo congiunto del 10/10/2023, di cui al “Verbale riunione Gruppo Istruttore 2” del 11/10/2023, condiviso agli intervenuti. .

Il documento è stato strutturato nei seguenti capitoli:

Il Capitolo 2 “NOTA MASE - COMMISSIONE TECNICA PNRR-PNIEC PROT. U0010410.14-09-2023” riguarda gli approfondimenti richiesti dal MASE a seguito all’incontro istruttorio dell’08/09/2023, in merito ai seguenti aspetti progettuali:

1. Interferenza tra le opere di progetto e il sito orfano denominato “Ex Faesite”, in considerazione della nota della Regione Veneto n.ro 0490270 del 11/09/2023;
2. Relazione idrologica idraulica;
3. Interferenza con i rifiuti segnalati in località Faé Desedan, di cui alla nota della Regione Veneto del 28/06/2023, punto nr. 18;
4. Tracciato alternativo in corrispondenza del Biotopo Risorgive del Piave.

Con la stessa nota la Commissione Tecnica ha chiesto puntuale riscontro alle osservazioni e pareri dell’Autorità di Bacino del 21/06/2023 e 30/06/2023 e della Provincia di Belluno de 21/08/2023, rispettivamente analizzati nei successivi Capitoli 3 e 4.

Il Capitolo 5 “NOTE ESPLICATIVE” è dedicato a chiarimenti ulteriori riguardanti il paesaggio.

Il Capitolo 6 “RISCONTRO ALLE RICHIESTE PERVENUTE DURANTE IL SOPRALLUOGO DEL 10/10/2023, DI CUI AL VERBALE DEL 11/10/2023” fornisce nel dettaglio i chiarimenti richiesti ai diversi aspetti evidenziati nel corso del sopralluogo congiunto del 10/10/2023 e riportati nel “Verbale riunione Gruppo Istruttore 2” del 11/10/2023.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	<b>Nota di approfondimenti in riscontro alle richieste MASE del 14/09/2023, prot U0010410.14-09-2023 e durante il sopralluogo del 10/10/2023</b>	

## 2 **NOTA MASE - COMMISSIONE TECNICA PNRR-PNIEC PROT U0010410.14-092023**

### 2.1 **Ex Faesite**

#### **Richiesta:**

Con nota della Regione Veneto n.ro 0490270 del 11/09/2023 acquisita al protocollo n.ro CTVA/10120 il 12/09/2023, si acquisisce che la proposta di soluzione dell'interferenza tra le opere di progetto e il sito orfano denominato "Ex Faesite - Area demaniale", prevista dal Proponente nella nota di riscontro del 07/08/2023 non si rende più necessaria per le motivazioni riportate nella nota regionale e che pertanto il Proponente, nelle successive fasi progettuali, svilupperà la proposta inizialmente depositata, senza prevedere l'eventuale variante localizzata esternamente al sito orfano, così come ipotizzata nelle integrazioni allo Studio d'Impatto Ambientale pubblicato il 10/08/2023.

#### **Riscontro:**

Nelle successive fasi progettuali sarà sviluppata la proposta inizialmente depositata. Sarà data continuità al confronto con la Regione per acquisire gli esiti dell'indagine di caratterizzazione dell'area e dell'analisi di rischio sito specifica e il seguente progetto di bonifica.

### 2.2 **Relazione idrologica idraulica**

#### **Richiesta:**

Viene richiesta una relazione idrogeologica che metta in evidenza le direzioni di flusso all'interno degli acquiferi e delle barriere idrogeologiche naturali presenti, così come richiesto dalla Regione Veneto al punto nr. 17 della nota con richieste di integrazioni del 28 giugno 2023, e come reiterato da ARPAV nel corso della riunione in oggetto (06/07/2023). Si richiede, pertanto, di rendere evidenza, mediante opportuni studi e modelli previsionali che le gallerie ferroviarie esistenti e la galleria in progetto, non interferiscono con la falda presente. Inoltre, si richiede evidenza che l'impermeabilizzazione creata dalla galleria in progetto non abbia nessun effetto con il deflusso idrico sotterraneo a monte e a valle idrogeologico. Questo ultimo aspetto, in particolare, risulta dirimente al fine di escludere, come necessario per il buon esito del procedimento, che la nuova galleria possa determinare una modifica permanente dell'equilibrio idrogeologico sitespecifico, con successivo depauperamento/perturbazione della risorsa idrica sotterranea. Tale aspetto risulta di particolare importanza, in quanto nell'area di progetto sono presenti numerose sorgenti e "risorgive" oltre ai travasi diretti della falda acquifera ai limitrofi corsi d'acqua superficiali.

#### **Riscontro:**

La galleria principale a canna singola e traffico bidirezionale si sviluppa tra le progressive 9+315.00 e 10+860.00 e per una lunghezza complessiva di 1545 m.

La galleria risulta composta da un tratto in naturale, da un tratto in artificiale all'imbocco sud di 50 m e da un becco di flauto di 5 m all'imbocco nord. La lunghezza complessiva del tratto in naturale risulta essere pari a 1490 m. La copertura topografica raggiunge uno spessore di circa 55 a metà del suo tracciato, permettendo di classificarla come una galleria al limite tra le superficiali e le profonde.

La carpenteria della sagoma interna della galleria è una policentrica e presenta un raggio interno in chiave calotta pari a 6.45 m, un piedritto verticale e un raggio interno dell'arco rovescio è pari a 14.00 m.

Si prevede la realizzazione di una galleria di emergenza di 1392 m. La galleria risulta composta da un tratto in naturale di 1332 m e da due tratti in artificiale all'imbocco sud di 50 m e di 10 m all'imbocco nord, collegata alla galleria principale con 4 bypass.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	<b>Nota di approfondimenti in riscontro alle richieste MASE del 14/09/2023, prot U0010410.14-09-2023 e durante il sopralluogo del 10/10/2023</b>	

La sezione dei bypass e della galleria di emergenza sono quelle previste dalle linee guida della Sicurezza delle Gallerie di Anas, 2.30 m (altezza) x 2.40 m (larghezza) liberi interni.

Procedendo nel verso delle progressive crescenti, il tracciato planimetrico si sviluppa in rettilineo per circa 1240 m con direzione NNE-SSO e poi segue con una curva circolare destrorsa di raggio 1050 m, assumendo direzione NE-SO.



I rilievi geologici eseguiti e le indagini geognostiche eseguite hanno evidenziato come lo scavo della galleria interesserà dalla progr.9+315 (imbocco sud) sino alla progr.9+470 depositi fluvio-glaciali costituiti da ghiaie grossolane e ciottoli, variamente sabbiose e limose, da ben addensate a localmente cementate. Dalla progr. 9+470 sino alla progr. 10+860.00 lo scavo interesserà le biocalcareniti gradate, sovente laminate della Form. Calcari di Soccher, mediamente fratturate ( RQD 50-80 %), con intercalazione di calcari micritici verdi e rossastri in strati sottili tabulari, di spessore da decimetrico a metrico, selciferi.

I calcari mostrano generalmente direzione NNE-SSO ed immersione verso Est, con inclinazione variabile tra 5 e 25°. Lo scavo della galleria sarà quindi in direzione (coincidenza tra l'asse della galleria e la direzione degli strati) interessando la monoclinale calcarea immergente ad Est verso l'asta del Piave.

Il modello idrogeologico della progettata galleria è stato ricostruito sulla scorta dei rilievi idrogeologici di superficie e dei dati delle indagini geognostiche.

I depositi fluvio-glaciali costituiti da ghiaie grossolane e ciottoli, variamente sabbiose e limose, mostrano permeabilità primaria da media ad elevata

Le prove Lefranc eseguite indicano range di valori di permeabilità assoluta variabili da  $10^{-4}$  a  $10^{-5}$  m/s a seconda della maggiore o minore componente sabbiosa e/o sabbiosa limosa. Più in particolare negli intervalli più francamente ghiaiosi la permeabilità assoluta è risultata compresa tra  $1.5 \times 10^{-4}$  e  $2.0 \times 10^{-5}$  m/s, con l'aumento e la prevalenza della componente sabbiosa la permeabilità diminuisce relativamente e negli intervalli sabbiosi ghiaiosi risulta compresa tra  $1.5 \times 10^{-4}$  e  $7.0 \times 10^{-5}$  m/s mentre in quelli in cui la componente sabbiosa limosa diventa prevalente si ha ulteriore diminuzione del grado di permeabilità che risulta mediamente compresa tra  $5.5 \times 10^{-5}$  e  $8.7 \times 10^{-5}$  m/s.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	<b>Nota di approfondimenti in riscontro alle richieste MASE del 14/09/2023, prot U0010410.14-09-2023 e durante il sopralluogo del 10/10/2023</b>	

Le prove Lugeon effettuate nelle biocalcareniti gradate, sovente laminate della Form. Calcari di Soccher, , mediamente fratturate con intercalazione di strati da decimetrici a metrici di calcari micritici verdi e rossastri mostrano permeabilità media., hanno rilevato permeabilità assoluta variabile in un range di  $10^{-7} \div 10^{-8}$  m/s, con in genere i valori più elevati rilevati nelle fasce fratturate più superficiali.

Le prove Lugeon sono state effettuate durante l'esecuzione delle indagini geognostiche a supporto del PFTE nelle seguenti date:

S23Pz : 1° prova 14/12/2021 , 2° prova 15/12/2021 e 3° prova 20/12/2021

S24 Pz : 1° prova 10/11/2021, 2° prova 12/11/2021, 3° prova 16/11/2021

S25 Pz: 1° prova 09/02/2022, 2° prova 09/02/2022, 3° prova 15/02/2022 e 4° prova 16/02/2022

Va evidenziato come nelle schede redatte durante l'esecuzione della prova di permeabilità Lugeon sia stato regolarmente rilevato il livello piezometrico durante l'esecuzione delle prove ma che tale misura sia da correlare al livello dell'acqua di circolazione presente nel foro durante le operazioni di perforazione e con tubazione di rivestimento in avanzamento. Tali valori non sono quindi attribuibili al reale livello di falda presente in sottosuolo.

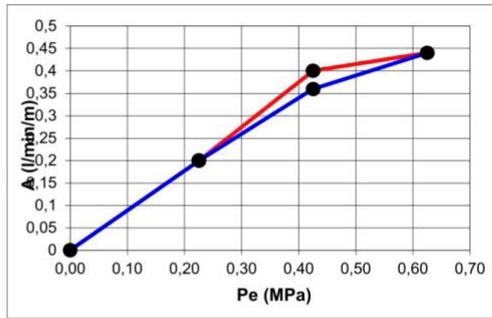
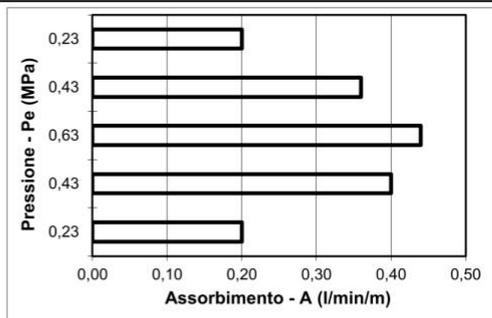
Dalla schede di seguito riportate si evidenzia la variazione del livello rilevato durante la prova.

VE407

**Nota di approfondimenti in riscontro alle richieste MASE del 14/09/2023, prot U0010410.14-09-2023 e durante il sopralluogo del 10/10/2023**

		<b>PROVA DI PERMEABILITA' "LUGEON"</b>		COMM	024cm21									
		secondo Raccomandazioni AGI (1977)		PAG:	I	DI I								
<b>COMMITTENTE: Anas S.p.a.</b>														
<b>CANTIERE: Variante S.S.51 Longarone</b>														
<b>SONDAGGIO n°: SD23_PZ</b>			<b>DATA ESECUZIONE: 14/12/2021</b>											
<b>PROVA N°: 1</b>			<b>CERTIFICATO: -</b>											
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: -</b>														
DURATA DELLA PROVA: 50 min		PROFONDITA' FONDO FORO: -44,50 m da p.c.		PROFONDITA' OTTURATORE: -39,50 m da p.c.										
ALTEZZA MANOMETRO: 2,00 m da p.c.		LIVELLO STATICO FALDA: -10,80 m da p.c.		TRATTO DI PROVA: L 5,00 m										
LIVELLO ACQUA INIZIALE: -10,80 m da p.c.		LIVELLO ACQUA FINALE: -10,80 m da p.c.		DIAMETRO TASCA DI PROVA: D 0,101 m										
INTERVALLO DI PROVA da 39,50 a 44,50 m		COEFFICIENTE DI FORMA: C 6,83		DIAMETRO TUBO INIEZIONE: 25,40 mm										
<b>VALORI MISURATI</b>				<b>VALORI CALCOLATI</b>										
t	Pm	Volume	Portata	t	Pm	Volume	Portata	Pm	H	Pc	Pe	Portata	A	Au
min	MPa	litri	l/min	min	MPa	litri	l/min	MPa	m H2O	MPa	MPa	l/min	l/min/m	A/lbar
0	0,10	0,0		0	0,10	0,0		0,10	12,80	0,00	0,23	1,00	0,20	0,089
2	0,10	2,0	1,00	2	0,10	2,0	1,00	0,30	12,80	0,00	0,43	2,00	0,40	0,094
4	0,10	4,0	1,00	4	0,10	4,0	1,00	0,50	12,80	0,00	0,63	2,20	0,44	0,070
6	0,10	6,0	1,00	6	0,10	6,0	1,00	0,30	12,80	0,00	0,43	1,80	0,36	0,085
8	0,10	8,0	1,00	8	0,10	8,0	1,00	0,10	12,80	0,00	0,23	1,00	0,20	0,089
10	0,10	10,0	1,00	10	0,10	10,0	1,00							
0	0,30	0,0												
2	0,30	4,0	2,00											
4	0,30	8,0	2,00											
6	0,30	12,0	2,00											
8	0,30	16,0	2,00											
10	0,30	20,0	2,00											
0	0,50	0,0												
2	0,50	4,0	2,00											
4	0,50	10,0	3,00											
6	0,50	14,0	2,00											
8	0,50	18,0	2,00											
10	0,50	22,0	2,00											
0	0,30	0,0												
2	0,30	4,0	2,00											
4	0,30	8,0	2,00											
6	0,30	12,0	2,00											
8	0,30	16,0	2,00											
10	0,30	18,0	1,00											
Pm: Pressione letta al manometro in superficie Pe: Pressione corretta (Pe = P m + H - Pc) Pc: Perdita di carico nel circuito H: Distanza tra manometro e livello statico della falda Au: Assorbimento unitario (l/min/m alla pressione Pe di 1 bar)														
LITOLOGIA <b>Calcere</b>														
NOTE <b>K = (Q / Pe) (gw / C) = 1,02E-07 m/s Valore medio</b>														
DATA	gen-22	Lo Sperimentatore	Dott. Geol. P. Greggio	Il Direttore	Dott. Geol. T. Vicenzetto									

VICENZETTO S. r. l. 35040 VILLA ESTENSE (PD) VIA MARCONI N° 8 TEL. 0429/91798 info@vicenzetto.it

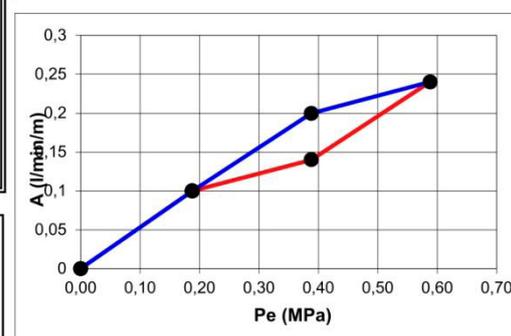
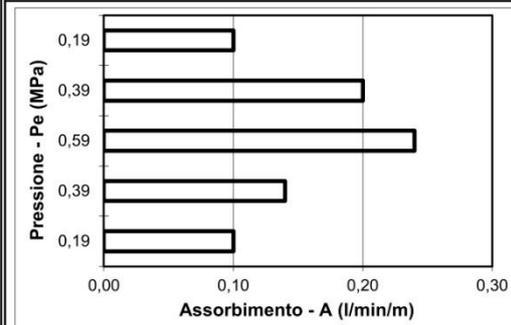


VE407

**Nota di approfondimenti in riscontro alle richieste MASE del 14/09/2023, prot U0010410.14-09-2023 e durante il sopralluogo del 10/10/2023**

		<b>PROVA DI PERMEABILITA' "LUGEON"</b>				COMM 024cm21								
		secondo Raccomandazioni AGI (1977)				PAG: 1 DI 1								
<b>COMMITTENTE:</b> Anas S.p.a.														
<b>CANTIERE:</b> Variante S.S.51 Longarone														
<b>SONDAGGIO n°:</b> SD23_PZ				<b>DATA ESECUZIONE:</b> 15/12/2021										
<b>PROVA N°:</b> 2				<b>CERTIFICATO:</b> -										
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> -														
<b>DURATA DELLA PROVA:</b> 50 min		<b>PROFONDITA' FONDO FORO:</b> -51,00 m da p.c.		<b>ALTEZZA MANOMETRO:</b> 2,00 m da p.c.		<b>PROFONDITA' OTTURATORE:</b> -46,00 m da p.c.								
<b>LIVELLO STATICO FALDA:</b> -7,00 m da p.c.		<b>TRATTO DI PROVA:</b> L 5,00 m		<b>LIVELLO ACQUA INIZIALE:</b> -7,00 m da p.c.		<b>DIAMETRO TASCA DI PROVA:</b> D 0,101 m								
<b>LIVELLO ACQUA FINALE:</b> -7,00 m da p.c.		<b>COEFFICIENTE DI FORMA:</b> C 6,83		<b>INTERVALLO DI PROVA da:</b> 46,00 a 51,00 m		<b>DIAMETRO TUBO INIEZIONE:</b> 25,40 mm								
<b>VALORI MISURATI</b>				<b>VALORI CALCOLATI</b>										
t min	Pm MPa	Volume litri	Portata l/min	t min	Pm MPa	Volume litri	Portata l/min	Pm MPa	H m H2O	Pc MPa	Pe MPa	Portata l/min	A l/min/m	Au A/lbar
0	0,10	0,0		0	0,10	0,0		0,10	9,00	0,00	0,19	0,50	0,10	0,053
2	0,10	1,0	0,50	2	0,10	1,0	0,50	0,30	9,00	0,00	0,39	0,70	0,14	0,036
4	0,10	2,0	0,50	4	0,10	2,0	0,50	0,50	9,00	0,00	0,59	1,20	0,24	0,041
6	0,10	3,0	0,50	6	0,10	3,0	0,50	0,30	9,00	0,00	0,39	1,00	0,20	0,052
8	0,10	4,0	0,50	8	0,10	4,0	0,50	0,10	9,00	0,00	0,19	0,50	0,10	0,053
10	0,10	5,0	0,50	10	0,10	5,0	0,50							
0	0,30	0,0												
2	0,30	1,0	0,50											
4	0,30	3,0	1,00											
6	0,30	4,0	0,50											
8	0,30	6,0	1,00											
10	0,30	7,0	0,50											
0	0,50	0,0												
2	0,50	2,0	1,00											
4	0,50	6,0	2,00											
6	0,50	8,0	1,00											
8	0,50	10,0	1,00											
10	0,50	12,0	1,00											
0	0,30	0,0												
2	0,30	2,0	1,00											
4	0,30	4,0	1,00											
6	0,30	6,0	1,00											
8	0,30	8,0	1,00											
10	0,30	10,0	1,00											
Pm: Pressione letta al manometro in superficie Pe: Pressione corretta (Pe = P m + H - Pc) Pc: Perdita di carico nel circuito H: Distanza tra manometro e livello statico della falda Au: Assorbimento unitario (l/min/m alla pressione Pe di 1 bar)														
<b>LITOLOGIA</b> Calcare														
<b>NOTE</b> $K = (Q / Pe) (g_w / C) =$		5,61E-08 m/s		Valore medio										
<b>DATA</b>	gen-22	<b>Lo Sperimentatore</b>	Dott. Geol. P. Greggio	<b>Il Direttore</b>	Dott. Geol. T. Vicenzetto									

VICENZETTO S. r. l. 35040 VILLA ESTENSE (PD) VIA MARCONI N° 8 TEL. 0429/91798 info@vicenzetto.it



VE407

**Nota di approfondimenti in riscontro alle richieste MASE del 14/09/2023, prot U0010410.14-09-2023 e durante il sopralluogo del 10/10/2023**

		<b>PROVA DI PERMEABILITA' "LUGEON"</b>				COMM 024cm21								
		secondo Raccomandazioni AGI (1977)				PAG: 1 DI 1								
<b>COMMITTENTE:</b> Anas S.p.a.														
<b>CANTIERE:</b> Variante S.S.51 Longarone														
<b>SONDAGGIO n°:</b> SD23_PZ				<b>DATA ESECUZIONE:</b> 20/12/2021										
<b>PROVA N°:</b> 3				<b>CERTIFICATO:</b> -										
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> -														
<b>DURATA DELLA PROVA:</b> 50 min		<b>PROFONDITA' FONDO FORO:</b> -62,00 m da p.c.		<b>ALTEZZA MANOMETRO:</b> 2,00 m da p.c.		<b>PROFONDITA' OTTURATORE:</b> -57,00 m da p.c.								
<b>LIVELLO STATICO FALDA:</b> -5,00 m da p.c.		<b>TRATTO DI PROVA:</b> L 5,00 m		<b>LIVELLO ACQUA INIZIALE:</b> -5,00 m da p.c.		<b>DIAMETRO TASCA DI PROVA:</b> D 0,101 m								
<b>LIVELLO ACQUA FINALE:</b> -5,00 m da p.c.		<b>COEFFICIENTE DI FORMA:</b> C 6,83		<b>INTERVALLO DI PROVA da:</b> 57,00 a 62,00 m		<b>DIAMETRO TUBO INIEZIONE:</b> 25,40 mm								
<b>VALORI MISURATI</b>				<b>VALORI CALCOLATI</b>										
t min	Pm MPa	Volume litri	Portata l/min	t min	Pm MPa	Volume litri	Portata l/min	Pm MPa	H m H2O	Pc MPa	Pe MPa	Portata l/min	A l/min/m	Au A/lbar
0	0,10	0,0		0	0,10	0,0		0,10	7,00	0,00	0,17	1,00	0,20	0,119
2	0,10	2,0	1,00	2	0,10	2,0	1,00	0,30	7,00	0,00	0,37	1,40	0,28	0,076
4	0,10	4,0	1,00	4	0,10	4,0	1,00	0,50	7,00	0,00	0,57	1,70	0,34	0,060
6	0,10	6,0	1,00	6	0,10	6,0	1,00	0,30	7,00	0,00	0,37	1,50	0,30	0,081
8	0,10	8,0	1,00	8	0,10	8,0	1,00	0,10	7,00	0,00	0,17	1,00	0,20	0,119
10	0,10	10,0	1,00	10	0,10	10,0	1,00							
0	0,30	0,0												
2	0,30	3,0	1,50											
4	0,30	6,0	1,50											
6	0,30	8,0	1,00											
8	0,30	11,0	1,50											
10	0,30	14,0	1,50											
0	0,50	0,0												
2	0,50	3,0	1,50											
4	0,50	7,0	2,00											
6	0,50	10,0	1,50											
8	0,50	14,0	2,00											
10	0,50	17,0	1,50											
0	0,30	0,0												
2	0,30	3,0	1,50											
4	0,30	6,0	1,50											
6	0,30	9,0	1,50											
8	0,30	12,0	1,50											
10	0,30	15,0	1,50											

Pm: Pressione letta al manometro in superficie  
 Pe: Pressione corretta (Pe = P m + H - Pc)  
 Pc: Perdita di carico nel circuito  
 H: Distanza tra manometro e livello statico della falda  
 Au: Assorbimento unitario (l/min/m alla pressione Pe di 1 bar)

**LITOLOGIA** Calcare							
**NOTE**  $K = (Q / Pe) (g_w / C) = 1,09E-07$  m/s Valore medio							
**DATA**	dic-22	**Lo Sperimentatore**	Dott. Geol. P. Greggio	**Il Direttore**	Dott. Geol. T. Vicenzetto		

VICENZETTO S. r. l. 35040 VILLA ESTENSE (PD) VIA MARCONI N° 8 TEL. 0429/91798 info@vicenzetto.it

VE407

**Nota di approfondimenti in riscontro alle richieste MASE del 14/09/2023, prot U0010410.14-09-2023 e durante il sopralluogo del 10/10/2023**

		<b>PROVA DI PERMEABILITA' "LUGEON"</b>				COMM 024cm21								
		secondo Raccomandazioni AGI (1977)				PAG: 1 DI 1								
<b>COMMITTENTE:</b> Anas S.p.a.														
<b>CANTIERE:</b> Variante S.S.51 Longarone														
<b>SONDAGGIO n°:</b> SD24_PZ				<b>DATA ESECUZIONE:</b> 10/11/2021										
<b>PROVA N°:</b> 1				<b>CERTIFICATO:</b> -										
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> -														
<b>DURATA DELLA PROVA:</b> 50 min		<b>PROFONDITA' FONDO FORO:</b> -60,00 m da p.c.		<b>ALTEZZA MANOMETRO:</b> 2,00 m da p.c.		<b>PROFONDITA' OTTURATORE:</b> -55,00 m da p.c.								
<b>LIVELLO STATICO FALDA:</b> -10,80 m da p.c.		<b>TRATTO DI PROVA:</b> L 5,00 m		<b>LIVELLO ACQUA INIZIALE:</b> -10,80 m da p.c.		<b>DIAMETRO TASCA DI PROVA:</b> D 0,101 m								
<b>LIVELLO ACQUA FINALE:</b> -10,80 m da p.c.		<b>COEFFICIENTE DI FORMA:</b> C 6,83		<b>INTERVALLO DI PROVA da:</b> 55,00 a 60,00 m		<b>DIAMETRO TUBO INIEZIONE:</b> 25,40 mm								
<b>VALORI MISURATI</b>				<b>VALORI CALCOLATI</b>										
t min	Pm MPa	Volume litri	Portata l/min	t min	Pm MPa	Volume litri	Portata l/min	Pm MPa	H m H2O	Pc MPa	Pe MPa	Portata l/min	A l/min/m	Au A/lbar
0	0,10	0,0		0	0,10	0,0		0,10	12,80	0,00	0,23	1,00	0,20	0,089
2	0,10	2,0	1,00	2	0,10	2,0	1,00	0,30	12,80	0,00	0,43	2,80	0,56	0,132
4	0,10	4,0	1,00	4	0,10	4,0	1,00	0,50	12,80	0,00	0,63	1,80	0,36	0,058
6	0,10	6,0	1,00	6	0,10	6,0	1,00	0,30	12,80	0,00	0,43	1,80	0,36	0,085
8	0,10	8,0	1,00	8	0,10	8,0	1,00	0,10	12,80	0,00	0,23	1,00	0,20	0,089
10	0,10	10,0	1,00	10	0,10	10,0	1,00							
0	0,30	0,0												
2	0,30	4,0	2,00											
4	0,30	10,0	3,00											
6	0,30	16,0	3,00											
8	0,30	22,0	3,00											
10	0,30	28,0	3,00											
0	0,50	0,0												
2	0,50	2,0	1,00											
4	0,50	6,0	2,00											
6	0,50	10,0	2,00											
8	0,50	14,0	2,00											
10	0,50	18,0	2,00											
0	0,30	0,0												
2	0,30	4,0	2,00											
4	0,30	8,0	2,00											
6	0,30	12,0	2,00											
8	0,30	16,0	2,00											
10	0,30	18,0	1,00											

Pm: Pressione letta al manometro in superficie  
 Pe: Pressione corretta (Pe = Pm + H - Pc)  
 Pc: Perdita di carico nel circuito  
 H: Distanza tra manometro e livello statico della falda  
 Au: Assorbimento unitario (l/min/m alla pressione Pe di 1 bar)

**LITOLOGIA** Calcare							
**NOTE**  $K = (Q / Pe) (g_w / C) = 1,08E-07$  m/s Valore medio							
**DATA**	nov-21	**Lo Sperimentatore**	Dott. Geol. P. Greggio	**Il Direttore**	Dott. Geol. T. Vicenzetto		

VICENZETTO S. r. l. 35040 VILLA ESTENSE (PD) VIA MARCONI N° 8 TEL. 0429/91798 info@vicenzetto.it

VE407

**Nota di approfondimenti in riscontro alle richieste MASE del 14/09/2023, prot U0010410.14-09-2023 e durante il sopralluogo del 10/10/2023**

		<b>PROVA DI PERMEABILITA' "LUGEON"</b>				COMM 024cm21								
		secondo Raccomandazioni AGI (1977)				PAG: 1 DI 1								
<b>COMMITTENTE:</b> Anas S.p.a.														
<b>CANTIERE:</b> Variante S.S.51 Longarone														
<b>SONDAGGIO n°:</b> SD24_PZ				<b>DATA ESECUZIONE:</b> 16/11/2021										
<b>PROVA N°:</b> 3				<b>CERTIFICATO:</b> -										
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> -														
<b>DURATA DELLA PROVA:</b> 50 min		<b>PROFONDITA' FONDO FORO:</b> -85,50 m da p.c.		<b>ALTEZZA MANOMETRO:</b> 2,00 m da p.c.		<b>PROFONDITA' OTTURATORE:</b> -79,50 m da p.c.								
<b>LIVELLO STATICO FALDA:</b> -4,00 m da p.c.		<b>TRATTO DI PROVA:</b> L 6,00 m		<b>LIVELLO ACQUA INIZIALE:</b> -4,00 m da p.c.		<b>DIAMETRO TASCA DI PROVA:</b> D 0,101 m								
<b>LIVELLO ACQUA FINALE:</b> -4,00 m da p.c.		<b>COEFFICIENTE DI FORMA:</b> C 7,89		<b>INTERVALLO DI PROVA da:</b> 79,50 a 85,50 m		<b>DIAMETRO TUBO INIEZIONE:</b> 25,40 mm								
<b>VALORI MISURATI</b>				<b>VALORI CALCOLATI</b>										
t min	Pm MPa	Volume litri	Portata l/min	t min	Pm MPa	Volume litri	Portata l/min	Pm MPa	H m H2O	Pc MPa	Pe MPa	Portata l/min	A l/min/m	Au A/lbar
0	0,10	0,0		0	0,10	0,0		0,10	6,00	0,00	0,16	1,00	0,17	0,105
2	0,10	2,0	1,00	2	0,10	2,0	1,00	0,30	6,00	0,00	0,36	1,40	0,23	0,065
4	0,10	4,0	1,00	4	0,10	4,0	1,00	0,50	6,00	0,00	0,56	1,70	0,28	0,051
6	0,10	6,0	1,00	6	0,10	6,0	1,00	0,30	6,00	0,00	0,36	1,50	0,25	0,070
8	0,10	8,0	1,00	8	0,10	8,0	1,00	0,10	6,00	0,00	0,16	1,00	0,17	0,105
10	0,10	10,0	1,00	10	0,10	10,0	1,00							
0	0,30	0,0												
2	0,30	3,0	1,50											
4	0,30	6,0	1,50											
6	0,30	8,0	1,00											
8	0,30	11,0	1,50											
10	0,30	14,0	1,50											
0	0,50	0,0												
2	0,50	3,0	1,50											
4	0,50	7,0	2,00											
6	0,50	10,0	1,50											
8	0,50	14,0	2,00											
10	0,50	17,0	1,50											
0	0,30	0,0												
2	0,30	3,0	1,50											
4	0,30	6,0	1,50											
6	0,30	9,0	1,50											
8	0,30	12,0	1,50											
10	0,30	15,0	1,50											

Pm: Pressione letta al manometro in superficie  
 Pe: Pressione corretta (Pe = Pm + H - Pc)  
 Pc: Perdita di carico nel circuito  
 H: Distanza tra manometro e livello statico della falda  
 Au: Assorbimento unitario (l/min/m alla pressione Pe di 1 bar)

**LITOLOGIA** Calcare							
**NOTE**  $K = (Q / Pe) (g_w / C) = 9,83E-08$  m/s Valore medio							
**DATA**	nov-21	**Lo Sperimentatore**	Dott. Geol. P. Greggio	**Il Direttore**	Dott. Geol. T. Vicenzetto		

VICENZETTO S. r. l. 35040 VILLA ESTENSE (PD) VIA MARCONI N° 8 TEL. 0429/91798 info@vicenzetto.it

VE407

**Nota di approfondimenti in riscontro alle richieste MASE del 14/09/2023, prot U0010410.14-09-2023 e durante il sopralluogo del 10/10/2023**

		<b>PROVA DI PERMEABILITA' "LUGEON"</b>				COMM 024cm21								
		secondo Raccomandazioni AGI (1977)				PAG: 1 DI 1								
<b>COMMITTENTE:</b> Anas S.p.a.														
<b>CANTIERE:</b> Variante S.S.51 Longarone														
<b>SONDAGGIO n°:</b> SD25_PZ				<b>DATA ESECUZIONE:</b> 09/02/2022										
<b>PROVA N°:</b> 1				<b>CERTIFICATO:</b> -										
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> -														
<b>DURATA DELLA PROVA:</b> 50 min		<b>PROFONDITA' FONDO FORO:</b> -116.80 m da p.c.		<b>PROFONDITA' OTTURATORE:</b> -111.80 m da p.c.		<b>TRATTO DI PROVA:</b> L 5.00 m								
<b>ALTEZZA MANOMETRO:</b> 2.00 m da p.c.		<b>LIVELLO STATICO FALDA:</b> -79.00 m da p.c.		<b>LIVELLO ACQUA INIZIALE:</b> -79.00 m da p.c.		<b>DIAMETRO TASCA DI PROVA:</b> D 0.101 m								
<b>LIVELLO ACQUA FINALE:</b> -79.00 m da p.c.		<b>INTERVALLO DI PROVA da:</b> 111.8 a 116.8 m		<b>COEFFICIENTE DI FORMA:</b> C 6.83		<b>DIAMETRO TUBO INIEZIONE:</b> 25.40 mm								
<b>VALORI MISURATI</b>				<b>VALORI CALCOLATI</b>										
t min	Pm MPa	Volume litri	Portata l/min	t min	Pm MPa	Volume litri	Portata l/min	Pm MPa	H m H2O	Pc MPa	Pe MPa	Portata l/min	A l/min/m	Au A/lbar
0	0.10	0.0		0	0.10	0.0		0.10	81.00	0.00	0.89	0.60	0.12	0.013
2	0.10	1.0	0.50	2	0.10	1.0	0.50	0.30	81.00	0.00	1.09	0.80	0.16	0.015
4	0.10	2.0	0.50	4	0.10	2.0	0.50	0.50	81.00	0.00	1.29	1.40	0.28	0.022
6	0.10	3.0	0.50	6	0.10	3.0	0.50	0.30	81.00	0.00	1.09	1.00	0.20	0.018
8	0.10	4.0	0.50	8	0.10	4.0	0.50	0.10	81.00	0.00	0.89	0.50	0.10	0.011
10	0.10	6.0	1.00	10	0.10	5.0	0.50							
0	0.30	0.0												
2	0.30	2.0	1.00											
4	0.30	4.0	1.00											
6	0.30	5.0	0.50											
8	0.30	7.0	1.00											
10	0.30	8.0	0.50											
0	0.50	0.0												
2	0.50	3.0	1.50											
4	0.50	6.0	1.50											
6	0.50	8.0	1.00											
8	0.50	11.0	1.50											
10	0.50	14.0	1.50											
0	0.30	0.0												
2	0.30	2.0	1.00											
4	0.30	4.0	1.00											
6	0.30	6.0	1.00											
8	0.30	8.0	1.00											
10	0.30	10.0	1.00											

Pm: Pressione letta al manometro in superficie  
 Pe: Pressione corretta (Pe = P m + H - Pc)  
 Pc: Perdita di carico nel circuito  
 H: Distanza tra manometro e livello statico della falda  
 Au: Assorbimento unitario (l/min/m alla pressione Pe di 1 bar)

LITOLOGIA	<b>Calcere</b>						
NOTE	$K = (Q / Pe) (g_w / C) = 1.89E-08 \text{ m/s}$ Valore medio						

<b>DATA</b>	feb-22	<b>Lo Sperimentatore</b>	Dott. Geol. P. Greggio	<b>Il Direttore</b>	Dott. Geol. T. Vicenzetto		
-------------	--------	--------------------------	------------------------	---------------------	---------------------------	--	--

VICENZETTO S. r. l. 35040 VILLA ESTENSE (PD) VIA MARCONI N° 8 TEL. 0429/91798 info@vicenzetto.it

VE407

**Nota di approfondimenti in riscontro alle richieste MASE del 14/09/2023, prot U0010410.14-09-2023 e durante il sopralluogo del 10/10/2023**

		<b>PROVA DI PERMEABILITA' "LUGEON"</b>				COMM 024cm21								
		secondo Raccomandazioni AGI (1977)				PAG: 1 DI 1								
<b>COMMITTENTE:</b> Anas S.p.a.														
<b>CANTIERE:</b> Variante S.S.51 Longarone														
<b>SONDAGGIO n°:</b> SD25_PZ				<b>DATA ESECUZIONE:</b> 09/02/2022										
<b>PROVA N°:</b> 2				<b>CERTIFICATO:</b> -										
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> -														
<b>DURATA DELLA PROVA:</b> 50 min		<b>PROFONDITA' FONDO FORO:</b> -122.00 m da p.c.		<b>PROFONDITA' OTTURATORE:</b> -117.00 m da p.c.		<b>TRATTO DI PROVA:</b> L 5.00 m								
<b>ALTEZZA MANOMETRO:</b> 2.00 m da p.c.		<b>LIVELLO STATICO FALDA:</b> -79.50 m da p.c.		<b>LIVELLO ACQUA INIZIALE:</b> -79.50 m da p.c.		<b>DIAMETRO TASCA DI PROVA:</b> D 0.101 m								
<b>LIVELLO ACQUA FINALE:</b> -79.50 m da p.c.		<b>INTERVALLO DI PROVA da:</b> 117.0 a 122.0 m		<b>COEFFICIENTE DI FORMA:</b> C 6.83		<b>DIAMETRO TUBO INIEZIONE:</b> 25.40 mm								
<b>VALORI MISURATI</b>				<b>VALORI CALCOLATI</b>										
t min	Pm MPa	Volume litri	Portata l/min	t min	Pm MPa	Volume litri	Portata l/min	Pm MPa	H m H2O	Pc MPa	Pe MPa	Portata l/min	A l/min/m	Au A/lbar
0	0.10	0.0		0	0.10	0.0		0.10	81.50	0.00	0.90	1.00	0.20	0.022
2	0.10	2.0	1.00	2	0.10	3.0	1.50	0.30	81.50	0.00	1.10	2.20	0.44	0.040
4	0.10	4.0	1.00	4	0.10	5.0	1.00	0.50	81.50	0.00	1.30	2.40	0.48	0.037
6	0.10	6.0	1.00	6	0.10	7.0	1.00	0.30	81.50	0.00	1.10	2.00	0.40	0.036
8	0.10	8.0	1.00	8	0.10	9.0	1.00	0.10	81.50	0.00	0.90	1.10	0.22	0.024
10	0.10	10.0	1.00	10	0.10	11.0	1.00							
0	0.30	0.0												
2	0.30	4.0	2.00											
4	0.30	8.0	2.00											
6	0.30	12.0	2.00											
8	0.30	17.0	2.50											
10	0.30	22.0	2.50											
0	0.50	0.0												
2	0.50	4.0	2.00											
4	0.50	8.0	2.00											
6	0.50	14.0	3.00											
8	0.50	19.0	2.50											
10	0.50	24.0	2.50											
0	0.30	0.0												
2	0.30	4.0	2.00											
4	0.30	8.0	2.00											
6	0.30	12.0	2.00											
8	0.30	16.0	2.00											
10	0.30	20.0	2.00											

Pm: Pressione letta al manometro in superficie  
 Pe: Pressione corretta (Pe = Pm + H - Pc)  
 Pc: Perdita di carico nel circuito  
 H: Distanza tra manometro e livello statico della falda  
 Au: Assorbimento unitario (l/min/m alla pressione Pe di 1 bar)

LITOLOGIA	<b>Calcere</b>						
NOTE	$K = (Q / Pe) (g_w / C) = 3.83E-08 \text{ m/s}$ Valore medio						

<b>DATA</b>	feb-22	<b>Lo Sperimentatore</b>	Dott. Geol. P. Greggio	<b>Il Direttore</b>	Dott. Geol. T. Vicenzetto		
-------------	--------	--------------------------	------------------------	---------------------	---------------------------	--	--

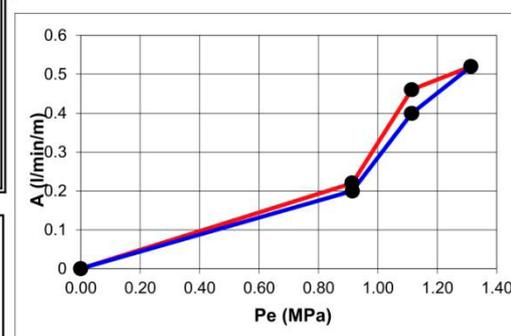
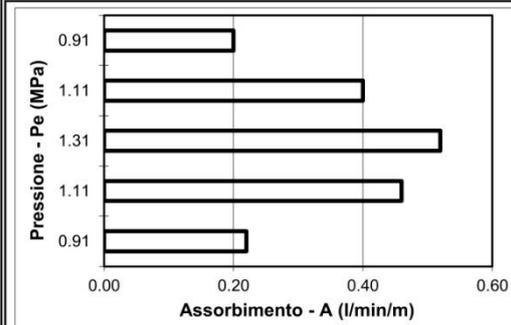
VICENZETTO S. r. l. 35040 VILLA ESTENSE (PD) VIA MARCONI N° 8 TEL. 0429/91798 info@vicenzetto.it

VE407

**Nota di approfondimenti in riscontro alle richieste MASE del 14/09/2023, prot U0010410.14-09-2023 e durante il sopralluogo del 10/10/2023**

		<b>PROVA DI PERMEABILITA' "LUGEON"</b>				COMM 024cm21								
		secondo Raccomandazioni AGI (1977)				PAG: 1 DI 1								
<b>COMMITTENTE:</b> Anas S.p.a.														
<b>CANTIERE:</b> Variante S.S.51 Longarone														
<b>SONDAGGIO n°:</b> SD25_PZ				<b>DATA ESECUZIONE:</b> 15/02/2022										
<b>PROVA N°:</b> 3				<b>CERTIFICATO:</b> -										
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> -														
<b>DURATA DELLA PROVA:</b> 50 min		<b>PROFONDITA' FONDO FORO:</b> -127.80 m da p.c.		<b>ALTEZZA MANOMETRO:</b> 2.00 m da p.c.		<b>PROFONDITA' OTTURATORE:</b> -122.80 m da p.c.								
<b>LIVELLO STATICO FALDA:</b> -81.00 m da p.c.		<b>TRATTO DI PROVA:</b> L 5.00 m		<b>LIVELLO ACQUA INIZIALE:</b> -81.00 m da p.c.		<b>DIAMETRO TASCA DI PROVA:</b> D 0.101 m								
<b>LIVELLO ACQUA FINALE:</b> -81.00 m da p.c.		<b>COEFFICIENTE DI FORMA:</b> C 6.83		<b>INTERVALLO DI PROVA da:</b> 122.8 a 127.8 m		<b>DIAMETRO TUBO INIEZIONE:</b> 25.40 mm								
<b>VALORI MISURATI</b>				<b>VALORI CALCOLATI</b>										
t min	Pm MPa	Volume litri	Portata l/min	t min	Pm MPa	Volume litri	Portata l/min	Pm MPa	H m H2O	Pc MPa	Pe MPa	Portata l/min	A l/min/m	Au A/lbar
0	0.10	0.0		0	0.10	0.0		0.10	83.00	0.00	0.91	1.10	0.22	0.024
2	0.10	2.0	1.00	2	0.10	2.0	1.00	0.30	83.00	0.00	1.11	2.30	0.46	0.041
4	0.10	4.0	1.00	4	0.10	4.0	1.00	0.50	83.00	0.00	1.31	2.60	0.52	0.040
6	0.10	6.0	1.00	6	0.10	6.0	1.00	0.30	83.00	0.00	1.11	2.00	0.40	0.036
8	0.10	9.0	1.50	8	0.10	8.0	1.00	0.10	83.00	0.00	0.91	1.00	0.20	0.022
10	0.10	11.0	1.00	10	0.10	10.0	1.00							
0	0.30	0.0												
2	0.30	4.0	2.00											
4	0.30	9.0	2.50											
6	0.30	14.0	2.50											
8	0.30	19.0	2.50											
10	0.30	23.0	2.00											
0	0.50	0.0												
2	0.50	5.0	2.50											
4	0.50	11.0	3.00											
6	0.50	16.0	2.50											
8	0.50	22.0	3.00											
10	0.50	26.0	2.00											
0	0.30	0.0												
2	0.30	4.0	2.00											
4	0.30	9.0	2.50											
6	0.30	13.0	2.00											
8	0.30	17.0	2.00											
10	0.30	20.0	1.50											
Pm: Pressione letta al manometro in superficie Pe: Pressione corretta (Pe = Pm + H - Pc) Pc: Perdita di carico nel circuito H: Distanza tra manometro e livello statico della falda Au: Assorbimento unitario (l/min/m alla pressione Pe di 1 bar)														
LITOLOGIA <b>Calcere</b>														
NOTE $K = (Q / Pe) (g_w / C) =$ <b>3.89E-08</b> m/s Valore medio														
<b>DATA</b>	feb-22	<b>Lo Sperimentatore</b>	Dott. Geol. P. Greggio	<b>Il Direttore</b>	Dott. Geol. T. Vicenzetto									

VICENZETTO S. r. l. 35040 VILLA ESTENSE (PD) VIA MARCONI N° 8 TEL. 0429/91798 info@vicenzetto.it



VE407

**Nota di approfondimenti in riscontro alle richieste MASE del 14/09/2023, prot U0010410.14-09-2023 e durante il sopralluogo del 10/10/2023**

		<b>PROVA DI PERMEABILITA' "LUGEON"</b> secondo Raccomandazioni AGI (1977)				COMM 024cm21 PAG: 1 DI 1	
<b>COMMITTENTE:</b> Anas S.p.a. <b>CANTIERE:</b> Variante S.S.51 Longarone							
<b>SONDAGGIO n°:</b> SD25_PZ				<b>DATA ESECUZIONE:</b> 16/02/2022			
<b>PROVA N°:</b> 4				<b>CERTIFICATO:</b> -			
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> -							
<b>DURATA DELLA PROVA:</b> 50 min		<b>PROFONDITA' FONDO FORO:</b> -133.00 m da p.c.		<b>PROFONDITA' OTTURATORE:</b> -128.00 m da p.c.		<b>TRATTO DI PROVA:</b> L 5.00 m	
<b>ALTEZZA MANOMETRO:</b> 2.00 m da p.c.		<b>LIVELLO STATICO FALDA:</b> -82.00 m da p.c.		<b>LIVELLO ACQUA INIZIALE:</b> -82.00 m da p.c.		<b>DIAMETRO TASCA DI PROVA:</b> D 0.101 m	
<b>LIVELLO ACQUA FINALE:</b> -82.00 m da p.c.		<b>INTERVALLO DI PROVA da:</b> 128.0 a 133.0 m		<b>COEFFICIENTE DI FORMA:</b> C 6.83		<b>DIAMETRO TUBO INIEZIONE:</b> 25.40 mm	

VALORI MISURATI				VALORI CALCOLATI										
t min	Pm MPa	Volume litri	Portata l/min	t min	Pm MPa	Volume litri	Portata l/min	Pm MPa	H m H2O	Pc MPa	Pe MPa	Portata l/min	A l/min/m	Au A/lbar
0	0.10	0.0		0	0.10	0.0		0.10	84.00	0.00	0.92	1.00	0.20	0.022
2	0.10	2.0	1.00	2	0.10	2.0	1.00	0.30	84.00	0.00	1.12	1.40	0.28	0.025
4	0.10	4.0	1.00	4	0.10	4.0	1.00	0.50	84.00	0.00	1.32	1.80	0.36	0.027
6	0.10	6.0	1.00	6	0.10	6.0	1.00	0.30	84.00	0.00	1.12	1.50	0.30	0.027
8	0.10	8.0	1.00	8	0.10	8.0	1.00	0.10	84.00	0.00	0.92	1.00	0.20	0.022
10	0.10	10.0	1.00	10	0.10	10.0	1.00							
0	0.30	0.0												
2	0.30	3.0	1.50											
4	0.30	6.0	1.50											
6	0.30	9.0	1.50											
8	0.30	12.0	1.50											
10	0.30	14.0	1.00											
0	0.50	0.0												
2	0.50	3.0	1.50											
4	0.50	7.0	2.00											
6	0.50	11.0	2.00											
8	0.50	15.0	2.00											
10	0.50	18.0	1.50											

Pm: Pressione letta al manometro in superficie Pe: Pressione corretta (Pe = Pm + H - Pc) Pc: Perdita di carico nel circuito H: Distanza tra manometro e livello statico della falda Au: Assorbimento unitario (l/min/m alla pressione Pe di 1 bar)	
--	--

LITOLOGIA	Calcere		
NOTE	$K = (Q / Pe) (g_w / C) = 2.92E-08$ m/s Valore medio		

DATA	feb-22	Lo Sperimentatore	Dott. Geol. P. Greggio	Il Direttore	Dott. Geol. T. Vicenzetto
------	--------	-------------------	------------------------	--------------	---------------------------

VICENZETTO S. r. l. 35040 VILLA ESTENSE (PD) VIA MARCONI N° 8 TEL. 0429/91798 info@vicenzetto.it

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	<b>Nota di approfondimenti in riscontro alle richieste MASE del 14/09/2023, prot U0010410.14-09-2023 e durante il sopralluogo del 10/10/2023</b>	

Il reale dato del livello piezometrico è rilevabile dalla campagna di monitoraggi eseguiti dopo l'installazione dei piezometri e successivamente allo spurgo degli stessi.

I sondaggi sopra citati sono stati attrezzati con piezometri che hanno permesso il monitoraggio dei livelli di falda nel versante.

La tabella seguente, tratta dalla relazione geologica di progetto, evidenzia i risultati dei rilevamenti piezometrici effettuati.

Piezometro	Profondità (m)	Quota (m sul l.m.)	Soggiacenza livello (m)	Livello (m sul l.m.)
SD23_PZ	85	520.17	-10.80	509.37
SD24_PZ	90	547.30	-10.80	536.5
SD25_PZ	135	642.72	-79.00	563.72

(misure livello da prove Lugeon)

Piezometro	Profondità (m)	Quota (m sul l.m.)	Soggiacenza livello (m)	Livello (m sul l.m.)
SD23_PZ	85	520.17	-44.80	475.4
SD24_PZ	90	547.30	(secco <90.0)	<557.3
SD25_PZ	135	642.72	-80.27	562.45

(misure livello 08/04/2022)

Piezometro	Profondità (m)	Quota (m sul l.m.)	Soggiacenza livello (m)	Livello (m sul l.m.)
SD23_PZ	85	520.17	-43.58	476.59
SD24_PZ	90	547.30	(secco <90.0)	<557.3
SD25_PZ	135	642.72	-80.40	562.32

(misure livello 29/04/2022)

Fig. 64 – Misure dei livelli sui piezometri eseguiti nel tratto della galleria

Da tale tabella si evince la presenza di una falda acquifera che permea il substrato dei Calcari di Soccher interessato dallo scavo della galleria di progetto.

I piezometri S23 e S25 rilevano livelli statici differenti giustificando l'asserzione della relazione geologica che richiama la possibile presenza di un acquifero multifalda determinato dalla intercalazione ai livelli calcarei, a profondità differenti, di livelli a grana fine costituiti da strati decimetrici di micriti, micriti marnose e marne grigie, rosse o verdastre contenenti selce che operano localmente da acquiclude. In ogni caso il livello statico della falda acquifera è a quote superiori la calotta della galleria di progetto.

Nelle aree di imbocco, sia Sud che Nord, il livello statico della falda è risultato inferiore a quello degli scavi della galleria in progetto.



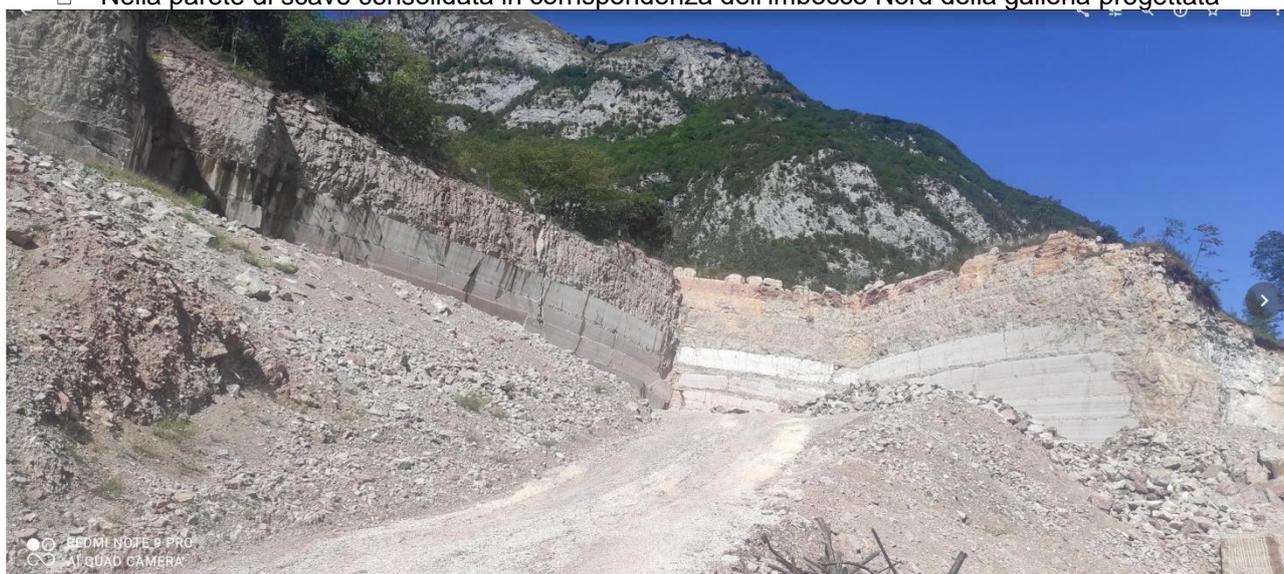
Una volta esplicitati i dati di caratterizzazione idrogeologica, ricavati, come chiaramente esposto nella relazione geologica ed in quella geologica integrativa, dalla campagna di indagini svolta in situ era stata valutata l'interferenza dei lavori di scavo della galleria con il regime idrogeologico delineato sia durante l'avanzamento che a galleria terminata che con la presenza rilevata di emergenze sorgentizie a monte del tracciato .

L'interpolazione dei livelli di falda rilevati nei piezometri ha permesso di accertare la presenza dell'acqua di falda nella tratta centrale della galleria dove sono presumibili venute lungo gli strati e con deflusso da monte verso valle e talora concentrate in corrispondenza delle zone di faglia in ragione della maggiore fratturazione dell'ammasso.

La scarsa permeabilità del complesso idrogeologico dei Calcari di Soccher, evidenziata dai risultati delle prove di permeabilità Lugeon, unitamente ai rilievi idrogeologici della manifestazioni sorgentizie presenti lungo il versante che evidenziano la presenza di stillicidi o scaturigini di modestissima portata e l'assenza di deflusso o manifestazioni nelle pareti degli scavi artificiali presenti lungo il versante ( trincee e gallerie della ferrovie, scavi della sede stradale ) permettevano di ipotizzarne la modesta potenzialità con circolazione della falda principalmente lungo le discontinuità degli strati, e con deflusso della stessa verso il Piave lungo l' immersione degli strati e secondariamente in frattura.

In particolare l'assenza di manifestazioni idriche, al di fuori di stillicidi è stata rilevata:

- nelle pareti verticali degli scavi minerari della Cava Marsor con altezza superiori a 20-30 a monte del tracciato della galleria
- nelle pareti delle trincee ferroviarie visibili percorrendo la Via Roma a Castellavazzo ed il sentiero-stradella che dalla ex cementeria arriva sino alla torre della Gardona.
- Nelle gallerie ferroviarie le cui riprese delle ispezioni sono state fornite ai progettisti da parte di Italferr , le quali evidenziano l'assenze di venute d'acque dalle pareti degli scavi
- nella scarpata di erosione fluviale sulla sponda destra del F.Piave a valle della galleria
- lungo le scarpate presente a monte della ciclovìa in destra del F.Piave
- In corrispondenza dell'imbocco in galleria del Ponte Tubo sul F. Piave
- Nella parete di scavo consolidata in corrispondenza dell'imbocco Nord della galleria progettata





Parete di scavo In corrispondenza dell'imbocco in galleria del Ponte Tubo sul F. Piave





Fronte principale degli scavi minerari della cava Marsor ubicata subito a monte del tracciato della galleria





Scarpata di erosione fluviale sulla sponda destra del F.Piave a valle della galleria

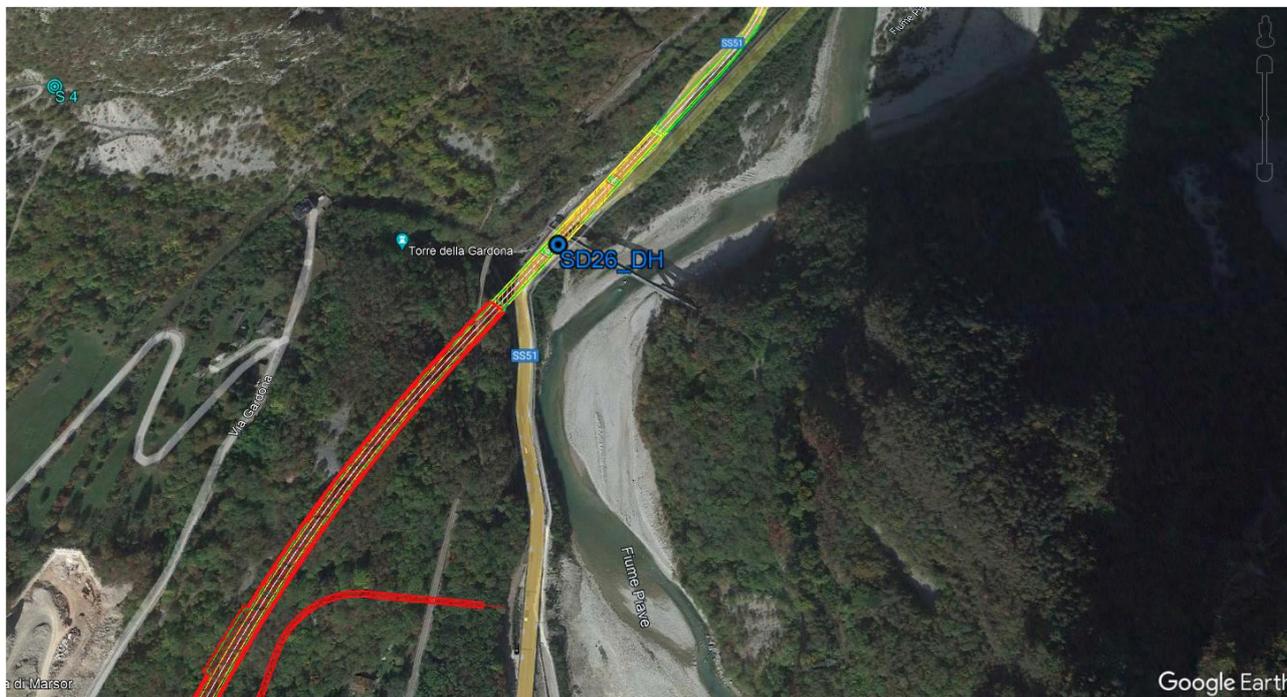


Scarpata di erosione fluviale sulla sponda destra del F.Piave a valle della galleria



Pareti delle trincee ferroviarie visibili percorrendo il sentiero-stradella che dalla ex Cemeniteria di Castellavazzo arriva sino alla torre della Gardona.





In merito all'interazione ed alla possibile sostanziale invarianza della circolazione idrica sotterranea, a fronte degli scavi funzionali alla realizzazione della galleria, va evidenziato che, accertata la possibile interazione con gli scavi della falda acquifera di modesta potenzialità e prevista l'applicazione dei drenaggi in avanzamento (il termine "eventuali" è doveroso in relazione alla permeabilità dell'ammasso roccioso in esame, legata per lo più alla presenza di fasce di alterazione e a sistemi di fratturazione) si era concluso che la perturbazione della falda sarebbe stata comunque temporanea e legata alle fasi di scavo.

Le misure previste per evitare abbassamenti di falda a lungo termine sono rappresentate dalla adozione di rivestimenti definitivi "completi" di arco rovescio e di un sistema di impermeabilizzazione della galleria. In fase di scavo, non è possibile escludere locali abbassamenti dei livelli di falda anche indotti dai drenaggi suborizzontali previsti al fronte, da realizzare in avanzamento per intercettare eventuali "sacche d'acqua ed escludere venute improvvise negli scavi.

Le interferenze correlate con le misure sopra previste si possono verificare in maniera diversa in fase costruttiva e in fase di esercizio. In fase costruttiva la realizzazione degli scavi in galleria può implicare il drenaggio delle acque di falda.

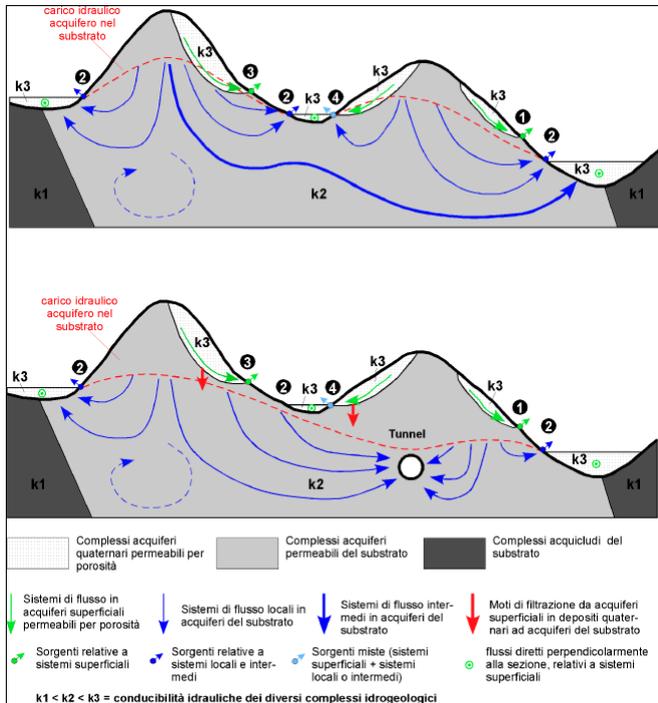
In fase di esercizio, una volta impermeabilizzato il cavo, possono essere presenti fenomeni di sbarramento della falda, con innalzamento dei livelli piezometrici sopra flusso rispetto all'opera e abbassamento nel settore sotto flusso.

Nel primo caso, con l'ausilio dello schema sottostante, è possibile ipotizzare le interferenze;

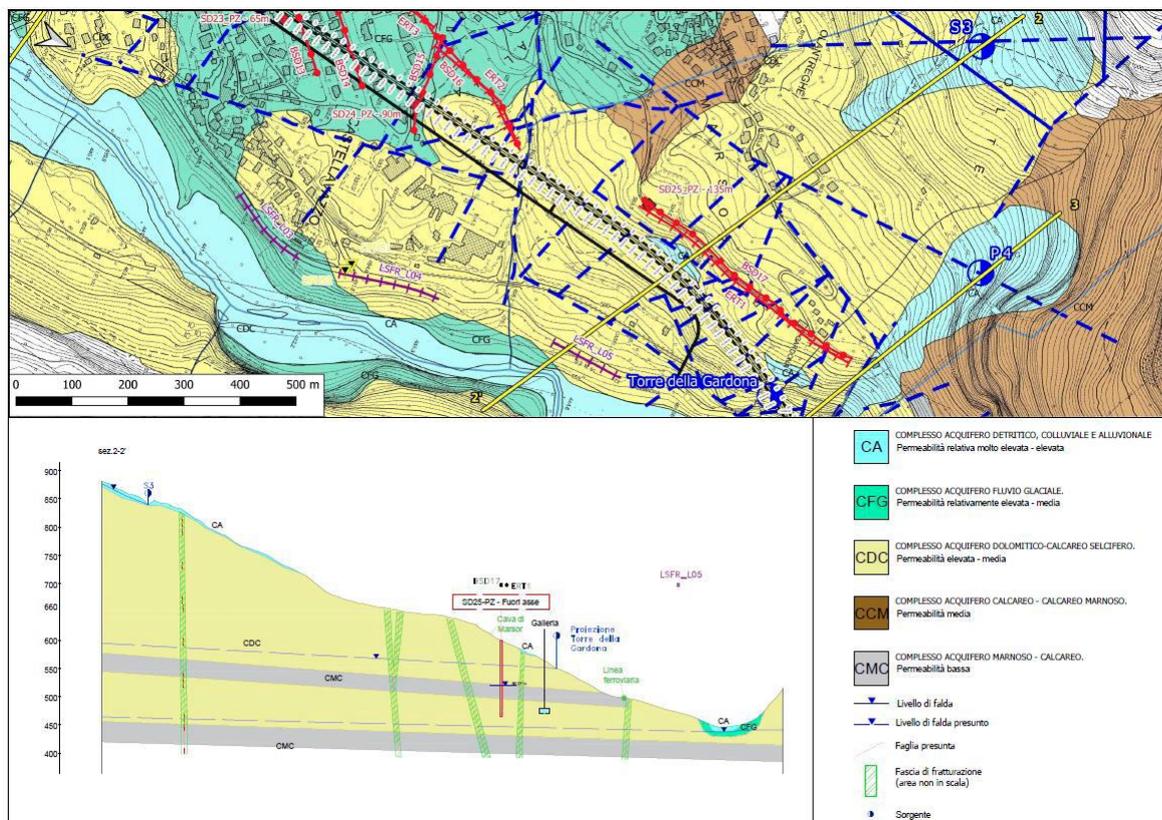
**le sorgenti di tipo 1** non verranno in nessun caso interferite dallo scavo delle gallerie: a questo tipo è ascrivibile la maggior parte delle manifestazioni sorgentizie presenti a monte della galleria caratterizzate da scaturigini di sistemi di flusso idrico molto superficiali, che si sviluppano all'interno dei depositi porosi quaternari, che possono essere costituiti dalla coltre detritico-colluviale e dal sottostante livello di substrato detensionato.

**le sorgenti di tipo 2** caratterizzate da emergenze in corrispondenza di rocce carbonatiche che presentano un reticolo di fratture ad elevata densità e buona interconnessione idraulica o in corrispondenza di faglie vengono interferite seppur in misura variabile dagli scavi in sottosuolo. I rilievi nell'area hanno evidenziato la presenza diffusa di stillicidi e l'assenza di manifestazioni sorgentizie di qualche rilievo lungo il versante interessato dalla realizzazione della galleria, rendendo l'interferenza praticamente nulla.

le sorgenti di tipo 3, risultando un misto delle due sopra descritte e compensando tra i vari apporti il deflusso d'acqua in superficie possono venire interferite ma spesso in misura non sensibile.



I rilievi effettuati hanno evidenziato l'assenza di opere di captazione a valle che possano risentire dell'interferenza negativa dello scavo della galleria. Nel secondo caso una volta impermeabilizzato il cavo, è possibile escludere fenomeni di rilievo di sbarramento della falda, con innalzamento dei livelli piezometrici sopra flusso rispetto all'opera, poiché l'acquifero come evidenziato dai rilievi nei piezometri è caratterizzato dalla presenza di intercalazioni di calcari micritici a bassa permeabilità che sezionano l'acquifero in più livelli spesso non in collegamento tra loro. Le variazioni causate dall'impermeabilizzazione locale del cavo non potranno così estendersi a tutto l'acquifero.



Atteso quanto precedentemente illustrato relativamente alle misure previste per prevenire venute d'acqua improvvise all'interno degli scavi (adozione di drenaggi in avanzamento), il progetto del monitoraggio in galleria sarà integrato con la misura delle portate delle acque drenate dagli scavi. In merito alla tempistica di attuazione degli interventi di impermeabilizzazione della galleria, è possibile asserire che certamente l'intervallo di tempo che intercorre tra passaggio del fronte di scavo e completamento dei rivestimenti definitivi con cui si realizza l'impermeabilizzazione del cavo, è limitato a pochi mesi; ulteriori dettagli potranno essere forniti nelle successive fasi della progettazione.

Va nuovamente evidenziato ancora che, in mancanza di manifestazioni sorgentizie od opere di presa e pozzi trivellati a valle della galleria da realizzare, non si concretizzano effetti negativi tangibili sul regime idrogeologico dell'area.

### 2.3 Rifiuti segnalati in località Faé Desedan

#### **Richiesta:**

Il riscontro formale alla richiesta formulata al punto nr. 18 della nota della Regione Veneto del 28 giugno 2023. In particolare, si chiede di verificare la presenza e la relativa interferenza con il tracciato dei rifiuti segnalati in località Faé Desedan. La Commissione attende gli esiti del sopralluogo previsto così come da accordi con la Regione per la verifica delle aree del tracciato in progettazione

#### **Riscontro:**

E' stato eseguito un sopralluogo e non risultano, nell'area interessata dal tracciato, essere presenti rifiuti in superficie.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	<b>Nota in riscontro alle richieste pervenute in ambito procedura VIA – Agosto 2023</b>	



Panoramica dell'area in località Faè Desedan –sito orfano-

A margine dell'area del tracciato si rileva la presenza , in un'area recintata di un deposito temporaneo di materiale derivante dalla scarifica di pavimentazione stradale della ditta DEON S.p.A.

## 2.4 Studio di un tracciato alternativo in corrispondenza del Biotopo – risorgive del Piave

### **Richiesta:**

Al fine di limitare l'impatto legato alla frammentazione del biotopo Risorgive del Piave, si chiede lo studio di un tracciato alternativo in corrispondenza dell'attraversamento del biotopo stesso che, traslando verso monte, si collochi il più possibile vicino al confine nord ovest dell'area naturale.

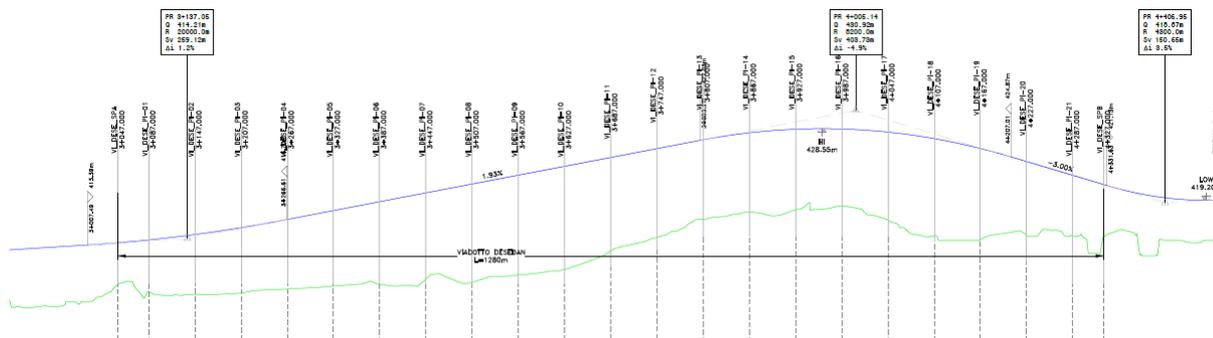
### **Riscontro:**

Le possibili variazioni di tracciato nella zona della c.d. variante del biotopo "risorgive del Piave" sono limitate, in quanto fortemente condizionate da alcuni vincoli al contorno, in particolare:

- La collina in località Fortogna con la segheria De Nes, sporgente verso l'alveo, ed il depuratore di Fortogna poco prima;
- Il piede del rilevato della SS51 (onde evitare di comprometterne la stabilità con gli scavi delle fondazioni del viadotto – opportuna una distanza di circa 10m dal piede).
- Il rilevato di MISP nella zona Ex Faesite, rispetto al quale si deve garantire una pista di passaggio/manutenzione di circa 5m

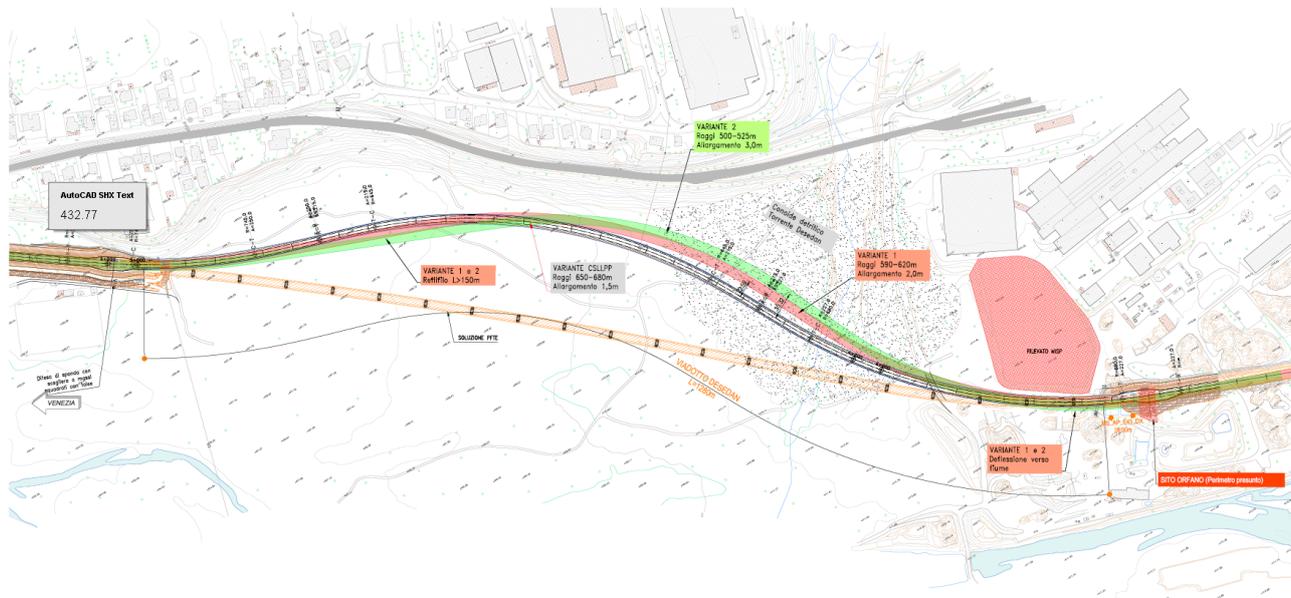
La **soluzione variante approvata dal CSLPP** prevede una sequenza di curve con raggi rispettivamente 745m, 645m, 680m. In tal modo, considerando anche le pendenze longitudinali, gli allargamenti necessari per garantire la visibilità in curva risultano costanti su tutto il viadotto, con un valore pari a 1,5m.

Il profilo è stato rivisto sul nuovo terreno, alzando di conseguenza il viadotto in quanto si va ad interessare il conoide detritico di confluenza del Desedan a quote leggermente più elevate, come chiaramente visibile sul profilo.



Per ottenere un ulteriore spostamento dell'asse verso la SS51 attuale è necessario agire riducendo i raggi delle due curve prossime alla foce del Desedan. Si richiede anche l'inserimento di una deflessione tra il rilevato MISP e lo svincolo di Villanova per scostare leggermente il tracciato così da stringere meglio la curva attorno alla zona del rilevato MISP.

Nella figura seguente si mostra il confronto tra il tracciato della variante approvato dal CSLP e **due tracciati caratterizzati da curve progressivamente più strette.**

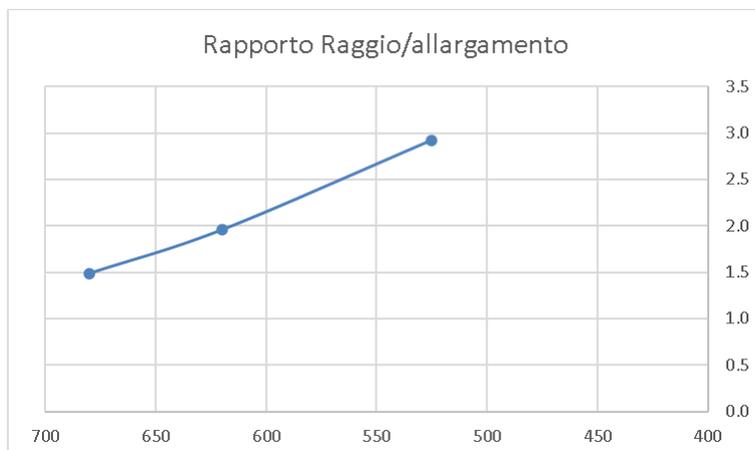


Nella tabella sono indicati i raggi delle curve adottate e i valori di allargamento necessari.

	BASE	Var 1	Var 2
Curva 1	745	675	675
Curva 2	645	590	<b>500</b>
Curva 3	680	620	<b>525</b>
Allargamento medio	1,5m	2,0m	3,0m

**Si evidenzia che, al ridursi dei raggi di curvatura, gli allargamenti per la visibilità crescono molto rapidamente.**

Nel grafico seguente si mostra il valore dell'allargamento in funzione della curva per il valore "iniziale" e altri due valori inferiori, relativi a tracciati alternativi. Passando da 680m a 530m l'allargamento necessario sale da 1,5m a 3,0m.



**Valori di allargamento oltre i 2,25m, tali ossia da avere una banchina di larghezza complessiva superiore a quello di una corsia (larghezza base 1,5m + 2,25m allargamento = 3,75m) sono considerati poco sicuri e da evitare se possibile in quanto inducono l'utente ad utilizzare in modo improprio la banchina come se fosse una corsia.**

Chiaramente tale aspetto ha anche risvolti sui costi di costruzione aumentando la superficie di impalcato (+600/1000mq), aggravandosi le strutture portanti (non bastano più due travi ma si deve passare ad una sezione a tre travi) e di fondazione.

Analizzando la planimetria, si osserva chiaramente come malgrado la sensibile riduzione dei parametri geometrico-stradali, lo spostamento del tracciato verso la SS51 è molto ridotto, pari a circa 20m con la Var 1 e circa 30m con la 2.

In rapporto alle dimensioni in gioco, lo spostamento che si riesce ad ottenere è sostanzialmente trascurabile. Peraltro, **tale spostamento si realizza interamente nella zona che, sebbene formalmente compresa nel perimetro cartografato del biotopo, è il conoide detritico del Rio Desedan.**

Il conoide presenta quote gradualmente crescenti dalla quota dell'alveo del Piave (ca. 411 m slm) fino a 430m slm in corrispondenza del ponte della SS51. **E'una zona nella quale per sua natura e conformazione non si possono verificare fenomeni di risorgive (tipiche delle zone di fondovalle pianeggianti prossime alla falda del fiume), morfologicamente attiva in quanto alimentata dai copiosi apporti solidi del Desedan, e soggetta a regolari operazioni di sistemazione fluviale.**



Per contro, tra la curva 1 e la curva 2 non risulta più geometricamente inseribile un flessio e si deve quindi inserire un rettilineo di lunghezza minima 150m (come da norma). **Questo produce uno spostamento dell'asse, seppur anch'esso molto modesto (10-20m), in direzione opposta a quella desiderata.**

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	<b>Nota in riscontro alle richieste pervenute in ambito procedura VIA – Agosto 2023</b>	

Dal punto di vista stradale si resta comunque su valori di curva associati alla velocità di progetto massima (100 km/h) e tutti e tre i tracciati sono a norma.

Tuttavia, non si può non riscontrare un peggioramento della qualità del tracciato, dovuta alle curve meno ampie, alle già menzionate considerazioni sulla sicurezza, ed al peggior coordinamento planoaltimetrico; con i tracciati alternativi infatti i raccordi altimetrici (es. il colmo del ponte) non vanno più a coincidere come prima con le curve planimetriche ma si disallineano andando a sovrapporsi alle zone di transizione, portando ad una configurazione accettabile ma non ottimale.

**In conclusione, a differenza di quanto ottenuto con la variante presentata al CSLLPP, l'analisi mostra che l'effetto di eventuali ulteriori spostamenti del tracciato verso la SS51 comportano un peggioramento sotto il profilo stradale, strutturale ed economico a fronte di spostamenti laterali moto modesti, non tali quindi da apportare benefici tangibili sotto il profilo ambientale.**

### 3 PARERE PROVINCIA DI BELLUNO - PROT 0134503.21-08-2023

Per il riscontro alle richieste si integra quanto esplicitato nella relazione VE407\_T00EG00GENRE12\_A, predisposta a suo tempo in riscontro alle richieste di Integrazioni/Approfondimenti della Regione del Veneto - CTR V.I.A. del 28.06.2023 e della Provincia di Belluno n.4 del 27.06.2023, con le seguenti considerazioni.

#### **Richiesta:**

1a

Garantire interconnessione con la SS51 e la viabilità locale, in riferimento al ruolo di “variante” attribuito dal proponente (pag.3-5 del parere): il progetto preclude qualsiasi relazione tra la nuova viabilità e la SS 51 attuale, ovvero non sarà possibile per chi proviene da Ponte Nelle Alpi (interconnessione con la SS 51) immettersi nella nuova variante, e viceversa per chi proviene dalla variante svoltare verso Ponte Nelle Alpi. Lo svincolo previsto si pone immediatamente al termine dell'autostrada A27 (tratto non a pagamento), costituendo un possibile ostacolo al prolungamento dell'A27 verso Nord, prefigurato dalla pianificazione territoriale (PTCP). Sia lo svincolo di

#### **Riscontro**

Lo scopo del nuovo tratto di variante è quello di offrire un percorso alternativo diretto per il traffico di lunga percorrenza ed il traffico pesante provenienti dalla A27, drenando tali flussi dalla SS51 – oggi satura.

La SS51 attuale, resa più fluida ed efficiente grazie al ridotto traffico, resta in ogni caso un ramo stradale di rilevanza nazionale (in gestione ANAS), assolvendo invece al compito di garantire la **funzionalità del traffico locale e dei collegamenti provenienti dalla Valbelluna e diretti a Longarone e alla Val Zoldana.**

**Per quanto riguarda lo svincolo “A27”**, l'ubicazione dell'attuale terminale della A27 rispetto all'Area Fluviale del Piave, nonché la presenza e ubicazione dell'Area di Servizio e dell'Area di Parcheggio, limitano significativamente il possibile layout del nuovo svincolo.

In particolare, lo svincolo prevede le due manovre con provenienza/direzione Sud (da A27 a SS51 attuale e da SS51 attuale ad A27) ma non le due manovre da SS51 attuale a SS51var, in quanto si sarebbero andate a collocare appunto all'interno dell'area fluviale. Tale assetto non preclude in alcun modo l'efficacia della variante, in base a quanto sopra descritto.

Il prolungamento autostradale della A27 e la connessione con la A23 sono interventi che, per la loro natura esulano dalle competenze – anche programmatiche – di ANAS S.p.A. e del proponente Commissario. Giova ricordare che il tracciato dell'intervento relativo al “primo tronco”, proposto come Project Financing come cosiddetto "Passante Alpe Adria", ha ricevuto parere negativo dal MIBAC e pertanto si è del parere che fornire valutazioni sulla compatibilità tra le due infrastrutture, con riferimento a tale tracciato già escluso, fornisca valutazioni poco significative.

In linea generale un intervento quale la prosecuzione della autostrada presuppone un radicale cambiamento nell'assetto infrastrutturale della Valle del Piave, le cui conseguenze e modalità di pianificazione e realizzazione dovranno essere valutate anche alla luce della nuova infrastruttura che assurgerebbe a rango superiore rispetto a quella da realizzare nell'ambito del presente procedimento. Sarà quindi nelle

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	<b>Nota in riscontro alle richieste pervenute in ambito procedura VIA – Agosto 2023</b>	

competenze di un eventuale proponente, se e quando tale opera dovesse rientrare in una programmazione, esaminare le alternative e le soluzioni tecniche e di tracciato per armonizzarlo con l'infrastruttura della variante di Longarone anche in considerazione dei cambiamenti sulla rete che ne discenderebbero, includendo anche l'opzione di adeguamento della sede attuale.

Esaminando comunque la sovrapposizione planimetrica dei tracciati per come oggi storicizzati, si evince anzitutto che si dovrebbe riorganizzare in modo diverso il nodo di Pian di Vedoia (sempre che non si opti per una diversione più a Sud), e che la prima parte del tracciato sicuramente non sarebbe mutuamente interferente in quanto la autostrada procederebbe lungo l'alveo del Piave e non accostata alla SS51. Pertanto, considerando la duplice opzione di adeguamento della sede o di ulteriore tracciato di variante, non si ravvisano al presente livello progettuale della Variante di Longarone e sulla base di quanto cognito circa la prosecuzione dell'Autostrada, elementi palesemente ostativi alla compatibilità geometrica degli interventi.

### **Richiesta:**

Fronte principale degli scavi minerari della cava Marsor ubicata subito a monte del tracciato della galleria

Sia lo svincolo di Longarone che lo svincolo in zona industriale non garantiscono sufficiente interconnessione con l'esistente SS 51 di Alemagna ed il collegamento con lo Zoldano e la Valcellina, in quanto il traffico viene deviato su strade di carattere locale al servizio dei residenti e delle attività locali. I raccordi su più livelli e la soluzione del viadotto in zona Fiera introducono elementi infrastrutturali di rilevante impatto paesaggistico in un ambito urbanizzato. La realizzazione del parco in zona Fiera preoccupa rispetto agli oneri di manutenzione ed alla possibilità di un progressivo degrado (gli esempi portati nell'elaborato VE407\_T00IA14AMBCT31\_A\_signed.pdf sono tutti riferiti a contesti di grandi città).

1b

Si chiede al proponente di sviluppare una alternativa progettuale che preveda un incrocio a raso (in rilevato) con via Campelli, coerente con la classificazione proposta per la nuova viabilità (extraurbana secondaria, tipo C1). Ancora in zona Fiera si chiede di rivedere la deviazione di via del Parco all'interno dell'area di parcheggio degli impianti sportivi (riduzione di stalli non compensati, insicurezza derivante dalla deviazione di veicoli in velocità su aree contraddistinte da veicoli in sosta). Il progetto viene proposto come percorso alternativo per il traffico di lunga percorrenza ed il traffico pesante da/per la A27.

### **Riscontro**

Stante l'obiettivo generale prima dichiarato, la nuova infrastruttura realizza un più che adeguato livello di interconnessione con la attuale SS51, considerando la presenza di 3 svincoli in poco più di 10 km, nonostante le notevoli difficoltà di trovare spazi idonei alla loro realizzazione.

I due nuovi svincoli servono efficacemente sia la Zona Industriale, principale polo produttivo e generatore di traffico della valle, sia il centro abitato di Longarone, differenziando peraltro tali utenze a tutto vantaggio della funzionalità e della sicurezza.

Per quanto riguarda lo svincolo di Longarone, si è già illustrato come le presenze urbane e infrastrutturali dell'area, in particolare il Ponte Campelli e la Fiera, non consentono l'inserimento di uno svincolo in posizione diversa da quella prevista, né soluzioni alternative a raso (rotatoria) compatibili con gli obiettivi funzionali minimi in relazione ai traffici previsti.

Una intersezione a raso difatti non solo introdurrebbe una drastica interruzione nella fluidità di marcia (con sensibili risvolti sulla sicurezza e sulle componenti ambientali aria e rumore) per il traffico di lunga percorrenza, ma per sua natura ha una capacità di traffico estremamente limitata, introducendo quindi un elemento critico sul quale, stante il traffico atteso, si formerebbero ingorghi e lunghe code che avrebbero conseguenze anche sui rami "secondari" connessi con la viabilità locale.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	<b>Nota in riscontro alle richieste pervenute in ambito procedura VIA – Agosto 2023</b>	

Indipendentemente da ciò, i flussi provenienti dalla SP251 (equivalenti a circa il 2% del traffico complessivo sulla SS51 attuale), trovano, come illustrato prima, nella SS51 (soprattutto dal momento che, come evidenziato, questa diventerà molto meno trafficata e più scorrevole) il percorso più naturale e più breve; pertanto i modelli previsionali del traffico porgono che tali componenti resteranno prevalentemente su tale arteria, non trovando convenienza ad andare sulla variante in particolare in direzione Sud.

Per quanto concerne l'impatto paesaggistico delle infrastrutture, si rimanda alle analisi e alle considerazioni riportate negli appositi elaborati di progetto e ai riscontri della Soprintendenza Archeologica, belle arti e paesaggio.

Anas curerà la gestione e manutenzione della nuova asta stradale (e dei rami non dismessi della attuale SS 51 ai sensi dell'art. 4 del CdS), nonché delle sue pertinenze in stretta aderenza ai dettati normativi sulle competenze dell'Ente Gestore di viabilità; la gestione e manutenzione delle aree riqualificate per effetto della realizzazione delle opere o per effetto di prescrizioni di Enti terzi sarà a carico dell'Amministrazione Comunale o di altro Ente territoriale da essa individuato; tale aspetto sarà disciplinato mediante apposita convenzione da formalizzare con la Stazione Appaltante.

La deviazione di Via Parco ricalca fedelmente il ramo stradale già oggi presente che conduce alla rotatoria su Via Malcolm (con leggero allargamento nel brevissimo tratto di stacco da Via Parco). Trattandosi di viabilità urbana, la presenza di parcheggi (che non verrebbero eliminati tranne in stretta adiacenza alla rotatoria) non rappresenta una criticità. Si tratta inoltre della soluzione che rende minima, anzi nulla, la occupazione di spazi verdi e che soprattutto non interferisce con impianti sportivi.

La sistemazione delle attività complementari (parcheggi etc.) potrà essere rivisitata nelle successive fasi progettuali.

### **Richiesta:**

Data la scarsa interconnessione con la SS 51 attuale, l'intervento non offre un'alternativa per i flussi interni al territorio e intervallivi e collegandosi in maniera esclusiva alla galleria di Ospitale di Cadore, ne preclude l'utilizzo, in essere, per il traffico ordinario costringendolo a riversarsi sul vecchio sedime della SS 51 lungo via Termine, percorrendo più Km su una viabilità meno performante. Si ravvisa una incoerenza in quanto dal punto di vista trasportistico la variante è di fatto un prolungamento/raccordo autostradale, e come tale gli svincoli sono pensati su più livelli con un notevole consumo di suolo, ma dal punto di vista funzionale presenta la sezione del tipo C1 della viabilità extraurbana secondaria, che consentirebbe invece di realizzare intersezioni complanari (rotatorie) creando una connessione più diretta con la viabilità di percorrenza locale offrendo un servizio al territorio.

1c

- Approfondire gli studi trasportistici (pag. 5-6 del parere) come di seguito:

#### fase di cantiere

- stima della quantità dei veicoli e la relativa portata necessari alla movimentazione dei materiali durante la fase di cantiere;
- indicazione dei percorsi utilizzati dai mezzi di cantiere diretti e provenienti ai/dai campi base;
- verifica dell'interferenza con i veicoli transitanti lungo la viabilità ordinaria.

#### fase di esercizio

- calcolo dei livelli di servizio della viabilità esistente, nei due scenari, il primo considerando i flussi di traffico attuali (rilevati e/o attualizzati) e il secondo allo stato futuro considerando i flussi futuri

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	<b>Nota in riscontro alle richieste pervenute in ambito procedura VIA – Agosto 2023</b>	

- i due scenari precedenti dovranno prevedere la verifica funzionale dell'arteria e delle intersezioni in condizioni di traffico medio e di picco (alta stagione turistica);
- calcolo del livello di servizio delle intersezioni oggetto di modifica sia allo stato attuale che futuro, ovvero nella “nuova configurazione”;
- calcolo del LOS delle rampe delle intersezioni a livelli sfalsati.
- Implementare lo studio del traffico eseguendo anche delle indagini O/D a conferma di quanto illustrato nel documento basato sui dati Istat e ANAS.

### Riscontro

Rimandando alla Relazione Trasportistica per la totalità delle analisi e dei contenuti e per i dettagli, la nota a seguire approfondisce e chiarisce gli aspetti legati ai benefici indotti dalla nuova variante sull'asse della SS51 storica, in particolare per il centro abitato di Longarone, e gli aspetti legati alla variabilità festivo/feriale e stagionale del traffico.

#### **Benefici della nuova variante di Longarone sulla SS51**

La nuova infrastruttura costituisce variante all'attuale SS.51 Alemagna e, rispetto alle località “bypassate”, permetterà di spostare sul nuovo asse viario tutto il traffico di attraversamento diretto a nord di Longarone, nonché il traffico proveniente dalla A27 in penetrazione verso il centro abitato o verso la sua Zona Industriale, determinando un alleggerimento del traffico presente sul tracciato storico della S.S. 51

In modo particolare, l'abitato di Longarone riceverà un beneficio dall'infrastruttura di progetto, in quanto l'attuale SS.51, che lo attraversa, verrà scaricata da tutto il traffico in attraversamento diretto verso il Cadore e la conca d'Ampezzo, che in stagione raggiunge densità importanti.

Il beneficio è particolarmente rilevante per la zona più urbanizzata (Centro di Longarone), poiché permette di “legare” due ambiti urbani a vocazione prettamente residenziale (a est e a ovest della SS.51), attualmente “secati” da un'arteria (la SS.51), che in alta stagione turistica raggiunge volumi di traffico decisamente rilevanti e del tutto incompatibili con una realtà urbana.

Gli effetti della nuova infrastruttura sulla attuale SS51 sono stati valutati con riferimento a quattro tratte, riepilogate nella tabella seguente e indicate nella figura 1.

Tratta		
A	<b>Ponte nelle Alpi</b>	Tra Ponte nelle Alpi e svinc. Pian di Vedoia
B	<b>Fortogna</b>	Tra svinc. Pian di Vedoia e svinc. Zona Industriale (ZI) Villanova
C	<b>Zona Industriale</b>	Tra svinc. ZI e int. Via Campelli
D	<b>Longarone centro</b>	Tra int. Via Campelli e Castellavazzo

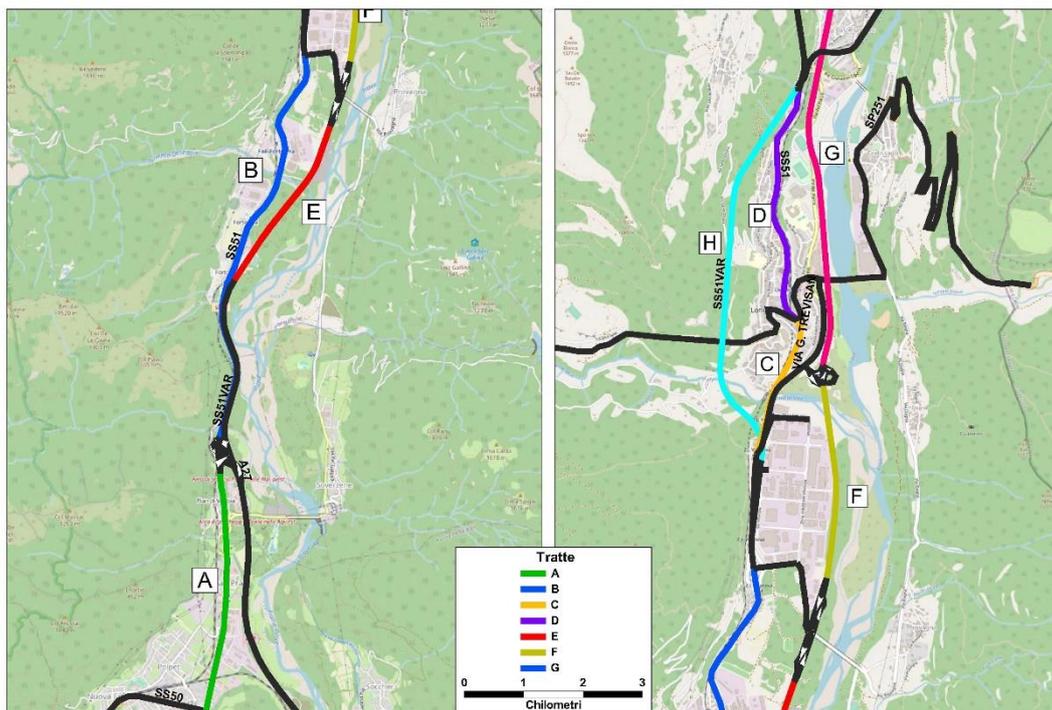


Figura 1: Tratte di analisi

Come riportato nella relazione Trasportistica “*gran parte dei flussi di traffico transitanti sulla S.S. 51 nello scenario di Riferimento, soprattutto quelli di attraversamento, si trasferiscono sull’infrastruttura di progetto determinando un alleggerimento del traffico presente sul tracciato storico della S.S. 51 e soprattutto nel centro abitato di Longarone*”

Con riferimento alle Figura 1 e 2, la riduzione di flussi di traffico (in termini di auto equivalenti) sulla SS51 è pari a:

- al 38% nel tratto Pian di Vedoia - Zona Industriale (ZI) Villanova;
- al 55% tra la zona industriale e Longarone;
- al 90% a Longarone e Castellavazzo.

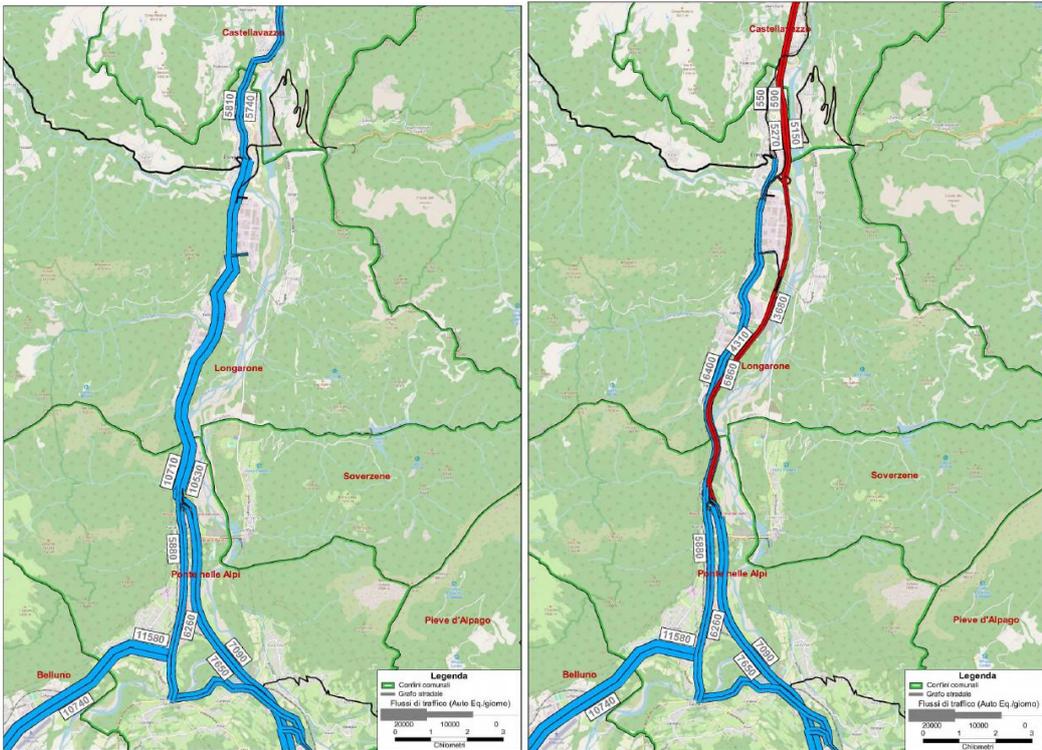


Figura 2: Flussi di traffico nel giorno feriale tipo (Sx: Scenario di riferimento; DX: scenario di Progetto)

Gli effetti redirettivi sulla componente pesante del traffico sono ancora maggiori: la nuova infrastruttura drena infatti la pressochè totalità dei veicoli pesanti dalla SS51. Anche in questo caso il beneficio è massimo per la zona più urbanizzata (Centro di Longarone), poiché impatta positivamente, in termini di sicurezza e inquinamento, su ambiti urbani a vocazione prettamente residenziale.

Tratta		Veicoli leggeri	Veicoli pesanti
A	<b>Ponte nelle Alpi</b>	0%	0%
B	<b>Fortogna</b>	-33%	-95%
C	<b>Zona Industriale</b>	-52%	-100%
D	<b>Longarone centro</b>	-89%	-100%

Tratta			Riferimento		Progetto	
			leggeri	pesanti	leggeri	pesanti
A	<b>Ponte nelle Alpi</b>	Tra Ponte nelle Alpi e svinc. Pian di Vedoia	9.240	1.460	9.240	1.460
B	<b>Fortogna</b>	Tra svinc. Pian di Vedoia e svinc. Zona Industriale (ZI) Villanova	19.530	870	13.180	40
C	<b>Zona Industriale</b>	Tra svinc. ZI e int. Via Campelli	17.560	540	8.370	
D	<b>Longarone centro</b>	Tra int. Via Campelli e Castellavazzo	10.490	540	1.140	

Sulla tratta urbana di Longarone (tratta D) del tracciato storico della S.S. 51, rispetto allo scenario di Riferimento, si riscontra una diminuzione dei flussi di traffico del 90% circa. Si passa, infatti, da circa 10.490 veicoli leggeri e 540 veicoli pesanti dello scenario di riferimento a circa 1.140 veicoli leggeri dello scenario di progetto (vedi tabella sopra e tabelle 5.1, 5.2, 5.3 e 5.4 nello Studio trasportistico).

Di particolare importanza per la fluidificazione del traffico sulla SS51 è l'effetto di alleggerimento dello svincolo di Pian di Vedoia, che costituisce un collo di bottiglia che, soprattutto nei momenti di picco turistici, genera congestione e accodamenti sia sulla SS51 che sulla A27 per le manovre di entrata ed uscita dal ramo Autostradale.

Con la nuova infrastruttura di variante, il traffico turistico viene deviato sul nuovo asse e non va più ad interessare lo svincolo sulla SS51. Questo riduce in modo particolare, tra il 50 e il 60%, il traffico entrante e uscente dalla SS51 alla A27, che è chiaramente quello più impattante sulla funzionalità.



Figura 3: flussi su svincolo Pian di Vedoia (Riferimento - Progetto - differenze percentuali)

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
Variante di Longarone		
VE407	<b>Nota in riscontro alle richieste pervenute in ambito procedura VIA – Agosto 2023</b>	

Una ulteriore considerazione da fare è che la componente di traffico che viene spostata dalla SS51 alla variante (traffico passante per il Cadore) è proprio quella che più risente dei picchi turistici legati alla stagionalità (vedi paragrafo più avanti).

Il traffico che continua a percorrere la SS51 avrà quindi caratteristiche prevalentemente “pendolaristiche”, con il tipico andamento con due picchi pronunciati alle ore di punta della mattina e della sera e soprattutto con una sensibile riduzione dei festivi ed una non marcata stagionalità (vedi Figura 6 più avanti).

### Indicatori di prestazione

Analizzando i risultati ottenuti, sull'infrastruttura oggetto di intervento, risulta che a parità di domanda di mobilità tra lo scenario di riferimento e quello di progetto, nello scenario di progetto si verifica una diminuzione delle percorrenze totali e del tempo totale speso in rete che si traduce in un incremento della velocità commerciale media.

Ciò risulta maggiormente evidente analizzando i dati sulle infrastrutture interessate dall'intervento ovvero la S.S. n. 51 e la variante alla S.S. n. 51. Come atteso, per effetto della distribuzione dei flussi di traffico sulle due infrastrutture, sulla S.S. n. 51, sia al 2026 che al 2036, nello Scenario di Progetto (SP) rispetto allo Scenario di Riferimento (SR), si verifica una diminuzione dei flussi di traffico transitanti pari al 50% circa e, conseguentemente, un incremento di velocità media.

Si riscontra, cioè, un miglioramento delle caratteristiche generali del deflusso stradale in seguito alla messa in esercizio dell'infrastruttura di progetto.

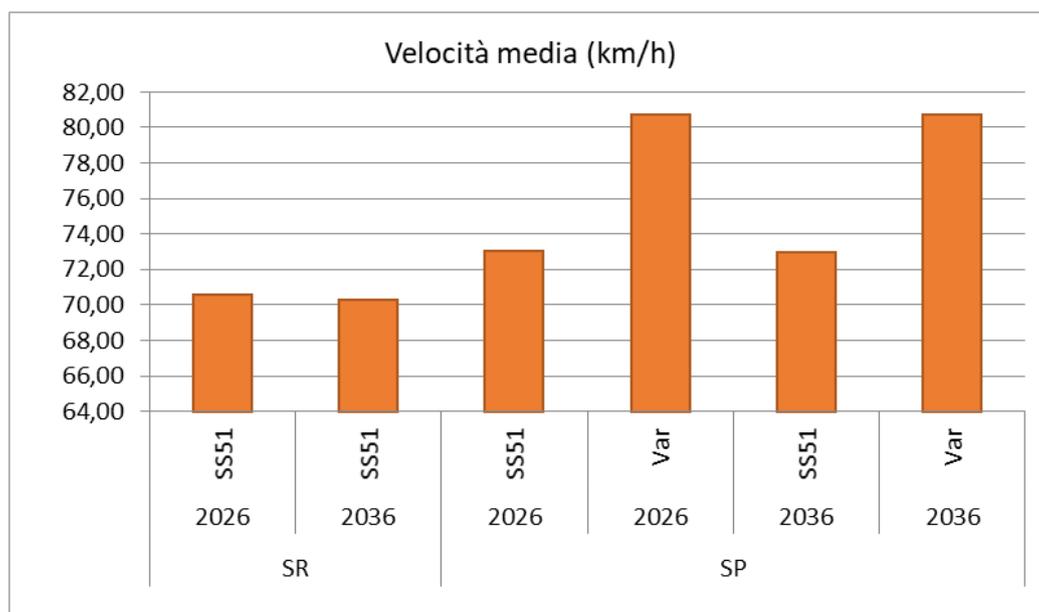


Figura 4: Velocità media di percorrenza sulla S.S. n. 51 e sulla Variante alla S.S. n. 51

### Flussi di traffico relativi a giorni feriali e festivi e alle diverse stagionalità

Al fine di cogliere in modo più dettagliato gli scambi dell'area, la stima della domanda della situazione attuale è stata ottenuta attraverso l'integrazione di più fonti di dati:

- matrici OD fornite da ANAS S.p.A. suddivise in categorie di veicoli (leggeri e pesanti);
- matrice ISTAT del pendolarismo su base comunale (fonte Censimento 2011);
- dati di traffico sull'autostrada A 27 (fonte AISCAT).

Una volta definite le matrici O/D (veicoli leggeri e pesanti) di base, le matrici finali sono state aggiornate in base ai conteggi di flussi di traffico (flussi di traffico giornalieri medi su base annuale ANAS) applicando un metodo basato su uno stimatore dei Minimi Quadrati Generalizzati (GLS) che valuta l'importanza relativa delle informazioni d'ingresso utilizzate per la stima ovvero conteggi di traffico e matrici O/D di base.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	<b>Nota in riscontro alle richieste pervenute in ambito procedura VIA – Agosto 2023</b>	

Le assegnazioni dei flussi di traffico vengono effettuate con tutti i flussi di traffico contemporaneamente in tutte le direzioni in quanto la tecnica utilizzata è l'assegnazione all'equilibrio deterministico che si basa sul principio per cui l'utente sceglie l'itinerario più conveniente in termini di costo generalizzato.

Il tempo di spostamento, che rappresenta una quota parte importante nella formula complessiva, è funzione della presenza degli altri veicoli sulla rete.

Analizzando, a titolo di esempio, la sola direzione Nord sulla SS51 tratta B (tra Pian di Vedoia e Longarone) al 2026, i 6.820 veicoli (leggeri + pesanti) che transitano, così come risulta dalle simulazioni effettuate, si distribuiscono all'incirca nel seguente modo:

- circa 1.670 veicoli (leggeri + pesanti) si dirigono verso la zona industriale;
- circa 1.400 veicoli (leggeri + pesanti) si dirigono verso la SS 51 var utilizzando lo svincolo di Longarone;
- circa 2.500 veicoli (leggeri + pesanti) si "fermano" a Longarone e dintorni;
- circa 900 svoltano verso la SP251 direzione Valle di Cadore.
- la quota rimanente svolta verso la SP251 direzione ZI di Frasein.

In particolare sono stati utilizzati i conteggi dei flussi veicolari effettuati in 4 sezioni localizzate sulla viabilità principale dell'area di influenza dell'intervento (vedi Figura 5).

I dati fanno riferimento all'andamento orario medio dei flussi di traffico nelle giornate feriali, prefestive e festive e a due tipologie di veicolo: veicoli leggeri e veicoli pesanti.

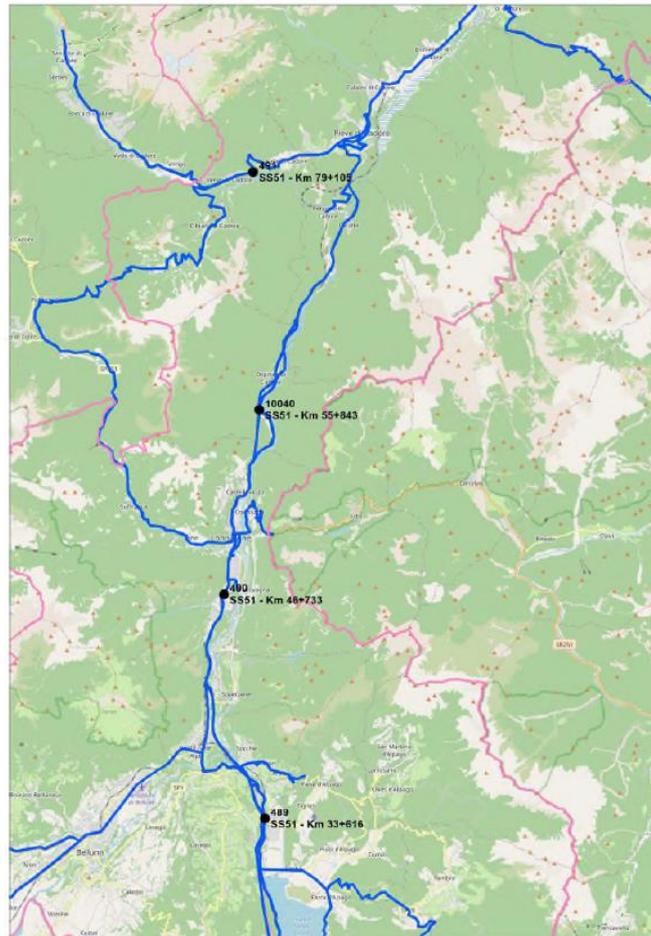


Figura 5: Localizzazione dei siti di indagine

Dall'analisi dei rilievi si riscontra, inoltre che, a parte la sezione 491, localizzata molto vicina alle località turistiche, tutte le altre sezioni presentano, seppur con lievi differenze, flussi di traffico più elevati nel giorno feriale piuttosto che nel fine settimana (vedi Figura 6 seguente).

Sulla sezione 10040 si rileva un picco maggiore nei festivi, ma l'entità totale del traffico è comunque molto inferiore a quella della tratta più carica (490), con circa 600 veh/h contro 1200.

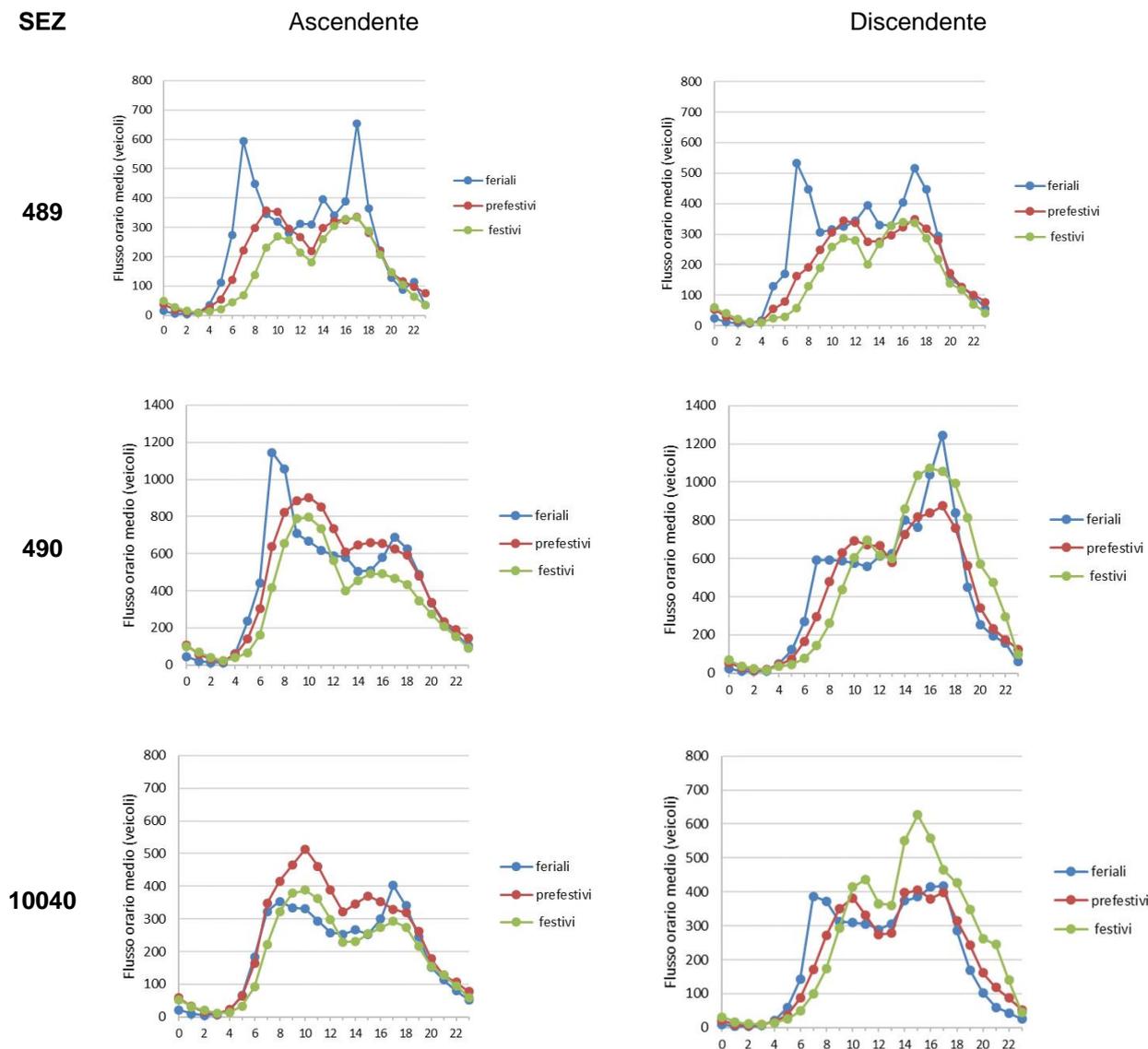


Figura 6: Andamento orario medio dei flussi di traffico nelle sezioni di indagine

Per quanto riguarda le stagionalità, occorre sottolineare che, nella teoria dei flussi di traffico, le infrastrutture vengono dimensionate per il flusso di traffico orario più frequente evitando che l'infrastruttura sia sottoutilizzata per la maggior parte delle ore dell'anno.

Considerando che nell'anno ci sono 8.760 ore, l'infrastruttura avrà il livello di servizio calcolato (o migliore) per il 99% delle ore dell'anno, e si accetta la presenza di un livello di servizio inferiore alle attese per il

restante 1% delle ore nell'anno (circa 100). I valori utilizzati per le verifiche di livello di servizio sono quindi da considerarsi valori "di picco".

La teoria indica che l'ideale è utilizzare il valore di flusso orario collocato dove la curva di distribuzione dei flussi orari, ordinati in modo decrescente, si appiattisce e a lievi variazioni di ordinate corrispondono grandi mutazioni in ascissa, cioè di ore "in sofferenza" se dimensionate per valori inferiori di portata.

Utilizzando i flussi di traffico rilevati nel 2022 presso la sezione ANAS n.490 (localizzata sulla tratta B della SS51) la curva *si appiattisce* intorno alla 100esima ora per valori di flussi intorno ai 1.850 veicoli orari.

I valori eccedenti sono dell'ordine dei 2000 veh/h, che corrispondono ad incrementi del 5-10% massimo, non tali quindi da aggravare in modo sensibile la funzionalità dell'asse.

I flussi di traffico che sono stati considerati per l'analisi del livello di servizio LOS, secondo HCM 2000, sono i flussi di traffico giornalieri risultati dalle simulazioni al 2026 (ovvero all'anno di entrata in esercizio) ai quali è stato applicato il coefficiente dell'ora di punta ottenuto dai rilievi ANAS ovvero il 9%.

I flussi di traffico utilizzati sono quelli della tratta più carica ovvero la tratta G con 9.910 veicoli/giorno che corrispondono a circa 900 veicoli/ora (1815 veh/h nelle due direzioni), che si collocano proprio nella parte in cui la curva *si appiattisce* e sopra la media annua.

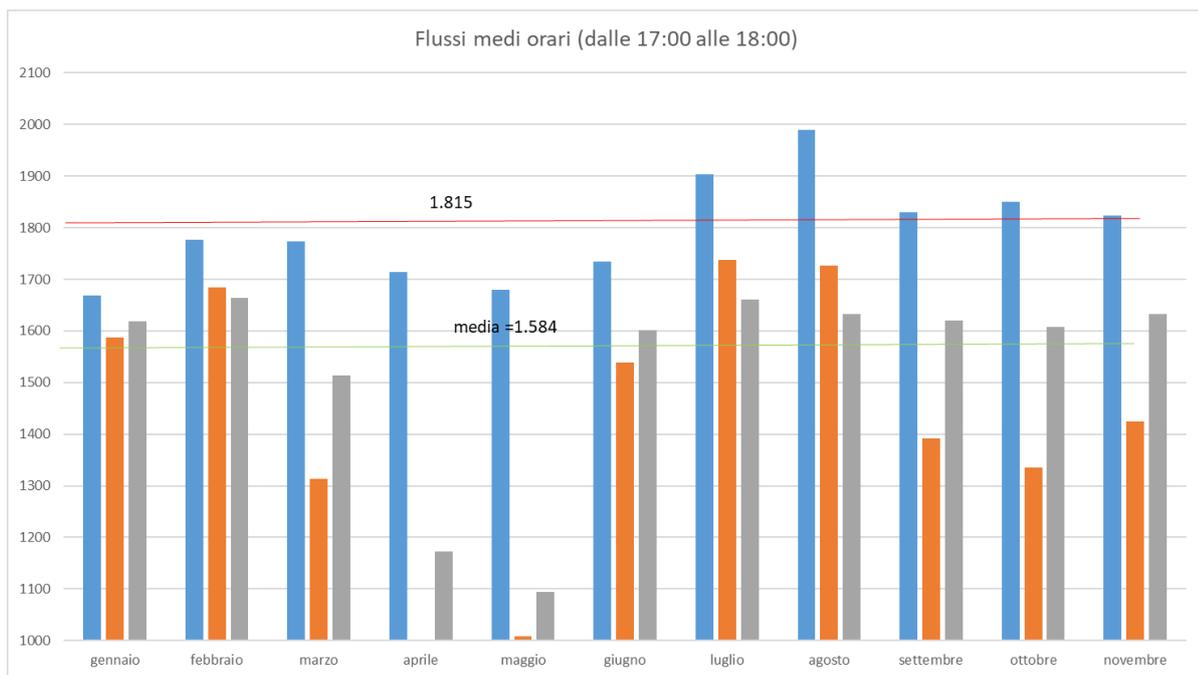


Figura 7: Flussi medi orari 2022

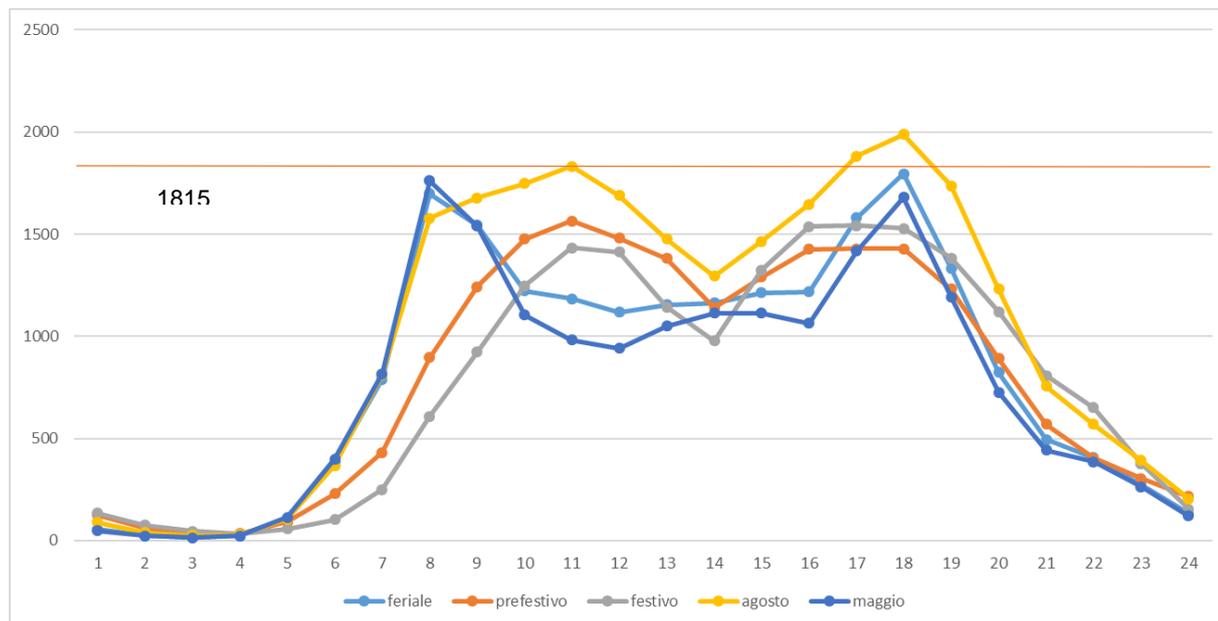


Figura 8: Confronto flussi di traffico medi annui e medi di agosto e maggio 2022

Come descritto nella Relazione Trasportistica, in base ai valori della velocità media del viaggio e della percentuale del tempo speso in coda, risulta che il livello di servizio della tratta più carica della variante (tratta G – tra Longarone e l'imbocco della galleria termine) nell'ora di punta del pomeriggio (intervallo 17:00-18:00) è pari a LOS D.

Il livello di servizio risulta D sulla base della percentuale del tempo speso in coda pur risultando una velocità media pari a 84 km/h (84% della velocità base).

Per tale motivo si è ritenuto opportuno analizzare il livello di servizio della stessa strada in tratte differenti e in orari differenti.

È risultato che, sempre nella tratta G, con un flusso di traffico pari al 6.4% del flusso di traffico giornaliero (fenomeno che si verifica nel 75% degli intervalli orari del giorno feriale tipo) il livello di servizio passa a LOS C (con una velocità media all'87% della velocità di base).

Come descritto nella Relazione Trasportistica, per quanto riguarda il calcolo del LOS occorre sottolineare che in Italia non esiste una norma tecnica che specifichi le modalità di calcolo del LOS, pertanto si adotta generalmente il metodo HCM. Tale metodologia però presenta alcuni limiti, tra cui la mancata calibrazione del calcolo alle strade italiane. **Ciò comporta inevitabilmente delle valutazioni che sovrastimano la criticità delle strade italiane rispetto a quanto accade realmente. In altre parole, ad un LOS basso (cui corrispondono situazioni di congestione) corrisponde, in realtà, una situazione di deflusso più scorrevole.**

### Richiesta:

1d

- Monitorare il clima acustico e le vibrazioni indotte dalle aree di cantiere base CB01 (Fortogna) e CB02 (svincolo Longarone) nei confronti delle vicine abitazioni e attività produttive, attuando le necessarie mitigazioni (pag. 6 del parere):  
Entrambe le aree sono a ridosso di abitazioni e attività produttive pertanto richiedono una valutazione specifica e dedicata sia per le attività ivi previste che per la movimentazione dei materiali e manodopera che per la presenza dei servizi di cantiere, anche in relazione ai turni di lavoro previsti.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	<b>Nota in riscontro alle richieste pervenute in ambito procedura VIA – Agosto 2023</b>	

### **Riscontro**

In riferimento allo studio acustico in fase di cantiere, rispetto ai campi base non si è ritenuto opportuno affrontare una specifica valutazione in quanto le attività previste all'interno di queste aree sono di tipo logistico e non operative, e quindi non significative rispetto alla variazione dei livelli acustici preesistenti.

Nell'ambito del piano monitoraggio ambientale sono state previsti dei rilievi acustici nelle fasi ante, corso e post operam, con l'obiettivo di verificare che i livelli acustici si mantengano al di sotto dei limiti normativi (cfr. VE407\_T00IA12MOARE01\_C).

Tuttavia, nelle successive fasi di progettazione il PMA potrà essere implementato, anche in considerazione di eventuali prescrizioni da parte dell'Ente competente al rilascio delle autorizzazioni ambientali.

Per quanto riguarda la barriera acustica prevista in corrispondenza dell'abitato di Longarone, si conferma l'attuale proposta progettuale, già condivisa con gli Enti nel corso di precedenti interlocuzioni, considerati i vantaggi paesaggistico - percettivi derivanti dall'inserimento di pannelli trasparenti. Eventuali proposte inerenti l'impiego di pannelli fonoassorbenti, differenti rispetto a quanto previsto nel PFTE presentato, saranno prese in considerazione nelle successive fasi di progettazione.

### **Richiesta:**

- 1e
- NON prevedere l'uso di barriere fonoassorbenti trasparenti in considerazione degli effetti negativi sull'avifauna.

### **Riscontro**

La scelta delle barriere acustiche trasparenti risponde all'esigenza di evitare ulteriore impatto paesaggistico dell'infrastruttura. Si prevederà nella successiva fase progettuale l'opportunità di utilizzare elementi disegnati a beneficio della sicurezza dell'avifauna.

### **Richiesta:**

- 1f
- Ripristinare le superfici boscate distrutte e quantificare le emissioni climalteranti bilanciandole con una idonea superficie assorbente (pag. 7 del parere).

### **Riscontro**

In merito alla tematica delle superfici boschive sottratte a causa della realizzazione dell'infrastruttura in progetto, già presentata in via preliminare nell'ambito del PFTE, si evidenzia che eventuali rimboschimenti boschivi saranno affrontati nelle successive fasi di progettazione in accordo con gli Enti competenti.

### **Richiesta:**

- 1g
- Poiché la Valutazione di Impatto Ambientale è sito-specifica, sviluppare un'analisi del rateo emissivo e delle conseguenti ricadute più dettagliata per ogni area di cantiere e, in particolare, per quelle aree che sono in prossimità di recettori sensibili e di ambiti naturalistici di pregio (pag. 7 del parere).

### **Riscontro**

Per quanto attiene lo studio della componente Aria, si evidenzia che nell'ambito dello SIA, sono state condotte delle analisi sulle polveri sottili in riferimento alla Fase di cantiere, in quanto tale inquinante rappresenta il principale elemento di alterazione della qualità dell'aria prodotto durante le lavorazioni.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	<b>Nota in riscontro alle richieste pervenute in ambito procedura VIA – Agosto 2023</b>	

Per tali analisi sono state valutate le concentrazioni prodotte durante le attività di cantiere, sia dai mezzi di cantiere in movimento che dalle movimentazioni delle terre, per valutare infine la compatibilità delle concentrazioni prodotte con i limiti normativi vigenti.

Per il calcolo del rateo emissivo, è stata fatta una stima cautelativa, assumendo i contributi delle attività di cantiere e dei macchinari impiegati, considerando la contemporaneità delle lavorazioni

### **Richiesta:**

- 1h**
- Garantire la continuità e la fruizione in sicurezza della pista ciclabile Lunga via delle Dolomiti (pag. 8 del parere).

### **Riscontro**

La pista ciclabile Monaco-Venezia, in base alle mappe del relativo sito (<https://www.muenchen-venezia.info>) discende lungo la Via Termine e passa poi sulla sponda sinistra del Piave attraverso il ponte Malcom passando poi per Codissago, Dogna, Provagna e infine Soverzene. La parte Sud quindi non è interferita dalla variante né in fase di cantiere né di esercizio. Eventuali diramazioni secondarie (es. Via Parco) sono facilmente gestibili in fase di cantiere con deviazioni provvisorie, per i cui dettagli si rimanda alla successiva fase progettuale. Per quanto riguarda Via Termine, analogamente a quanto avviene oggi in caso di chiusura della Galleria Termine, l'utilizzo promiscuo della strada, veicoli e biciclette, sussisterà esclusivamente per il periodo necessario. Verrà comunque rafforzata la segnaletica verticale di avviso.

Ulteriori approfondimenti sono tratti al paragrafo 6.7 della presente relazione.



### **Richiesta:**

- 1i**
- Biodiversità, (parere pag. 8 -16)
    - Non si rinviene nella documentazione la “ Relazione approfondimento Rete Ecologica”, richiesto dal parere provinciale n. 23772 del 22/09/2022, che deve quindi essere prodotto. E’ necessario implementare negli elaborati le analisi relative alle comunità vegetali e faunistiche presenti nell’area interessata dal progetto e dai suoi impatti, come anche richiesto dal parere CSLP del 03/03/2023 punto 4.1 e 4.2 (non riferita esclusivamente al biotopo “Risorgive del Piave”) e introdurre le conseguenti mitigazioni.
    - Allontanare il tracciato dal biotopo della Garzaia di Faè (la previsione progettuale è a ridosso e non a 360 m come dichiarato dal proponente), e ove questo non sia possibile introdurre misure di compensazione che non pregiudichino il mantenimento della zona umida.
    - Risolvere le interferenze con i corridoi faunistici come di seguito, con interventi che siano effettivamente utilizzabili dalla fauna, ad evitare gli investimenti di animali e i danni a cose e persone, che tanta risonanza hanno sulla stampa:
      - biotopo Val dei Frari, casera Prome: per il progetto progressive da 1+720 a 1+980, tratto in rilevato in affiancamento al tracciato storico della ss51, che non prevede sottopassi faunistici - realizzare un sottopasso faunistico che consenta di superare sia la nuova arteria che la SS 51 storica;
      - loc. Fortogna, biotopo “Risorgive del Piave”: progressive da 3+080 a 3+940, mantenere il tracciato in viadotto;

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	<b>Nota in riscontro alle richieste pervenute in ambito procedura VIA – Agosto 2023</b>	

3. tenuta Protti, Garzaia di Faè: progressive da 4+300 a 5+500, tratto in rilevato ad eccezione del viadotto “Villanova” nella parte finale, con previsione di un tombino - allontanare il tracciato dal sito tutelato, come avvenuto per il biotopo “risorgive del Piave” e per l’area di bonifica della ZI di Faè.

### **Riscontro**

Si trasmette l'Approfondimento Rete Ecologica, che costituisce l'allegato alla Relazione in Riscontro alle richieste CDS preliminare. (ALLEGATO 2). La relazione fa riferimento al tracciato precedente essendo intervenuta successivamente l’inserimento della variante del Biotopo e rappresentata nella planimetria di variante di progetto.

Per gli approfondimenti relativi alle comunità vegetali e faunistiche presso il Biotopo Risorgive del Piave, si rimanda ai seguenti elaborati:

- Biotopo Risorgive del Piave - variante di progetto. Relazione generale (T00IA17AMBRE01A)
- Biotopo Risorgive del Piave - Planimetria variante di progetto (T00IA17AMBCT01A)
- Biotopo Risorgive del Piave - Carta delle fisionomie vegetali (T00IA17AMBCT02A)
- Biotopo Risorgive del Piave - Carta delle presenze faunistiche (T00IA17AMBCT03A)
- Biotopo Risorgive del Piave - Carta dei vincoli e delle tutele (T00IA17AMBCT04A)
- Biotopo Risorgive del Piave - Cartografia della pianificazione comunale di Longarone (T00IA17AMBCT05A)
- Biotopo Risorgive del Piave - Caratterizzazione del clima acustico post operam Diurno (Mappe orizzontali) (T00IA01AMBCT17A)
- Biotopo Risorgive del Piave - Caratterizzazione del clima acustico post operam Notturno (Mappe orizzontali) (T00IA17AMBCT07A)
- Biotopo Risorgive del Piave - Carta della percezione visiva e intervisibilità (T00IA17AMBCT08A)
  - a) Allontanamento del tracciato dal biotopo Garzaia di Faè

L’ allontanamento del tracciato dal biotopo Garzaia di Faè, come richiesto nella nota, non è possibile. Non vi sono alternative di tracciato, in quanto l’asse passa nello stretto spazio delimitato dal biotopo verso monte e dal fiume Piave (e relativo corridoio ecologico) verso valle; qualunque spostamento sarebbe gravemente peggiorativo per il biotopo, oppure incompatibile con la zona fluviale. Inoltre, il tracciato è vincolato subito prima dal rilevato di MISP dell’area ex Faesite e dalla Zona Industriale subito dopo.

Si ritiene che la soluzione progettuale sia l’unica percorribile.

- a) Interferenze con i corridoi faunistici

- Km 1+720 a 1+980

Nelle chilometriche indicate il tracciato è in affiancamento al tracciato esistente della SS51.

Come si evince dalla immagine sotto e dalle curve di livello tra le progressive indicate, il terreno tenda subito a monte dalla SS51 a salire non permettendo l’inserimento di nessuna opera che ricopra il ruolo di sottopassaggio



- Km 3+080 a km 3+940

Il CSSLLP ha richiesto una modifica di tracciato per preservare il più possibile il biotopo. Tale modifica è stata progettata ed è stata inserita nel progetto stesso.

**Richiesta:**

1l

- Tra le mitigazioni previste per la fase di cantiere è riportata anche la realizzazione di una recinzione che eviti la presenza della fauna sulla strada. Non è chiaro a quali strade si faccia riferimento (di cantiere?) e a quali localizzazioni, ma chiaramente il posizionamento di una recinzione può comportare anche effetti negativi. La previsione va pertanto contestualizzata e motivata.

**Riscontro**

La recinzione di cantiere è prevista:

1. per il campo base rete elettrosaldata munita di telo antipolvere o lamiera grecata;
2. per le aree tecniche rete elettrosaldata munita di telo antipolvere;
3. per le aree di stoccaggio temporaneo rete in grigliato plastico;
4. le aree di stoccaggio interne alle aree di cantiere e le aree di lavorazione saranno perimetrate con grigliato plastico o bandella colorata.

**Richiesta:**

1m

- Visto che il tracciato si sviluppa nell'alveo del Piave, realizzare un numero idoneo di sottopassi per garantire la migrazione della fauna minore, in particolare anfibi e rettili.

**Riscontro**

Il tracciato previsto consiste in una alternanza di tratti in viadotti, di lunghezza importante e rilavati stradali.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	<b>Nota in riscontro alle richieste pervenute in ambito procedura VIA – Agosto 2023</b>	

Sono previsti lungo tutto il tracciato questi tombini ad uso idraulico e faunistico.

ID Opera	Progressiva	Tipologico
TM_AP_01	5+200,00	Scatolare
TM_AP_02	7+099,50	Scatolare
TM_AP_03	8+986,00	Scatolare
TM_AP_04	9+070,00	Scatolare
TM_AP_05	9+152,60	Scatolare
TM_AP_06	9+209,00	Scatolare
TM_AP_08	2+350,00	Scatolare
TM_AP_09	2+640,00	Scatolare
TM_AP_10	4+660,00	Scatolare

#### **Richiesta:**

1n

- La sottrazione di vegetazione a causa della predisposizione delle aree di cantiere ammonta complessivamente ad una superficie di circa 34.900 mq. La sottrazione di vegetazione a causa della realizzazione dell'opera ammonta a circa 28 ettari ed il proponente, a seguito del confronto con gli Enti, ha già prospettato la possibilità di una compensazione della superficie boschiva sottratta con la misura della monetizzazione come previsto dalla LR 52/1978 e successive modificazioni. Sia prevista la compensazione totale mediante piantumazione di specie autoctone, anche per assorbire le emissioni di gas serra e mantenere la Carbon neutrality della Provincia di Belluno.

#### **Riscontro**

Il calcolo della superficie boschiva sottratta è stato distinto nelle due fasi, di cantiere e di esercizio, pertanto, si riferisce rispettivamente a impatti di tipo temporaneo e definitivo. La compensazione in termini di monetizzazione è stata definita sulla base delle superfici boschive sottratte in via definitiva a causa dell'ingombro fisico dell'opera. La definizione della compensazione boschiva, ove ritenuto anche mediante la piantumazione di essenze, verrà perfezionata e concordata con gli Enti nel corso delle successive fasi di progettazione.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	<b>Nota in riscontro alle richieste pervenute in ambito procedura VIA – Agosto 2023</b>	

### **Richiesta:**

- Analizzare e risolvere le interferenze con i siti naturalistici tutelati o di pregio, anche per la fase di cantiere, in particolare relativamente a:
  - sottrazione di habitat faunistici non solo per occupazione ma anche per esempio per modifica del regime idrologico, presenza aree o piste di cantiere e altri manufatti anche in aree prative o seminative.
  - valutazioni relative all'inquinamento acustico anche rispetto al cantiere lineare dell'infrastruttura e non solo per i cantieri fissi.
  - Effetti dell'accesso al biotopo "risorgive del Piave", che si suppone prevederà la realizzazione di piste di cantiere, con riduzione di habitat e creazione di disturbi non necessariamente in corrispondenza del tracciato del viadotto.
  - Sottrazione permanente di vegetazione: sono state censite e quantificate solo le aree boscate. La finalità di salvaguardia idrogeologica del bosco (L.R. 52/1978) non va confusa con la salvaguardia della biodiversità.
  - Clima acustico: non si condivide l'affermazione secondo la quale il clima acustico non cambierà in quanto il progetto non determina un aumento del traffico. Il nuovo tracciato modifica il clima acustico dei luoghi attraversati, determinando peraltro una fascia di pertinenza acustica.

10

### **Riscontro**

In corrispondenza del Biotopo delle Risorgive del Piave, la sottrazione boschiva sarà dovuta all'ingombro fisico del viadotto e agli spazi necessari per la sua messa in opera. Nel corso della progettazione sono state adottate delle ottimizzazioni per limitare quanto più possibile l'occupazione di ulteriori spazi all'interno del sito e lo svolgimento di ulteriori attività di cantiere. Nello specifico, è stato eliminato il cantiere AT04 originariamente posizionato dentro al biotopo.

Si ritiene che, sebbene le attività di cantiere comportino una sottrazione di una porzione di habitat faunistico e possano costituire un disturbo per la frequentazione delle specie faunistiche, ciò avrà una durata limitata, essendo legato alla temporaneità delle attività di cantiere.

Per quanto attiene le valutazioni relative all'impatto acustico in fase di cantiere, nello studio è stata condotta una simulazione 'tipologica' per i tratti in rilevato (cfr. elaborato VE407\_T001A09AMBCT73\_B) pertanto le conclusioni a cui si è pervenuti, in termini di caratterizzazione del clima acustico in prossimità dell'infrastruttura sono da assumere anche per il tratto che attraversa la Garzaia di Faè.

Si conviene con l'osservazione sollevata rispetto al modificarsi del clima acustico, si ritiene, infatti, che durante la fase di cantiere le attività per la realizzazione dell'infrastruttura possano arrecare disturbo, in particolare nei siti sensibili da un punto di vista naturalistico. Si ritiene comunque che il disturbo avvenga in aree limitate, circostanti le aree di lavoro, e abbia carattere temporaneo, essendo legato alle attività di cantiere. La predisposizione di eventuali recinzioni da predisporre presso le aree di cantiere sarà definita in fase esecutiva.

### **Richiesta:**

- Rispetto al sito "storico" potenzialmente contaminato in località Faè, si ribadisce la necessità di predisporre almeno un piezometro per il monitoraggio dell'eventuale contaminazione in falda tenuto conto della possibilità che le operazioni di cantiere possano creare condizioni di disturbo e di rimobilizzazione di eventuali inquinanti presenti nel suolo. (Parere pag.16).

1p

Inoltre si evidenzia che la modifica al tracciato stradale in corrispondenza del citato "sito orfano", proposta con la documentazione integrativa, oltre ad interessare il sedime di attività produttive esistenti, potrebbe verosimilmente coinvolgere un areale ove è stata recentemente confermata da

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	<b>Nota in riscontro alle richieste pervenute in ambito procedura VIA – Agosto 2023</b>	

parte di ARPAV la presenza di rifiuti abbandonati conseguente ad un'attività di recupero non autorizzata.

### **Riscontro**

A valle degli accordi ANAS – Regione, per come riassunti nello specifico paragrafo 2.1, ed illustrati in sede di riunione congiunta Commissione VIA Regionale e Nazionale, si è ritenuto di non modificare il tracciato del progetto presentato in corrispondenza del sito orfano

### **Richiesta:**

- Approfondire l'analisi sui suoli allo stato di fatto (in particolare nelle aree di pregio naturalistico paesaggistico agrario) e di progetto, individuando quantificando e qualificando anche le soluzioni e le tecniche per garantire i ripristini ed il corretto inserimento dell'opera, facendo riferimento alle LLGG ISPRA 2010 (Il trattamento dei suoli nei ripristini ambientali legati alle infrastrutture) (Parere pag.16).

1q

### **Riscontro**

Per quanto attiene l'analisi dei suoli allo stato di fatto, presso le aree di cantiere sono previste delle indagini, profilo pedologico e trivellate, allo scopo di analizzare e caratterizzare dal punto di vista pedologico e chimico i terreni interessati dalle lavorazioni. Obiettivo principale dell'attività di monitoraggio è il controllo delle possibili alterazioni di tali caratteristiche, a valle delle operazioni di impianto dei cantieri stessi e delle relative lavorazioni in corso d'opera, al momento della restituzione dei terreni stessi al precedente uso.

Preliminarmente alla predisposizione dei cantieri al fine di preservare la risorsa pedologica, verrà posta particolare attenzione alle operazioni di scotico, accantonamento e conservazione del terreno vegetale (lo strato umifero, ricco di sostanza organica, di spessore variabile dal qualche centimetro sui terreni molto rocciosi di monte fino a 40 cm), per tutto il tempo necessario fino al termine dei lavori, allo smantellamento delle aree di cantiere, al fine di un suo riutilizzo per i successivi ripristini ambientali.

Si precisa che la conservazione della risorsa pedologica e il successivo ripristino ambientale sarà previsto in tutte le aree coinvolte nelle attività di cantiere (campi base e aree tecniche). Oltre al recupero del suolo, in alcune aree di cantiere sono previste delle piantumazioni arboree e/o arbustive.

### **Richiesta:**

- Analizzare le interferenze con le derivazioni idriche di soggetti privati (parere pag.18).

1r

### **Riscontro**

La Relazione descrittiva delle interferenze riporta quanto segnalato dagli Enti gestori a seguito della presa visione degli elaborati progettuali. Attualmente non sono state segnalate derivazioni idriche oltre a quelle già incluse nel presente progetto, in ogni caso nel corso dell'iter progettuale saranno ricontattati gli Enti che non hanno emesso i loro feedback in modo da poter aggiornare e risolvere eventuali interferenze in sede di progettazione esecutiva.

### **Richiesta:**

- Motivare la dichiarata assenza di alterazioni del deflusso in alveo in occasione della deviazione delle acque in fase di cantiere (parere pag.18).

1s

### **Riscontro**

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	<b>Nota in riscontro alle richieste pervenute in ambito procedura VIA – Agosto 2023</b>	

Per garantire l'assenza di alterazioni al deflusso idrico in alveo a seguito delle derivazioni durante le fasi di cantiere, sono state effettuate delle valutazioni a partire dai principali punti previsti dalla Direttiva 2/99 dell'Autorità di Bacino del Fiume Po "Criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle fasce A e B".

In particolare, in accordo alla Direttiva, il presente studio idraulico ha valutato gli effetti degli interventi provvisori in termini di:

- interazioni con gli attraversamenti in progetto;
- condizioni di sicurezza dell'intervento rispetto alla piena.

al fine di conoscere l'impronta della corrente e poter gestire gli interventi in presenza delle condizioni stagionali di magra del corso d'acqua e la quota massima di riferimento per il dimensionamento delle opere provvisorie propedeutiche alla realizzazione delle pile in alveo (ture, arginelli etc.)

Sono state valutate le informazioni derivanti dalla simulazione idraulica realizzata con una portata avente tempo di ritorno pari a 10 anni, prossima alle piene ordinarie.

#### **Richiesta:**

- 1t • Indicare i sistemi di gestione delle torbide causate dal cantiere ovvero di eventuali sversamenti di inquinanti ovvero dal jet grouting (parere pag.18).

#### **Riscontro**

In merito all'intervento di difesa spondale con scogliera dotata di "taglione" realizzato mediante trattamenti colonnari Jet-grouting, previsto tra la progr. km 1-250 e la progr. km 2+500, per uno sviluppo complessivo di 1250 m, lo scopo è quello di proteggere il corpo stradale da possibili azioni di scalzamento provocate dal f. Piave, che nel tratto in esame ha andamento Nord-Sud.

Gli studi di carattere idrogeologico hanno messo in evidenza che i terreni di fondazione, di origine fluvio-glaciale, sono sede di falda di sub-alvea caratterizzata da direzione di deflusso N-S e pertanto parallela all'andamento del fiume.

Dal momento che l'intervento con Jet-Grouting corre anch'esso parallelamente al fiume, ne consegue che tale opera non incide sul regolare deflusso delle acque di falda e sul regime idrogeologico dell'acquifero, anche considerando il fatto che ricade in una zona marginale dell'alveo, lontana da affluenti del fiume Piave.

#### **Richiesta:**

- 1u • Garantire la disponibilità costante di idonei materiali di contenimento degli sversamenti accidentali di sostanze chimiche e addestrare il personale al loro uso (parere pag.18).

#### **Riscontro**

Saranno garantiti idonei materiali, da prevedere negli elaborati delle successive fasi progettuali, per il contenimento degli sversamenti.

#### **Richiesta:**

- 1v • Adeguare il progetto alle disposizioni di cui all'art. 39 delle NTA del PTA (parere pag. 19 e 20).

#### **Riscontro**

Il progetto prevede la raccolta di tutte le acque di piattaforma stradale con il convogliamento ad impianti di trattamento che comprendono sia un processo di dissabbiatura che di disoleatura, delle portate di prima pioggia come indicato all'art.39 delle NTA del PTA della Regione Veneto nei commi 5, 9 e 13.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		 <b>anas</b> <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
Variante di Longarone		
VE407	<b>Nota in riscontro alle richieste pervenute in ambito procedura VIA – Agosto 2023</b>	

**Richiesta:**

1z

• A tutela del corpo idrico superficiale si vietino gli scarichi su suolo e si predispongano sistemi di intercettazione di tutte le acque di piattaforma, di prima e seconda pioggia, di spegnimento incendi ovvero di lavaggio fondo stradale per ripristino post incidenti, da attivare in occasione di qualsiasi evento che possa comportare dilavamento di sostanze chimiche" (parere pag.18).

**Riscontro**

Al fine di evitare scarichi su suolo di sostanze chimiche potenzialmente dannose il progetto prevede l'inserimento di 15 vasche di trattamento capaci d'intercettare inquinanti sospesi e sedimentabili con elevati rendimenti. Tali dispositivi riescono ad intercettare interamente le acque di prima pioggia e di lavaggio della superficie stradale.

**Richiesta:**

1w

• Poiché sopra l'imbocco nord della galleria in progetto trovano luogo i resti, da poco riportati all'antico splendore, del Fortilium Gardonae (sito 15 della ricognizione dei beni archeologici), ricadente nella fascia 02 di rischio vibrazioni medio, si chiede di estendere il monitoraggio, in corso d'opera ed in fase di esercizio, a tale sito di indiscusso valore storico testimoniale e archeologico, identificabile nella Norma UNI 9916- Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, quale appartenente agli Edifici che per la loro particolare sensibilità alle vibrazioni non rientrano nelle precedenti classificazioni e che sono da tutelare in modo particolare (monumenti sotto la protezione delle belle arti) (parere pag.20).

**Riscontro**

Si estenderanno i monitoraggi in corso opera e post operam, già previsti nel progetto presentato, nelle successive fasi progettuali

**Richiesta:**

1zz

• Analizzare e risolvere tutti gli impatti indotti dalla fase di cantiere (pag. 5, 6, 8, 16, 19, 20, 21).

**Riscontro**

Gli impatti di cantiere saranno sviluppati nelle successive fasi di progetto.

**4 PARERE AUTORITA' DI BACINO DISTRUTUALE PONTE DELLE ALPI - PROT 0101555.21-06-2023 E 0106411. 30-06-2023 –**

---

**4.1 Aspetti di tutela della risorsa idrica (prot. 0106411. 30-06-2023)**

**Richiesta:**

Sul presupposto che il progetto prevede l'attraversamento dei seguenti corpi idrici classificati ai sensi della Direttiva 2000/60/CE torrente Desedan (ITARW06PI08400010VN) e torrente Maè (codice: ITARW06PI08500010VN) e la realizzazione di pile in alveo e che quindi induce potenzialmente una modifica delle caratteristiche fisiche dei corpi idrici succitati e che, pertanto, ricorrono i presupposti per l'applicazione

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
VE407	<b>Nota in riscontro alle richieste pervenute in ambito procedura VIA – Agosto 2023</b>	

della disciplina prevista dall'articolo 4, comma 7, della Direttiva Quadro Acque, si chiede che, nel contesto delle valutazioni previste nello Studio di impatto ambientale siano prodotte opportune considerazioni:

- sui possibili impatti, concreti e/o potenziali, che l'intervento può generare sul corpo idrico interferente; sulle soluzioni progettuali adottate ovvero da adottare nell'ambito dello sviluppo della progettazione di maggior dettaglio per annullare o per mitigare gli eventuali impatti individuati, sia in esercizio dell'opera che nelle fasi transitorie di cantiere;
- qualora le misure di mitigazione adottate dovessero rivelarsi comunque non adeguate a neutralizzare l'impatto dell'opera, lo studio di impatto ambientale dovrà essere integrato mediante valutazioni integrative sugli specifici aspetti declinati all'art. 4, comma 7, della citata Direttiva, lettere a), b), c) e d).

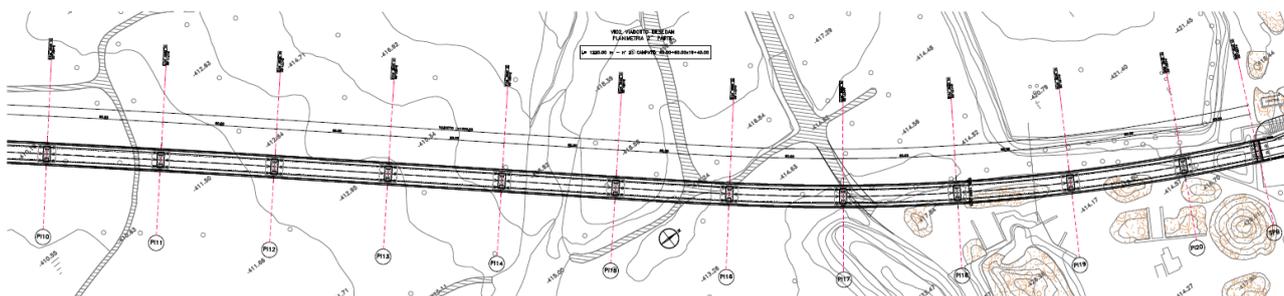
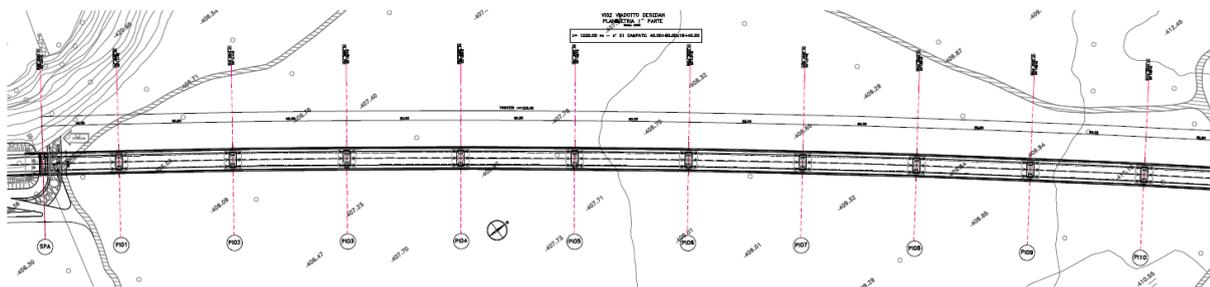
**Riscontro:**

In riferimento al progetto di fattibilità tecnico economica della variante di Longarone, il tracciato prevede l'attraversamento in viadotto dei due corpi idrici, il **torrente Desedan** (ITARW06PI08400010VN) e il **torrente Maè** (codice: ITARW06PI08500010VN).

Pk progetto	Bacino	Area [km <sup>2</sup> ]	H max [m slm]	H min [m slm]	Opera tipologica
3+921	Torrente Desedan	<b>16,22</b>	2370	1198,22	viadotto Desedan
6+800	Maè	<b>234,20</b>	3200	1303	viadotto Maè

La progettazione degli attraversamenti è stata supportata da verifiche idrauliche sullo stato ante-operam che hanno avuto lo scopo di determinare le aree di esondazione lungo i corsi d'acqua principali e, quindi, di valutare le possibili interferenze con il tracciato di progetto.

Per quanto attiene l'attraversamento del Torrente Desedan, il viadotto omonimo consente lo scavalco dell'area ubicata a valle della attuale SS51 che, distaccandosi dalla scarpata esistente, si sviluppa fino a comprendere l'attraversamento dell'area di innesto del T. Desedan. Si tratta di un'area boschiva, lambita dalle acque nel caso di portate eccezionali, sebbene con tiranti modesti. Il viadotto è formato da 21 campate, di luce pari a 40 m per le campate di riva e 60 m per le campate centrali, per una lunghezza complessiva, misurata in asse appoggi spalle, pari a 1220 m.



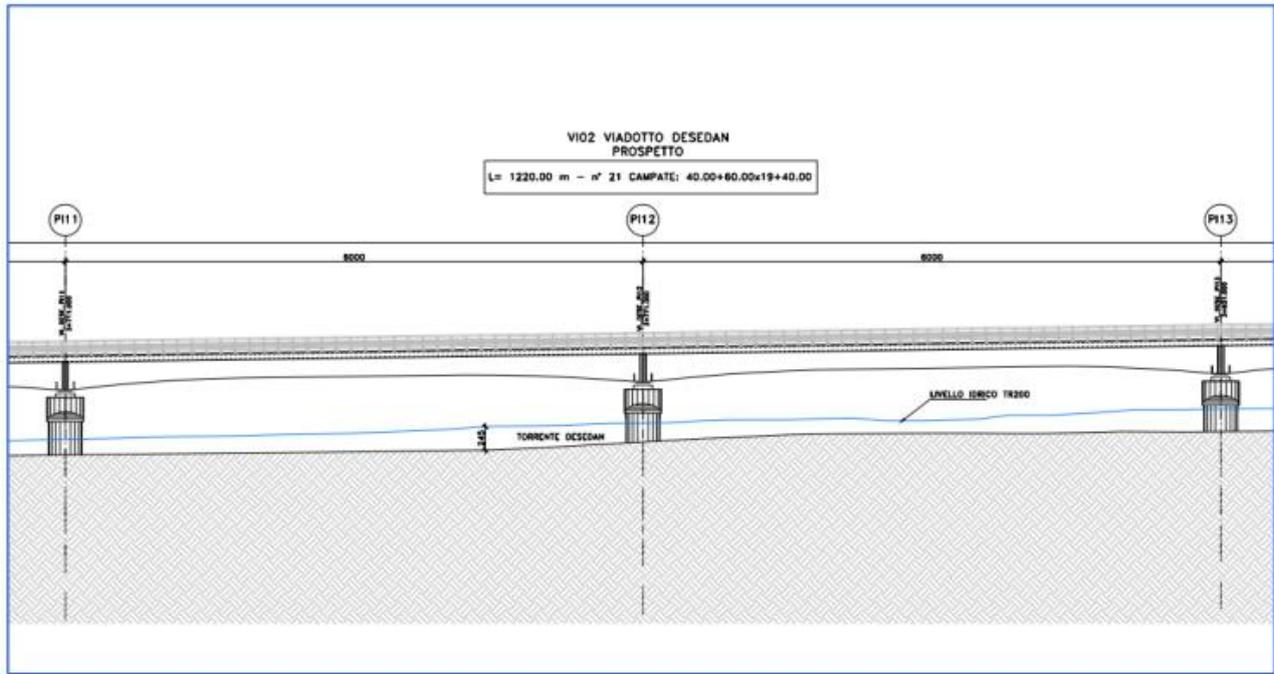
*Planimetria con individuazione dell'opera VI02 (viadotto Desedan)*

La realizzazione del viadotto assicura una luce sufficientemente adeguata a garantire il transito dell'onda di piena senza che le spalle dell'opera ne siano interessate. Il fondo dell'alveo, le sponde e il terreno alla base del corpo stradale sono protetti e messi in sicurezza con le seguenti tipologie di interventi per la sistemazione fluviale, posti in corrispondenza dell'attraversamento:

- Elementi di protezione a scogliera con massi ciclopici per le spalle del viadotto lambito dalla piena duecentennale;
- Elementi di protezione a scogliera con massi ciclopici per le pile interne all'alveo.



*Torrente Desedan – Ante e post operam*

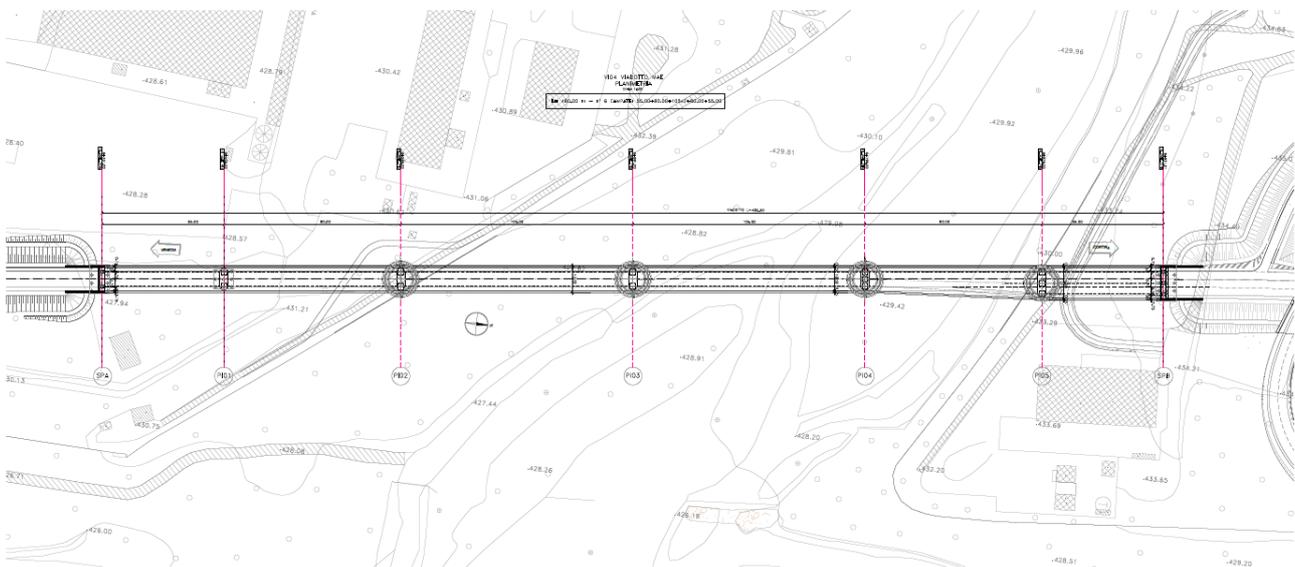


*Torrente Desedan – situazione post operam*

L'intradosso del viadotto garantisce un franco sul livello di piena di circa 5 m al di sotto del viadotto VI02 Viadotto Desedan

Il **Torrente Maè** è il più importante degli affluenti del Piave che interessa il sedime dell'opera. Caratterizzato da un bacino molto esteso di circa 234 Km<sup>2</sup>, che origina nel monte Civetta, giunge in prossimità dell'area interessata dalla realizzazione del nuovo tracciato della S.S. 51 di "Alemagna" e confluisce, a valle dell'opera in oggetto, dopo circa 600 m, dopo aver attraversato il territorio di Longarone, nel Fiume Piave.

Il viadotto VI04 consente l'attraversamento del T. Maè immediatamente a monte della confluenza nel F. Piave.

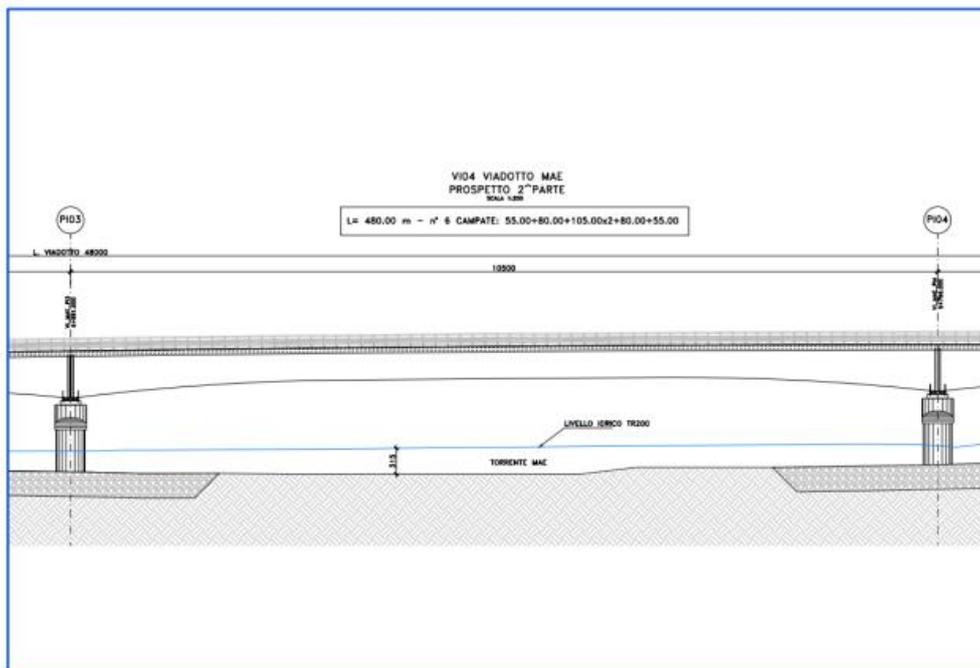


*Planimetria con individuazione dell'opera VI04 (viadotto Maè)*

Come si vede nell'immagine sottostante la quota di intradosso del ponte in progetto è largamente superiore al livello idrico di piena. Come può osservarsi l'intradosso del viadotto garantisce un franco sul livello di piena di circa 7 m al di sotto del VI05 Viadotto Maè nel punto più sfavorevole.



*Torrente Maè – situazione ante e post operam*



*Torrente Maè – situazione post operam*

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	<b>Nota in riscontro alle richieste pervenute in ambito procedura VIA – Agosto 2023</b>	

Nel caso in studio, in riferimento agli attraversamenti del Torrente Desedan e Maè, al fine di stimare preventivamente i possibili impatti, concreti e/o potenziali, che l'intervento può generare sul corpo idrico interferente, si è proceduto con la valutazione **dell'Indice di Qualità Morfologica**, al fine di confrontare lo stato attuale e futuro.

La direttiva 2000/60/CE (Water Framework Directive, WFD) introduce la valutazione degli aspetti idromorfologici al fine di coadiuvare la classificazione dello stato ecologico e dello stato chimico dei corpi idrici superficiali. Tale valutazione si ottiene dall'analisi delle condizioni morfologiche dei corsi d'acqua e dal grado di alterazione delle forme e dei processi rispetto a condizioni non disturbate. La procedura di valutazione delle condizioni idromorfologiche dei corsi d'acqua, coerentemente con quanto richiesto dalla direttiva WFD e dal d.lgs. 152/2006, così come modificato dal D.M. 260/2010, si basa sulla valutazione dello scostamento delle condizioni attuali rispetto allo stato di riferimento.

Nel 2016 ISPRA ha pubblicato l'aggiornamento del Manuale '**Sistema di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d'acqua**' (Manuale e Linee Guida 131/2016), nel quale è definito il metodo per la valutazione della qualità morfologica dei corsi d'acqua basato sull'Indice di Qualità Morfologica (IQM).

La valutazione dello stato morfologico è organizzata attraverso l'analisi di tre componenti:

- *Funzionalità geomorfologica*: si basa sull'osservazione delle forme e dei processi del corso d'acqua nelle condizioni attuali e sul confronto con le forme e i processi attesi per la tipologia fluviale presente nel tratto in esame. In altri termini si valuta la funzionalità del corso d'acqua relativamente ai processi geomorfologici (l'assenza di determinate forme e processi tipici per una data tipologia può essere sintomo di condizioni morfologiche alterate).
- *Artificialità*: si valutano la presenza, frequenza e continuità delle opere o interventi antropici che possano avere effetti sui vari aspetti morfologici considerati. Alcuni elementi artificiali hanno effetti molteplici su diversi aspetti: essi verranno ovviamente rilevati una sola volta ma verranno valutati per ogni singolo aspetto.
- *Variazioni morfologiche*: questa analisi riguarda soprattutto gli alvei non confinati e parzialmente confinati e solo alcuni aspetti (principalmente le variazioni di configurazione morfologica plano-altimetrica).

Per il calcolo, a ciascuna componente sono associati un certo numero di indicatori, intesi di seguito in senso lato, per indicare attributi o descrittori qualitativi dei vari aspetti considerati. Ogni indicatore è poi valutato attraverso una o più variabili quantitative o qualitative (per alcuni indicatori, soprattutto per la funzionalità, si fa ricorso a valutazioni interpretative piuttosto che a parametri).

Si riportano nelle tabelle seguenti i punteggi assegnati ai singoli indicatori.

VE407

**Nota in riscontro alle richieste pervenute in ambito procedura VIA –  
 Agosto 2023**

CATEGORIE	FUNZIONALITÀ GEOMORFOLOGICA		A	B	C
<b>Continuità</b>	<i>F1</i>	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	0	3	5
	<i>F2</i>	Presenza di piana inondabile	0	3	5
	<i>F3</i>	Connessione tra versanti e corso d'acqua	0	3	5
	<i>F4</i>	Processi di arretramento delle sponde	0	2	3
	<i>F5</i>	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	0	2	3
<b>Morfologia Configurazione morfologica</b>	<i>F6</i>	Morfologia del fondo e pendenza della valle	0	3	5
	<i>F7</i>	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	0	3	5
	<i>F8</i>	Presenza di forme tipiche di pianura	0	2	3
<b>Configurazione sezione</b>	<i>F9</i>	Variabilità della sezione	0	3	5
<b>Struttura e substrato alveo</b>	<i>F10</i>	Struttura del substrato	0	2	5   6
	<i>F11</i>	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	0		3
<b>Vegetazione fascia perifluviale</b>	<i>F12</i>	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	0	2	3
	<i>F13</i>	Estensione lineare delle formazioni funzionali presenti lungo le sponde	0	3	5

*Punteggi relativi agli indicatori di funzionalità geomorfologica*

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	<b>Nota in riscontro alle richieste pervenute in ambito procedura VIA – Agosto 2023</b>	

ARTIFICIALITÀ		A	B	C		
<b>Opere di alterazione della continuità longitudinale a monte</b>						
A1	Opere di alterazione delle portate liquide	0	3	6		
A2	Opere di alterazione delle portate solide	0	3	6	9	12
<b>Opere di alterazione della continuità longitudinale nel tratto</b>						
A3	Opere di alterazione delle portate liquide	0	3	6		
A4	Opere di alterazione delle portate solide	0	4	6		
A5	Opere di attraversamento	0	2	3		
<b>Opere di alterazione della continuità laterale</b>						
A6	Difese di sponda	0	3	6		
A7	Arginature	0	3	6		
<b>Opere di alterazione della morfologia dell'alveo e/o del substrato</b>						
A8	Variazioni artificiali di tracciato	0	2	3		
A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	0	3	6	8	
<b>Interventi di manutenzione e prelievo</b>						
A10	Rimozione di sedimenti	0	3	6		
A11	Rimozione di materiale legnoso	0	2	5		
A12	Taglio della vegetazione in fascia periferuale	0	2	5		

*Punteggi relativi agli indicatori di funzionalità artificialità*

CATEGORIE	VARIAZIONI MORFOLOGICHE		A	B	C	
<b>Morfologia</b> Configurazione morfologica	V1	Variazione della configurazione morfologica	0	3	6	
	V2	Variazioni di larghezza	0	3	6	
Configurazione sezione	V3	Variazioni altimetriche	0	4	8	12

*Punteggi relativi agli indicatori di variazioni morfologiche*

Per quanto riguarda la valutazione finale, si definisce un Indice di Alterazione Morfologica (IAM) e un Indice di Qualità Morfologica  $IQM=1-IAM$ , con significato corrispondente all'EQR (Environmental Quality Ratio). Tale indice infatti assume valore pari a 1 nel caso di un corso d'acqua completamente inalterato (coincidente con condizione di riferimento) e pari a 0 per un corso d'acqua completamente alterato. Sulla base dei valori dell'IQM, sono state definite le classi di qualità morfologica secondo quanto specificato di seguito.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	<b>Nota in riscontro alle richieste pervenute in ambito procedura VIA – Agosto 2023</b>	

IQM	CLASSE DI QUALITÀ
$0.0 \leq \text{IQM} < 0.3$	<i>Pessimo o Cattivo</i>
$0.3 \leq \text{IQM} < 0.5$	<i>Scadente o Scarso</i>
$0.5 \leq \text{IQM} < 0.7$	<i>Moderato o Sufficiente</i>
$0.7 \leq \text{IQM} < 0.85$	<i>Buono</i>
$0.85 \leq \text{IQM} \leq 1.0$	<i>Elevato</i>

*Classi di qualità morfologica*

Per classificare lo stato morfologico attuale del Torrente Desedan, è stato preso in esame il tratto di lunghezza pari a circa 1100m, che termina con la confluenza nel F. Piave, come rappresentato nell'immagine seguente. Tale tratto, che si inserisce nel settore sub-pianeggiante della valle fluviale del Piave, è da ritenersi omogeneo da un punto di vista geomorfologico, per quanto concerne il dinamismo fluviale, la pendenza, la sedimentazione ecc., differenziandosi rispetto al tratto più a monte caratterizzato da una valle incisa tra i rilievi montuosi.



*Stralcio su ortofoto dell'attraversamento del Torrente Desedan*

Si riporta di seguito la sintesi dei risultati ottenuti tramite la compilazione delle schede fornite dall'ISPRA (schede di valutazione IQMm per alvei semiconfinati e non confinati).

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
VE407	<b>Nota in riscontro alle richieste pervenute in ambito procedura VIA – Agosto 2023</b>	

### STATO ATTUALE

#### SUB-INDICI

		IAM	IQM	- tot
VERTICALI	Funzionalità	<b>0,06</b>	<b>0,24</b>	<b>0,30</b>
	Artificialità	<b>0,08</b>	<b>0,44</b>	<b>0,52</b>
	Variazioni	<b>0,02</b>	<b>0,15</b>	<b>0,17</b>

ORIZZONTALI	Continuità	<b>0,04</b>	<b>0,35</b>	<b>0,40</b>
	Longitudinale	0,04	0,21	
	Laterale	0,00	0,14	
	Morfologia	<b>0,12</b>	<b>0,38</b>	<b>0,50</b>
	Configurazione morfologica	0,00	0,12	
	Configurazione sezione	0,06	0,17	
	Substrato	0,06	0,09	
	Vegetazione	<b>0,00</b>	<b>0,09</b>	<b>0,09</b>

(IDRAIM sistema di valutazione IDR morfologica, Analisi e Monitoraggio dei Corsi d'Acqua. Versione 2.4 - Aprile 2016)

### INDICI E CLASSI DI QUALITÀ del Tratto finale

<b>IAM = Indice di Alterazione Morfologica (<math>0 \leq IAM \leq 1</math>)</b>				
<b>IAM</b>	<b>IAM<sub>min</sub></b>	<b>IAM<sub>max</sub></b>		
<b><u>0,17</u></b>	<b><u>0,17</u></b>	<b><u>0,17</u></b>	<b>IQM</b>	<b>CLASSE DI QUALITÀ</b>
<b>IQM = Indice di Qualità Morfologica (<math>0 \leq IQM \leq 1</math>)</b>			$0.0 \leq IQM < 0.3$	<b>Pessimo o Cattivo</b>
<b>IQM</b>	<b>IQM<sub>min</sub></b>	<b>IQM<sub>max</sub></b>	$0.3 \leq IQM < 0.5$	<b>Scadente o Scarso</b>
<b><u>0,83</u></b>	<b><u>0,83</u></b>	<b><u>0,83</u></b>	$0.5 \leq IQM < 0.7$	<b>Moderato o Sufficiente</b>
<b>CLASSI DI QUALITÀ (IQM)</b>			$0.7 \leq IQM < 0.85$	<b>Buono</b>
<b>CLASSE<sub>med</sub></b>	<b>CLASSE<sub>min</sub></b>	<b>CLASSE<sub>max</sub></b>	$0.85 \leq IQM \leq 1.0$	<b>Elevato</b>
<b><u>Buono</u></b>	<b><u>Buono</u></b>	<b><u>Buono</u></b>		

(\*) IAM > 1

(\*\*) IQM < 0

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		 <b>anas</b> GRUPPO FS ITALIANE
VE407	<b>Nota in riscontro alle richieste pervenute in ambito procedura VIA – Agosto 2023</b>	

### STATO DI PROGETTO

#### SUB-INDICI

		IAM	IQM	- tot
<b>VERTICALI</b>	<b>Funzionalità</b>	<b>0,06</b>	<b>0,24</b>	<b>0,30</b>
	<b>Artificialità</b>	<b>0,08</b>	<b>0,44</b>	<b>0,52</b>
	<b>Variazioni</b>	<b>0,02</b>	<b>0,15</b>	<b>0,17</b>

<b>ORIZZONTALI</b>	<b>Continuità</b>	<b>0,04</b>	<b>0,35</b>	<b>0,40</b>
	<i>Longitudinale</i>	<i>0,04</i>	<i>0,21</i>	
	<i>Laterale</i>	<i>0,00</i>	<i>0,14</i>	
	<b>Morfologia</b>	<b>0,12</b>	<b>0,38</b>	<b>0,50</b>
	<i>Configurazione morfologica</i>	<i>0,00</i>	<i>0,12</i>	
	<i>Configurazione sezione</i>	<i>0,06</i>	<i>0,17</i>	
	<i>Substrato</i>	<i>0,06</i>	<i>0,09</i>	
	<b>Vegetazione</b>	<b>0,00</b>	<b>0,09</b>	<b>0,09</b>

(**IDRAIM** sistema di valutazione **IDR**omorfologica, **Analisi** e **Monitoraggio** dei Corsi d'Acqua. Versione 2.4 - Aprile 2016)

### **INDICI E CLASSI DI QUALITÀ del Tratto finale**

<b>IAM = Indice di Alterazione Morfologica (0≤IAM≤1)</b>				
<b>IAM</b>	<b>IAM<sub>min</sub></b>	<b>IAM<sub>max</sub></b>		
<b>0,17</b>	<b>0,17</b>	<b>0,17</b>	<b>IQM</b>	<b>CLASSE DI QUALITÀ</b>
<b>IQM = Indice di Qualità Morfologica (0≤IQM≤1)</b>			<i>0.0 ≤ IQM &lt; 0.3</i>	<i>Pessimo o Cattivo</i>
<b>IQM</b>	<b>IQM<sub>min</sub></b>	<b>IQM<sub>max</sub></b>	<i>0.3 ≤ IQM &lt; 0.5</i>	<i>Scadente o Scarso</i>
<b>0,83</b>	<b>0,83</b>	<b>0,83</b>	<i>0.5 ≤ IQM &lt; 0.7</i>	<i>Moderato o Sufficiente</i>
<b>CLASSI DI QUALITÀ (IQM)</b>			<i>0.7 ≤ IQM &lt; 0.85</i>	<i>Buono</i>
<b>CLASSE<sub>med</sub></b>	<b>CLASSE<sub>min</sub></b>	<b>CLASSE<sub>max</sub></b>	<i>0.85 ≤ IQM ≤ 1.0</i>	<i>Elevato</i>
<b><u>Buono</u></b>	<b><u>Buono</u></b>	<b><u>Buono</u></b>		

(\*) IAM > 1

(\*\*) IQM < 0

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	<b>Nota in riscontro alle richieste pervenute in ambito procedura VIA – Agosto 2023</b>	

In riferimento agli indici relativi all'Artificialità, la configurazione di progetto non comporta una variazione dell'indicatore connesso alle 'opere di attraversamento', (**indicatore A5**), in quanto il nuovo tracciato si inserisce in un tratto in cui sono già presenti due infrastrutture (linea ferroviaria e SS.51 attuale), pertanto, sia per lo scenario attuale che di progetto, si attribuisce il valore massimo, corrispondente a: 'presenza diffusa di opere di attraversamento (>1 ogni 1000m in media nel tratto)'

A5	Opere di attraversamento	pt	scelta
A	Assenza di opere di attraversamento	0	
B	Presenza di alcune opere di attraversamento ( $\leq 1$ ogni 1000 m in media nel tratto)	2	
C	Presenza diffusa di opere di attraversamento (>1 ogni 1000 m in media nel tratto)	3	x

Pur considerando l'inserimento dell'opera, l'Indice IQM riferito allo stato di progetto rimane invariato rispetto allo stato attuale, pertanto, il corso d'acqua si conferma nella classe di qualità BUONA nella configurazione di progetto.

Alla luce di quanto detto, si ritiene che l'opera in progetto non comporti un deterioramento del corpo idrico e un'alterazione dell'assetto geomorfologico.

Per quanto riguarda il Torrente Maè, in base alla *Classificazione delle acque superficiali interne regionali* (DGR n. 3 del 04 gennaio 2022 – Allegato A), al corso d'acqua è attribuito un livello 'non elevato'.

In linea con le considerazioni finora fatte per il Torrente Desedan, l'attraversamento in viadotto del corso d'acqua da parte del tracciato di progetto non costituisce un elemento tale da pregiudicare lo stato preesistente.

In conclusione, si ritiene che la progettazione delle opere di attraversamento dei corsi d'acqua, supportata da specifici studi idraulici, abbia permesso di garantire la salvaguardia dei corsi d'acqua, rispetto alle componenti *Funzionalità, Morfologia e Artificialità*, e di assicurare il mantenimento della Classe di Qualità preesistente (IQM).

## 4.2 Aspetti geologici (prot. 0106411. 30-06-2023)

### Richiesta:

La scrivente, quanto agli aspetti geologici, ribadisce quanto già espresso con il parere n. 9681/2022 del 27.09.2022, rappresentando nello specifico che, per quanto concerne il rilascio del parere sulla fase di progettazione definitiva dell'intervento stesso, sarà necessario verificare l'ottemperanza alle prescrizioni formulate dall'ex Distretto delle Alpi Orientali con la sopraccitata nota n. 1709/INFRA del 18.05.2018.

### Riscontro:

Quanto richiesto esula dalle attività in oggetto, riguardando un progetto e procedimento separato, oggetto di interlocuzioni autonome con l'Autorità di Distretto Alpi Orientali.

## 4.3 Osservazioni (prot. 0101555.21-06-2023)

### Richiesta:

Si richiede in particolare, per gli aspetti idraulici, che nelle successive fasi progettuali venga verificata compiutamente la stabilità delle strutture ed in particolare delle loro fondazioni nelle tratte del fiume Piave comprese tra la località Gardona (a monte di Castellavazzo) e la località Soverzene (posizionata poco a

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	<b>Nota in riscontro alle richieste pervenute in ambito procedura VIA – Agosto 2023</b>	

monte di Ponte nelle Alpi) per le quali lo studio redatto dalla della Società i4 Consulting S.r.l. (codice elaborato T00ID00IDRRE05, file VE407\_T00ID00IDRRE05\_A.pdf) evidenzia valori di velocità e scavo elevati.

**Riscontro:**

Premesso che, anche alla luce delle osservazioni del CSLPP, è stata valutata la compatibilità delle fondazioni delle opere in progetto con i fenomeni di escavazione generati dalle piene del f.Piave e dei sui affluenti, ulteriori dettagli saranno oggetto delle successive fasi di progettazione.

**5 NOTE ESPLICATIVE**

**5.1 Ulteriore specifica in merito al paesaggio**

**5.1.1 Torre della Gardona**

A nord dell'abitato di Castellavazzo si trovano i ruderi della torre dalla particolare pianta triangolare, che costituiva il corpo principale di un più esteso complesso della fortezza *Fortilium Gardonae* di epoca medievale. Il bene è posto su un costone roccioso verticale in corrispondenza di una stretta vallecola su cui si insedia una boscaglia mista caducifoglie. Il luogo si raggiunge ricalcando l'antico percorso della strada romana che si snoda in quota sopra il tracciato ferroviario, che a sua volta è ad una quota superiore rispetto alla SS 51.



1-Stralcio su ortofoto con ubicazione del manufatto e veduta del bene

Allo stato attuale i resti della fortezza si percepiscono dal fondovalle del Fiume Piave.

Esaminando i punti di fruizione pubblica, la sede attuale della SS.51 Alemagna e della via Termine che costeggia il sistema ripariale del fiume, rappresentano un canale visivo dinamico, da cui sarebbe potenzialmente visibile il manufatto.

Tuttavia, come si evince dall'immagine riportata di seguito, la SS.51 Alemagna costeggia il costone roccioso, pertanto, la visibilità del manufatto non risulta possibile, sia per la forte pendenza del versante, che per l'ubicazione del bene, posto ad una altitudine di circa 600 m s.l.m., decisamente superiore rispetto al piano strada.



2-3 - Stralcio con indicazione del punto di vista fotografico (immagine a sx) e veduta dalla SS.51 (immagine a dx)

Dal contesto paesaggistico del greto del fiume si ha una visuale ampia e si potrebbe percepire il bene sulla sommità del versante (cfr. fig. 4). In questo caso, la presenza del tracciato di progetto, in particolare del viadotto Fason, non ostacolerebbe la visuale del bene in quanto è posto ad una quota inferiore rispetto al ponte ferroviario esistente e al bene stesso.



4 - Vista del bene dal greto del fiume Piave

Esaminando la percezione del paesaggio dalla Torre, si evidenzia una panoramica sul sistema fluviale e sul ponte canale che si inserisce trasversalmente ad esso (cfr. fig 5). Da un osservatore posto presso la torre, la visuale dell'infrastruttura in progetto sarebbe parziale, a causa del dislivello altimetrico tra la torre e la quota stradale di progetto e della ripidità del versante. In base alla configurazione planimetrica di progetto, il tracciato, in uscita dalla galleria Castellavazzo, si snoda nel viadotto Fason costeggiando il versante, ad una quota altimetrica inferiore rispetto alla linea ferroviaria esistente. La percezione del viadotto Fason dalla torre