

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)

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

MANDATARIA:

MANDANTI:

PROGETTISTA:

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



GEOLOGO:

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

COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

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

COORDINATORE ATTIVITA' DI PROGETTAZIONE:

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



VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:


Dott. Ing. Ettore De Cesbron De La Grennelais

ELABORATI GENERALI

RISCONTRO CSLPP


Relazione in riscontro alle richieste del CSLPP del 03/03/2023

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	VE407_T00EG00GENRE10_A_CART			
DPVE0407	D 21	CODICE ELAB.	T00EG00GENRE10	A	-
D					
C					
B					
A	EMISSIONE	MAR. 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		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni CSLPP	

INDICE

0	PREMESSA	2
1	ANALISI MULTICRITERIA E COSTI-BENEFICI	2
2	SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA	3
3	ASPETTI URBANISTICI E ARCHITETTONICI	4
4	ASPETTI AMBIENTALI	4
5	ASPETTI PAESAGGISTICI, ARCHEOLOGICI E DEI BENI CULTURALI	8
	5.1 Paesaggio	8
	5.2 Archeologia	8
6	ASPETTI ACUSTICI E VIBRAZIONALI	9
7	ASPETTI STRADALI	10
8	ASPETTI GEOLOGICI E IDROGEOLOGICI	12
9	ASPETTI GEOTECNICI E SCAVO GALLERIE	13
10	ASPETTI IDROLOGICI E IDRAULICI	19
11	ASPETTI STRUTTURALI	21
12	ASPETTI RELATIVI AL PIANO DI MONITORAGGIO	23
13	ASPETTI SICUREZZA ANTINCENDIO	23
14	ASPETTI RELATIVI AGLI IMPIANTI ELETTRICI, DI AUTOMAZIONE E CONTROLLO E DI VENTILAZIONE	27
15	CANTIERIZZAZIONE, GESTIONE E BILANCIO MATERIE; MODELLAZIONE INFORMATIVA DIGITALE (DM 560/17 E 312/21) E DI PROJECT MANAGEMENT	27
16	ESPROPRI	29
17	BONIFICA ORDIGNI BELLICI	29
18	ASPETTI ECONOMICI	29
19	ALLEGATO	30

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni CSLPP	

0 PREMESSA

L'intervento SS.51 - *Variante di Longarone* è previsto all'allegato n. 1 del D.P.C.M. del 23 febbraio 2022 e all'allegato n. 3 del Decreto Interministeriale 7 dicembre 2020 del Ministro delle infrastrutture e della mobilità sostenibili di concerto con il Ministro dell'economia e delle finanze, c.d. "Decreto Olimpico".

Con successivi strumenti normativi, gli interventi infrastrutturali ivi individuati perché legati al contesto olimpico sono stati classificati in ragione della loro strumentalità per l'evento del 2026, quali "essenziali" oppure "essenziali ed indifferibili".

L'intervento in argomento è stato quindi ricompreso nel Piano degli interventi approvato con D.P.C.M. del 26 settembre del 2022, ove è menzionato nell'allegato C quale opera "essenziale" nonché riportato nell'allegato D tra le opere cui si applica la procedura semplificata dell'articolo 44 del decreto-legge n. 77 del 2021, ai sensi di quanto disposto dall'articolo 3 del D.P.C.M. 26 settembre 2022.

L'attivazione della citata procedura semplificata avviene nonostante che l'intervento in questione non sia finanziato con fondi speciali per le opere del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza di cui al DL 77/2021, e pertanto non sia onerato dei connessi vincoli relativi ai contenuti progettuali e di attuazione temporale. .

Il progetto di fattibilità tecnica ed economica è stato oggetto di Conferenza di Servizi preliminare convocata, in modalità sincrona, dal Commissario straordinario ex d.P.C.M. del 23 febbraio 2022 per il giorno 14/09/2022, con termine ultimo per il rilascio da parte delle Amministrazioni e degli Enti interessati delle proprie posizioni fissato al 23/09/2022,

Con nota del 23/12/2022 il Commissario straordinario ha reso nota alle Amministrazioni coinvolte la determinazione di conclusione positiva della Conferenza di Servizi; le osservazioni e condizioni espresse sul progetto in tale sede sono state recepite, per quanto possibile, nell'ambito della revisione progettuale.

Il progetto di fattibilità tecnica ed economica aggiornato è stato, quindi, trasmesso, in data 31/01/2023, come previsto all'articolo 44 del decreto-legge n. 77 del 2021, al Consiglio superiore dei lavori pubblici, per l'espressione del parere di cui all'articolo 48, comma 7, dello stesso decreto.

Con nota del 03/03/2023 il II Comitato speciale del Consiglio superiore ha formulato richiesta di integrazioni e chiarimenti, che sono state approfondite e recepite, per quanto possibile.

La presente relazione riporta, per ciascuna osservazione formulata dal Comitato speciale, i relativi riscontri in termini di chiarimenti e di rimando alla documentazione di progetto aggiornata in questa fase del procedimento in ragione dei ristretti limiti temporali assegnati; laddove non è stato possibile integrare compiutamente le richieste, sono delineate le azioni in corso ed in fase di approfondimento per la successiva riemissione dei relativi elaborati e del presente documento, prima della conclusione del procedimento autorizzativo presentemente incardinato.

1 ANALISI MULTICRITERIA E COSTI-BENEFICI

Richiesta:


Analisi costi benefici aggiornata della opzione scelta e contributo metodologico aggiornato sulla base delle direttive UE dal 2015 ad oggi.

Analisi della convenienza socio-economica e ambientale chiarendo i costi delle mitigazioni espresse nella relazione di sostenibilità.

Analisi confermativa dei tempi di realizzazione.

Analisi di impatto economico della fase di cantiere attraverso la Matrice di Contabilità Sociale regionalizzata con evidenziati i settori economici coinvolti.

Riscontro:

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni CSLPP	

L'elaborato "Analisi Costi Benefici" è stato riemesso tenendo conto delle seguenti integrazioni e circostanze relative alle richieste di cui sopra, ed in particolare:

1-Il modello metodologico adottato nella revisione dell'Analisi Costi Benefici ha preso in considerazione ambiti non approfonditi precedentemente, ad integrazione della metodologia di redazione dell'Analisi così come scaturisce dall'applicazione delle LL.GG per la valutazione degli investimenti pubblici, ed in particolare nel settore stradale, emesse nel 2017 dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

2-Sono state estrapolate dal QE dell'opzione scelta le voci di costo che fanno riferimento ad interventi di mitigazione ambientale contenute all'interno della relazione di sostenibilità. Le stesse sono state riportate ai benefici di carattere ambientale già considerati all'interno dell'Analisi Costi Benefici.

3-E' stata sviluppata un'apposita verifica di sostenibilità economica dell'ipotesi progettuale che prevede la messa in esercizio differita dell'opera, a causa del rischio di non completa realizzabilità dell'intero intervento secondo cronoprogramma previsto entro la scadenza del 2026..

Le relative risultanze confermano la strategia di appalto adottata, di procedere con un affidamento unico dell'intero tracciato, il cui orizzonte di completamento in ragione del cronoprogramma di progetto si colloca in tempi compatibili con lo "scenario al 2026" sopra delineato

4-Il Gruppo FS, con il supporto di I.R.P.E.T., ha costruito un nuovo modello di analisi che si basa su una rappresentazione contabile che estende la classica tavola I-O settori x settori alla registrazione dei flussi di prodotti (beni e servizi) scambiati tra i settori stessi e denominata Supply and Use Table (SUT). Essa consente di utilizzare un quadro contabile economicamente e statisticamente più coerente del funzionamento di un sistema economico.

Il modello considera e successivamente calcola separatamente gli impatti diretto e indotto, cioè il Valore Aggiunto e l'Occupazione generati direttamente nel contesto dei fornitori/stakeholders coinvolti nell'investimento.

In base al modello appena descritto, l'intervento di progetto, genera un impatto occupazionale equivalente pari a oltre 3.400 occupati totali tra diretti, indiretti e indotto). La stima del Valore Aggiunto indotto dall'intervento nel territorio è pari a circa 254 Milioni€.

Le considerazioni di cui al presente paragrafo saranno integrate anche nella Relazione di Sostenibilità dell'opera la cui riemissione è prevista, in ragione delle ulteriori analisi richieste e di cui al successivo paragrafo 2, entro i termini conclusivi del procedimento di approvazione del presente intervento,

2 SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA


Richiesta:

In linea con quanto articolato nella Norma UNI EN ISO 14064:2019, si chiede di specificare all'interno della relazione di sostenibilità, per le diverse fasi del ciclo di vita dell'infrastruttura, la stima della Carbon Footprint espressa in CO₂ equivalente. Inoltre, ritenendo sia necessario implementare un sistema di monitoraggio di tali prestazioni, si richiede di chiarire le future modalità di documentazione, rendicontazione, archiviazione e gestione delle informazioni che saranno rilevate oltreché di indicare la figura professionale che sarà addetta a tali mansioni.

Riscontro:

Dall'analisi dei contenuti della Norma UNI EN ISO 14064:2019 in riferimento al progetto in studio, si è ritenuto di non poter dare riscontro a quanto richiesto nella presente consegna, in quanto i tempi a disposizione sono stati valutati non adeguati a poterne adeguatamente sviluppare gli approfondimenti.

La Relazione di sostenibilità (elaborato VE407_T00EG01AMBRE01_A) sarà integrata e verrà implementata in merito al sistema di monitoraggio, in accordo con la stazione appaltante, nell'ambito della procedura approvativa.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	<i>Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni CSLPP</i>	

3 ASPETTI URBANISTICI E ARCHITETTONICI

Richiesta:

Chiarire interferenze e soluzioni adottate per espropri (motivazione dei risarcimenti).

Si chiede di verificare l'entità e l'impatto degli espropri inserendo anche i risultati del pre-dibattito pubblico, ove finalizzato.

Riscontro:

Le soluzioni adottate per la definizione delle aree di occupazione coinvolte hanno seguito i seguenti criteri:

- acquisizione dell'intera particella nel caso in cui la superficie interessata superi la metà della superficie costituente la particella stessa e comunque nel caso di particelle residue di poche decine di metri;
- evitare la costituzione di particelle residue intercluse;
- limitare il coinvolgimento delle corti degli edifici, le aree urbane e le pertinenze di qualsiasi tipo, ove non strettamente necessarie alla realizzazione delle opere. In questo contesto sono state condivise con gli enti gestori, e quindi risolte, le interferenze delle reti di servizi esistenti con l'intera opera.

Per la valutazione delle indennità delle aree coinvolte sono stati utilizzati i criteri di stima previsti dalla normativa vigente in tema di espropri; sono state effettuate, in particolare, delle indagini di mercato tramite l'acquisizione d'informazioni presso i comuni interessati, agenzie immobiliari, associazione della Coldiretti, e da queste valutazioni sono scaturiti i "valori di progetto" o probabile valore di mercato o valori venali che risultano maggiori dei valori agricoli medi o V.A.M. e quindi maggiormente cautelativi.

Il Soggetto Attuatore pro tempore Anas SpA, inoltre, nel corso del triennio 2019-2022, ha eseguito espropriazioni nel territorio del medesimo Comune di Longarone per interventi connessi al miglioramento funzionale della SS 51, e la relativa documentazione è stata resa disponibile ai progettisti.


Non è stata prevista la procedura di pre-dibattito pubblico, in quanto non applicabile al caso di specie in ragione del vigente quadro normativo.

4 ASPETTI AMBIENTALI

Richiesta:

- 1- Analisi floristiche, faunistiche, vegetazionali ed ecosistemiche su tutta l'area che direttamente e indirettamente potrà risentire della presenza della variante stradale. Campionamenti di dettaglio in coincidenza con il posizionamento dei singoli piloni in modo da evidenziare le comunità vegetali ed animali che saranno sottoposte a impatto in fase di realizzazione ed uso dell'opera.
- 2- Cartografia floristica e vegetazionale di dettaglio della situazione attuale relativa all'area compresa dalla strada esistente a tutto l'alveo di massima.
- 3- Si chiede inoltre di avvicinare il viadotto Desedan alla strada attuale (esattamente come è stato fatto più avanti ove la strada corre in affiancamento) al fine di evitare l'attraversamento del settore centrale del Biotopo Regionale Risorgive del Piave. Senza nessuna pretesa progettuale si allega una immagine solo per spiegare meglio cosa si sta chiedendo. È conosciuto da tutti gli esperti naturalisti ed ecologi del paesaggio che se si vogliono danneggiare le componenti biologiche e paesaggistiche di un biotopo è sufficiente frammentarlo in due o più unità. Nella proposta attuale oltre ad impatti in fase di realizzazione ci saranno elevati impatti in corso di funzionamento sulla flora e, in particolare, sulla fauna legati all'inquinamento dell'aria, al rumore e all'inquinamento luminoso.

Mentre già da questa presentazione risulta molto evidente l'impatto determinato dalla realizzazione del viadotto Desedan, con analisi più dettagliate su flora, fauna, vegetazione ed ecosistemi potranno emergere altri punti critici attualmente non evidenti.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni CSLLPP	

Riscontro:

- 1- Sono stati avviati rilievi di campo all'interno del Biotopo "Risorgive del Piave", finalizzati all'approfondimento delle fisionomie vegetali presenti e del relativo livello di naturalità e stato di conservazione e alla ricognizione delle presenze faunistiche, tale attività verrà conclusa nell'ambito della procedura approvativa, considerando che la stagione preferibile per gli stessi sia quella primaverile. . Al fine di meglio indagare le componenti vegetazionali, floristiche e faunistiche del biotopo, sono eseguite delle indagini lungo dei transetti ortogonali all'asse longitudinale dell'area indagata, lungo una direttrice sud-ovest/nord-est. L'indagine si pone lo scopo di individuare eventuali gradienti o hot-spot di biodiversità maggiormente sensibili. I risultati delle indagini saranno presentati, non appena completati e comunque nell'ambito della presente procedura approvativa, nell'elaborato T00EG00AMBRE01A *Biotopo Risorgive del Piave: Approfondimento floristico, vegetazionale e faunistico*.
- 2- A valle dei risultati raccolti nel corso delle indagini di campo, sarà elaborata una cartografia di dettaglio delle fisionomie vegetali presenti all'interno del Biotopo (*Biotopo Risorgive del Piave: cartografia di distribuzione delle fisionomie vegetali* - elab. T00EG00AMBDC01A).

La restituzione cartografica e il documento di approfondimento saranno emessi ai fini della conclusione del procedimento.
- 3- Al fine di contenere l'interferenza dovuta alla realizzazione del viadotto, è stata sviluppata una soluzione di tracciato in variante che si avvicina alla sede stradale esistente e minimizza il frazionamento del biotopo, mediante un tracciato più sinuoso e perimetrale rispetto al sito di interesse, in luogo di un rettilineo.

La soluzione in variante, alle scale richieste dal progetto stradale, è allegata alla presente revisione (elaborato VE407_T00EG00GENPF01_A) e se ne riporta di seguito una sintesi degli aspetti afferenti al progetto stradale.



La soluzione proposta sarà potrà essere compiutamente sviluppata entro i termini della presente procedura approvativa, e per gli aspetti le cui tempistiche fossero incompatibili, nei successivi step progettuali.

Dal punto di vista stradale inizia alla PK 2+873.11, dove l'asse precedente iniziava la curva R7500, e si riallaccia alla PK 4+477.17 alla fine della nuova clotoide (corrispondente alla vecchia PK 4+438.81).

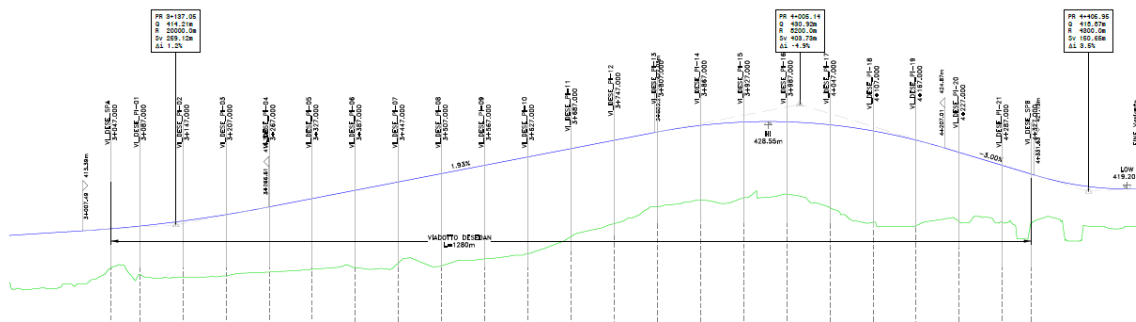
Lo scostamento di progressive è quindi di +38,36m e lo sviluppo 1604.06m. Il massimo scostamento in direzione trasversale è di circa 120m.



Le nuove curve hanno raggio rispettivamente 745m, 645m e 680m. La Vp è quindi sempre 100 km/h.

La sequenza è stata studiata in modo da mantenere, calcolando le distanze di visibilità alle varie pendenze longitudinali, gli allargamenti lungo il viadotto uguali sulle tre curve e pari a 1,5m in modo da non avere disuniformità delle sezioni strutturali dell'impalcato. Le distanze minime dalla zona MISP restano le medesime di prima ossia >6,5m dal piede del rilevato.

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.



In ragione dell'aumento di sviluppo del tracciato, si richiede di inserire una campata aggiuntiva sul viadotto Desedan, che passa quindi ad una lunghezza di 1280m invece di 1220m.

Si riportano a seguire tabelle con le verifiche planimetriche e altimetriche del nuovo ramo di tracciato.

Curva N.	Verso	Transizione	R	Vp	CURVE DI TRANSIZIONE						CIRCOLARI		RETTIFILI							
					Clotoide minima			Clotoide max			Val. Effettivo	VER	Arco Sviluppo minimo	VER	L _{min}	L _{MAX}	L _{MAX,fl}	L _{PROG}	VER	
					A _{C,min}	A* _{C,min}	A _{min,Di}	A _{max,Di}	A _R	A _{PROG}	m		Sv _{min}	Sv _{PROG}	m.	m.				
			100												150	2200	20.0	238.0	V	
1	S	1.A.1	745	100	210.0	180.43	175.9		745.0	250.0	V									
			745	100								69.4	156.6	V						
		1.A.2	745	100	210.0	180.43	175.9		745.0	250.0	V									
			100												150	2200	37.2	2.1	V	
		2.A.1	645	100	210.0	179.49	168.8	226.5	645.0	215.0	V									
2	D		645	100								69.4	442.3	V						
		2.A.2	645	100	210.0	179.49	168.8	226.5	645.0	215.0	V									
			100												150	2200	35.4	2.4	V	
		3.A.1	680	100	210.0	179.79	171.4		680.0	227.0	V									
3	S		680	100								69.4	412.5	V						
		3.A.2	680	100	210.0	179.79	171.4		680.0	227.0	V									
			100												150	2200	36.3	210.0	V	

N.	pendenze		Tipo raccordo	Δi	R _v	L _{racc}	V _p	DVL	R _{min}	Verifica
	i ₁	i ₂			m	m.	Km/h		m.	
1	0.63%	1.93%	Concavo	1.30%	2000	260.0	100	171	4193	OK
2	1.93%	-3.00%	Convesso	4.93%	8200	404.3	100	168	7553	OK
3	-3.00%	0.50%	Concavo	3.50%	4300	150.5	100	176	4200	OK

Dal punto di vista funzionale, l'eliminazione del rettilifo per inserire un tracciato sinuoso comporta una riduzione delle tratte in cui la verifica della distanza di sorpasso è garantita.

Per quanto riguarda le zone in cui è verificata la distanza per il sorpasso, si hanno i seguenti valori:

	PFTE	VARIANTE
ANDATA	3680m / 35%	2750m / 26%
RITORNO	4020m / 38%	3140m / 30%


Ai sensi del DM 2001 la verifica della distanza di sorpasso (>20%) resta quindi soddisfatta.

Resta inoltre soddisfatta la verifica funzionale del LoS; si riportano a seguire i valori corrispondenti al PFTE (rimandando alla Relazione Trasportistica per la scelta delle sezioni di verifica, la metodologia ed i dettagli) e quelli con la variante, valutati con la medesima metodologia.

Calcolo LOS (PFTE)

	Tratta E hdp	Tratta E 75p	Tratta G hdp	Tratta G 75p
ATS (mi/h)	86	88	84	87
PTSF	63	56	70	61
LOS (ATS)	B	B	B	B
LOS (PTSF)	C	C	D	C
LOS	C	C	D	C

Calcolo LOS (VARIANTE)

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni CSLLPP	

	Tratta E hdp	Tratta E 75p	Tratta G hdp	Tratta G 75p
ATS (km/h)	86	87	83	86
PTSF	63	57	76	64
LoS (ATS)	B	B	B	B
LoS (PTSF)	C	C	D	C
LoS	C	C	D	C

Dal punto di vista dei costi si stima che il tracciato di variante, in ragione dell'allungamento del viadotto, comporti un maggior importo lavori pari a circa lo 0,5%, rimanendo quindi nel finanziamento disponibile.

5 ASPETTI PAESAGGISTICI, ARCHEOLOGICI E DEI BENI CULTURALI

5.1 Paesaggio

Richiesta:

Per quanto attiene agli impatti paesaggistici, alla luce di quanto emerso nel corso del tavolo tecnico del giorno 27.02.2023, si deve evidenziare la necessità di approfondire lo studio delle varianti localizzative tenendo conto delle componenti paesaggistiche e ambientali rilevanti; si chiede, in particolare per il tratto iniziale del tracciato (lato Belluno) di voler approfondire un'ipotesi che, in linea con l'Obiettivo di sostenibilità ambientale: Obiettivo 1. Conservare e promuovere la qualità dell'ambiente locale, percettivo e culturale e il riequilibrio territoriale (cfr. § 7.6.3.1 OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE pag. 99 dell'elaborato Studio delle alternative DOCFAP), rechi minor sacrificio possibile per le aree boscate di cui all'art. 142 lett. g) del d.lgs. 42/2004 e delle aree e le fasce di tutela di cui all'art. 142 lett. c) del Dlgs. 42/2004, favorendo la continuità delle fasce tutelate attraversate dall'infrastruttura in oggetto.

Tali analisi e approfondimenti, qualora non sia possibile effettuarli in sede di CSLLPP potranno essere sviluppati nell'ambito dello SIA che la Società trasmetterà con istanza di VIA presso il MASE.

Riscontro:

Relativamente al tratto iniziale del tracciato, in corrispondenza dell'attraversamento del Biotopo delle Risorgive del Piave viene presentata una soluzione di tracciato in variante (vedi punto precedente).


5.2 Archeologia

Richiesta:

Per quanto attiene alla tutela archeologica, considerato lo stato della procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico, si chiede di acquisire tutta la documentazione già prodotta e consegnata e tutte le valutazioni e le prescrizioni già formulate dall'Ufficio territoriale.

Le successive fasi di progettazione restano comunque subordinate alle suddette prescrizioni già impartite dalla Soprintendenza, nonché a eventuali ulteriori indicazioni che dovessero rendersi necessarie ai fini della tutela del patrimonio archeologico, fermo restando che eventuali varianti di progetto dovranno essere sottoposte a ulteriori valutazioni.

Riscontro:

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni CSLLPP	

Si allega tutta la documentazione già prodotta relativa alla Verifica preventiva dell'interesse archeologico, redatta ai sensi dell'art. 25, co 1 DLgs 50/2016, e il parere della competente Soprintendenza n. 0006639-P del 02/03/2022, che prescrive indagini preventive, a cui è stato dato seguito eseguendo quanto disposto.

6 ASPETTI ACUSTICI E VIBRAZIONALI

Richiesta:

- 1- Dal momento che nella valutazione dell'impatto acustico durante l'esercizio dell'infrastruttura stradale si è tenuto conto, anche, dell'azione di mitigazione offerta dall'utilizzo di un asfalto fonoassorbente/drenante e nell'incontro del tavolo tecnico tematico è emersa la necessità di sostituire, per ragioni di sicurezza e manutenzione, il suddetto asfalto fonoassorbente/drenante, specificare la tipologia e le caratteristiche dell'alternativo tappetino di usura a basso impatto acustico che sarà utilizzato per la realizzazione della pavimentazione stradale, evidenziandone le prestazioni in termini di mitigazione acustica.
- 2- Con riferimento alla categoria di assorbimento acustico delle barriere antirumore, verificare la congruenza, negli elaborati progettuali, tra le prestazioni acustiche richieste e la tipologia di barriera antirumore impiegata (barriere trasparenti in PMMA), specificando, altresì, chiaramente quali caratteristiche acustiche in termini di fonoassorbimento sono state prese in considerazione per le barriere antirumore nei calcoli dell'impatto acustico durante l'esercizio dell'infrastruttura stradale.

Con riferimento ai punti 1) e 2) è necessaria una nota di chiarimento.

Sarebbe, tuttavia, auspicabile una revisione degli elaborati progettuali interessati dai suddetti chiarimenti. Tale revisione si rende necessaria in questa fase qualora la nota di chiarimento dovesse evidenziare significative modifiche per gli aspetti trattati in termini prestazionali e di conseguenti risultati ottenuti.

Riscontro:

1. Si conferma la necessità di prevedere, per la realizzazione della pavimentazione stradale, il tappetino di usura a basso impatto acustico, preferibile per ragioni di sicurezza e manutenzione.

Da un punto di vista acustico, l'utilizzo di conglomerati bituminosi per usura a bassa emissione, garantisce comunque un abbattimento di 3 dB del rumore prodotto dalla sorgente sonora; pertanto, si ritiene di poter confermare gli input progettuali assunti alla base dello Studio acustico, i risultati a cui si è pervenuti e la progettazione di interventi di mitigazione acustica.

L'applicazione del tappetino a basso impatto acustico, infatti, costituisce una soluzione, che, insieme alla progettazione di barriere antirumore in corrispondenza dell'abitato di Longarone, permette di ridurre il numero di ricettori impattati e mantenere i livelli acustici al di sotto dei limiti normativi.


Alla luce di quanto precede, non risulta necessario emettere una revisione dello Studio acustico.

2. Si conferma che per la progettazione delle barriere antirumore trasparenti in PMMA sono state assunte le seguenti prestazioni acustiche:

- categoria isolamento acustico B3

emendando in successiva fase progettuale quanto riportato negli elaborati, in cui si fa riferimento anche alla caratteristica di assorbimento acustico. Infatti, le barriere antirumore composte da pannelli trasparenti in PMMA hanno la capacità di isolamento acustico secondo la norma UNI EN 1793-1. In questo caso è richiesta una categoria di isolamento acustico B3, ovvero con un indice di isolamento pari a >24 dB.

La proposta della barriera acustica, di tipo standard trasparente in PMMA, garantisce, assieme alla pavimentazione a bassa emissione acustica, l'obiettivo di mitigare i 25 ricettori a destinazione d'uso residenziale ed i 4 a destinazione d'uso scolastico localizzati nel comune di Longarone.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni CSLLPP	

7 ASPETTI STRADALI

Richiesta:

- 1- Le planimetrie di tracciamento ed i profili altimetrici dell'asse principale e delle rampe di svincolo consentono solo una parziale valutazione in quanto non appare leggibile il contenuto delle tabelle riportanti i dati sui singoli elementi geometrici. Si prega di fornire gli elaborati in un formato leggibile al fine di poterne effettivamente valutare i contenuti.

Parimenti, i diagrammi delle visibilità riportano solo una parziale indicazione del significato delle curve ivi contenute.

Si chiede di rieditare gli elaborati corretti di tali refusi (attesa integrazione documentale).
- 2- Dalla lettura incrociata dei tabulati di verifica relative alle distanze di visuale libera (analisi altimetrica) e dei dati altimetrici di progetto presenti nei profili, appaiono esservi talune discrepanze; occorre chiarire tale circostanza e nel caso, emettere nuovi elaborati da cui, peraltro, il processo di verifica delle visuali libere risulti chiaramente esplicitato e ripercorribile.
- 3- Il tracciamento, le verifiche di visibilità e di velocità siano estese per un tratto convenientemente lungo oltre il tratto di progetto, in modo da dar contezza del corretto inserimento, in termini di sicurezza della circolazione, della nuova opera in continuità con quella esistente (attesa integrazione documentale).
- 4- In merito alla pavimentazione proposta per l'asta principale, si rileva che il calcolo è stato eseguito applicando il metodo AASHTO con riferimento ad un livello di affidabilità del 85%. Attesa l'importanza della strada in questione, esso appare eccessivamente basso.

Si osserva anche che è previsto uno strato d'usura drenante. Premesso che il conseguente coefficiente di struttura adottato nel calcolo ($a_i = 0.43$) appare eccessivo, la scelta in sé di utilizzare un siffatto manto d'usura in un contesto montano non è condivisibile in termini di sicurezza della circolazione. Tali manti d'usura presentano infatti particolari criticità nell'esercizio invernale, in relazione alla difficoltà di prevenire e/o eliminare le formazioni di ghiaccio (attesi chiarimenti).
- 5- Non si è reperita tra gli elaborati consegnati la relazione sulle barriere di sicurezza, pur presente nell'elenco elaborati (attesa integrazione documentale).
- 6- Si richiedono chiarimenti circa l'adozione lungo i tracciati di barriere con dispositivi salva motociclisti (DSM) (attesi chiarimenti).
- 7- Non sono state reperite le verifiche di tracciato inerenti alle viabilità secondarie (attesa integrazione documentale).

Riscontro:

- 1- Gli elaborati sono stati riemessi migliorando gli aspetti legati alla leggibilità e aggiungendo una legenda esplicativa ai diagrammi di visibilità;
- 2- Si è riscontrata una discrepanza tra le tabelle di relazione ed il profilo effettivo relativa ai raccordi 5 e 6; i valori corretti sono quelli riportati sui disegni, sono state di conseguenza corrette le tabelle di relazione.

Le verifiche di visibilità altimetriche sono condotte mediante l'ausilio del software di progettazione stradale Autodesk Civil 3D. Il software genera un modello tridimensionale in cui il solido stradale è considerato nelle sue effettive dimensioni per piattaforma, scarpate ed elementi marginali. Il software tiene inoltre conto dei valori puntuali di velocità e pendenza longitudinale per confrontarli con i relativi valori di verifica secondo la normativa italiana. L'output di tali verifiche è anzitutto il diagramma di visibilità. Inoltre, in particolare per i raccordi altimetrici concavi, il software restituisce un tabulato (che è presente in relazione) nel quale è indicato se le verifiche di cui al 5.3.3 e 5.3.4 del D.M.2001 siano soddisfatte ("Cleared") o meno.

A scopo di confronto e di riepilogo, è stata aggiunta alla relazione una tabella di riepilogo dell'andamento altimetrico e dei raccordi verticali, con i valori di verifica ricavabili con gli abachi e le formule fornite dalla normativa.

- 3- Dal lato della A27, le verifiche erano già estese per un congruo tratto, in quanto il tracciamento (PK 0+000) iniziava oltre 500m prima dell'inizio della tratta tipo C1 (PK 0+540); tale tratto è messo in maggior evidenza negli elaborati riemessi.

A fine tracciato, si è provveduto ad estendere le verifiche oltre il tratto di progetto, fino ad inglobare la curva in corrispondenza dell'imbocco e all'interno della esistente Galleria Termine (vedi immagine).




In corrispondenza dell'imbocco è presente una curva di raggio ridotto (ca. 150m); essendo in presenza di strutture esistenti al di fuori dell'ambito dell'intervento, tale elemento geometrico non è modificabile; all'interno della galleria il tracciato si raccorda progressivamente ad una curva di raggio più ampio e infine ad un rettilineo.

La verifica di visibilità non mostra difettosità nel verso di percorrenza Nord (andata), proveniendo dalla nuova variante, anzi la curva offre una visuale libera corrispondente ad una velocità di percorrenza (78 km/h) maggiore di quella dell'equilibrio dinamico in funzione del raggio (64 km/h). La transizione di velocità in approccio alla curva esistente avviene tramite opportuna segnaletica rafforzata con limiti decrescenti fino al valore attribuito alla curva in oggetto.

La galleria è dotata di impianto di illuminazione con idonei rinforzi per evitare i noti effetti nocivi dovuti al cambio delle condizioni di illuminazione all'ingresso.

Nel verso di percorrenza Sud (ritorno), si evidenzia una difettosità per i veicoli che sopraggiungono dalla galleria in direzione della variante. La criticità è ravvisata lungo il tratto in galleria, prima di iniziare il tracciato di variante. La distanza di visuale libera nel punto più critico è di circa 65m, corrispondenti ad una velocità di sicurezza di ca. 55 km/h. Il progetto prevederà quindi di integrare la segnaletica verticale esistente in ragione del nuovo stato dei tracciati, mentre il gestore risulta essersi già attivato avendo adottato limiti di velocità compatibili. Il prosieguo dell'itinerario, allacciandosi alla nuova variante, non mostra elementi di difettosità.

- 4- L'affidabilità percentuale R1 è stata desunta dal Catalogo delle Pavimentazioni CNR che, per una strada extraurbana secondaria raccomanda un frattile pari all'85%. Tuttavia, tenendo conto dell'importanza dell'infrastruttura, nei calcoli col metodo AASHTO detto percentile è stato portato al 90% e adeguata di conseguenza la relazione. Riguardo all'usura drenante si precisa che trattasi di refuso, poiché è previsto uno strato d'usura a bassa emissione acustica. Il refuso è stato corretto nelle tavole e in relazione.
- 5- La relazione sulle barriere di sicurezza viene consegnata, per un mero errore materiale non è stata consegnata precedentemente.
- 6- I DSM sono parte integrante delle barriere che ANAS ha testato e di cui richiede l'installazione sulle proprie strade. Pertanto, fatta eccezione per le barriere commerciali, tutte le barriere di sicurezza previste in progetto prevedono sempre il DSM.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni CSLPP	


- 7- le verifiche di tracciato inerenti alle viabilità secondarie sono state inserite nella Relazione Tecnica Stradale insieme ad una più accurata descrizione, anche fotografica, di tali viabilità.

8 ASPETTI GEOLOGICI E IDROGEOLOGICI

Richiesta:

Gli studi geologici, idrogeologici e geomorfologici effettuati nel progetto e presentati consentono di delineare gli assetti dei siti interessati dall'intervento. Si ritiene tuttavia opportuno che vengano sviluppati opportuni chiarimenti che concorrano a definire al meglio il quadro geologico, geomorfologico ed idrogeologico e le relative implicazioni.

- 1- Nell'analisi dello stato di franosità dell'area interessata sembrerebbe si sia essenzialmente fatto riferimento alle documentazioni del PAI ed IFFI. Si richiede di dare chiara evidenza che gli studi sviluppati hanno consentito di escludere ulteriori aree di interferenza con zone in frana e che le opere previste non inducano possibili variazioni degli assetti geomorfologici che possano indurre instabilità.
- 2- Considerata la presenza di condizioni geomorfologiche che possono indurre fenomenologie di frana da crollo lungo versanti acclivi versanti (es. cfr. pag. 136) in qualche caso oggetto di interventi di mitigazione e protezione (es: SS 51 nel tratto compreso tra il km 49+600 e 53+570, da svincolo di Castellavazzo a imbocco Galleria Termine di ANAS), nonché la presenza di conoidi detritiche definite quali attive la cui origine è anche da correlare a fenomeni di debris flow, appare opportuno definire, per ciascuna delle situazioni di interferenza gli assetti e le relazioni tra le opere previste e gli eventuali fenomeni rilevati. Con ciò seguendo quanto previsto dalle NTC e dalla circolare esplicativa che prevedono modellazioni anche attraverso opportune rappresentazioni grafiche quali cartografie di dettaglio e sezioni illustrative.
- 3- Uno specifico chiarimento si richiede per quanto attiene a quanto riportato a pag. 69 della Relazione geologica (T00G00GEORE01) relativamente al dissesto 025026400. Andrebbero meglio chiarite le caratteristiche cinematiche nel quadro delle classificazioni delle frane attualmente in uso. Si ritiene opportuno un approfondimento sugli assetti e le indagini sviluppate, anche satellitari, finalizzate alla definizione di una significativa influenza del corso d'acqua con le evoluzioni del versante.
- 4- Per quanto riguarda le due ampie conoidi detritiche, in corrispondenza delle confluenze dei torrenti Desedan e Mae, si richiede di chiarire meglio gli aspetti riguardanti le interferenze delle conoidi con l'opera in progetto, anche attraverso un'analisi critica degli impatti che dette conoidi hanno avuto sulle opere a servizio del tracciato storico della SS 51. Ove possibile, sarebbe opportuna una valutazione quantitativa della portata materica che alimenta le conoidi e delle caratteristiche fisiche del detrito trasportato.
- 5- Per quanto attiene agli aspetti idrogeologici, ed in particolare connessi al tracciato della prevista galleria, devono essere definite ed eventualmente escluse in modo esplicito le interferenze con acquiferi e con sorgenti presenti al contorno del tracciato. Nello specifico, ove queste interferenze si ritengono possibili andrebbero esplicitate e chiarite attraverso modelli concettuali idrogeologici, modelli illustrati attraverso opportune cartografie e sezioni esplicative. Attenzione deve esser riposta anche agli acquiferi presenti negli ammassi alluvionali di fondovalle ove vanno escluse le interferenze con eventuali opere di captazione.
- 6- In relazione alle indicazioni di discontinuità lungo il tracciato della galleria si richiede un approfondimento relativo alle potenziali problematiche nella realizzazione della galleria ed al fatto che possano costituire vie preferenziali di infiltrazione delle acque di pioggia.
- 7- Sarebbe opportuna un'analisi critica degli effetti al suolo delle crisi sismiche nell'area in esame.
- 8- Da ultimo, trattandosi di un tracciato che si sviluppa in parte in affiancamento ad una linea esistente ed in esercizio da tempo, si richiede che venga messo a punto uno specifico documento di analisi critica di tutte le necessità di manutenzione ordinaria e straordinaria richiesti dalla tratta in esercizio e di eventuali interventi in corrispondenza della linea ferroviaria che in qualche modo possano dare

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni CSLLPP	

evidenza di criticità di carattere geologico, geomorfologico ed idraulico che hanno interessato la linea durante l'esercizio; soprattutto in corrispondenza delle conoidi. Viene inoltre richiesta una Relazione sismica integrativa.

- 9- Il confronto dei risultati delle analisi di RSL eseguite per la microzonazione di livello 2 e 3, prodotte dal comune di Longarone, con gli spettri di norma basati su analisi semplificate di RSL hanno evidenziato come l'assunzione di un profilo C per il terreno sia cautelativa per la definizione delle azioni sismiche di progetto. Il confronto si è reso necessario perché le condizioni geomorfologiche non rispettano quelle ideali di stratificazione orizzontale per l'analisi RSL semplificata. Questa condizione appare molto lontana dalla realtà soprattutto per l'area del viadotto Fason, le cui caratteristiche sono quelle di valle stretta e per la quale le prove downhole danno indicazioni per l'assunzione di suolo di tipo B. Almeno per questo viadotto si prescrive che in fase di progettazione esecutiva venga eseguita un'analisi della RSL con modellazione bidimensionale del transetto completo tra i due versanti.

Quanto indicato al punto 9. costituisce richiesta di chiarimento e prescrizione per la fase progettuale definitiva.

Riscontro:

1-2-3 In relazione alle interferenze fra il tracciato ed i dissesti franosi, questi ultimi sono stati cartografati sulla base di attenti rilievi geomorfologici sui luoghi, da immagini satellitari e alla consultazione di tutta la documentazione storica disponibile. Per ognuno dei dissesti è stata redatta una scheda con la descrizione e una sezione trasversale rappresentativa, in maniera tale da valutare ulteriormente l'eventuale interferenza con le opere di progetto ed i rischi connessi. E' stata redatta una sintesi che evidenzia lo studio sviluppato che ha consentito di escludere le aree di interferenza, dando risposta all'osservazione.

4 – E' stato svolto l'approfondimento richiesto sull'interferenza con le conoidi rilevate lungo il tracciato che è allegato alla presente consegna.

5 – 6 – Sono stati sviluppati gli approfondimenti degli aspetti idrogeologici e redatte carte e sezioni schematiche del modello idrogeologico della galleria, illustrando le misure da prevedere al fine di non perturbare il regime della falda in fase di esercizio. Tale approfondimento è stato inserito in un apposito paragrafo della relazione integrativa "T00.....", allegata alle integrazioni trasmesse nella presente fase procedimentale.

7 – Si differisce alle fasi successive della progettazione definitiva lo sviluppo di quanto richiesto.

8 – Nella relazione integrativa sono stati implementati i dati messi a disposizione dall'Ente gestore al quale non risulta nessun evento franoso che abbia coinvolto la SS51 nell'area in esame.

9 – Nella relazione integrativa è stata prescritta la necessità di sviluppare una specifica analisi RSL per la zona del viadotto Fason in fase di progettazione definitiva.

Tale approfondimento è stato inserito in un apposito paragrafo della relazione integrativa VE407_T00GE00GEORE05_A .


9 ASPETTI GEOTECNICI E SCAVO GALLERIE

Richiesta:

Aspetti Geotecnici

Fornire chiarimenti/approfondimenti sui seguenti punti:

- 1- Nei pertinenti elaborati occorre dichiarare esplicitamente che i cedimenti indotti dai rilevati sono compatibili con la funzionalità di manufatti/edifici esistenti.
- 2- Alcuni sondaggi eseguiti per i viadotti hanno una profondità minore di quella raggiunta dai pali di fondazione.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni CSLPP	

- 3- Per le campate dei viadotti di minore luce, e in assenza di problematiche di erosione/scalzamento delle pile, le ottime caratteristiche meccaniche dei terreni di fondazione potrebbero consentire l'adozione di fondazioni dirette, di costo gran lunga minore. La stessa considerazione vale per la Spalla B del Viadotto Malcom, che poggia sulla formazione calcarea.
- 4- il dimensionamento dei pali di fondazione delle pile/spalle di tutti i viadotti (pali phi1200) è basato su ipotesi alquanto cautelative. Al fine di pervenire a una riduzione delle lunghezze dei pali e dei relativi costi e tempi di realizzazione, affinare il dimensionamento di tali strutture; in particolare, in conformità alle NTC 2018, effettuare le verifiche SLU con riferimento alla sommatoria delle azioni e delle resistenze dei pali che costituiscono la palificata, anziché al singolo palo più caricato del gruppo.
- 5- Per le fondazioni a pozzo delle 4 pile P2-P5 del Viadotto Maè sono previste opere provvisorie costituite da colonne jet-grouting e micropali. Considerare la possibilità/convenienza di sostituire tali opere con pali secanti.
- 6- Il plinto di fondazione delle suddette fondazioni a pozzo poggia su un tampone di fondo in jet-grouting (JG) di notevole spessore e presumibilmente di ottime caratteristiche meccaniche. Considerare la possibilità di eliminare la corona di pali di fondazione phi1200 interna al pozzo, anche tenendo conto delle possibili difficoltà della loro trivellazione all'interno di un tampone di notevole consistenza. D'altro canto, se non si volesse fare affidamento sulla portanza del tampone in JG, appare opportuno – al fine di una più omogenea distribuzione del carico in fondazione - integrare i suddetti pali di fondazione con una seconda corona interna, di diametro minore, di pali phi 1200.
- 7- In corrispondenza delle fondazioni a pozzo delle sole pile P2 e P5 del Viadotto Maè è presente un muro arginale da demolire e poi ricostruire. Non si comprende come saranno eseguite le colonne verticali del tampone in JG al disotto del muro arginale (v. fase n.3 della Tavola VE407_P00VI04STRPE01_A).

Scavo gallerie

- 8- Nel Profilo Geologico-Geotecnico dell'Asse Principale della galleria e del Cunicolo di sicurezza per i depositi di ghiaie e sabbie di origine fluvio-glaciale la coesione è espressa in kPa, mentre per l'ammasso roccioso il termine coesivo è chiaramente espresso in MPa.
- 9- Si prevede la realizzazione sistematica di 2+2 drenaggi in avanzamento L=36.00 m anche nelle zone in cui in progetto sono attesi degli stillicidi.
- 10- Il rivestimento di prima fase della sezione B0 prevede: spritz-beton fibrorinforzato sp=25 cm, centine metalliche 2IPN180 con passo 1.20 m, 10/9 bulloni in acciaio ad ancoraggio continuo Superswellex L=6.00 m passo trasversale 2.00m e passolongitudinale 1.20 m disposti a quinconce. Verificare la necessità di prevedere l'intervento di ancoraggio con Superswellex.
- 11- Nella sezione tipo di scavo C2 (elaborato P00GN01OSTST03A) gli interventi di consolidamenti al fronte mediante perforazioni armate con tubi metallici e colonne jet-grouting non sembrano realizzabili così come rappresentati nello schema della sezione longitudinale della galleria.
- 12- I bulloni tipo superswellex (eventuali) previsti nel cunicolo di sicurezza hanno una lunghezza (6 m) maggiore della massima altezza dello scavo (5,1 m) e pertanto non risulta possibile mettere in opera i bulloni.
- 13- Nonostante le caratteristiche di qualità dell'ammasso roccioso siano discrete nel PFTE si prevede di realizzare in cls armato le murette e l'arco rovescio del rivestimento definitivo per tutta la lunghezza dello scavo in roccia (Sezione B0).
- 14- Nell'elaborato P00GN01GETRE02 sono illustrate le analisi e le verifiche strutturali e geotecniche per le paratie provvisorie in corrispondenza dell'imbocco Sud della Galleria Naturale Castellavazzo, alla progressiva Pr. 9+315 (asse dx) e Pr. 9+340 (asse sx). Nelle verifiche effettuate l'altezza massima dello scavo è stata assunta pari a 19 m (sezione tipo F con 6 ordini di tiranti) mentre dagli elaborati grafici risulta che l'altezza massima della paratia è pari a 21 m. L'esistente linea ferroviaria risulta inoltre ubicata poco a monte dello scavo.

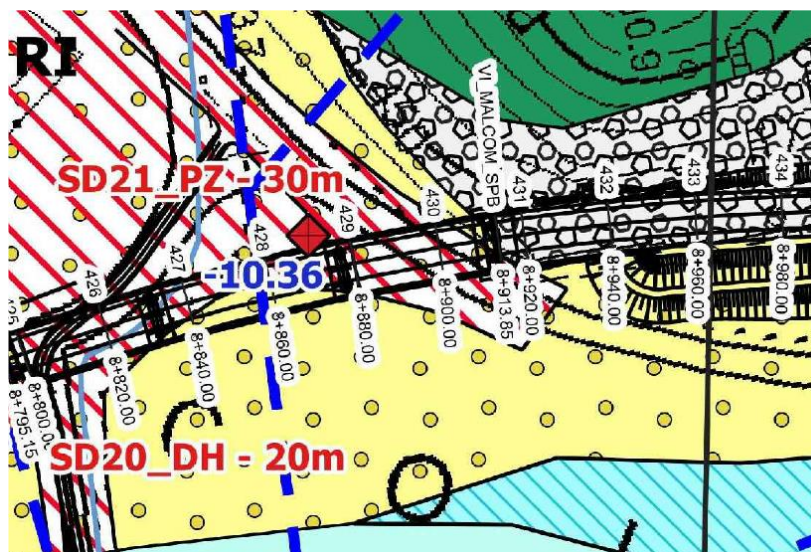
- 15- Nelle analisi delle paratie, in questa zona prossima al piano campagna, i parametri di resistenza dei depositi fluvio-galciali, sono stati assunti pari ai valori massimi desunti dalle indagini mentre nelle verifiche delle gallerie (più profonde rispetto al piano campagna) sono stati considerati valori più bassi e pari ai valori medi.
- 16- Poiché le altezze di scavo del tratto di galleria in artificiale raggiungono valori così elevati, non ritenete opportuno prevedere una diversa soluzione progettuale?
- 17- È stata verificata l'interferenza tra il ponte ferroviario e l'imbocco Nord della galleria? Dalle tavole di progetto sembrerebbe che gli scavi dell'imbocco siano molto vicini alla spalla del ponte ferroviario.

Riscontro:


Aspetti geotecnici:

- 1- La considerazione sulla compatibilità dei cedimenti indotti dalla realizzazione dei rilevati con la funzionalità di manufatti/edifici esistenti è stata aggiunta nella Relazione Geotecnica Generale nel paragrafo "Calcolo dei cedimenti in terreni a grana grossa".
- 2- Sebbene alcuni sondaggi eseguiti per i viadotti siano stati spinti fino a profondità inferiori a quelle raggiunte dai pali di fondazione, non sono stati ravvisate particolari problematiche nella definizione del modello geologico-geotecnico nel contesto in esame, caratterizzato da buone caratteristiche di omogeneità.
- 3- La scelta di fondazioni indirette su pali anche per i viadotti di luce minore è stata dettata dalla volontà di limitare per quanto possibile i cedimenti verticali degli allineamenti di appoggio (spalle e pile), in virtù dello schema statico di trave continua adottato per le strutture di impalcato. Inoltre, nel caso del viadotto Fiera, è stato riscontrato che la seconda parte del viadotto, dopo l'attraversamento di via Campelli, ricade su terreni di riporto antropico, che sebbene dalle indagini effettuate risultino da moderatamente addensati ad addensati, qualche dubbio fanno sorgere sulla possibile eterogeneità del grado di addensamento su tutti gli allineamenti di appoggio interessati.

Relativamente alla spalla B del viadotto Malcolm, come è possibile evincere dalla carta geologica, di cui appresso si riporta uno stralcio, la spalla si colloca proprio in corrispondenza del contatto tra i depositi fluvio-glaciali (Flg) e i calcari della formazione di Soccher (CdS), caratterizzati da una copertura di detriti di falda. Pertanto, è stato ritenuto opportuno adottare fondazioni indirette su micropali per evitare l'appoggio diretto su materiali caratterizzati da significative differenze di modulo elastico e pertanto di rigidità.



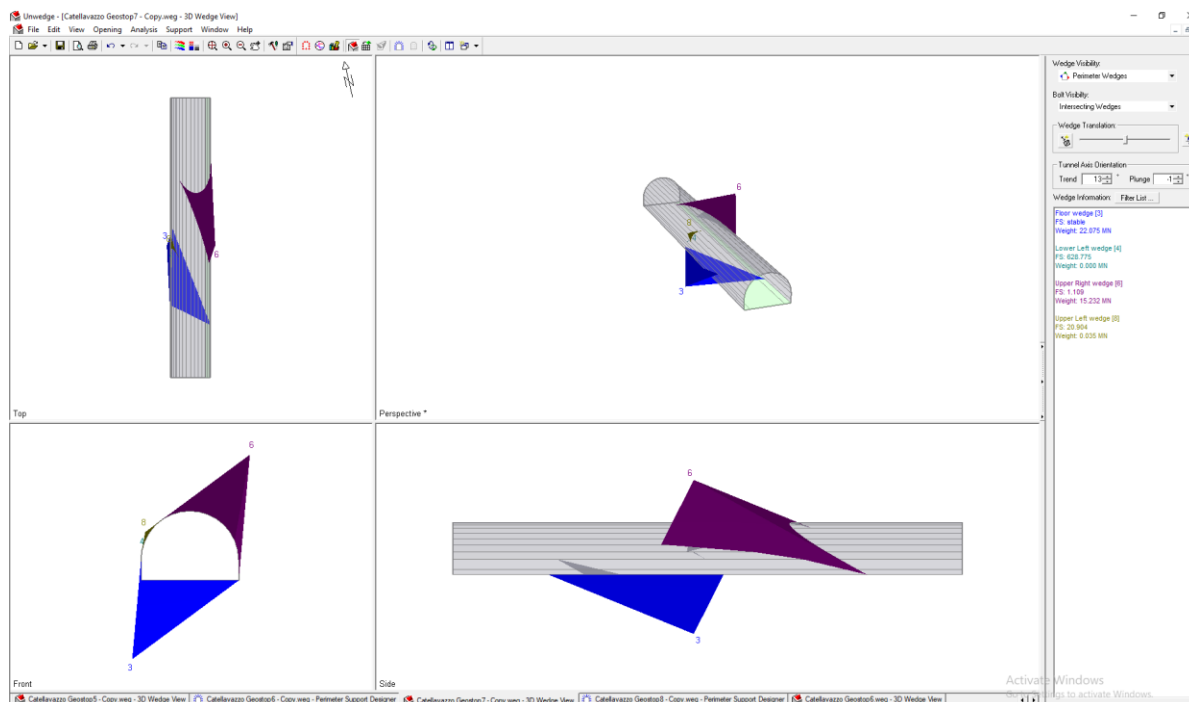
- 4- Nelle fasi successive della progettazione le lunghezze dei pali di fondazione di pile/spalle di tutti i viadotti saranno rivalutate in accordo a quanto richiesto.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni CSLPP	

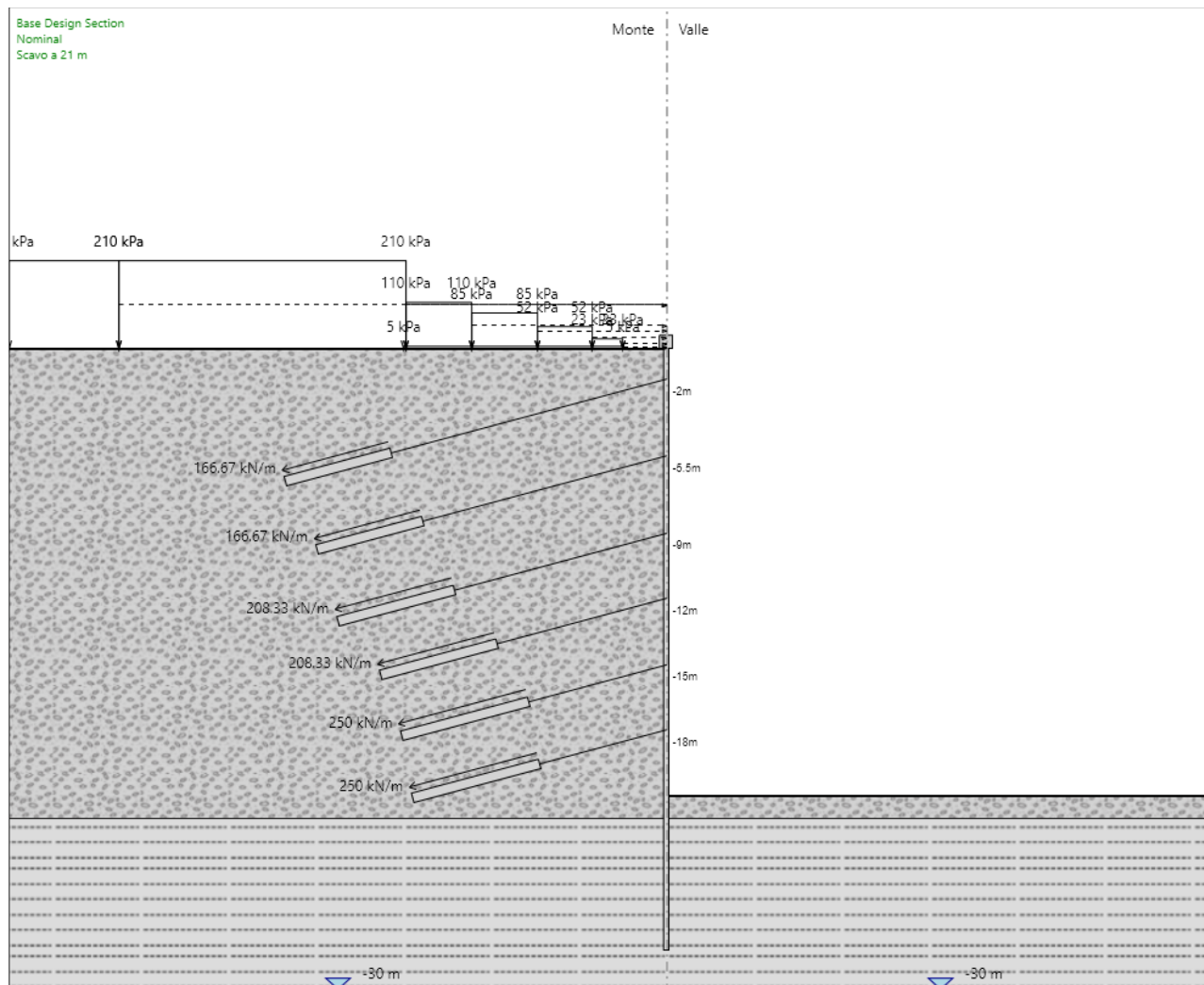
- 5- La possibilità di prevedere coronelle di pali secanti a protezione degli scavi delle fondazioni a pozzo del viadotto Maè è stata scartata a favore della soluzione adottata in progetto in virtù delle seguenti ragioni:
- Maggior costo stimato della soluzione con pali secanti;
 - Necessità in ogni caso di realizzare il tampone di fondo con trattamenti colonnari in jet-grouting; il che avrebbe comportato l'adozione di macchinari differenti per la realizzazione dei pali secanti, del tampone di fondo, e, in ultimo, delle fondazioni su pali tradizionali trivellati;
 - Maggiore facilità nella demolizione della parte sommitale della coronella al termine dei lavori.
- 6- La tipologia di fondazioni a pozzo proposta in progetto è stata già adottata dal progettista e poi realizzata in contesti del tutto analoghi a quello in esame. L'attraversamento del tampone di fondo in Jet-grouting in fase di realizzazione dei pali non ha posto particolari problematiche. A parere del progettista la seconda corona interna di pali appare non necessaria atteso che il plinto di fondazione è dimensionato per assorbire le sollecitazioni trasmesse dai pali disposti su unica fila.
- 7- Preliminarmente agli interventi sui muri d'argine si provvederà a realizzare argini provvisori mediante rilevati protetti dall'azione erosiva del torrente da sciogliere di massi; l'estesa degli argini provvisori sarà tale da spingersi convenientemente a monte ed a valle della zona di intervento sui muri d'argine esistenti. Successivamente si darà corso alle operazioni di realizzazione delle OOPP ed alle demolizioni delle strutture esistenti. I dettagli esecutivi e, se del caso, amministrativi e procedurali saranno concordati nelle fasi successive della progettazione con le competenti strutture del GC.

Scavo gallerie:

- 8- Sono stati corretti i valori della coesione ed espressi tutti in kPa. Sono state rimesse gli elaborati grafici relativi.
- 9- I drenaggi sono previsti per gli attraversamenti di zone caratterizzate da venute d'acqua; a tal proposito è stata accertata la presenza dell'acqua di falda nella tratta centrale della galleria e sono presumibili venute concentrate in corrispondenza delle zone di faglia in ragione della maggiore fratturazione dell'ammasso; in ogni caso l'applicazione dei drenaggi in avanzamento sarà stabilita in corso d'opera in relazione alle quantità d'acqua di effettiva infiltrazione negli scavi, pertanto, nelle sezioni tipo sono indicati come "eventuali" e da prevedere secondo necessità. Sono state modificate conseguentemente le sezioni di scavo ed avanzamento.
- 10- Le verifiche di stabilità dei cunei effettuate in assenza di superswellex forniscono un valore minimo del coefficiente di sicurezza pari a 1.1, alquanto ridotto, che ha portato a prevedere l'intervento di ancoraggio per la sezione B0:




- 11- Gli interventi di consolidamento al contorno prevedono la realizzazione preliminare di infilaggi al contorno, ad immediato ridosso del rivestimento di prima fase, e successivamente delle colonne in jet-grouting non armate. Con questa modalità i tubi metallici realizzano la funzione di “dima” del successivo intervento di jettinazione e si evita che qualche colonna di jet-grouting, accidentalmente realizzata con inclinazione non corretta, risulti interferente con la sagoma di scavo. Si tratta pertanto di consolidamenti da realizzare in tempi successivi.
- 12- La lunghezza corretta dei bulloni tipo superswellex (eventuali) previsti nel cunicolo di sicurezza è di 4.5 m; è stato corretto e riemesso l’elaborato grafico relativo.
- 13- Per la sezione B0 sono previste in cemento armato le sole murette, mentre l’arco rovescio è previsto in calcestruzzo non armato.
- 14- In realtà i calcoli sono stati correttamente sviluppati per l’altezza massima di scavo di 21 m (vedi figura seguente tratta dalla relazione di calcolo):



il riferimento all'altezza massima di scavo di 19 m indicata al par. 1.3.1 rappresenta un refuso che nella versione aggiornata dell'elaborato è stato corretto.

La distanza tra l'asse del binario e lo spigolo della paratia più prossimo è pari a circa 16 m; tuttavia, le reciproche distanze tendono immediatamente ad aumentare allontanandosi dal suddetto spigolo nelle due direzioni.

- 15- Nelle analisi delle paratie per la valutazione delle spinte, in relazione al volume di terreno interessato, sono stati utilizzati i valori di resistenza medi relativi ai depositi fluvio-glaciali; per contro, valori particolarmente cautelativi della resistenza tangenziale unitaria sono stati adottati per il dimensionamento dei tiranti, che, a giudizio del progettista, rappresentano l'elemento di maggiore vulnerabilità delle paratie con micropali multitirantate. Per le gallerie i valori minimi dei parametri di resistenza dei materiali incoerenti sono stati adottati per le verifiche di stabilità al fronte, che rappresentano sempre aspetto di particolare criticità in termini anche di sicurezza delle maestranze.
- 16- Nelle fasi iniziali della progettazione si è valutata la possibilità di eseguire l'imbocco con pali trivellati in luogo dei micropali. Questa opzione è stata scartata in virtù delle pendenze del pendio su cui l'imbocco sud ricade, poco adatte alle macchine per la realizzazione di pali trivellati, e della presenza, poco al di sotto del fondo scavo, della competente formazione calcarea di base che avrebbe reso problematico lo scavo dei pali. D'altra parte, le altezze maggiori sono relative alla zona di spigolo caratterizzata da una forte tridimensionalità. Si ritiene di poter confermare la soluzione proposta.
- 17- L'interferenza è stata verificata con particolare attenzione in sede di progettazione di FTE, in quanto è vero che gli scavi ricadono in immediata prossimità della spalla del Ponte. E' stata quindi avviata


Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni CSLPP	

l'interlocuzione con RFI ed è stata prevista una specifica campagna di indagini integrative sulle strutture del ponte e sulle geometrie delle sue fondazioni al fine di poter valutare specifiche misure di consolidamento della spalla prima di procedere con i lavori di scavo. Una volta in possesso degli approfondimenti richiesti, nelle fasi successive della progettazione, si potrà valutare la necessità di interventi locali integrativi rispetto a quelli già previsti e che, comunque, il gestore ferroviario si riserva di esaminare, discutere ed integrare solo a livello di progetto esecutivo e poi costruttivo.

10 ASPETTI IDROLOGICI E IDRAULICI

Richiesta:

- 1- Deve essere evidenziato il rispetto della normativa vigente (NTC2018 e Circolare n. 7 del 2019) con specifico riferimento agli attraversamenti minori. Inoltre, deve essere esplicitato come vengono risolte le problematiche relative alle interferenze con le strutture arginali nel rispetto di quanto previsto al Testo Unico del Regio Decreto n. 523 del 1904.
- 2- Pur prendendo atto che le forzanti idrologiche derivano dagli studi dell'Autorità Distrettuale, deve essere data evidenza di come i valori adottati siano congrui con la stima dell'incertezza connessa agli effetti dei cambiamenti climatici (D.Lgs. 49 del 2010)
- 3- Con riferimento alle simulazioni numeriche sviluppate a fondo mobile sul fiume Piave, devono essere messi in chiara luce i margini d'incertezza insiti nelle valutazioni condotte, con specifico riferimento ai fenomeni di erosione/deposizione e agli effetti legati ai valori delle scabrezze adottate. Deve inoltre essere suffragato da dati raccolti in campo il valore medio della granulometria adottata nelle stesse simulazioni. Va inoltre sviluppato un bilancio di erosione/deposizione per verificare la correttezza dell'ipotesi fatta sulle condizioni al contorno imposte sul trasporto solido.
- 4- Deve essere descritto con maggior attenzione, sia dal punto di vista idraulico, sia per i fenomeni di trasporto solido il problema dei grandi affluenti in destra Piave e degli attraversamenti che li interessano.
- 5- In relazione ai fenomeni erosivi localizzati in corrispondenza delle pile dei ponti, l'approfondimento complessivo delle fondazioni deve essere commisurato allo scavo massimo calcolato rispetto l'attuale profondità del talweg (punto più depresso della sezione). La vegetazione presente lateralmente, le attuali configurazioni dell'alveo degli affluenti, non sembra infatti avere età tale da poter considerare stabile e permanenti le suddette configurazioni nella vita utile prevista per le opere. I valori massimi degli scalzamenti devono essere giustificati dal confronto di formule diverse tra quelle che trovano maggior fondamento nella letteratura tecnica/scientifica verificando anche l'interessamento delle strutture di fondazione.
- 6- La parte inferiore delle pile in alveo, i plinti di collegamento e la parte superiore dei pali di fondazione devono essere adeguatamente protetti dall'azione erosiva dei sedimenti trasportati dalla corrente.
- 7- La stima della dimensione della scogliera di protezione di sponda deve essere sviluppata con parametri ben più cautelativi di quelli utilizzati al fine di garantire un dimensionamento adeguato considerando anche la complessità della situazione analizzata.
- 8- Deve essere giustificato l'approfondimento dei plinti di collegamento in relazione all'utilità dello stesso stanti le difficoltà connesse con la sua realizzazione in presenza di falda.
- 9- Deve essere prodotta una relazione idraulica che consideri i valori di portata, livelli, fenomeni erosivi relativa alle diverse fasi previste per la realizzazione delle opere provvisoriale.
- 10- Deve essere chiarito il funzionamento idraulico dei tombini in progetto (bacino imbrifero, portate liquida e solida prevista, valori della scabrezza adottata) e gli aspetti funzionali degli stessi tombini (allineamento con opere preesistenti, trappole per sedimenti, sistemi di dissipazione dell'energia, durabilità dei manufatti nei confronti dei materiali trasportati dalla corrente). Gli aspetti funzionali dovranno garantire l'efficienza dei manufatti durante il singolo evento e nel tempo prevedendo in questo secondo caso un adeguato piano di manutenzione. La loro progettazione e realizzazione deve essere coerente con quanto riportato nella Circolare n. 7 del 2019.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni CSLLPP	


- 11- Con riferimento alle acque di piattaforma, va chiarita la scelta di adottare vasche di prima pioggia in linea anziché in derivazione con l'inserimento di uno scolmatore di portata opportunamente dimensionato. Deve essere chiarito se le condotte che raccolgono le acque di piattaforma sono state dimensionate considerando anche i depositi che inevitabilmente le affliggono. Questo sia dal punto di vista idraulico e, nel caso di condotte appese sotto i viadotti, anche dal punto di vista statico.
- 12- L'attraversamento della zona industriale di Longarone contempla interferenze con infrastrutture sia esistenti che in fase di adeguamento. Sarebbe utile che tutti gli aspetti relativi a tali interferenze fossero raccolti in una relazione specifica che dia contezza degli accordi intercorrenti con gli enti e le amministrazioni regionali e locali.

Riscontro:

1. E' stata redatta una Relazione Idraulica integrativa nella quale è stata data evidenza del rispetto della normativa vigente con specifico riferimento agli attraversamenti minori.

Relativamente alle interferenze con le strutture arginali nel rispetto di quanto previsto al Testo Unico del Regio Decreto n.523 del 1904 si evidenzia quanto segue:

- a. Il tracciato in progetto corre parallelamente agli argini in sponda dx del F. Piave nel tratto compreso tra le progressive 5+140 e 8+900. In tutto il tratto in esame le opere sono state disposte a distanze compatibili con quanto previsto dal Regio Decreto.
 - b. L'unica interferenza con strutture arginali è relativa alle pile P2 e P5 del viadotto Maè, la cui posizione, immediatamente a ridosso dei muri d'argine del torrente, ha determinato la necessità di prevederne la ricostruzione al termine della realizzazione delle strutture delle pile. Preliminarmente alle attività sull'argine esistente saranno realizzate delle strutture d'argine transitorie e di rinforzo, costituite da rilevati protetti da scogliere di massi, realizzate in posizione avanzata verso il torrente che, per tutta la durata dei lavori garantiranno la funzionalità delle strutture arginali ed il rispetto dei dettami dell'art. 96 del RD 523/1904 e, ove ritenuto necessario, anche mediante l'attivazione di procedimenti amministrativi specifici con il competente Genio Civile di Belluno.
- 2- Il D.Lgs. 49/2010 prevede che le Autorità Distrettuali inseriscano le incertezze legate agli effetti dei cambiamenti climatici nella valutazione delle aree a rischio di allagamento. Nel bacino del Piave, e a Longarone in particolare, l'Autorità di distretto Alpi Orientali ha ritenuto di quantificare tali incertezze non attraverso una specifica alterazione degli idrogrammi "liquidi" di piena ma inserendo nell'analisi idrogeomorfologica delle forzanti morfologiche, intese come volumi di ingombro presenti in alveo all'inizio della piena. Tali forzanti sono state valutate in corrispondenza delle differenti situazioni di potenziale criticità. Nel caso di Longarone, le forzanti geomorfologiche sono state comunicate alla struttura ANAS e al gruppo di lavoro in occasione della riunione del 15/09/2021 presso la sede dell'Autorità di Distretto e applicate ai modelli matematici come descritto al punto 3.1 della relazione idraulica e sono localizzate in particolare a Longarone, nel tratto adiacente alla fiera, e sul Maè poco prima della confluenza
 - 3- Al fine di sviluppare una specifica analisi di sensibilità tale da descrivere incertezza delle valutazioni condotte sono in corso simulazioni di supporto con alterazioni prefissate dei parametri di interesse, e in particolare del diametro rappresentativo della granulometria d'alveo e della scabrezza delle superfici interessate dalla piena. In ragione dei tempi di calcolo – che sono prossimi ai tempi reali simulati – i risultati non sono disponibili alla data della presente relazione; su di essi, nell'ambito della procedura in corso, verrà elaborato il bilancio comparativo di erosione/deposizione. Per quanto concerne i dati in campo, è del pari in corso un ulteriore ciclo di indagini, tramite rilievi e valutazioni fotografiche con l'uso del software BaseGrain, che consenta nei medesimi tempi di cui sopra di arricchire le valutazioni proposte.
 - 4- La relazione idraulica è stata integrata con materiale fotografico e bibliografico, coerente con le indagini e gli approfondimenti predisposti dalla Regione Veneto e dall'Autorità di Distretto, con un particolare *focus* sulle confluenze dei torrenti Maè e Desedan.
 - 5- Sono stati rivalutati i calcoli delle profondità massime di escavazione localizzata in corrispondenza delle pile dei ponti riferendosi all'attuale profondità del talweg. Per ciascun viadotto i valori di scalzamento sono stati determinati con riferimento alle dimensioni e forme dei fusti e dei plinti

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni CSLLPP	

impiegando formule diverse tra quelle di letteratura. I valori di scalzamento ottenuti sono illustrati nella relazione idraulica integrativa allegata alle presenti integrazioni. Le verifiche geotecniche e strutturali dei pali di fondazione delle pile dei viadotti saranno aggiornate in base alle profondità di scalzamento ottenute nelle successive fasi della progettazione.

- 6- La parte inferiore delle pile in alveo e la parte superiore dei pali di fondazione saranno protetti dall'azione erosiva dei sedimenti trasportati dalla corrente mediante lamierini metallici; i plinti saranno protetti sui bordi prevedendo appositi angolari in acciaio. Sono state integrati gli elaborati relativi alle carpenterie delle pile dei viadotti con queste indicazioni e riemessi nell'ambito della presente consegna.
- 7- Si rimanda all'elaborato grafico esplicativo allegato alle presenti integrazioni.
- 8- Il progetto della scogliera di protezione di sponda è stato rivalutato con approccio maggiormente cautelativo come richiesto. E' stata inoltre previsto un dente di risvolto del cordolo di coronamento delle sottofondazioni in jet-grouting tale da garantire la protezione della parte sommitale delle sottofondazioni dalle azioni erosive esercitate dalla corrente.
- 9- E' stato assunto un valore minimo di approfondimento delle pile pari a circa 2 m per evitare lo scoprimento dei plinti per piene ordinarie caratterizzate da ridotti tempi di ritorno. Nel progetto sono state previste specifiche opere provvisorie (coronelle di jet-grouting) che saranno realizzate, ove gli i piani di imposta degli scavi risulteranno ubicati al di sotto dei livelli di falda.
- 10- La progettazione dei tombini è stata sviluppata secondo la Circolare n. 7 del 2019. Nello specifico il funzionamento idraulico e gli aspetti funzionali sono stati revisionati come richiesto. A seguito dell'approfondimento sono stati variati i tombini TM04 e TM05, eliminando il salto intermedio e prevedendo una vasca di dissipazione dell'energia e per il TM06 è stata aumentata la sezione. Tali accorgimenti migliorano l'efficienza dei manufatti e la loro manutenibilità.
- 11- Le vasche di prima pioggia sono inserite in derivazione con un pozzetto scolmatore integrato all'interno del manufatto. Le condotte sono state dimensionate considerando una velocità minima al loro interno pari a 1 m/s e con un grado di riempimento inferiore a quello massimo ammissibile. Tali condizioni favoriscono il naturale allontanamento della componente sospesa.


Nel dimensionamento delle solette si è tenuto conto del peso delle condotte ancorate all'intradosso in misura di 1.5 kN/ml. Ulteriori variazioni di carico indotte dalla presenza di depositi nelle condotte rappresentano un contributo non significativo ai fini del dimensionamento delle solette di fatto determinato dagli effetti generati dai carichi mobili.

- 12- Gli aspetti relativi alla risoluzione delle interferenze del progetto con altri sottoservizi, presenti nel territorio, sono stati contemplati nella relazione descrittiva delle interferenze VE407_T00IN00INTRE01B. Ulteriori osservazioni su interferenze con infrastrutture sia esistenti che in fase di adeguamento da parte dei rispettivi Enti Gestori non possono essere ricomprese nell'intervento oggetto del presente procedimento in quanto lo stesso non ne modifica l'assetto e le interlocuzioni con gli Enti Gestori non hanno evidenziato criticità o prodotto richieste ulteriori.

11 ASPETTI STRUTTURALI

Richiesta:

- 1- Stante il ruolo delicato svolto dal sistema di isolamento sismico ai fini della sicurezza della struttura, è necessaria una breve relazione, che potrà essere un allegato aggiuntivo relativo a tutti i ponti e viadotti, nella quale vengano illustrati i motivi delle scelte progettuali, i criteri generali di progettazione (inclusa la scelta di diverse caratteristiche degli isolatori per i diversi viadotti) e di calcolo del sistema di isolamento e della struttura isolata (es. definizione della rigidità, smorzamento e calcolo del periodo, anche in relazione alla scelta del tipo di isolamento sismico adottato con dispositivi a scorrimento a doppia superficie curva). Si segnala, inoltre, che nella tavola "Schema di vincolo con caratteristiche prestazionali apparecchi di appoggio e giunti" dei diversi viadotti è riportata la dicitura "isolatore elastomerico a scorrimento a doppia superficie curva (FIP –


Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni CSLLPP	

D)", che deve essere corretta togliendo "elastomerico", perché non sembrerebbe esserci alcun componente elastomerico, e la parte tra parentesi, che sembrerebbe individuare una ditta produttrice. (Prescrizione per completamento PFTE)

- 2- Ai fini della valutazione degli spostamenti per il dimensionamento, sia degli isolatori, che delle distanze di separazione e dei giunti, occorre adottare il valore minimo del coefficiente di attrito, che dagli elaborati di progetto si ricava essere 5.5%, mentre dalla relazione tecnica si ricava che le analisi sono state svolte con un valore dell'attrito pari al 10% o all'8% a seconda del viadotto. A questo proposito val la pena richiamare il paragrafo 7.10.5.1 delle NTC2018 ("Si devono, pertanto, eseguire più analisi per ciascuno stato limite da verificare, attribuendo ai parametri del modello i valori estremi più sfavorevoli ai fini della valutazione delle grandezze da verificare e coerenti con l'entità delle deformazioni subite dai dispositivi"). Si raccomanda di verificare che i valori massimi di spostamento degli isolatori e dell'impalcato in corrispondenza dei giunti siano sommati agli spostamenti statici determinati dalle variazioni termiche, tenendo conto delle corrette lunghezze di dilatazione dell'impalcato, in particolare per quel che riguarda il viadotto Desedan, la cui lunghezza complessiva dell'impalcato continuo è di 1220 m circa. (Richiesta di chiarimento ed eventuale prescrizione per completamento PFTE);
- 3- Si raccomanda che, in sede di progettazione esecutiva, il sistema di isolamento venga modellato con legame costitutivo non lineare, tenendo correttamente conto dell'influenza del carico verticale portato nel calcolo della rigidità dei singoli isolatori. (Prescrizione per la fase progettuale esecutiva)
- 4- Nel documento VE407_P00GN01STRRE01 Trattati in artificiale - Relazione tecnica e di calcolo paragrafo 4.1.1 Caratteristiche ai fini della durabilità si fa riferimento alla Regione Marche e non alla Regione Veneto. Inoltre, si dichiara la necessità di dimensionare per classi di esposizione ambientale XF e XD, non utilizzate successivamente per il dimensionamento. (Prescrizione per completamento PFTE)
- 5- Nel documento VE407_P00GN01OSTRE02 Galleria Castellavazzo - Relazione di calcolo paragrafo 4.4.2.2 Caratteristiche del calcestruzzo al fine della durabilità si dichiara la necessità di dimensionare per classi di esposizione ambientale XF e XD, non utilizzate successivamente per il dimensionamento. (Prescrizione per completamento PFTE)
- 6- Dalla documentazione di calcolo dei viadotti non è chiaro se è stata effettuata la verifica agli effetti locali della soletta in c.a. di ciascuno degli impalcati dei 7 viadotti presenti in progetto.

Riscontro:

- 1- E' stata prodotta la relazione richiesta dal titolo: "Opere d'arte Maggiori – Viadotti e Ponti – Relazione tecnica illustrativa sul sistema di isolamento" VE407_P00VI00STRRE03_A. E' stato eliminato il refuso "elastomerico" dalle tavole sul sistema di vincolo e la sigla tra parentesi.
- 2- La valutazione degli spostamenti per il dimensionamento degli isolatori, delle distanze di separazione e dei giunti è stata aggiornata impiegando il valore minimo del coefficiente di attrito degli isolatori a scorrimento. La valutazione delle azioni orizzontali trasmesse alle sottostrutture è stata effettuata impiegando il valore massimo del coefficiente di attrito degli isolatori, come già indicato nelle versioni delle relazioni di calcolo precedentemente consegnate. Si conferma che i valori massimi di spostamento sommano agli effetti del sisma gli effetti generati dal ritiro e dalle variazioni termiche di progetto, valutati tenendo conto delle corrette lunghezze di dilatazione. I criteri di calcolo ed i risultati sono esplicitati nella "Relazione tecnica illustrativa sul sistema di isolamento".
- 3- Nella Relazione Tecnica Illustrativa sul sistema di isolamento è stata inserita la prescrizione di modellare il sistema di isolamento con legame costitutivo non lineare tenendo conto dell'influenza del carico verticale nel calcolo della rigidità dei singoli isolatori.
- 4- Sia il riferimento alla Regione Marche che alle classi di esposizione XF e XD rappresentano dei refusi che sono stati emendati nella nuova versione della relazione di calcolo.
- 5- Si tratta di un refuso che è stata emendato nella nuova versione della relazione di calcolo. Le classi di esposizioni di riferimento per la progettazione delle strutture di rivestimento sono la XC2+XA1.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni CSLPP	

- 6- La verifica agli effetti locali della soletta in c.a. è stata effettuata per ciascuno dei viadotti presenti in progetto. In ciascuna relazione di calcolo è presente uno specifico paragrafo che illustra i risultati delle analisi e verifiche svolte "Verifiche della soletta in c.a."

12 ASPETTI RELATIVI AL PIANO DI MONITORAGGIO

Richiesta:

Il progetto prevede il solo monitoraggio geotecnico-strutturale della galleria Castellavazzo. Per contro in alcune situazioni l'opera, nel suo tracciato generale, si sviluppa a distanze piuttosto prossime ad edifici esistenti (vedere planimetrie VE407_T00DE00GENPL01_B, VE407_T00DE00GENPL02_B etc), in particolare con i rilevati stradali. In tali situazioni si chiede se sia stato previsto un monitoraggio geotecnico-strutturale per queste ultime costruzioni.

Schema di monitoraggio delle opere d'arte maggiori – viadotti e ponti:

- 1) Occorre una breve relazione che descriva il progetto concettuale del sistema e dunque esprima chiaramente gli obiettivi del monitoraggio dei ponti e viadotti, il sistema adottato (numero e tipologia di dati che vengono acquisiti), le modalità di funzionamento e di gestione del sistema (frequenza di acquisizione per fenomeni lenti e per fenomeni rapidi, memorizzazione e elaborazione dei dati, restituzione dei risultati ai fini della valutazione delle prestazioni strutturali). (Prescrizione per completamento PFTE)
- 2) Dalla tavola che illustra le caratteristiche standard del sistema di monitoraggio, non sembra previsto alcun sensore per il monitoraggio dei dispositivi di isolamento sismico, cosa auspicabile stante l'importanza nel comportamento complessivo della struttura di tali dispositivi, né per la misura delle accelerazioni alla base e alla sommità delle pile, né viene precisato se gli accelerometri posizionati sull'impalcato sono uni-, bi- o tri-assiali. (Prescrizione per completamento PFTE)

Riscontro:

E' stato previsto il monitoraggio dei fabbricati che ricadono entro una distanza di 20 m dal piede dei rilevati. Si rimanda al paragrafo relativo al monitoraggio geotecnico – strutturale della relazione geotecnica generale, revisionata ed allegata alla presente consegna.


Schema di monitoraggio delle opere d'arte maggiori – viadotti e ponti:

- 1) E' stata predisposta la relazione richiesta sul monitoraggio di viadotti e ponti.
- 2) la tavola che illustra che le caratteristiche standard del sistema di monitoraggio è stata aggiornata specificando che gli accelerometri posizionati sull'impalcato sono del tipo triassiale e sono stati aggiunti accelerometri alla base e alla sommità delle pile. Per quanto riguarda il monitoraggio dei dispositivi di isolamento sismico si sta procedendo ad effettuare una ricerca delle modalità e delle tecnologie disponibili per effettuare tale monitoraggio. Esse saranno inserite nelle fasi successive della progettazione.

13 ASPETTI SICUREZZA ANTINCENDIO

Richiesta:

L'infrastruttura stradale di cui in progetto è dichiarata dal Proponente non facente parte della rete TEN e quindi la galleria "Castellavazzo" di lunghezza pari 1545 m non rientrerebbe nell'ambito del campo di applicazione del DLgs 264/2006, pur essendo soggetta, per quanto attiene alla sicurezza in caso di incendio, agli adempimenti di prevenzione incendi previsti dal DPR 151/2011. In merito è riportato che sono rispettati i riferimenti normativi del sopramenzionato Decreto e le Linee Guida Anas 2009. Inoltre, è importante evidenziare che la galleria "Castellavazzo" è percorsa da traffico bidirezionale superiore a 5000 veic./giorno/corsia in presenza di impianto di ventilazione longitudinale; questa configurazione richiede particolare attenzione alla definizione delle modalità attraverso le quali garantire le condizioni di sicurezza necessarie. Attenzione che non si riscontra nella documentazione presentata come nel caso della relazione tecnica di dimensionamento dell'impianto di ventilazione e nel caso della nota di riscontro denominata

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni CSLPP	

“Relazione di rispondenza del progetto al parere degli enti”, emissione riportata in calce “DIC.2022”, che non tratta in nessuna parte delle questioni di competenza della sicurezza antincendio.

Per queste ragioni, questo Comitato Speciale, pur prendendo atto di quanto dichiarato sulla non appartenenza alla rete TEN, ritiene imprescindibile, al fine di poter esprimere un parere sul livello di sicurezza della galleria, che sia redatta un'adeguata documentazione di sicurezza integrativa.

In particolare, si richiede la redazione di una approfondita documentazione progettuale di sicurezza nell'ambito della quale sia descritta in maniera chiara, completa ed esaustiva come sono affrontate e risolte le tematiche di sicurezza dovute ad un eventuale incendio da cui poi discendono anche gli interventi della gestione, evidenziandone la normativa di riferimento e dimostrando il rispetto della stessa sotto tutti gli aspetti.

Lo sviluppo di analisi fluidodinamiche in 3D sull'intera lunghezza della galleria, previo un'analisi di ottimizzazione della “mesh”. In particolare, dovranno essere considerati differenti scenari di incendio e posizioni all'interno della galleria stessa, considerando sia veicoli leggeri sia pesanti, nonché quelli che trasportano merci pericolose se n'è previsto il transito, e in presenza di code dei veicoli.

Rappresentazione delle curve di CO, CO₂, distanza di visibilità, e di temperature lungo le vie di fuga dimostrando la verifica dei corrispondenti limiti di accettabilità per la salvabilità degli utenti durante il percorso di esodo. Si evidenzia come i tempi di evacuazione sono strettamente correlati alla definizione del piano di emergenza; se per i primi vi sono dubbi da un punto di vista metodologico allora anche l'attendibilità del piano di emergenza potrebbe risultare indebolita.

Rappresentazione delle assunzioni fatte per simulare la ventilazione nell'analisi di rischio.

Poiché inoltre la galleria si sviluppa al di sotto di un centro abitato, e un eventuale suo cedimento locale potrebbe causare importanti danni agli edifici sovrastanti, si rappresenta la necessità di dimostrare la resistenza al fuoco delle strutture ai sensi dell'articolo 2.7 DLgs 264/2006, garantendo inoltre che l'integrità del rivestimento si mantenga per un periodo di tempo sufficientemente lungo da consentire l'autosoccorso, l'evacuazione degli utenti e l'intervento delle squadre di emergenza.

Le analisi di sicurezza relative alle verifiche di resistenza al fuoco delle strutture dovranno essere coerenti con quelle sviluppate nelle analisi di rischio, cioè per le stesse potenze di incendio, unitamente alla dichiarazione che esse sono state fatte su sezioni aventi caratteristiche fisico, meccaniche, termiche, nonché spessori e tipologia e classe del calcestruzzo, analoghe a quelle del rivestimento in conglomerato cementizio previsto in opera per la galleria in progetto.


Fermo restando quanto sopra, si riporta di seguito un elenco non esaustivo degli aspetti da implementare ed approfondire.

Struttura della Galleria

- non definita la classe minima di resistenza al fuoco strutturale (almeno R90). Allo scopo andrebbero definiti e condivisi preventivamente gli scenari d'incendio di riferimento e di conseguenza definita la corretta classe di resistenza al fuoco.
- non valutato il possibile fenomeno di “spalling” in connessione al precedente capoverso e rispetto all'ipotesi di un carico d'incendio concentrato

Galleria di emergenza

- praticabilità con adeguati mezzi di soccorso dei VVF, vista la lunghezza complessiva di circa 1,5 km, in modo da poter rapidamente ed agevolmente avvicinare ed avvicinare le squadre di soccorso nonché per poter trasportare in prossimità del punto incidentale tutte le attrezzature ed i materiali necessari per fronteggiare adeguatamente la situazione in atto
- in relazione al precedente capoverso, considerando che la galleria di emergenza ha anche la funzione di percorso d'esodo protetto per consentire il raggiungimento dell'esterno, con passaggio dalla galleria stradale a quella di emergenza mediante bypass a cadenza di 300 m, va considerata anche la contemporanea presenza, nella galleria di emergenza, di persone a piedi.
- allungamento delle zone delle banchine della galleria stradale nelle aree antistanti l'accesso ai raccordi con la galleria di emergenza e riservate allo stazionamento di eventuali veicoli in panne e/o mezzi

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni CSLLPP	

manutentivi.'- Tali zone potrebbero in tal modo utilmente prestarsi anche per lo stazionamento di mezzi di soccorso nel caso di incidenti non comportanti un incendio gravoso, quali ad esempio incidenti stradali di limitata entità, cadute accidentali di carichi, sversamenti

Impianti di ventilazione di tipo "longitudinale"

- dovranno essere definite tutte le relative specifiche tecniche
- le relative caratteristiche funzionali dovranno essere rapportate non solamente all'utilizzo ordinario ma anche al caso di situazioni di emergenza incendio. A tal fine andranno definiti e convenuti preventivamente gli scenari d'incendio di riferimento, in modo da poterne definire le specifiche tecniche funzionali di progetto
- fermo restando il precedente capoverso, i ventilatori dovranno preferibilmente essere del tipo ad induzione (regime di giri variabile e comandabile, senso di rotazione reversibile, gestione flussi secondo le necessità del caso anche nell'immediatezza), di caratteristiche T400 (idonei al passaggio di fumi e gas fino a temperature di 400° C), idoneamente fissati dal punto di vista strutturale
- i ventilatori, per numero e posizionamento, dovranno altresì assicurare l'efficacia della ventilazione anche nel caso del fuori servizio di una parte di essi, tipicamente corrispondenti a quelli soprastanti la zona del possibile incendio. L'ipotesi della collocazione di n. 3 coppie di ventilatori nell'intera galleria, peraltro concentrate nella zona dell'imbocco sud (di cui almeno una coppia dovrebbe essere considerata non operativa ma, se fossero eccessivamente concentrati, i ventilatori da considerare non operativi potrebbero dover essere anche in numero maggiore), ove fosse effettivamente confermata, non sembrerebbe in grado di assicurare un'efficace e sicura ventilazione in caso d'incendio
- collocazione, agli imbocchi della galleria, di appositi quadri di comando per la gestione in emergenza degli impianti di ventilazione secondo le esigenze delle squadre di soccorso

Impianti di pressurizzazione Galleria di emergenza

- Risultano esclusivamente citati nella Relazione Generale Tecnica Illustrativa iniziale senza ulteriori notizie o specificazioni.
- Non si ha contezza di che cosa s'intenda ma è senz'altro argomento che merita attenzione e che andrebbe corroborato dalle relative specifiche tecniche
- Comunicazioni ordinarie ed in emergenza nelle gallerie stradale e di emergenza
- favorire la copertura della galleria da parte dei servizi di telefonia cellulare civile, quale prioritario e più consueto sistema impiegato dagli utenti per veicolare le richieste di soccorso e/o assistenza
- installazione di apparati radio VV.F., con relativi transponder esterni di collegamento con la rete radio provinciale di soccorso VV.F., eventuali ripetitori interni, per garantire l'integrale copertura con il segnale radio sulle frequenze riservate al C.N.VV.F. tanto della galleria stradale che della galleria di emergenza che nei raccordi tra le due


Impianti elettrici e speciali

- valutare la possibilità d'installazione, nell'ambito della galleria e con particolare riguardo alle zone delle banchine antistanti gli accessi ai raccordi verso la galleria di emergenza, di appositi attacchi elettrici, adeguatamente protetti dal punto di vista elettrico, mediante cui poter collegare direttamente apparecchiature ed attrezzature destinate alle operazioni di soccorso ad alimentazione elettrica quali apparecchi di illuminazione, ventilatori, gruppi divaricatori/taglio, ecc..

Impianti speciali

- integrazione dei sistemi di messaggistica all'utenza, con particolare riguardo ai pannelli per messaggi variabili (PVM), mediante la possibilità di chiusura delle singole corsie di accesso alla galleria, in caso di emergenza ed a ciascun fornice d'ingresso, anche fisicamente mediante sbarre motorizzate.
- Le suddette richieste sono da intendersi come integrazioni documentali la cui produzione deve avvenire nella presente fase di PFTE.

Riscontro:

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni CSLPP	

E' stata redatta una documentazione progettuale sulla Sicurezza dai contenuti analoghi a quelli previsti nel D. Lgs 264/06 – di cui si conferma la non applicabilità al caso di specie non appartenendo la SS 51 alla rete TEN - anche in tema di analisi dei rischi di una galleria. Sono in corso le richieste simulazioni CFD 3D e di esodo che saranno fornite nell'ambito della presente procedura approvativa. In particolare, l'analisi e le simulazioni supporteranno la scelta della ventilazione longitudinale il cui dimensionamento è stato rivisto ed integrato.

Si premette che la copertura sopra la galleria e la natura del suolo, anche in caso di danno strutturale alla calotta, non determinerebbero conseguenze sulle abitazioni soprastanti. Inoltre, per via della natura rocciosa del terreno, il rivestimento non prevede la presenza di armature e pertanto non sussiste la problematica di degrado della resistenza meccanica a sostegno del terreno.

Struttura della Galleria

Per quanto attiene la resistenza al fuoco la struttura risulta verificata R90. Con riferimento all'integrità strutturale, nell'ambito della presente procedura approvativa saranno completate le modellazioni tridimensionali di incendio, atte a verificare l'insorgenza di fenomeni di deterioramento del rivestimento che potrebbero compromettere il processo di esodo e l'accesso dei soccorsi. Gli scenari analizzati saranno compatibili con le analisi svolte e consentiranno di valutare eventuali misure di protezione del calcestruzzo, quali ad esempio l'additivazione o l'adozione di rivestimenti protettivi.

Galleria di emergenza


Si confermano le dimensioni della galleria di emergenza, che sono in perfetta aderenza alle richieste dalla circolare Anas 2009 applicabile al caso di specie. Si accoglieranno, nelle successive fasi di progettazione, alcune delle indicazioni che i VVFF, nell'intervento espresso in fase di Cds preliminare, hanno illustrato quali possibili implementazioni compatibili con la sagoma attualmente prevista (allargamento della sezione in corrispondenza dei bypass, in modo da consentire le manovre ai mezzi speciali tipo QUAD che i VVFF di cui hanno ritenuto di preconizzare l'utilizzo).

Impianti di ventilazione di tipo "longitudinale"

- Le specifiche tecniche sono riportate nella relazione VE407_T00IM04IMPRE01.
- i ventilatori previsti sono del tipo ad induzione e resistenti a 400 °C per almeno due ore come riportato nella relazione VE407_T00IM04IMPRE01. Il loro regime è variabile e reversibile (con inverter) comandato dal sistema di supervisione, remotizzato in Sala Operativa Anas e operabile anche in manuale dai due quadri a disposizione della squadra di emergenza posti ai due imbocchi.
- Nella revisione progettuale allegata alla presente relazione si è operata una implementazione dell'impianto di ventilazione, in cui i ventilatori (originariamente accoppiati a distanza di 120/130m tra loro), si concretizzano in 5 coppie, distribuite a distanza di 100m la prima coppia e 90m le rimanenti. In tal modo i dispositivi diventano 10, come indicato nell'elaborato T00IM04IMPPL03 e nel capitolo relativo al dimensionamento della relazione T00IM04IMPRE01.
- I ventilatori sono comandabili anche manualmente attraverso i quadri con il simbolo VVF predisposti in corrispondenza dei due portali, come riportato nell'elaborato T00IM04IMPPL03.

Impianti di pressurizzazione Galleria di emergenza

- Gli impianti di pressurizzazione sono trattati nella relazione VE407_T00IM04IMPRE01 par. 5.5 ventilazione dei collegamenti pedonali.
- Sono state inserite le specifiche tecniche a completamento del medesimo paragrafo 5.5 "ventilazione dei collegamenti pedonali".
- 3-4-5 Comunicazioni, Ritrasmissione radio: è previsto il sistema di ritrasmissione in galleria di tutti i segnali radio di tutte le organizzazioni di soccorso e di ANAS, nonché del segnale GSM e radio FM.
- Tutti i messaggi sui Pannelli a messaggio variabile, i segnali radio FM /messaggistica, i semafori, l'illuminazione ordinaria e di emergenza, la ventilazione di galleria, la ventilazione del cunicolo di emergenza, il sistema di rivelazione incendi, il sistema di estinzione ad idranti etc. sono controllati dal sistema di supervisione programmabile in base agli scenari previsti, remotizzato nella Sala

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni CSLLPP	

Operativa Anas ed operabile anche in locale. Una programmazione dettagliata è riportata del documento "Capitolato speciale di appalto" VE407_T00IM00IMPRES03_A.

- Il sistema, inoltre, è flessibile ed è predisposto per implementare tutte le strategie prevedibili di soccorso ed emergenza.

Impianti elettrici e speciali

Si inseriscono prese di corrente protette nei pressi degli armadi SOS come indicato nell'elaborato T00IM04IMPPL03

Impianti speciali

Non sono previste sbarre per chiudere la galleria, in quanto sono stati utilizzati i semafori previsti dalle vigenti norme di settore. Qualora in caso lo richieda, le indicazioni necessarie compariranno sui PMV previsti in progetto compresi i PVM già esistenti e posti all'esterno a 150m dagli imbocchi, che offrono la possibilità di chiusura delle singole corsie di accesso alla galleria in caso di emergenza, ed a ciascun fornice d'ingresso.

14 ASPETTI RELATIVI AGLI IMPIANTI ELETTRICI, DI AUTOMAZIONE E CONTROLLO E DI VENTILAZIONE

Si veda punto precedente.

15 CANTIERIZZAZIONE, GESTIONE E BILANCIO MATERIE; MODELLAZIONE INFORMATICA DIGITALE (DM 560/17 E 312/21) E DI PROJECT MANAGEMENT

Richiesta:

A fronte di una notevole complessità delle opere da realizzare, la stazione appaltante non ha fornito una descrizione esaustiva del modello organizzativo e gestionale che intende adottare per assicurare efficienza ed efficacia lungo tutto il ciclo di vita del progetto.

Pertanto, si richiede di conoscere la governance attuativa dell'opera specificata avendo cura di specificare la struttura che si intende attivare per il project management.

In aggiunta si chiede di descrivere le azioni che si intendono adottare in fase di cantiere per mitigare il rischio di ritardi non previsti e garantire il rispetto delle inderogabili scadenze fissate dai Giochi Olimpici invernali.


In particolare, si chiede di dettagliare meglio, anche con appositi elaborati grafici, i due stralci funzionali indicati nella Relazione istruttoria del RUP, la cui estensione metrica non sembra coprire l'estensione complessiva dell'intervento e che venga chiarita la loro compatibilità con gli impegni eventualmente assunti in sede di Comitato olimpico.

Per quanto riguarda il cronoprogramma, si chiede di:

- 1) specificare quando si intendono effettuare le opere di mitigazione previste;
- 2) meglio specificare le relazioni esistenti tra i vari sub-cantieri previsti nella fase 1, posto che dal cronoprogramma presentato non si evince alcuna correlazione legata alla gestione condivisa di aree di cantiere nonché di risorse umane e materiali.

Si chiede se si intende sviluppare il progetto definitivo con metodi e strumenti elettronici come richiesto dall'art.5 del D.M. 560/2017 e dal D.M. 312/21.

In caso affermativo si chiede di specificare le modalità e finalità di realizzazione dei modelli informativi, lo schema disciplinato nella UNI 11337, con particolare riferimento agli usi di suddetti modelli (es. produzione elaborati grafici, estrazione computi metrici, etc...).

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni CSLLPP	

Riscontro:

La Governance attuativa del progetto, normativamente attribuita alla Società Infrastrutture Milano – Cortina 2026, prevede l'attivazione di una struttura di Project management a supporto del RUP anche abilitata da tecnologie digitali per il monitoraggio dei principali indici di performance a supporto del processo decisionale mediante l'adozione di un CDE - Common Data Environment proprietario.

Tale modello organizzativo, allineando processi produttivi, competenze professionali e tecnologie digitali, consente di gestire le complessità insite nel progetto mitigando i principali fattori di rischio: temporale, economico, di sicurezza ed ambientale.

Le successive fasi progettuali compresa quella "costruttiva" saranno sviluppate con metodi e strumenti elettronici come richiesto dall'art.5 del D.M. 560/2017 e dal D.M. 312/21 mediante la elaborazione di appositi Capitolati Informativi conformi a quanto previsto dalla UNI 11337:2017 e UNI EN ISO 19650:2018. In tali Capitolati Informativi saranno dettagliate le dimensioni di afferenza dei modelli informativi richiesti nonché i relativi usi previsti - produzione elaborati grafici, simulazioni delle fasi costruttive, estrazione delle quantità ecc- indicando livello di fabbisogno informativo corrispondente e livelli di verifica delle interferenze geometriche e delle incoerenze informative.

Nel Capitolato Informativo saranno inoltre dettagliate le regole di utilizzo del CDE proprietario di Infrastrutture Milano Cortina 2026.

Relativamente ai due stralci funzionali si allega una tavola esplicativa

Si ribadisce, comunque, che si prevede di appaltare l'opera in unico affidamento, che in fase esecutiva può essere aperto al traffico (nell'ambito di un processo realizzativo unitario) per stralci funzionali e successivi, individuati in ossequio ad una specifica richiesta del Commissario in fase di progettazione.

La Variante di Longarone, infatti, è opera qualificata come "essenziale" ma non "indifferibile" ai fini dello svolgimento dei Giochi Olimpici Invernali del 2026; e ciò nella programmazione ufficialmente condivisa dalle competenti strutture Commissariali con il Comitato Olimpico.

Pertanto, un cronoprogramma che ne preveda il completamento dopo le Olimpiadi è compatibile con gli impegni assunti in sede CIO, che non contemplano neppure milestones costituite dall'apertura di tratti funzionali.

Cionondimeno, l'opera resta strategica per migliorare la mobilità dell'intero quadrante settentrionale della Regione Veneto: pertanto, l'entrata in funzione di suoi tronchi funzionali porterà comunque benefici viabilistici che devono essere perseguiti con la massima celerità possibile.


In tale ottica di efficienza realizzativa, i tronchi di cui sopra sono costituiti dai tratti di nuova sede compresi:

- tra l'inizio della Variante in prosecuzione della A27 e lo svincolo "Zona Industriale"
- tra lo svincolo "Zona Industriale" e "Longarone Centro"
- tra lo svincolo "Longarone Centro" e la connessione provvisoria sulla via comunale "Uberti" che si ricongiunge poi alla SS 51 in loc. Castellavazzo.

I tratti in nuova sede di cui sopra costituiscono un "tronco funzionale", non presentano particolare difficoltà esecutiva, e saranno messi in esercizio progressivamente in ragione dell'avanzamento dei lavori.

Le opere di mitigazione, da cronoprogramma di PFTE, sono previste alla fine dei lavori principali; ulteriori specifiche prescrizioni sul punto potranno essere implementate nel cronoprogramma sviluppato a corredo della successiva fase progettuale.

Gli ulteriori aspetti di dettaglio relativi al cronoprogramma ed alla cantierizzazione saranno sviluppati nelle successive fasi della progettazione, anche alla luce dell'implementazione delle modifiche che verranno prescritte nella presente fase approvativa.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51		
Variante di Longarone		
VE407	Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni CSLPP	

16 ESPROPRI

Si rimanda alle osservazioni contenute nel paragrafo 3.

17 BONIFICA ORDIGNI BELLICI

Richiesta:

Nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (T00-SI00-SIC-RE01 rev. B) e nel Capitolato Speciale di appalto (T00-CT00-TAM-ET04 rev. A, sezione IT.PRL.05.07 rev. 1.0 Bonifica da ordigni e residuati bellici):

- sono citati alcuni riferimenti normativi (tra cui il Capitolato Direzione Generale Genio Militare Bonifica Ordigni Bellici ed. 1984 piuttosto che le norme inerenti le procedure di acquisizione in economia di beni e servizi da parte dell'A.D.) ormai abrogati nell'ambito della disciplina delle attività tecnico-amministrative inerenti la Bonifica Sistemica Terrestre (BST), per le quali si applica la vigente Direttiva GEN-BST 001 ed. 2020;
- talune prescrizioni non appaiono pienamente aderenti ai contenuti della Direttiva in parola. In particolare, nel Piano di sicurezza e Coordinamento (pag. 44) si evidenzia la prescrizione esecutiva secondo la quale "...le mine, gli ordigni e gli altri manufatti bellici localizzati debbono essere scoperti, quale che sia la loro profondità di interrimento e debbono essere rimossi se sicuramente rimovibili ed allocati in luoghi idonei..." che è in contrasto con le disposizioni della vigente Direttiva (cfr. para. 2.3.5) in quanto in caso di rinvenimento di ordigni bellici le attività di BST potranno riprendere solo dopo l'intervento di personale specializzato dell'A.D.

In relazione a quanto precede, si chiede di verificare l'aderenza dei contenuti degli elaborati progettuali in parola alle disposizioni contenute nella citata Direttiva GEN-BST 001 ed. 2020.

Riscontro:

Si è proceduto ad emendare i refusi indicati.

18 ASPETTI ECONOMICI

Richiesta:

Nell'elaborato T00CM00CMSEP02 – Analisi dei prezzi, ci sono due nuovi prezzi, PA.OC.07 "Realizzazione di parco fluviale e Parco Playground Fiera" (€ 80/mq) e PA.OC.08 "Realizzazione di sentiero pedonale" (€ 120/mq), che nella componente di prezzo "materiali", indicano "Come da descrizione". Si chiede in che elaborato sia contenuta tale descrizione, che deve comunque essere desumibile dal progetto stesso e riportata anche all'interno della voce di Elenco prezzi.


Riscontro:

I nuovi Prezzi in oggetto rappresentano allo stato attuale il risultato di una stima preliminare ritenuta dai progettisti adeguata al livello progettuale in esame, effettuata sulla base del concept sviluppato per la sistemazione ambientale dell'area al di sotto del Viadotto Fiera, a seguito delle specifiche richieste avanzate dalla Soprintendenza in ambito di CDS preliminare.

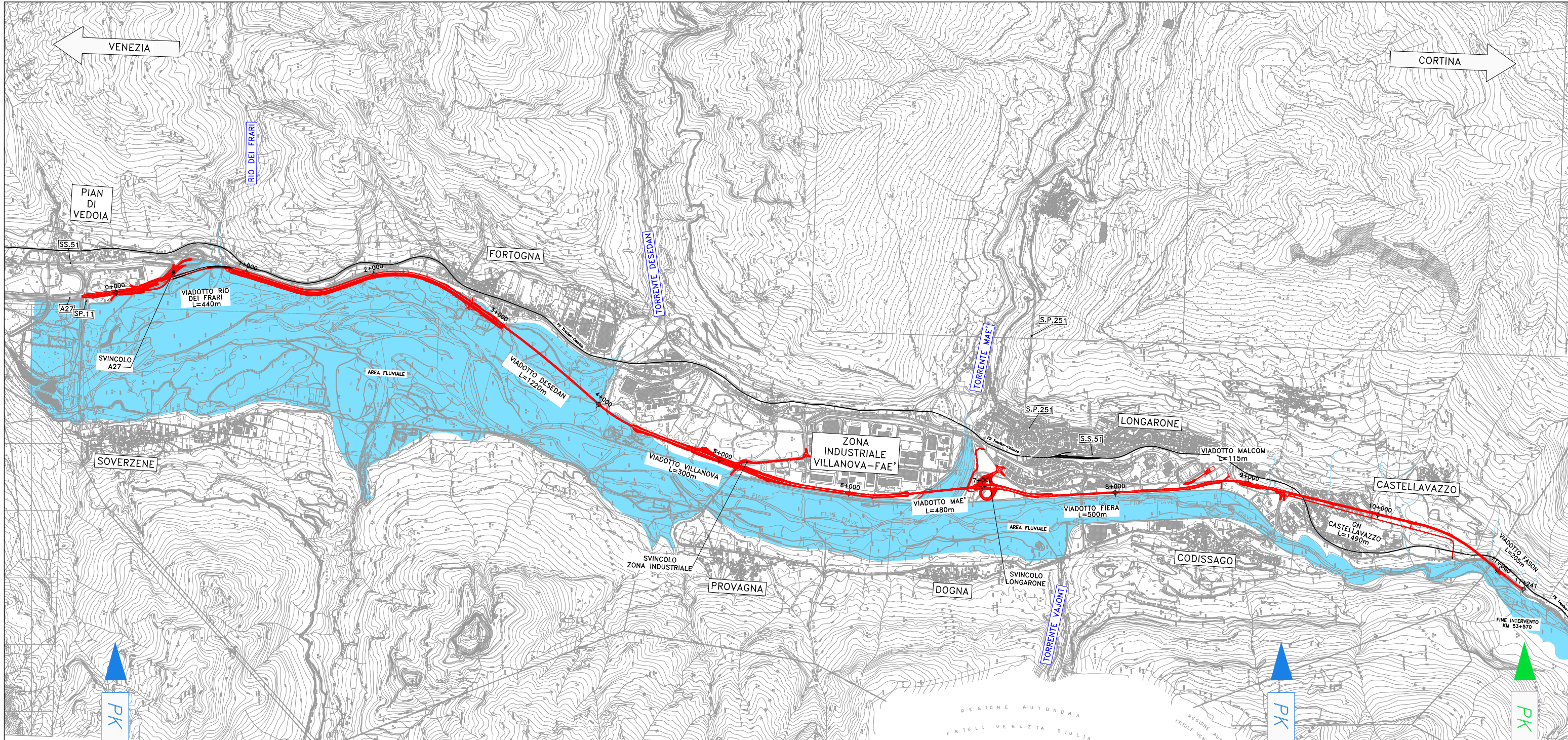
Tale stima è stata implementata nel CME nella forma dei due NP in discussione.

Il Concept allegato al progetto (T00IA14AMBCT17_A), nel corso dell CDS decisoria, sarà molto probabilmente oggetto di ulteriori indicazioni e prescrizioni, da recepire nelle successive fasi progettuali.

A valle di questi sviluppi e prima dell'appalto si provvederà all'approvazione del nuovo prezzo, a corpo, secondo la norma ed i regolamenti della Stazione Appaltante.

Progetto di fattibilità tecnico economica dell'Intervento S.S. 51 Variante di Longarone		
VE407	<i>Relazione in Riscontro alle richieste di Integrazioni CSLPP</i>	

19 ALLEGATO



VENEZIA

CORTINA

PIAN DI VEDOIA

FORTOGNA

LONGARONE

CASTELLAVAZZO

SOVERZENE

ZONA INDUSTRIALE VILLANOVA-FAE'

CODISSAGO

PROVAGNA

DOGNA

PK 0+000

PK 9+250

PK 11+240

STRALCIO 1

STRALCIO 2

INIZIO INTERVENTO

IMBOCCO GN

FINE INTERVENTO

VIADOTTO RIO DEI FRARI L=440m

VIADOTTO DESEDAN L=1220m

VIADOTTO VILLANOVA L=300m

VIADOTTO MAE' L=480m

VIADOTTO FIERA L=500m

VIADOTTO MALCOM L=115m

GN CASTELLAVAZZO L=1490m

VIADOTTO FASON L=241m

RIO DEI FRARI

TORRENTE DESEDAN

TORRENTE MAE'

TORRENTE VAJONT

SS.51

A27

SP.11

S.P.251

S.P.251

S.P.251

S.S.51

S.S.51

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

FINE INTERVENTO KM 53+570