

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA BOLZANO – MERANO

REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI

SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE

ID 7945 - INTEGRAZIONI ALLE RICHIESTE DELLA COMMISSIONE
TECNICA PNRR-PNIEC

NOTA CTVA.REGISTRO UFFICIALE.U.0002056.30-03-2022

e allegata NOTA MIC_SS-PNRR|24/03/2022|0000489-P

SCALA:

-

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
N B 1 D	0 1	D	0 5	R G	M D 0 0 0 0	0 0 2	A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	U.O. specialistiche	Aprile 2022	G. Dajelli	Aprile 2022	C. Mazzocchi	Aprile 2022	 ITALFERR S.p.A. Dott.ssa Carolina Mazzocchi Ordine Agronomi e Agronomi Laureati di Roma, Rieti e Viterbo ID 7945
				C. Mazzocchi				

INDICE

1. PREMESSA	3
2. MATRICE DELLE RESPONSABILITÀ	4
3. RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONE MITE.....	5
RICHIESTA 1 – ASPETTI PROGETTUALI.....	5
RICHIESTA 2 – IMPATTI CUMULATIVI.....	10
RICHIESTA 3 – ARIA E CLIMA	14
RICHIESTA 4 – ACQUE SUPERFICIALI.....	23
RICHIESTA 5 – ASPETTI GEOLOGICI ED IDROGEOLOGICI.....	24
RICHIESTA 6 – BIODIVERSITA’	26
RICHIESTA 7 – RUMORE	33
RICHIESTA 8 – VIBRAZIONI	34
RICHIESTA 9 – GESTIONE MATERIALE DA SCAVO	35
4. RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONE MIC.....	36
RICHIESTA 1 – PAESAGGIO.....	36
RICHIESTA 2 – BENI ARCHEOLOGICI.....	38
RICHIESTA 3 – BENI ARCHITETTONICI.....	39

1. PREMESSA

Nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, con nota RFI-DIN-DINE.VR/A0011/P/2022/0000039 del 27/01/2022 è stato trasmesso agli Enti, per i provvedimenti di competenza, il Progetto Definitivo della "Realizzazione del Nuovo Tunnel del Virgolo a 3 Binari e Spostamento bivio Linea Meranese" della Linea Bolzano – Merano, intervento inserito in PNRR.

La presente relazione costituisce il documento unitario contenente le risposte alla richiesta di integrazione riportate nella nota CTVA.REGISTRO UFFICIALE.U.0002056.30-03-2022 trasmessa dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC in data 30 marzo 2022 e dell'allegata nota del Ministero della Cultura MIC_SS-PNRR|24/03/2022|0000489-P.

Per quanto sopra, la presente relazione è stata redatta per fornire il riscontro puntuale alla richiesta di integrazioni formulate dalla Commissione con l'esplicazione delle modifiche documentali e riportante il raffronto, dove necessario, con la versione originaria dei documenti trasmessi da RFI con la sopracitata nota.

Le richieste di integrazione della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC sono state numerate da 1 a 9, con i relativi punti elenco utilizzati nella nota del MITE, mentre le richieste contenute nella nota del MiC sono numerate da 1 a 3.

La documentazione oggetto della risposta alle richieste di integrazioni consiste, oltre alla presente relazione, dei seguenti allegati:

- NB1C00R22N6AH0001001B;
- NB1C00R22RHAH0001001B;
- Benestare Ufficio Beni Archeologici Provincia Autonoma Bolzano
- NB1D01D22RHIM0002001A
- NB1D01D22RHIM0002002A
- NB1D01D22RGMA0000001C
- NB1D001D22RHIM0000001A

2. MATRICE DELLE RESPONSABILITÀ

Nel seguito si riporta in forma tabellare l'elenco e le firme dei responsabili Italferr dei riscontri forniti alle richieste di integrazione:

Richieste di integrazioni (MITE)	Progettista e/o responsabile	Firma
Richieste n.1.3, 1.4, 2.2	RFI	
Richieste n.1.1, 1.2, 1.5, 2.1, 3.5, 4.1, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.6, 7, 8	Dott.ssa Ercolani	
Richieste n. 5.2, 5.3, 6.5	Ing. Sciotti	
Richiesta n. 5.1	Ing. Perego	
Richieste n. 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 9	Ing. Padulosi	

Richieste di integrazioni (MIC)	Progettista e/o responsabile	Firma
Richieste n. 1, 3	Dott.ssa Ercolani	
Richieste n. 2, 3	Dott. Comedini	

3. RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONE MITE

Rilevata la necessità di acquisire documentazione integrativa, si richiede quanto di seguito riportato.

RICHIESTA 1 – ASPETTI PROGETTUALI

Atteso che, come indicato nella Relazione illustrativa generale (documento MD0000001, paragrafo 12.2) e nella Relazione Generale dello Studio di Impatto Ambientale (documento SA0001001, paragrafo 6.8.2), per la realizzazione delle opere dell'imbocco lato Bolzano della galleria e del rifacimento di Via piè di Virgolo è previsto lo smantellamento dell'arco e del muro di sostegno dell'ex-funicolare del Virgolo; atteso che nella Relazione Generale dello Studio di Impatto Ambientale (documento SA0001001) è indicato che l'unico manufatto del quale è prevista la demolizione a cui attribuire valori qualitativi medio alti è da riferirsi al tracciato della funicolare dismessa, per il quale si considera la necessità di ottenimento dell'autorizzazione ai sensi dell'art.21 del DLgs 42/2004 e smi; si richiede di:

- 1.1 riportare su un apposito elaborato grafico l'intero tracciato della funicolare del Virgolo, indicando nel dettaglio l'ubicazione dei manufatti dei quali è prevista la demolizione;*
- 1.2 Aggiornare la documentazione in relazione alla richiesta di autorizzazione ai sensi dell'art. 21 DLgs 42/2004 e smi.*

Risposte

1.1) All'interno dell'elaborato Addendum alla relazione paesaggistica (NB1D01D22RHIM0002001A) è riportato l'elaborato cartografico relativo alla demolizione del tratto in arrivo della vecchia funicolare del Virgolo.

Tale elaborato consente di visualizzare il rapporto tra le opere in progetto ed il tracciato della vecchia funicolare, desunta dal MonumentBrowser della Provincia autonoma di Bolzano, fornendo la localizzazione del tratto in arrivo della vecchia funicolare del Virgolo per il quale ne è prevista la demolizione.

1.2) Al fine della richiesta ai sensi dell'art. 21 d. Lgs. 42/2004 è stato predisposto il documento NB1D001D22RHIM0000001A, ed inoltre è in corso di predisposizione la domanda di autorizzazione per interventi su "Beni architettonici ed artistici" della Provincia Autonoma di Bolzano.

Posto che la realizzazione del tratto in galleria consentirà la dismissione del tratto di linea ferroviaria allo scoperto ubicata alle pendici del Virgolo; atteso che, come indicato al paragrafo 4.3 della Relazione Generale dello Studio di Impatto ambientale (documento SA0001001) relativamente ai tratti d'opera ricadenti in Zona con Piano di Riqualificazione Urbana denominata "Areale di Bolzano", si prevede l'elaborazione di un "Progetto Urbano" per le aree attualmente di proprietà di Rete Ferroviaria Italiana SpA, si richiede di:

- 1.3 dettagliare le modalità ed i tempi di dismissione del tratto di linea ferroviaria allo scoperto ubicata alle pendici del Virgolo*
- 1.4 chiarire se il "Progetto Urbano" per le aree attualmente di proprietà di Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. che saranno dismesse a seguito della realizzazione dell'opera è già stato redatto, indicandone eventualmente le previsioni con riferimento alle aree di proprietà RFI.*

	LINEA BOLZANO - MERANO REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE					
ID 7945 - INTEGRAZIONI ALLE RICHIESTE DELLA COMMISSIONE TECNICA PNRR-PNIEC	COMMESSA NB1D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. A	FOGLIO 6 di 41

Risposte

1.3) Si rappresenta che il progetto della Galleria ferroviaria del Virgolo e il progetto dell'Areale di Bolzano, pur essendo correlati tra di loro sono due interventi distinti: le aree interessate dal citato "Progetto Urbano", e che saranno oggetto di riqualificazione, non riguardano la tratta prevista in dismissione del progetto della Galleria del Virgolo, ma bensì aree all'interno del progetto dell'Areale di Bolzano.

Nel progetto della Galleria ferroviaria è prevista la demolizione dei binari (armamento) e della linea aerea (TE) nel tratto di linea del Brennero dismessa a seguita dell'attivazione della galleria stessa, alle pendici del versante del Colle Virgolo, parallelamente a via Trento.

Le dismissioni sono previste dal Progetto durante la Macrofase 2, per quanto riguarda il Binario Dispari, e durante la Macrofase 3 per quanto riguarda il Binario Pari, rispettivamente a valle dell'attivazione dei nuovi BD e BP in galleria (rif. paragrafo 10.2 della Relazione Generale Illustrativa elab. NB1D01D05RGMD0000001A).

1.4) Il "Progetto Urbano" per le aree attualmente di proprietà di Rete Ferroviaria Italiana SpA è relativo alle aree di stazione ricadenti nel progetto del sopra citato "Areale di Bolzano" e non coincidono con quelle che saranno dismesse nell'ambito della realizzazione dell'opera in esame.

Un eventuale progetto di riutilizzo delle aree liberate dal progetto della nuova galleria potrà essere oggetto di specifici accordi con gli enti territoriali a valle dell'ultimazione degli interventi realizzativi dell'opera.

Inoltre, allo scopo di disporre di uno strumento sintetico di valutazione dell'utilizzo e del consumo di suolo dell'insieme dell'opera si richiede di:

1.5 Predisporre una tabella riassuntiva comprendente i dati di superficie delle aree utilizzate, suddivisa per tipologia di uso, definita secondo il terzo livello di Corine Land Cover, e per destinazione definitiva (occupazione temporanea in fase di cantiere o destinazione in via definitiva per la realizzazione della linea e delle opere connesse). Per le aree destinate a ripristino a fine cantiere, si richiede l'indicazione delle superfici destinate alle diverse tipologie di Opere a verde e di quelle destinate al ripristino, con ulteriore indicazione delle tipologie di colture oggetto di ripristino.

Risposta

In risposta alla presente richiesta di integrazioni, il tema dell'uso e del consumo di suolo è stato affrontato nei seguenti termini:

- occupazione temporanea in fase di cantiere;
- occupazione definitiva per la realizzazione della linea e delle opere connesse;
- occupazione temporanea in fase di cantiere destinate a opere a verde e a ripristino.

Prima di entrare nel merito di dette analisi, si specifica che le superfici riportate nella tabella che segue sono state desunte dal rapporto tra le opere in progetto e relative aree di lavoro e di cantiere e l'uso del suolo contenuto nella Carta dell'uso del suolo della provincia autonoma di Bolzano, integrata con i rilievi satellitari disponibili sul web e, nello specifico, con le immagini disponibili su Google Maps aggiornate al 2022.

Tabella 1 Quadro riepilogativo della copertura del suolo interessata dalla occupazione temporanea e definitiva ed oggetto a ripristino mediante opere a verde

	Uso del suolo	Superficie interessata da occupazione, consumo e ripristino del suolo			
		parziale (m ²)	totale (m ²)	parziale (%)	totale (%)
Occupazione temporanea in fase di cantiere	13200 - Linee ferroviarie e spazi associati	7.398	16.788	20%	45%
	13100 - Rete stradale e spazi associati	2.944		8%	
	12000 - Superfici industriali e commerciali	5.139		13%	
	16200 - Area a copertura artificiale non classificabile	1.307		4%	
	11300 - Aree verdi urbane	10.447	10.447	28%	28%
	25000 - Altre superfici agricole	7.266	7.266	20%	20%
	32300 - Aree prative	1.748	2.733	2,5%	7%
	31500 - Bosco	985		4,5%	
	Totale aree di cantiere			37.234	
Occupazione definitiva per la realizzazione della linea e delle opere connesse	11120 - Tessuto urbano rado	210	210	1%	1%
	13200 - Linee ferroviarie e spazi associati	10.865	19.372	42%	74%
	13100 - Rete stradale e spazi associati	4.174		16%	
	12000 - Superfici industriali e commerciali	4.123		16%	
	16200 - Area a copertura artificiale non classificabile	210		1%	
	11300 - Aree verdi urbane	5.400	5.400	21%	21%
	25000 - Altre superfici agricole	595	595	2%	2%
	31500 - Bosco	439	439	2%	2%

	Uso del suolo	Superficie interessata da occupazione, consumo e ripristino del suolo			
		parziale (m ²)	totale (m ²)	parziale (%)	totale (%)
	Totale aree opere di linea e opere connesse		26.016		100%
Occupazione temporanea in fase di cantiere destinate a opere a verde e a ripristino	13100 - Rete stradale e spazi associati	5	5	0.05%	0.05%
	12000 - Superfici industriali e commerciali	78	78	0,95%	0,95%
	11300 - Aree verdi urbane	567	567	4%	4%
	31500 - Bosco	13.239	13.239	95%	95%
	Totale aree di cantiere interessate da Opere a verde e ripristino		13.889		100%

Entrando nel merito del primo di detti termini, con occupazione temporanea in fase di cantiere nella presente trattazione ci si riferisce alla superficie temporaneamente occupata da parte delle aree di cantiere fisso, la cui superficie complessiva ammonta a circa 37.234 m².

Come si evince dalla Tabella 1, la maggior parte delle aree occupate dall'approntamento delle aree di cantiere sono destinate all'uso produttivo ed infrastrutturale, prevalentemente rappresentate da 13200 - linee ferroviarie e spazi associati (7.398 m² circa), 12000 - superfici industriali e commerciali (5.139 m² circa), 13100 - rete stradale e spazi associati (2.944 m² circa) e 16200 - aree a copertura artificiale non classificabile (1.307 m² circa), per un totale del 16.788 m² circa. Invece, le aree verdi urbane (11300) interessate dai cantieri ammontano a circa 10.447 m² circa, mentre le aree agricole (25000) temporaneamente occupate hanno un'estensione di 7.266 m² circa. Per quanto riguarda le aree naturali interessate dall'approntamento delle aree di cantiere, queste hanno un'estensione di 2.733 m² circa, di cui 985 m² circa sono boschi (31500) e 1.748 m² circa sono aree prative (32300).

Per quanto riguarda il secondo punto, cioè quello riguardante il consumo di suolo definitivo dovuto alla realizzazione delle opere di linea e delle opere connesse, tale consumo ammonta a circa 26.016 m². Anche in questo caso la categoria di uso del suolo maggiormente occupata è quella ad uso produttivo ed infrastrutturale. Più nello specifico, circa 10.865 m² appartengono a 13200 - linee ferroviarie e spazi ad esse associati, circa 4.174 m² appartengono a reti stradali e spazi associati (13100), circa 4.123 m² riguardano superfici industriali e commerciali (12000) e 210 m² ricadono in aree a copertura artificiale non classificabile (16200).

Per quanto riguarda le superfici a matrice seminaturale e naturale, circa 595 m² riguardano le aree verdi urbane (11300) e 439 m² circa sono costituiti da boschi (31500).

Invece, le aree urbane interessate dal progetto hanno un'estensione di 210 m², e consistono in superfici a tessuto urbano rado (11120).

Infine, per quanto concerne l'ultimo punto, cioè le aree a occupazione temporanea in fase di cantiere oggetto di opere a verde e di ripristino, dette aree comprendono sia le porzioni di cantiere destinate alla progettazione di opere a verde, sia le aree di lavorazione relative alla stabilizzazione del versante.

Per quanto riguarda le aree di cantiere, rispetto alla totalità delle superfici occupate temporaneamente dai cantieri, per le quali è previsto il ripristino degli usi originari, una quota parte, ammontante a circa 705 m², sarà destinata alla progettazione di opere a verde, costituite da prati cespugliati e filari arborei. Tali superfici, allo stato attuale, sono costituite da aree verdi urbane (11300), per un'estensione di 567 m² circa, seguite, da 12000 - superfici industriali e commerciali (78 m² circa), 31500 - aree boscate (55 m² circa) e infine da 13100 - reti stradali e spazi accessori (5 m² circa).

Per quanto riguarda invece le aree di lavorazione relative alla stabilizzazione del versante, la cui superficie complessiva ammonta a circa 13.184 m², esse si localizzano in corrispondenza di aree naturali, costituite in particolare da boschi (31500). Rispetto a ciò, si specifica che per tali aree sono previsti interventi di ripristino della copertura vegetale nelle aree interessate dalle lavorazioni, in particolare nelle aree in cui sono previsti interventi di rivestimento del versante con reti. Detto ripristino prevederà la messa a dimora di specie arbustive ed erbacee autoctone ed in coerenza con la vegetazione potenziale.

RICHIESTA 2 – IMPATTI CUMULATIVI

Atteso che, come indicato al paragrafo 3.2 della Relazione Generale dello Studio di Impatto Ambientale (documento SA0001001), “l’opera in progetto è strettamente correlata ad un composito quadro di interventi di sviluppo ferroviario, che si sostanziano nel quadro pianificatorio e che sono in parte in corso di realizzazione”, ai fini della valutazione dei possibili impatti cumulativi si richiede:

2.1 *un aggiornamento in merito allo stato di approvazione e/o di realizzazione delle opere elencate alle pagine 27 e 28 della Relazione Generale dello Studio di Impatto Ambientale, evidenziando le eventuali criticità derivanti dal cumulo degli impatti nella condizione peggiore e le misure organizzative atte a ridurre gli impatti nella fase di realizzazione.*

Risposta

Con riferimento alla presente richiesta di integrazioni, le opere richiamate ed elencate a pag. 27 e 28 della Relazione Generale dello SIA risultano essere le seguenti:

- *Tunnel di Base del Brennero (Brenner Base Tunnel - BBT)*
- *Tratte di accesso sud al Brennero (quadruplicamento Fortezza-Verona)*
- *Progetto dell’areale di Bolzano*
- *Nuova bretella “Variante Val di Riga” tra Rio di Pusteria e l’innesto sulla linea del Brennero, PRG di Bressanone e nuove fermate di Naz-Sciaves e Varna*
- *Raddoppio e rettifica della linea Bolzano-Merano e la riqualificazione delle stazioni di Ponte Adige e Terlano*
- *Elettrificazione della linea della Val Venosta*

Prima di entrare nel merito delle analisi degli effetti cumulati rispetto a dette opere in progetto, si ritiene necessario condurre alcune precisazioni in merito a specifiche scelte metodologiche che sono state intraprese al fine di poter condurre una più puntuale analisi di detti effetti.

In tal senso, i criteri attraverso i quali si è inteso operare l’analisi dei potenziali effetti cumulati tra l’Opera in progetto e le sopra elencate opere in progetto hanno considerato, in primo luogo, la diversità dell’ambito territoriale, intendendo con ciò i rapporti localizzativi tra l’Opera in progetto e le altre opere in progetto, e, in secondo luogo, la diversità temporale, intesa come il differente stato di avanzamento della progettazione delle opere in progetto o delle procedure ambientali.

Gli esiti di tale analisi sono riportati nella tabella che segue.

Tabella 2 Quadro dei rapporti tra l’Opera in progetto oggetto delle presenti richieste di integrazione e le altre Opere in progetto

<i>Progetti</i>	<i>Stato iter progettuale</i>	<i>Diversità ambito territoriale</i>	<i>Diversità temporale</i>
<i>Tunnel di Base del Brennero (Brenner Base Tunnel - BBT)</i>	<i>In fase di realizzazione</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>
<i>Tratte di accesso sud al Brennero (quadruplicamento Fortezza-Verona)</i>			
<i>Lotto 1 - Fortezza - Ponte Gardena</i>	<i>In fase di VPE, la</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>

<i>Progetti</i>	<i>Stato iter progettuale</i>	<i>Diversità ambito territoriale</i>	<i>Diversità temporale</i>
	realizzazione è in avvio		
Lotto 2 - Circonvallazione di Bolzano	In avvio la fase di progettazione (PFTE)	NO	SI
Lotto 3a - Circonvallazione di Trento	Procedura di VIA in corso	SI	SI
Lotto 3b - Circonvallazione di Rovereto	La progettazione non è ancora avviata	SI	SI
Lotto 4 Accesso a Verona da Nord	In corso di sviluppo PFTE	SI	SI
Progetto dell'Areale di Bolzano	È stato ultimato il PFTE	NO	SI
Nuova bretella "Variante Val di Riga" tra Rio di Pusteria e l'innesto sulla linea del Brennero, PRG di Bressanone e nuove fermate di Naz-Sciaves e Varna	Procedura di VIA in corso	SI	SI
Raddoppio e rettifica della linea Bolzano-Merano e la riqualificazione delle stazioni di Ponte Adige e Terlano	In avvio la fase di progettazione (PFTE)	SI	SI
Elettrificazione Val Venosta	Conclusa la procedura di gara, consegna lavori entro fine 2022	SI	SI

Per quanto riguarda il primo criterio, relativo ai rapporti localizzativi tra l'Opera in progetto e le altre opere in progetto, la Figura 1 consente sin da subito evidenziare come la quasi totalità delle opere in progetto siano collocate in ambiti nettamente differenti rispetto a quello di localizzazione dell'Opera in progetto.

In tal senso, come si evince dalla stessa Figura 1, con la esclusione degli ambiti localizzativi relativi al Lotto 2 – Circonvallazione di Bolzano afferente al più ampio progetto di Tratte di accesso sud al Brennero (quadruplicamento Fortezza-Verona), al Progetto dell'Areale di Bolzano ed al Raddoppio e rettifica della linea Bolzano-Merano e la riqualificazione delle stazioni di Ponte Adige e Terlano, le distanze tra i restanti ambiti localizzativi e quello dell'Opera in progetto sono tali da rendere chiaramente non cumulabili gli effetti ambientali conseguenti alla costruzione di dette opere, anche nell'eventualità in cui questa avvenga in contemporanea.



Figura 1 Ambiti di localizzazione delle Opere

Da tali considerazioni, in ragione delle condizioni di prossimità dei rispettivi ambiti localizzativi, si evince come gli effetti ambientali relativi alle opere del Lotto 2 – Circonvallazione di Bolzano afferente al più ampio progetto di Tratte di accesso sud al Brennero (quadruplicamento Fortezza-Verona), del Progetto dell'Areale di Bolzano e del Raddoppio e rettifica della linea Bolzano-Merano e la riqualificazione delle stazioni di Ponte Adige e Terzano possano sommarsi a quelli connessi all'Opera in progetto.

Stante ciò, richiamando quanto riportato nella precedente Tabella 2, per dette opere si evidenzia come lo stato di avanzamento dei rispettivi livelli di progettazione, nonché quelli autorizzativi, possano consentire di escludere la possibilità che la loro realizzazione possa avvenire contemporaneamente con quella dell'Opera in progetto.

Nello specifico, se per il progetto dell'areale di Bolzano la progettazione ha condotto alla realizzazione del PFTE, per i restanti due interventi - Lotto 2 - Circonvallazione di Bolzano e Raddoppio e rettifica della linea Bolzano-Merano e la riqualificazione delle stazioni di Ponte Adige e Terzano – la progettazione risulta in fase di avvio.

In ragione di ciò, si ritiene che tale discostamento temporale non possa dare luogo ad effetti ambientali che possano andare a sommarsi a quelli potenzialmente indotti dall'opera in progetto.

Atteso che, come riportato sul sito della Provincia Autonoma di Bolzano (<https://news.provincia.bz.it/it/news/incontro-provincia-e-comune-di-bolzano-per-realizzare-opere-stradali>), a dicembre 2021 la Provincia Autonoma di Bolzano ha presentato l'analisi di fattibilità tecnica ed economica elaborata per individuare gli interventi che consentano di alleggerire il traffico sulla statale del Brennero, che prevede l'esecuzione di un'ulteriore galleria stradale si richiede:

2.2 un riscontro in merito alla eventuale approvazione della nuova galleria da realizzare in affiancamento a quella esistente sulla SS12 del Brennero al di sotto del Virgolo, che evidenzi le eventuali criticità derivanti dal cumulo degli impatti nella condizione peggiore e le misure organizzative atte a ridurre gli impatti nella fase di realizzazione.

Risposta

Si rappresenta che lo studio di fattibilità tecnica ed economica per individuare gli interventi costruttivi che consentano di alleggerire la statale del Brennero e renderla più fluida, nel quale la soluzione in galleria affiancata a quella esistente sulla SS12 del Brennero al di sotto del Virgolo rappresenta una tra le varie alternative, è stato sviluppato dalla Provincia Autonoma di Bolzano, in qualità di committente dell'opera. Seppur il medesimo studio e il progetto in esame siano due interventi correlati, essi presentano un livello di maturità progettuale molto diverso: il primo è ad un livello di studio preliminare alla progettazione, mentre il secondo è già ad un livello di Progettazione Definitiva con iter autorizzativo in corso, pertanto la soluzione di tracciato stradale che sarà sviluppata dovrà tenere conto della galleria ferroviaria del Virgolo come scenario inerziale. Nell'ambito dei costanti tavoli tecnici in essere tra RFI e Provincia Autonoma di Bolzano potranno essere condivise tutte le informazioni utili all'affinamento del progetto stradale, che consentiranno anche di valutare le eventuali interferenze tra le due infrastrutture e l'eventuale definizione delle misure organizzative qualora si dovessero rendere necessarie.

RICHIESTA 3 – ARIA E CLIMA

Considerato che la Provincia Autonoma di Bolzano –Alto Adige ha approvato con deliberazione della giunta provinciale del 31 luglio 2018, n. 749 il Programma per la riduzione dell'inquinamento da NO₂ per gli anni 2018 - 2023, che modifica e integra i limiti esistenti inserendo obiettivi più stringenti. Atteso che il SIA fa riferimento alle concentrazioni di NO₂ monitorate tra il 2010 ed il 2017. Posto che da due centraline di monitoraggio della qualità dell'aria (BZ4 e BZ5) si riscontrano superamenti della soglia limite delle medie annuali di concentrazione di NO₂ (40 µg/m³) in vari anni. Si richiede di:

3.1. integrare lo studio della componente atmosfera, facendo riferimento agli ultimi dati di monitoraggio della qualità dell'aria disponibili.

Posto che, con riferimento alla fase di realizzazione dell'opera, sia nello Studio di impatto Ambientale sia nel Progetto Ambientale della cantierizzazione sono stati analizzati, in riferimento alla loro significatività quali indicatori del potenziale impatto degli inquinanti gassosi generati dalle emissioni dei mezzi di trasporto e dei mezzi di cantiere in genere, le polveri (PM₁₀) e gli ossidi di azoto (NO_x). Atteso che nella Relazione generale del Progetto di Monitoraggio Ambientale ai fini del monitoraggio della componente atmosfera sono individuati quali parametri oggetto di indagine solamente il PM₁₀ ed il PM_{2,5}. Si richiede di:

3.2. fare riferimento ai valori medi giornalieri anche di NO₂ e ai valori medi giornalieri di PM₁₀ registrati;

3.3. integrare lo studio delle emissioni in fase di cantiere evidenziando opportune azioni di mitigazione degli impatti in atmosfera con particolare riguardo alla riduzione delle emissioni di NO₂;

3.4. integrare lo studio delle emissioni con l'analisi delle emissioni e con le simulazioni modellistiche finalizzate alla stima delle concentrazioni di PM_{2,5};

3.5. integrare il Progetto di Monitoraggio Ambientale prevedendo un adeguato monitoraggio delle concentrazioni di NO₂.

Risposte

3.1) Il Programma per la riduzione dell'inquinamento da NO₂ pone come obiettivo primario del quinquennio 2018/2023 garantire il rispetto del valore limite annuale dell'NO₂ (40 µg/m³) in ogni area del territorio provinciale, in ottemperanza a quanto stabilito dalla normativa europea e nazionale.

Pertanto, in relazione ai valori misurati nell'anno 2017 che mostravano una diffusa tendenza al superamento del limite normativo sono stati perseguiti i seguenti obiettivi:

- 1. Riduzione del 10% delle concentrazioni medie annuali di NO₂ entro il 2020 in rapporto ai valori del 2017. Tale obiettivo vale per tutte le aree di superamento.*
- 2. Laddove una riduzione del 10% non consente di garantire il rispetto del valore limite viene concesso di raggiungere l'obiettivo primario entro il 2023.*

In accordo con gli obiettivi di programma, la tendenza generale degli ultimi anni è quella del contenimento delle emissioni di NO₂ e quindi un abbassamento del suo valore medio al di sotto della soglia normativa.

Di seguito si riportano i valori misurati per l'anno 2021 dalle centraline della Provincia Autonoma estrapolati dal "Rapporto annuale sulla qualità dell'aria" redatto dall'Agenzia Provinciale per l'ambiente e la tutela del clima.

Biossido di azoto (NO₂)

Media oraria da non superare più di
18 volte per anno civile

200 µg/m³

	n° dei superamenti	valore massimo misurato (in µg/m ³)
BZ4	0	101
BZ5	0	109
BZ6	0	86
LS1	0	85
ME1	0	106
LA1	0	93
BR1	0	97
BX1	0	93
AB3	0	117
AB2	0	115
RE1	0	17
CR2	0	138
ML2	0	165
ML5	0	114
ML6	0	125

media annuale
superamento della soglia annuale

40 µg/m³
(in µg/m³)

BZ4		33,2
BZ5		31,4
BZ6		24,6
LS1		22,0
ME1		28,9
LA1		17,8
BR1		19,7
BX1		25,5
AB3	Superamento	44,9
AB2		30,8
RE1		3,0
CR2		21,8
ML2		39,8
ML5	Superamento	40,8
ML6		35,4

I valori sopra riportati mostrano due soli superamenti dei limiti sulle medie annuali che, tuttavia, non riguardano le centraline prese in considerazione nell'elaborazione delle analisi modellistiche.

Le centraline BZ4 e BZ5 si mantengono al di sotto dei limiti normativi.

Con riferimento alle analisi modellistiche del presente progetto, mantenendo verosimilmente invariate le emissioni dovute alle macchine di cantiere, si ha un incremento di 1,8 µg/mc sulle medie annuali dovute alle operazioni di cantierizzazione, per un valore totale di 34,1 µg/mc di NO₂, avendo preso come valore di

fondo una media dei valori misurati nelle centraline BZ4 e BZ5. Tale valore totale comprensivo dell'incremento dovuto alle operazioni di cantierizzazione si mantiene comunque al di sotto del valore limite di 40 µg/mc, e rimane comunque in linea con gli obiettivi del Programma per la riduzione dell'inquinamento da NO₂.

L'incremento dovuto alle operazioni di cantierizzazione costituisce poco più del 5% del valore di fondo misurato dalle centraline e quindi si ritiene poco impattante sulla componente in esame.

3.2) Nella fase di cantiere la modellazione è stata volta a determinare il contributo del cantiere sul lungo periodo, facendo riferimento a medie annuali in quanto tale periodo temporale rappresenta con buon grado di precisione la variabilità delle attività nel corso dei mesi.

Riportando nelle tabelle di seguito le medie giornaliere (per il particolato PM₁₀) e le medie orarie (per gli ossidi azoto NO₂) si può riferire quanto segue:

Allo stato di fatto le criticità sull'anno legate ai superamenti giornalieri del PM₁₀ sono così espresse in termini di superamento del limite di 35 µg/m³:

Partikel - PM₁₀ - Particolato
Grenzwert / Valore limite

35 Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ in einem Kalenderjahr /
 35 superamenti della media giornaliera dei 50 µg/m³ in un anno civile

Station / stazione	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
BZ4 - C. Augustastr. / Via C. Augusta	15	18	6	4	0	8	6	15
BZ5 - Hadrianplatz / Piazza Adriano	11	12	0	2	0	1	4	10
LS1 - Galizienstr. / Via Galizia	16	14	1	8	1	5	4	15
ME1 - Trogmannstr. / Via Trogmann	27	15	0	2	1	1	1	8
LA1 - Bahnhofstr. / Via Stazione	10	7	3	12	0	26	20	7
BR1 - Götheparkplatz / Parcheggio Göthe	10	9	10	3	3	0	2	2
ST1 - Margarethenstr. / Via S. Margherita	9	6	2	3	1	2	1	nv-nd
BX1 - Villa Adele	3	3	3	1	0	0	3	0
AB1 - Schrambach / S. Pietro Mezzomonte	9	7	2	1	0	3	3	nv-nd
AB2* - Neumarkt / Egna	10	14	3	1	0	0	3	14
CR1 - Kurtinig / Cortina all'Adige	8	15	8	3	1	3	5	0
RE1 - Grünwald / Corno di Renon	0	0	0	0	0	0	0	0

Per quanto riguarda il biossido di azoto, di seguito è riportata la media oraria in riferimento al superamento dei limiti di 200 µg/m³:

Stickstoffdioxid - NO₂ - Biossido di azoto

Grenzwert / Valore limite

18 Überschreitungen des Stundenmittelwertes von 200 µg/m³ in einem Kalenderjahr /
 18 superamenti della media oraria dei 200 µg/m³ in un anno civile

Station / stazione	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
BZ1/BZ6- A. Alagistr. / Via A. Alagi	113	109	106	119	103	112	113	127
BZ4 - C. Augustastr. / Via C. Augusta	132	147	179	170	125	195	156	148
BZ5 - Hadrianplatz / Piazza Adriano	130	138	120	154	113	154	140	161
LS1 - Galizenstr. / Via Galizia	107	99	102	117	101	101	102	121
ME1 - Trogmannstr. / Via Trogmann	139	149	131	129	113	146	136	140
LA1 - Bahnhofstr. / Via Stazione	86	82	87	91	78	79	73	76
BR1 - Götheparkplatz / Parcheggio Göthe	99	94	99	105	76	73	80	82
ST1 - Margarethenstr. / Via S. Margherita	143	136	120	154	111	128	125	nv-nd
BX1 - Villa Adele	103	136	109	112	106	123	104	106
AB1 - Schrambach / S. Pietro Mezzomonte	181	191	165	188	242	196	187	nv-nd
AB2* - Neumarkt / Egna	136	170	139	139	137	156	169	159
RE1 - Grünwald / Corno di Renon	43	33	24	24	20	24	30	24
CR1 - Kurtinig / Cortina all'Adige	120	145	118	127	105	135	130	131

höchster gemessener Stundenmittelwert (in µg/m³) / valore orario massimo misurato (in µg/m³)

Il contributo dei cantieri, in termini di emissioni orarie definite dalla movimentazione dei cumuli (esclusivamente per il particolato) e dall'emissione dei mezzi d'opera (per particolato e biossido di azoto) comunque prese nelle maggiori condizioni di carico come nell'ipotesi di simulazione, non consente il raggiungimento di ulteriori situazioni di criticità su base giornaliera.

I fattori di emissioni sono infatti i seguenti:

Macchine di cantiere	Potenza motore [KW]	EF del PM ₁₀ [lb/h]	EF del NO _x [lb/h]	EF del PM ₁₀ [g/s]	EF del NO _x [g/s]
Pala gommata	175	0,0362	0,6571	0,0015	0,0276
Escavatore	175	0,0308	0,5783	0,0013	0,0243
Gruppo elettrogeno	120	0,0381	0,5629	0,0016	0,0236
Autocarro	250	0,0256	0,7625	0,0011	0,0320
Autogru	250	0,0235	0,6832	0,0010	0,0287
Autocisterna	120	0,0329	0,5013	0,0014	0,0211
Rullo compattatore	120	0,0378	0,4749	0,0016	0,0199

In considerazione della numerosità dei mezzi d'opera giornalmente coinvolti, del numero di ore effettive delle attività sulle 24 ore, delle emissioni specifiche come riportate nella tabella sopra, si esclude un contributo diretto nel breve periodo che possa portare a risultati diversi da quelli rilevati presso le centraline delle stazioni di monitoraggio.

3.3) Per quanto riguarda la fase di cantiere, si riportano le seguenti azioni di mitigazione degli impatti in atmosfera, in particolare per NOx:

- I mezzi di cantiere saranno provvisti di sistemi di abbattimento del particolato a valle del motore, di cui è opportuno prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza
- I mezzi di cantiere destinati al trasporto di materiali di risulta dalle demolizioni, terre da scavo e inerti in genere saranno coperti con teli aventi adeguate caratteristiche di impermeabilità e resistenza allo strappo.
- Bagnatura delle piste di cantiere
- I mezzi di cantiere dovranno tenere velocità ridotta sulle piste di servizio; a questo saranno installati cartelli segnaletici indicanti l'obbligo di procedere a passo d'uomo all'interno dei cantieri.
- Riduzione delle velocità dei mezzi pesanti sulle strade esterne alle aree di cantiere in modo particolare per i mesi gennaio, febbraio, marzo, maggio, giugno e luglio che da dati storici risultano i mesi più critici
- Gli autocarri e gli altri macchinari impiegati nelle aree di cantiere dovranno risultare conformi ai limiti di emissione previsti dalle norme vigenti.
- Requisiti di macchine e attrezzature Impiegare attrezzature di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico. Equipaggiamento e periodica manutenzione di macchine e attrezzature con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante.
- Per macchine e attrezzature con motori a combustione <18 kW la periodica manutenzione deve essere documentata, per es. con un adesivo di manutenzione. Tutte le macchine e tutti le attrezzature con motori a combustione ≥ 18 kW devono:
 - essere identificabili;
 - venire controllati periodicamente ed essere muniti di un corrispondente documento di manutenzione del sistema antinquinamento;
 - essere muniti di un adeguato contrassegno dei gas di scarico.
- Le attrezzature di lavoro con motori a benzina a 2 tempi e con motori a benzina a 4 tempi senza catalizzatore vanno alimentati con benzina giusta.
- Per macchine e attrezzature con motore diesel vanno utilizzati carburanti a basso tenore di zolfo (tenore in zolfo <50ppm).

	LINEA BOLZANO - MERANO REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE					
	ID 7945 - INTEGRAZIONI ALLE RICHIESTE DELLA COMMISSIONE TECNICA PNRR-PNIEC	COMMESSA NB1D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. A

3.4) In considerazione alle concentrazioni di riferimento di $PM_{2,5}$ rilevate dalle centraline BZ4 e BZ5 (dal 2010 al 2017) riportate nella tabella seguente,

Tabella 3 - Confronto con i limiti di riferimento (Fonte: rapporto delle misure della rete fissa di monitoraggio della qualità dell'aria per il periodo 2010-2017, Provincia autonoma di Bolzano)

Partikel - $PM_{2,5}$ - Particolato

Grenzwert / Valore limite

Jahresmittelwert - 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / Media annuale - 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Station / stazione	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
BZ4 - C. Augustastr. / Via C. Augusta	14	17	14	13	10	13	11	15
BZ5 - Hadrianplatz / Piazza Adriano	15	15	13	12	11	13	12	13

Si è fatto riferimento al valore medio della concentrazione di $PM_{2,5}$ per la stazioni di riferimento (media annua sul periodo 2010-2017), risultato circa pari a 13 $\mu\text{g}/\text{mc}$.

E considerato che il $PM_{2,5}$ rappresenta una frazione del PM_{10} (generalmente il $PM_{2,5}$ può essere considerato all'incirca pari al 50% delle PM_{10}), si possono ottenere i valori di $PM_{2,5}$ attesi direttamente dal calcolo della frazione PM_{10} .

Facendo riferimento ai valori della concentrazione di PM_{10} per la stazioni di riferimento (media annua sul periodo 2010-2017), pari a 20 $\mu\text{g}/\text{mc}$, il valore medio di $PM_{2,5}$ (sullo stesso periodo 2010-2017) corrisponde (in questo caso specifico) al 65% del PM_{10} .

Considerato, inoltre, il caso in esame, vale a dire la produzione di polveri sottili nell'ambito di un cantiere, sulla base delle risultanze di precedenti studi, è stato possibile osservare che la maggior parte delle polveri prodotte in un cantiere è dovuto al PM_{10} (polveri più grossolane determinate dall'azione di taglio del vento sui materiali di stoccaggio); mentre un contributo minore è dovuto ai processi di combustione. Poiché, l'origine del $PM_{2,5}$ è prevalentemente antropica, in particolare deriva dai prodotti primari e secondari di processi di combustione (traffico veicolare, impianti di produzione dell'energia) e in cantiere è determinata dalla combustione dei mezzi d'opera si è assunto, in maniera cautelativa, che il $PM_{2,5}$ sia pari al 25% della frazione PM_{10} già calcolata.

Per le considerazioni sopra riportate, poiché in ambito di cantiere le polveri con diametro maggiore (PM_{10}) rappresentano pressoché la totalità delle polveri effettivamente prodotte, la frazione $PM_{2,5}$ è stata calcolata come il 25% della frazione PM_{10} .

Pertanto, per determinare il valore atteso di $PM_{2,5}$ per le due aree di valutazione, si è proceduto in questo modo:

Area di valutazione 1 (cantieri CO.01 e AS.01)

Valore di fondo di $PM_{2.5} = 13 \mu\text{g}/\text{mc}$

Dalla simulazione eseguita nel presente studio sono state determinate le concentrazioni di PM_{10} dovute ai mezzi d'opera per l'area di valutazione 1, come riportato nella figura seguente.

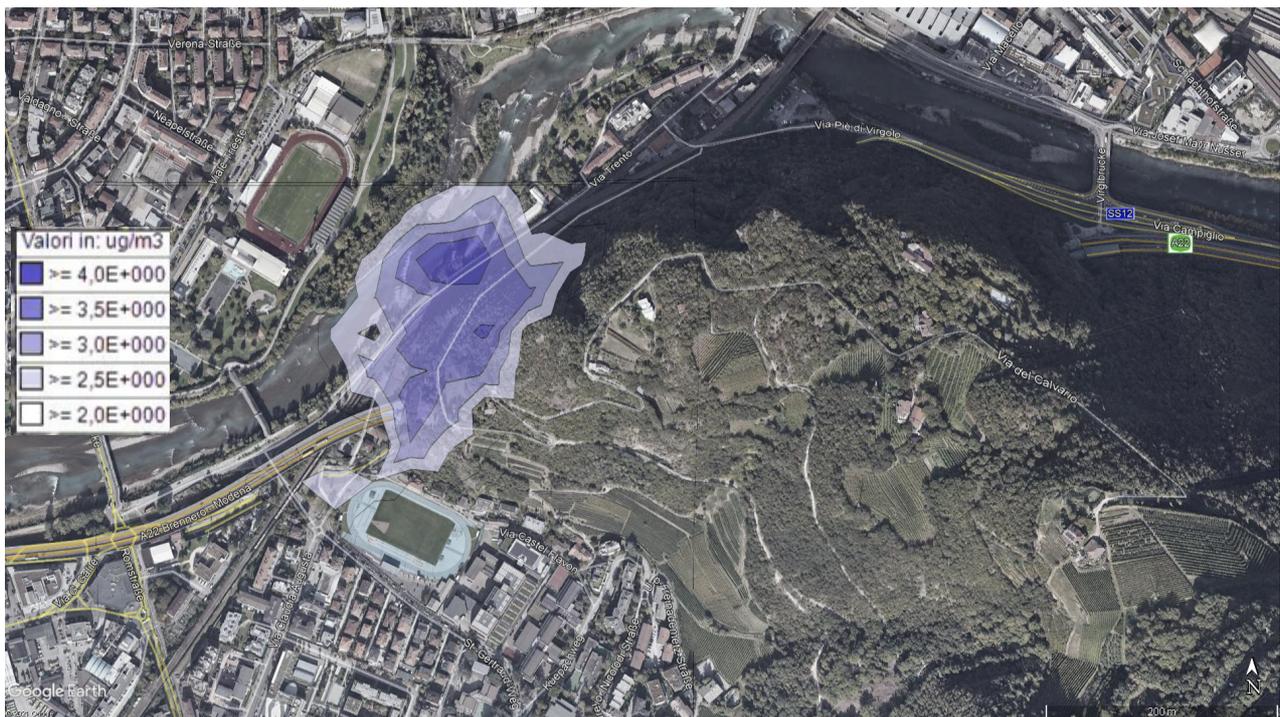


Figura 1 - Concentrazioni di PM_{10} dovute alle emissioni dei mezzi d'opera per l'area di valutazione 1 (CO.01 e AS.01)

Si considera il valore massimo di concentrazione di PM_{10} ottenuto dalla simulazione, per l'area di valutazione 1 (riportato nella legenda di Figura 1), pari a $4 \mu\text{g}/\text{mc}$

$$(PM_{2.5}) \text{ Area di valutazione } 1 = 25\% (PM_{10}) \text{ Area di valutazione } 1 = 0,25 * 4 \mu\text{g}/\text{mc} = 1 \mu\text{g}/\text{mc}$$

Andando poi a sommare il valore della concentrazione di fondo, si ottiene il valore atteso:

$$(\text{Valore atteso di } PM_{2.5}) \text{ Area di valutazione } 1 = 14 \mu\text{g}/\text{mc}$$

NB: Anche se ci mettessimo nella peggiore delle ipotesi, ovvero $PM_{2.5}$ pari al 65% del PM_{10} .

$$(PM_{2.5}) \text{ Area di valutazione } 1 = 65\% (PM_{10}) \text{ Area di valutazione } 1 = 0,65 * 4 \mu\text{g}/\text{mc} = 2,6 \mu\text{g}/\text{mc}$$

$$(\text{Valore atteso di } PM_{2.5}) \text{ Area di valutazione } 1 = 15,6 \mu\text{g}/\text{mc} < 25 \mu\text{g}/\text{mc}$$

Area di valutazione 2

Valore di fondo di $PM_{2.5} = 13 \mu\text{g}/\text{mc}$

Dalla simulazione eseguita nel presente studio sono state determinate le concentrazioni di PM_{10} dovute ai mezzi d'opera per l'area di valutazione 2, come riportato nella figura seguente.



Figura 2: Concentrazioni di PM_{10} dovute alle emissioni dei mezzi d'opera per l'area di valutazione 2 (CO.02 e AS.02)

Si considera il valore massimo di concentrazione di PM_{10} ottenuto dalla simulazione, per l'area di valutazione 2 (riportato in legenda in Figura 2), pari a $4 \mu\text{g}/\text{mc}$

$$(PM_{2.5}) \text{ Area di valutazione 2} = 25\% (PM_{10}) \text{ Area di valutazione 2} = 0,25 * 4 \mu\text{g}/\text{mc} = 1 \mu\text{g}/\text{mc}$$

Andando poi a sommare il valore della concentrazione di fondo, si ottiene il valore atteso:

$$(\text{Valore atteso di } PM_{2.5}) \text{ Area di valutazione 2} = 14 \mu\text{g}/\text{mc}$$

NB: Anche se ci mettessimo nella peggiore delle ipotesi, ovvero $PM_{2.5}$ è pari al 65% del PM_{10} .

$$(PM_{2.5}) \text{ Area di valutazione 2} = 65\% (PM_{10}) \text{ Area di valutazione 2} = 0,65 * 4 \mu\text{g}/\text{mc} = 2,6 \mu\text{g}/\text{mc}$$

$$(\text{Valore atteso di } PM_{2.5}) \text{ Area di valutazione 2} = 15,6 \mu\text{g}/\text{mc} < 25 \mu\text{g}/\text{mc}$$



**LINEA BOLZANO - MERANO
REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI
SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE**

**ID 7945 - INTEGRAZIONI ALLE RICHIESTE DELLA COMMISSIONE
TECNICA PNRR-PNIEC**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D 05 RG	MD 00 00 002	A	22 di 41

Sintetizzando in tabella le quantità si ottiene:

<i>Area di valutazione</i>	<i>Valore atteso [$\mu\text{g}/\text{mc}$]</i>	<i>Valore limite [$\mu\text{g}/\text{mc}$]</i>
<i>1</i>	<i>14</i>	<i>25</i>
<i>2</i>	<i>14</i>	<i>25</i>

Da quanto ottenuto si evince che non sussistono criticità anche per le polveri sottilissime.

3.5) In osservanza a quanto richiesto al punto 3.5, nella nuova emissione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (NB1D01D22RGMA0000001B), il quadro dei parametri oggetto di monitoraggio, trattato al par. 4.1.4 del predetto documento, è stato ampliato, comprendendo anche il biossido di azoto.



**LINEA BOLZANO - MERANO
REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI
SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE**

**ID 7945 - INTEGRAZIONI ALLE RICHIESTE DELLA COMMISSIONE
TECNICA PNRR-PNIEC**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D 05 RG	MD 00 00 002	A	23 di 41

RICHIESTA 4 – ACQUE SUPERFICIALI

Atteso che, come indicato al paragrafo 6 della Relazione idraulica per il drenaggio della piattaforma ferroviaria (documento ID0002001), il sistema di drenaggio della piattaforma ferroviaria nel tratto che va dal ponte sul Fiume Isarco all'imbocco nord della galleria (tratto 1), prevede che la canaletta laterale ubicata ad ovest della piattaforma ferroviaria scarichi direttamente nel Fiume Isarco, si richiede di:

4.1 *integrare il Progetto di Monitoraggio Ambientale prevedendo un adeguato monitoraggio qualitativo delle acque di piattaforma scaricate direttamente nel Fiume Isarco.*

Risposta

Conformemente a quanto richiesto, la nuova emissione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (NB1D01D22RGMA0000001B) è stata integrato con uno specifico paragrafo dedicato alle Acque superficiali (cfr. par. 4.2).

Nello specifico, oltre alla definizione dei parametri e delle metodiche di monitoraggio, si proceduto all'individuazione dei punti di rilievo che sono stati individuati in una coppia posta a monte – valle del ponte sul Fiume Isarco, così da poter concretamente valutare il contributo derivante dal recapito delle acque di piattaforma ferroviaria.

La localizzazione della coppia di punti è graficamente riportata nell'elaborato grafico riportato al capitolo 5 della Relazione generale del Progetto di Monitoraggio ambientale (punti ASU_01 e ASU_02).

Si evidenzia che, ai fini di una loro immediata riconoscibilità, nella nuova emissione del Progetto di Monitoraggio le parti integrative rispetto alla precedente emissione sono state contraddistinte con testo in colore amaranto.

Analogamente, nella Planimetria di localizzazione dei punti di monitoraggio, quelli inseriti nella nuova emissione del Progetto di Monitoraggio sono contraddistinte da una finca di colore amaranto.

RICHIESTA 5 – ASPETTI GEOLOGICI ED IDROGEOLOGICI

Atteso che, come indicato al paragrafo 6.4.2 della Relazione Generale dello Studio di Impatto Ambientale (documento SA0001001) per quanto concerne le paratie del solettone in calcestruzzo armato da realizzare per ospitare il nuovo Binario Dispari della linea all'intersezione con la SS12 (SL03) e le fondazioni indirette delle opere di scavalco, a fronte della maggiore lunghezza delle opere di palificazione, non si possono escludere interferenze tra opere di progetto e falda che potrebbero dar luogo a modifiche delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee, si richiede di:

5.1 *approfondire la possibile interazione delle fondazioni del SL03 in progetto con la falda.*

Risposta

Nella zona in esame sono previsti, dal Piano di Monitoraggio Ambientale (NB1D01D22RGMA0000001B), dei punti di monitoraggio delle acque di falda ante e post operam, dai dati che perverranno sarà possibile approfondire la possibile interazione tra le fondazioni del SL03 e la falda.

Atteso che lo scavo della galleria del Virgolo è caratterizzato, soprattutto in alcuni tratti, da scarse coperture e si pone in posizione parietale rispetto al colle attraversato, dove sono presenti litologie a tratti fratturate e con piani di discontinuità a giacitura variabile, talvolta fortemente inclinati; si richiede al proponente:

5.2 *un approfondimento circa le tecniche previsionali, costruttive e di contenimento delle potenziali interferenze con la stabilità del versante che si intendono adottare,*

Risposta

Premesso che prima della realizzazione della galleria è previsto un intervento di stabilizzazione delle pareti rocciose del versante, le modellazioni numeriche evidenziano che lo scavo della galleria produce effetti al contorno limitati ad una zona di spessore inferiore a 5 m nei tratti maggiormente parietali.

Per la fase realizzativa, è previsto l'avanzamento con esplosivi con l'impiego di microritardi al fine di ridurre gli effetti vibrazionali al contorno e la parzializzazione dell'area di scavo per le sezioni di maggiori dimensioni (camerone).

Le tecniche saranno tarate e ottimizzate in fase realizzativa attraverso un campo prova preventivo alla fase di scavo e sarà inoltre adottato un sistema di monitoraggio (vedi punto 5.3).

Atteso che lo scavo della galleria del Virgolo interessa il versante Nord Ovest del Colle del Virgolo caratterizzato da un diffuso pericolo di caduta massi a causa sia delle caratteristiche geomorfologiche sia delle caratteristiche delle litologie affioranti; posto che il proponente ha previsto interventi attivi e passivi per il controllo di tali fenomeni, si richiede di:

5.3 *prevedere un adeguato sistema di monitoraggio che garantisca il controllo dell'evolversi delle condizioni di stabilità in corrispondenza delle aree più critiche sia in fase di costruzione sia di esercizio.*

Risposta

Per la parete del versante è previsto un monitoraggio in opera per mezzo di strumenti automatizzati in controllo remoto: fessurimetri a barra, clinometri, sensori di urto/vibrazioni e celle di carico, che permetteranno di cogliere eventuali fenomeni di instabilità sia durante la realizzazione della galleria che



**LINEA BOLZANO - MERANO
REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI
SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE**

**ID 7945 - INTEGRAZIONI ALLE RICHIESTE DELLA COMMISSIONE
TECNICA PNRR-PNIEC**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D 05 RG	MD 00 00 002	A	25 di 41

durante la fase di esercizio della stessa. Durante lo scavo della galleria è inoltre previsto il monitoraggio delle vibrazioni indotte al contorno.

RICHIESTA 6 – BIODIVERSITA'

Atteso che due aree di cantiere fisso strettamente funzionali agli interventi propedeutici di stabilizzazione del versante (AS.01_S ed AT.01_S) interessano porzioni di territorio connotate da aree prative circondate da aree boscate che risultano costituite da Querceti di rovere silicatici ad orno-ostrieto e Querceti di roverella ad Anthericum liliago, si richiede di:

- 6.1 Definire le modalità di riduzione dei potenziali impatti nei confronti dell'ecotono tra bosco e aree aperte, anche in relazione al possibile utilizzo di tali aree da parte della fauna;*
- 6.2 Definire specifiche modalità di ripristino della situazione ante-operam al termine delle attività di cantiere.*
- 6.3 Valutare l'opportunità di inserire un ulteriore punto di monitoraggio della vegetazione per verificare lo stato dell'ambiente forestale in CO*

Visto che il Progetto di Monitoraggio Ambientale prevede una specifica azione di monitoraggio nei confronti delle aree interessate dalla realizzazione di opere a verde, si richiede di:

- 6.4. Verificare l'opportunità di prevedere che le attività di monitoraggio degli interventi di messa a dimora di piante siano proseguite per tre anni dopo il termine degli interventi di impianto, prevedendo anche il reinteegro di fallanze e l'effettuazione di eventuali irrigazioni di soccorso.*

Considerate le tipologie di interventi previsti per la messa in sicurezza del versante, alcuni dei quali prevedono la rimozione totale della copertura vegetale esistente prima del posizionamento delle strutture di rafforzamento, si richiede di:

- 6.5 considerare l'ipotesi di utilizzare tecniche di ingegneria naturalistica per la messa in sicurezza del versante*
- 6.6 considerare la possibilità di prevedere, nelle aree interessate dalla rimozione della copertura arborea e/o arbustiva, un successivo intervento di ripristino della copertura vegetale, anche con l'utilizzo di idrosemina o semina a spaglio di specie erbacee ed arbustive autoctone, per accelerare la ricopertura del suolo.*

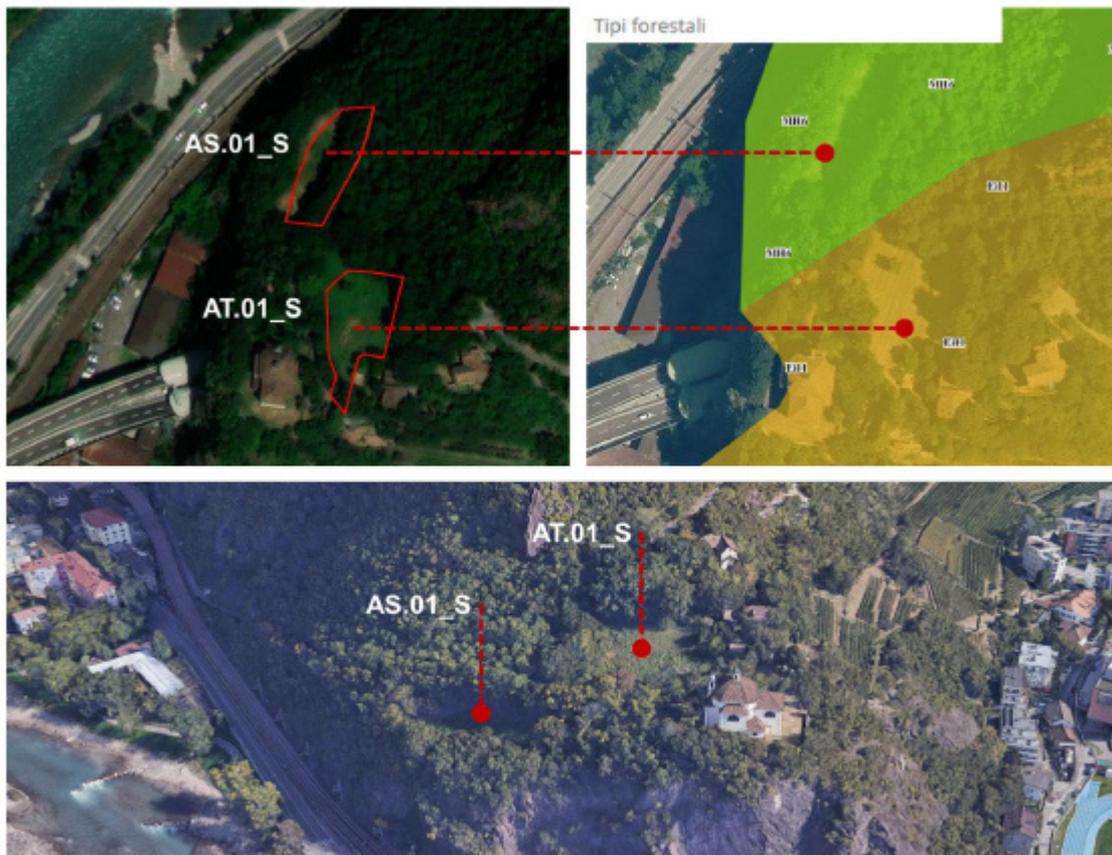
Risposte

6.1) Con riferimento alla richiesta di cui al punto 6.1, si reputa necessario evidenziare che l'organizzazione della cantierizzazione, proposta nell'ambito del progetto definitivo oggetto delle presenti richieste di integrazioni, è stata definita sulla scorta della configurazione dei luoghi e delle condizioni al contorno dell'intervento. In particolare, nella Relazione generale della cantierizzazione relativa all'intervento di Stabilizzazione del versante del Colle Virgolo (NB1D00D53RGCA0000001B), è presente una dettagliata descrizione circa la localizzazione, estensione e perimetrazione di ciascuna area di cantiere fisso.

Inoltre, in sede di progettazione esecutiva sarà verificato l'effettivo stato dei luoghi al fine di poter individuare, in particolare, la localizzazione e la perimetrazione delle aree di cantiere fisso oggetto della presente richiesta (AS.01_S e AT.01_S), affinché dette aree possano essere ottimizzate al fine di limitare eventuali interessamenti di aree boscate e o di rilevante valore ecologico.

In questa fase sono state effettuate delle simulazioni al fine di verificare gli effetti dei cantieri sull'ambiente circostante e in particolare sulle emissioni di polveri e acustiche. Tramite tali analisi in corrispondenza di situazioni ritenute da attenzionare è stata prevista la delimitazione dei cantieri stessi con idonee barriere antirumore e antipolvere oltre a recintare tutte le aree di cantiere anche al fine di ostacolare l'ingresso in dette aree da parte della fauna selvatica terrestre.

Si riporta di seguito uno stralcio per l'individuazione delle suddette aree.





6.2) Relativamente alla richiesta di cui al precedente punto 6.2, il ripristino dei luoghi temporaneamente occupato dalle aree di cantiere fisso ha come obiettivo quello di restituire i luoghi per quanto possibile con le stesse caratteristiche che gli stessi presentavano prima dell'allestimento dei cantieri.

In tal senso, per quanto specificatamente riguarda il sistema di cantierizzazione del progetto definitivo oggetto di richieste, rispetto alla quasi totalità delle aree di cantiere fisso previste nell'ambito del progetto oggetto delle presenti richieste di integrazioni che insistono su superfici artificializzate, le aree di cantiere fisso AS.01_S e AT.01_S risultano collocarsi in ambiti connotati prevalentemente da aree prative, per le quali il ripristino dello stato originario dei luoghi sarà condotto attraverso specifiche lavorazioni del terreno e pratiche agronomiche in grado di restituire la componente organica al terreno e di migliorarne la fertilità.

All'avvio dei lavori sono previste operazioni di scotico delle superfici interessate dai cantieri, che comportano l'asportazione della porzione più superficiale del suolo; poiché i materiali provenienti da tali scavi saranno riutilizzati al termine dei lavori per il ripristino finale, lo scotico deve essere effettuato tenendo in debita considerazione le evidenze emerse dalle indagini pedologiche condotte in fase di ante-operam.

Inoltre, risulta importante porre in atto alcune tecniche agronomiche di conservazione dello strato fertile del suolo al fine di preservare le caratteristiche chimico-fisiche e biologiche del terreno per poterlo poi riutilizzare come substrato per gli interventi di ripristino finale. Nello stoccaggio degli orizzonti superficiali di suolo sarebbe bene seguire alcune prescrizioni:

- separare gli orizzonti superficiali da quelli profondi;
- selezionare la superficie sulla quale s'intende realizzare il deposito, in modo che abbia una buona permeabilità e non sia sensibile al costipamento;
- impedire l'erosione della parte più ricca di sostanza organica dalla superficie del deposito;
- impedire il compattamento del suolo senza ripassare sullo strato depositato;
- impedire la circolazione sui cumuli ed il pascolamento;
- preservare la fertilità del suolo seminando specie leguminose.

I cumuli avranno generalmente una forma trapezoidale, rispettando l'angolo di deposito naturale del materiale, e il loro sviluppo verticale non dovrebbe mai eccedere 3 m di altezza, tenendo conto della granulometria e del rischio di compattamento.

Gli interventi agronomici di conservazione del terreno accantonato richiedono l'inerbimento della superficie del cumulo da realizzarsi mediante semina a spaglio di un miscuglio di specie erbacee contenente graminacee e leguminose, queste ultime particolarmente importanti al fine di garantire l'apporto azotato al cotico e al terreno, e la successiva manutenzione analogamente ad un prato.

A completamento dei lavori, nelle aree di cantiere si provvederà allo smontaggio e alla rimozione dei manufatti di cantiere, ecc. Le aree saranno quindi bonificate dai residui dei materiali utilizzati e dai residui delle demolizioni prima di provvedere alla ricostituzione dell'uso ante operam.

Prima di procedere al ripristino dei suoli occorre aver predisposto la morfologia dei luoghi cui dovrà accompagnarsi il suolo e verificare la necessità di un adeguato drenaggio dell'area.

Nelle fasi finali dei lavori di ripristino del suolo, prima della semina, sono abitualmente apportati ammendanti organici come letame e compost, preferibilmente ottenuto da materiali compostati verdi. La miscelazione di diversi materiali terrosi e l'incorporazione di ammendanti e concimazione di fondo avverrà prima della messa in posto del materiale. Anche se l'apporto di sostanza organica ha la funzione di migliorare la "fertilità fisica del terreno", si deve evitare un amminutamento troppo spinto del suolo ed un eccesso di passaggi delle macchine.

Quando si dovrà distribuire nuovamente il suolo accumulato, stoccato in appostiti siti destinati a tal fine e conservato seguendo specifiche tecniche agronomiche al fine di preservare le caratteristiche chimico-fisiche e biologiche del terreno, sarà importante farlo seguendo l'ordine esatto degli orizzonti, dal più profondo al più superficiale, evitando il loro mescolamento.

Qualora il terreno accantonato non risulti disponibile oppure non possa essere mantenuto per tutta la durata dei lavori, lo stesso dovrà essere integrato attraverso l'acquisizione di terreno vegetale in situ, aventi stesse caratteristiche organolettiche di quello accantonato.

Il ripristino delle aree prative avverrà mediante la semina di specie erbacee provenienti da ecotipi locali, da ottenersi attraverso la raccolta del materiale vegetale in loco (fiorume) presenti in prossimità delle aree di localizzazione dei cantieri. L'inerbimento delle aree sarà effettuato mediante la tecnica dell'idrosemina o della semina a spaglio.

6.3 In aggiunta a ciò, e in accordo con quanto richiesto al precedente punto 6.3, si specifica che il Progetto di Monitoraggio Ambientale, al quale si rimanda (NB1D01D22RGMA000001B), è stato ulteriormente integrato, anche al fine di prevedere specifiche campagne di indagini che saranno condotte in fase ante operam, corso d'opera e post operam, al fine di verificare la composizione floristico-vegetazionale presente nelle aree temporaneamente occupate dai cantieri ed a queste più prossime (punto di monitoraggio VEG.12).

6.4 Il monitoraggio delle specie alloctone invasiva sulle specie messe a dimora risulta già previsto nella progettazione definitiva presentata. In particolare, Il Capitolato Generale di Appalto delle Opere Civili - RFI allegato alla relazione delle opere a verde, prevede per una durata di 3anni di controlli sugli impianti effettuati per verificare il corretto attecchimento delle opere a verde durante i quali sarà possibile verificare lo sviluppo della vegetazione preesistente e l'insorgenza di fenomeni di colonizzazione di specie infestanti. I punti per i quali è previsto il monitoraggio delle specie messe a dimora sono indicati nel Progetto di monitoraggio ambientale come:

- VEG8 - Indagine di tipo "3" Monitoraggio delle specie vegetali messe a dimora

Monitoraggio degli elementi vegetali di nuovo impianto sulle condizioni complessive degli individui arborei e/o arbustivi (portamento, segni di sofferenza a carico delle parti verdi), parametri morfometrici (altezza, diametro del fusto, dimensioni della chioma, grado di copertura e altezza del manto erboso.

Nelle successive fasi progettuali sarà inoltre redatto un piano di manutenzione che dovrà prevedere tempi, modalità e condizioni di applicazione del piano circa le irrigazioni, le verifiche di attecchimento, le manutenzioni e le pratiche colturali. La manutenzione sarà eseguita sulla base dei tempi biologici della vegetazione e possibilmente durante il periodo di riposo vegetativo (diradamenti, potature e rimondature, sostituzione delle fallanze, ecc.), altre durante il periodo di piena vegetazione (concimazioni, innaffiamento, falciature, ...).

Si riporta a seguire uno schema di esempio dei contenuti e articolazione del Piano di Manutenzione.

Interventi	Frequenza	Descrizione
Sfalci della vegetazione	3 all'anno	<p>Interventi da eseguire:</p> <ul style="list-style-type: none"> di tipo meccanico mediante trattore e trincia adeguatamente dimensionati; di tipo manuale mediante decespugliatore in corrispondenza delle piantine, prestando attenzione a non danneggiare il colletto ed il fusto. <p>Si provvederà allo sfalcio delle erbe spontanee infestanti in tutta l'area d'impianto, ogni qualvolta l'erba raggiunga un'altezza media di 35 cm. Il taglio dell'erba sarà eseguito a perfetta regola d'arte, evitando danneggiamenti agli alberi e agli arbusti presenti.</p>
Irrigazione di soccorso	Almeno 4 all'anno, in funzione dell'andamento stagionale	<p>Da effettuare durante i periodi più siccitosi da maggio a settembre, da valutarsi a seconda della necessità. Parametri di riferimento per l'adacquamento per gli alberi circa 20 l/pianta, L'innaffiamento degli alberi e arbusti sarà eseguito mediante l'apertura di idonee sconature intorno al colletto della pianta. Si avrà cura, durante l'apertura delle sconature, a non danneggiare il fusto né tantomeno le radici della pianta. Ad avvenuto assorbimento dell'acqua le sconature saranno ricolmate con la terra precedentemente scavata.</p>
Potature	1 nel triennio, al terzo anno	<p>Rimonda del secco ed eventuale potatura di formazione sulle specie arboree; da svolgersi all'inizio della stagione vegetativa (nel mese di marzo) in modo da riconoscere le branche secche e ridurre i tempi di cicatrizzazione,</p>

Interventi	Frequenza	Descrizione
		<p>preservando meglio la pianta da eventuali attacchi parassitari e fungini.</p> <p>I tagli di potatura saranno eseguiti, sempre in prossimità di una ramificazione secondaria, terziaria, etc., o di una gemma rivolta verso l'esterno, senza danneggiarla.</p> <p>L'abbattimento dei rami sarà eseguito usando particolare cura evitando soprattutto che i rami abbattuti provochino danni a persone, a cose o alla vegetazione sottostante.</p> <p>In occasione del lavoro di potatura si provvederà anche alla rimondatura delle piante dagli eventuali rami secchi.</p> <p>Contestualmente sarà buona prassi eseguire una revisione allo scopo di controllare se vi siano piante o rami pericolanti da abbattere.</p> <p>Il materiale di risulta sarà immediatamente rimosso e smaltito ai sensi della vigente normativa di settore.</p>
Ripristino verticalità delle piante e controllo delle protezioni	1 all'anno	<p>Operazioni diverse atte a ripristinare le condizioni d'impianto e prevenire danni alle piantagioni. Modalità di esecuzione: controllo e ripristino tutori e delle legature, ripristino della verticalità di alberature, ricalzo del colletto, ripristino della conca di irrigazione, ripristino della pacciamatura, ripristino degli shelter. Smaltimento dei materiali di risulta danneggiati, non più indispensabili e non decomponibili (legacci, paleria impregnata ecc.) e conferimento in impianti autorizzati.</p> <p>Le operazioni ivi riportate saranno da effettuarsi contestualmente alle precedenti operazioni di manutenzione.</p>
Sostituzione fallanze	1 all'anno (tardo autunno)	<p>Nel caso di fallanze si dovrà provvedere, al termine di ogni stagione vegetativa, alla sostituzione degli esemplari morti. Modalità di esecuzione: rimozione dell'intera pianta, zolla compresa, con allontanamento del materiale di risulta, scavo di nuova buca, fornitura e messa a dimora di esemplare di pari caratteristiche di quello rimosso, posa di pacciamatura, shelter e tutori ove previsti.</p>

Allo scadere dei tre anni verrà effettuato il controllo finale (collaudo) in corrispondenza dell'ultima verifica di attecchimento.

6.5) I fenomeni di instabilità più ricorrenti nella zona di intervento, quali la caduta di massi che si origina da fenomeni di scivolamento e ribaltamento di porzioni dell'ammasso roccioso affiorante, rendono necessario il ricorso a interventi di stabilizzazione strutturali in linea con quanto previsto nelle aree limitrofe. Per i fenomeni di erosione superficiali legati alla coltre di alterazione dell'ammasso roccioso, gestiti con l'applicazione di reti semplici, sarà previsto un intervento di ripristino della copertura vegetale



**LINEA BOLZANO - MERANO
REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI
SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE**

**ID 7945 - INTEGRAZIONI ALLE RICHIESTE DELLA COMMISSIONE
TECNICA PNRR-PNIEC**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D 05 RG	MD 00 00 002	A	32 di 41

(vedi punto 6.6). Altre tecniche di stabilizzazione dei pendii, in particolare quelle specifiche dell'ingegneria naturalistica ma sono state valutate non risolutive in questo specifico contesto.

6.6) Con riferimento alla richiesta di cui al precedente punto 6.6, si specifica che detta richiesta di integrazione sarà accolta prevedendo interventi di ripristino della copertura vegetale nelle aree interessate dalle lavorazioni, in particolare nelle aree in cui sono previsti interventi di rivestimento del versante con reti. Detto ripristino prevederà la messa a dimora di specie arbustive ed erbacee autoctone ed in coerenza con la vegetazione potenziale.

La messa a dimora delle sementi delle specie erbacee selezionate sarà effettuata mediante idrosemina o semina a spaglio, in base alle condizioni orografiche dei luoghi.

RICHIESTA 7 – RUMORE

Atteso che al paragrafo 4.4.5, tabella 4-11, della Relazione generale del Progetto di Monitoraggio Ambientale (documento MA0001001) è indicato un monitoraggio semestrale PO nei punti RUF.01, RUF.02 e RUF.03 della durata di 24h, si richiede di:

7.1 Specificare il cronoprogramma del monitoraggio previsto PO, specificando la durata complessiva dello stesso, il numero e la durata dei rilievi.

Risposta

Per quanto concerne il monitoraggio acustico relativo alla fase post operam, occorre in primo luogo specificare che detta attività sarà avviata a valle della posa in opera delle barriere antirumore in progetto e del loro collaudo, nonché dell'entrata in esercizio della linea.

In merito alle specifiche richieste, si precisa quanto segue:

- *Durata complessiva del monitoraggio PO*
La fase di monitoraggio in questione prevederà una campagna nei primi sei mesi di esercizio dell'infrastruttura
- *Numero dei rilievi previsti*
Verrà effettuata 1 misura (da fare in ognuno dei vari punti previsti dal PMA) i primi 6 mesi dell'entrata in esercizio della linea
- *Durata delle misure*
Per ogni rilievo è previsto un monitoraggio in continuo della durata di 24 ore

RICHIESTA 8 – VIBRAZIONI

Posto che, come indicato nella Relazione Generale dello studio vibrazionale (documento IM0004002), nell'ambito del progetto è stata eseguita una campagna di rilievi vibrometrici in campo in corrispondenza di una sezione lungo l'attuale linea attraverso l'installazione di tre terne accelerometriche ubicate a distanze crescenti dall'asse del binario, i cui risultati sperimentali sono stati utilizzati per la determinazione della propagazione delle onde vibrazionali di origine ferroviaria nel terreno. Atteso che le misure sono state eseguite secondo le modalità indicate dalla norma UNI 9614:1990. Atteso che la determinazione dei livelli equivalenti delle accelerazioni calcolate secondo il modello di esercizio futuro della linea ferroviaria oggetto di studio è stata effettuata facendo riferimento alla norma UNI 9614:1990, si richiede di:

8.1 *aggiornare l'analisi vibrazionale facendo riferimento a quanto indicato nella norma UNI 9614:2017.- effettuare campagne vibrazionali secondo la norma UNI 9614:2017*

Risposta

In merito al tema “vibrazioni”, si precisa che a differenza del rumore ambientale, regolamentato a livello nazionale da norme di settore, non esiste attualmente per questa componente una legge nazionale che stabilisca valori limiti dei livelli vibrazionali. Esistono invece alcune norme tecniche, emanate in sede nazionale ed internazionale, che costituiscono un riferimento per la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici (UNI 9916: Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici) e del disturbo alle persone (UNI 9614: Misure delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo).

Ciò premesso, lo studio vibrazionale condotto nel progetto in esame è rispondente a quanto riportato nel Manuale di Progettazione di RFI che, per l'infrastruttura ferroviaria in questione, prevede l'adozione della norma UNI 9614 del 1990 per le motivazioni di seguito riportate.

Nel Capitolo 1 “Scopo e campo di applicazione” della UNI 9614/2017 è espressamente dichiarata la non applicabilità della norma stessa, dei valori limite e dei metodi in essa riportati alle linee esistenti per le quali si continua quindi ad applicare la UNI 9614/1990.

Le linee di nuova realizzazione in affiancamento a linee esistenti rappresentano una casistica non espressamente contemplata dalla norma UNI 9614/2017. Pertanto, per tale fattispecie, in coerenza con la metodologia fornita per il rumore ferroviario dal DPR 459/98, risulta corretto utilizzare la UNI 9614/1990 che, come sopra riportato, secondo la stessa UNI 9614/2017, va adottata per le linee esistenti.

Infatti, il citato decreto sul rumore prevede che “le linee esistenti, le varianti, i potenziamenti e le nuove linee in affiancamento alle linee esistenti” vengano trattate con le medesime modalità, ovvero adottando gli stessi criteri progettuali. Questa indicazione del normatore risponde al principio di utilizzare per la linea esistente e per quella in affiancamento lo stesso approccio progettuale, dal momento che le due linee costituiscono un'unica infrastruttura e quindi un'unica sorgente vibrazionale.

Si precisa infine che la UNI 9614/2017, nella versione attualmente pubblicata, prevede la valutazione del disturbo mediante una analisi statistica, con il calcolo della “massima accelerazione ponderata statistica” sulla base dei treni che effettivamente transitano sulla linea, e, attualmente, non contiene ancora specifiche indicazioni sulla metodologia da adottare per la valutazione previsionale delle vibrazioni da effettuare in ambito progettuale.

Si ritiene pertanto di aver operato secondo le indicazioni della UNI 9614:2017, e non sia necessario aggiornare lo studio.

RICHIESTA 9 – GESTIONE MATERIALE DA SCAVO

Atteso che lungo il tracciato di progetto è presente un cunicolo scavato a fini esplorativi da FS tra la fine degli anni '80 e l'inizio degli anni '90, avente una lunghezza di circa 440 metri ed il cui tracciato plano-altimetrico si colloca all'interno dell'area di scavo della nuova galleria, si richiede di indicare:

9.1 *il volume di materiale di scavo previsto per la realizzazione della nuova galleria in progetto ed una stima del volume di materiale già scavato.*

Atteso che il proponente intende gestire i materiali di scavo in regime di rifiuti, si richiede di:

9.2 *valutare la possibilità di una gestione ambientalmente più compatibile dei materiali, anche facendo riferimento ad altre opere previste nell'area vasta circostante e motivando adeguatamente le scelte adottate, chiarendo i quantitativi dei materiali di risulta e la loro gestione.*

Risposte

9.1) Il volume di materiale di scavo previsto per la realizzazione della nuova galleria in progetto è riportato all'interno del bilancio terre allegato al Piano di Gestione dei Materiali ed è pari a circa 95.000 mc.

Con riferimento al volume di materiale già scavato per la realizzazione del cunicolo, considerando una lunghezza dello stesso pari a 440 m circa e un'area libera pari a 15 m2 circa, a meno della tratta tra le pk 0+715 e 0+738 (con riferimento alle progressive della galleria del Virgolo: B.D. linea del Brennero) in cui è presente una sezione allargata con area interna pari a circa 30 m2, si ha un volume pari a circa 7000 m3.

9.2) Le modalità di gestione dei materiali di risulta sono state definite sulla base degli studi specialistici eseguiti nella presente fase progettuale, con particolare riferimento all'analisi del contesto territoriale antropico in cui si inseriscono gli interventi, nonché alle analisi ambientali eseguite in corrispondenza delle opere civili dalle quali saranno prodotti i materiali da scavo. Più in dettaglio, considerando:

- la natura geotecnica dei materiali da scavo non compatibile con le esigenze progettuali che prevedono principalmente un fabbisogno di inerti per calcestruzzi;*
- gli esiti delle analisi ambientali ad oggi eseguite, i quali hanno mostrato dei superamenti diffusi dei limiti di Col. A Tabella 1 Allegato V Parte IV Titolo V del Dlgs. 152/06 per i siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale;*
- la difficoltà nell'individuazione di siti di destinazione esterni compatibili ai limiti di cui alla Col. B Tabella 1 Allegato V Parte IV Titolo V del Dlgs. 152/06 per i siti a destinazione d'uso commerciale e industriale;*
- Il cronoprogramma dei lavori previsto per la realizzazione degli interventi*

si è ritenuto necessario valutare la gestione degli esuberanti in qualità di rifiuti, privilegiando comunque il conferimento degli stessi ad impianti esterni autorizzati al recupero e solo secondariamente lo smaltimento finale in discarica nell'ottica dei principi generali di tutela ambientale.

Nelle successive fasi progettuali potranno essere valutati eventuali approfondimenti sul tema.

4. RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONE MIC

Rilevata la necessità di acquisire documentazione integrativa, si richiede quanto di seguito riportato.

RICHIESTA 1 – PAESAGGIO

- 1) *si richiedono approfondimenti progettuali atti a giustificare la scelta localizzativa dell'opera in relazione alle componenti paesaggistiche e culturali;*
- 2) *si richiede di voler approfondire la compatibilità dell'opera sotto il profilo paesaggistico e culturale facendo anche diretto riferimento al rispetto della normativa degli strumenti di pianificazione vigenti per ogni area soggetta a tutela paesaggistica individuata e alla normativa vigente in materia di tutela dei beni culturali;*
- 3) *Si richiede di voler approfondire il tema della visualità anche attraverso l'indagine della morfologia del territorio producendo ulteriori fotoinserimenti dai principali fulcri visivi;*
- 4) *Si chiede di voler approfondire lo studio di inserimento paesaggistico in merito alle opere fuori terra rispetto alle caratteristiche paesaggistiche e culturali delle aree attraversate, beni paesaggistici (come l'insieme n.73 denominato "Virgolo") e alle tutelate per legge come fiumi, torrenti, corsi d'acqua, i territori coperti da foreste e da boschi, suoli naturali, dimostrando come le scelte progettuali siano volte al minor impatto e al minor sacrificio di tali beni e aree sotto il profilo della riduzione e frammentazione delle stesse e sotto il profilo della fruibilità e percezione visiva (attraverso anche la produzione di ulteriori fotoinserimenti); si chiede in particolare di voler approfondire caratteri delle opere costruttive della ferrovia e dei tratti di nuova viabilità urbana da realizzare comprensivi delle opere di mitigazione post operam.*
- 5) *presentare uno studio che dimostri l'obiettivo di preservare e ripristinare le caratteristiche delle aree paesaggisticamente rilevanti anche ove siano previste le opere temporanee di cantiere e deposito, facendo riferimento in particolare alle aree boscate e di interesse culturale interferite; si chiede di effettuare delle valutazioni comparative e simulazioni ante operam, in corso d'opera e post operam.*

Risposte

1) *Per quanto riguarda la scelta localizzativa, di cui al punto 1 della presente richiesta, occorre rilevare che i fattori di contesto, intendendo con ciò l'insieme delle caratteristiche orografiche, insediative ed infrastrutturali di detto contesto, di fatto non hanno consentito lo sviluppo di alcuna alternativa di localizzazione dell'opera in progetto che non fosse prioritariamente e palesemente peggiorativa.*

Assunta la necessità di localizzare un terzo binario quale soluzione atta a superare le attuali criticità della linea ferroviaria e gli indubbi ed indiscutibili vantaggi che detto intervento comporterà sotto il profilo della diversione modale dal trasporto su gomma a quello su ferro, appare evidente come la presenza dell'attuale tracciato dell'Autostrada A22 e della Via di Trento costituiscano dei condizionamenti insuperabili rispetto a qualsiasi scelta localizzativa differente da quella sviluppata dal progetto.

Con l'occasione si rammenta che, come già evidenziato nello Studio di impatto ambientale, buona parte dell'intervento in progetto si sviluppa in affiancamento stretto alla linea ferroviaria esistente e che il tratto effettivamente in variante, è localizzato in galleria, con ciò minimizzando qualsiasi relazione con le componenti paesaggistiche e culturali.

2) *In merito all'approfondimento relativo alla compatibilità dell'opera sotto il profilo paesaggistico e culturale ed al riscontro con la normativa degli strumenti pianificatori vigenti e in materia di tutela ambientale, oggetto del punto 2 della richiesta in esame, detto approfondimento è stato condotto all'interno del documento "Addendum alla Relazione paesaggistica" (NB1D01D22RHIM0002001A).*

3) I richiesti approfondimenti concernenti il tema della visualità, da condursi mediante l'indagine della morfologia del territorio e l'elaborazione di ulteriori fotoinserti dai principali fulcri visivi, di cui al punto 3 della richiesta in argomento, sono documentati nell'elaborato "Report fotografico e fotosimulazioni" (NB1D01D22RHIM0002002A).

A tal riguardo si evidenzia che tutte le fotosimulazioni riportate nel citato elaborato, essendo relative a viste tratte da Via Trento, Via Claudia Augusta e Ponte Loreto, riguardano luoghi non solo ad elevata frequentazione, quanto anche principali fulcri visivi.

4) Per quanto attiene all'approfondimento dello studio di inserimento paesaggistico in merito al rapporto tra opere fuori terra e caratteristiche paesaggistiche e culturali delle aree attraversate, beni paesaggistici e alle aree tutelate per legge, evidenziato al punto 4 della richiesta in esame, si sottolinea che – come detto – la quasi totalità di queste si sviluppa in affiancamento stretto alla linea ferroviaria esistente e che, per quanto riguarda la modesta porzione di tratto in variante che si trova in superficie, questa riguarda un'area ex ANAS, attualmente in stato di inutilizzo, stretta tra i tracciati di Via Trento, SS12, linea ferroviaria esistente e, in sopraelevata, l'Autostrada A22.

Posto quindi che le condizioni sopra rammentate danno per loro stesse conto della modesta entità del tema in questione, in ogni caso, al preciso fine di indagare detto aspetto, è stata sviluppata un'ulteriore fotosimulazione specificatamente riferita a detta zona.

Ai fini di una maggiore completezza di analisi del tema in esame, detta fotosimulazione ha preso in considerazione lo stato dell'area nella configurazione di corso d'opera, ossia con la presenza delle previste aree di cantiere, e di progetto.

Considerando la fotosimulazione relativa alla vista da Via Trento, contenuta nella documentazione presentata in sede di istanza VIA, e quella ora proposta, ne discende che l'area connotata dalla modesta porzione di tracciato in variante posto in superficie è stata indagata mediante 2 fotoinserti.

5) In ultimo, in merito al punto 5, oltre quanto prima evidenziato in merito alla scelta di elaborare una fotosimulazione relativa alla configurazione in corso d'opera (vista da Via Claudia Augusta), per quanto concerne le aree di cantiere AS01_S AT01_S, come già evidenziato nell'ambito del presente documento, nella successiva fase di progettazione tali aree saranno ulteriormente ottimizzate al fine di limitare eventuali interessamenti di aree boscate e o di rilevante valore ecologico.



**LINEA BOLZANO - MERANO
REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI
SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE**

**ID 7945 - INTEGRAZIONI ALLE RICHIESTE DELLA COMMISSIONE
TECNICA PNRR-PNIEC**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D 05 RG	MD 00 00 002	A	38 di 41

RICHIESTA 2 – BENI ARCHEOLOGICI

Per quanto concerne gli aspetti inerenti alla tutela archeologica, si ritiene necessario, per opportuna conoscenza ed eventuali valutazioni, acquisire agli atti la Relazione Archeologica predisposta ai sensi del c. 1 dell'art. 25 del D.Lgs. 50/2016 e gli elaborati cartografici sottoposti all'Ufficio Beni Archeologici della Provincia Autonoma di Bolzano, attraverso i quali il citato Ufficio Provinciale, secondo quanto riportato dal proponente, ha espresso parere favorevole con prescrizione di assistenza archeologica in corso d'opera.

Risposta

Ai sensi del c. 1 dell'art. 25 del D.Lgs. 50/2016 sono stati inviati la relazione archeologica e gli elaborati caratterizzanti di progetto con nota IF prot. AGCN.VP.0054946.19.U del 02.08.2019. Il competente Ufficio Beni Archeologici della Provincia Autonoma di Bolzano ha espresso parere favorevole con prescrizione di assistenza archeologica in corso d'opera con nota prot. n. FSR 2019/435 del 30.08.2019.

Si allegano per pronto riscontro:

- *la Relazione Archeologica (NB1C00R22RHAH0001001B);*
- *Planimetria aree di interesse archeologico (NB1C00R22N6AH0001001B);*
- *Nota di riscontro dell'Ufficio Beni Archeologici della Provincia di Bolzano prot. n. FSR 2019/435 del 30.08.2019.*

RICHIESTA 3 – BENI ARCHITETTONICI

1) Dallo Studio di Impatto Ambientale, paragrafo 6.8.2.1, Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale, risulta che sono previsti “interventi di stabilizzazione del Colle Virgolo propedeutici alla realizzazione del Nuovo Tunnel a 3 binari” che “constano essenzialmente in interventi a carattere puntuale studiati per arginare i fenomeni di instabilità rappresentati da caduta massi e scivolamento e colate di detrito. Per stessa natura delle opere qui brevemente descritte l’interferenza con beni del patrimonio culturale registrata può definirsi di scarsa entità in ragione della constatazione che alcun manufatto oggetto di tutela è direttamente interessato dagli interventi. Di fatti l’installazione delle reti di contenimento e chiodature dei blocchi interessa esclusivamente le rocce affioranti presenti sulla balza del colle.”

Si chiede tuttavia di fornire maggiori precisazioni riguardo eventuali interferenze, anche di scarsa entità, con i beni architettonici presenti nell’area di intervento, tra cui l’area “su cui sorgeva il castello Weinegg oggi in rovina tutelato con DM del 27/08/1956 in cui sono presenti scarsi resti delle mura”, il quale oltre che “bene architettonico” risulta anche “oggetto di vincolo archeologico istituito con lo stesso decreto”.

2) Dal successivo paragrafo 6.8.2.2, Alterazione fisica dei beni materiali, risulta che si prevede la demolizione di manufatti edilizi e infrastrutturali che interferiscono con l’opera in progetto, per lo più manufatti di pertinenza delle infrastrutture stradali e ferroviarie. In proposito si evidenzia che, qualora tali immobili fossero tutelati ope legis (in presenza di requisiti di cui all’art. 12, comma 1, del D.Lgs n. 42/2004) è necessario che gli stessi vengano sottoposti a verifica dell’interesse culturale, con la conseguenza che, in caso di esito positivo della verifica, qualsiasi intervento su tali beni immobili sarà soggetto all’obbligo di autorizzazione da parte degli Uffici competenti per la tutela dei beni culturali, ai sensi dell’art. 21 del D.Lgs n.42/2004.

3) In particolare, si rileva che il progetto prevede anche la demolizione del “tratto in arrivo della vecchia funicolare” del Virgolo, che è stata dichiarata di interesse culturale ai sensi della Parte Seconda del D.Lgs n. 42/2004 con delibera della Giunta Provinciale di Bolzano n. 1117 del 21/12/2021 (vincolo diretto di tutela storico artistica), per le seguenti motivazioni:

“La funicolare del Virgolo, in funzione dal 20 novembre 1907 al 1943, è stata la prima e più rapida funicolare della zona di Bolzano ed è un esempio significativo di una spettacolare ferrovia di montagna storica in territorio alpino. Ha collegato il fondovalle di Bolzano con il ristorante Virglwarte sul Virgolo e fu progettata dall’ingegnere Emil Strub (Zurigo), progettista anche della funicolare della Mendola, e dall’ingegnere bolzanino Erwin Schwarz. Le imprese che hanno realizzato l’opera erano la Guschelbauer & Marek e la Rollschen Eiswerke Bern. Il percorso con i due archi del viadotto sul ripido pendio della montagna è stato conservato come struttura originale. Il percorso della linea ferroviaria lunga 342 metri supera un dislivello di 196 metri e una pendenza del 70%”.

*Pertanto, diversamente da quanto asserito dal proponente, **non può considerarsi “trascurabile” l’effetto della prevista demolizione**, e, fatte salve le valutazioni di competenza della Soprintendenza provinciale dei beni culturali, si ritiene necessario che **vengano valutate alternative di progetto** al fine di evitare qualsiasi intervento di demolizione della funicolare del Virgolo, sottoposta a vincolo diretto di tutela storico-artistica.*

Risposte

1) Le opere progettuali prevedono come opera principale una galleria naturale dentro il Virgolo, che prevede uno scavo negli strati geologici del monte, pertanto le aree vincolate della Chiesa del Santo

	LINEA BOLZANO - MERANO REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE					
ID 7945 - INTEGRAZIONI ALLE RICHIESTE DELLA COMMISSIONE TECNICA PNRR-PNIEC	COMMESSA NB1D	LOTTO 01	CODIFICA D 05 RG	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. A	FOGLIO 40 di 41

Sepolcro e del Castello Weinegg e l'area di interesse archeologico con incisioni rupestri e/o coppelle non verranno interessate dalle lavorazioni del tratto di galleria.

Le aree dove sono previsti scavi all'aperto sono quelle dei 2 imbocchi: imbocco sud lato Merano e imbocco nord lato Bolzano.

2) In base a quanto indicato nell'art.12 del D.Lgs. 42/04, sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato la cui esecuzione risalgia ad oltre settanta anni fino a quando non sia stata effettuata la verifica della sussistenza dell'interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico. In risposta alla presente richiesta è stato predisposto l'elaborato dei manufatti oggetto di intervento per i quali necessita acquisire l'autorizzazione ai sensi dell'art. 21 del D.Lgs 42/2004 (cod. NB1D001D22RHIM0000001A).

3) Per quanto riguarda la scelta localizzativa, di cui al punto 3 della presente richiesta, occorre rilevare che i fattori di contesto, intendendo con ciò l'insieme delle caratteristiche orografiche, insediative ed infrastrutturali di detto contesto, di fatto non hanno consentito lo sviluppo di alcuna alternativa di localizzazione dell'opera in progetto che non fosse prioritariamente e palesemente peggiorativa.

Assunta la necessità di localizzare un terzo binario quale soluzione atta a superare le attuali criticità della linea ferroviaria e gli indubbi ed indiscutibili vantaggi che detto intervento comporterà sotto il profilo della diversione modale dal trasporto su gomma a quello su ferro, appare evidente come la presenza dell'attuale tracciato dell'Autostrada A22 e della Via di Trento costituiscano dei condizionamenti insuperabili rispetto a qualsiasi scelta localizzativa differente da quella sviluppata dal progetto.

Il tratto della funicolare impattato direttamente dal progetto riguarda l'arco finale su Via del Calvario, la viabilità attuale presenta delle grosse criticità sia geometriche che di visibilità assolutamente non conformi con la normativa vigente di riferimento. Il rifacimento di Via Piè di Virgolo da l'opportunità di rivedere l'innesto con Via del Calvario, allargando la sezione stradale della stessa nel tratto finale, permettendo una migliore visibilità e l'inserimento di marciapiedi. Il suddetto intervento su Via del Calvario rende inevitabile la demolizione dell'arco della funicolare, per la quale è stata predisposto il documento NB1D001D22RHIM0000001A, ed inoltre è in corso di predisposizione la domanda di autorizzazione per interventi su "Beni architettonici ed artistici" della Provincia Autonoma di Bolzano.

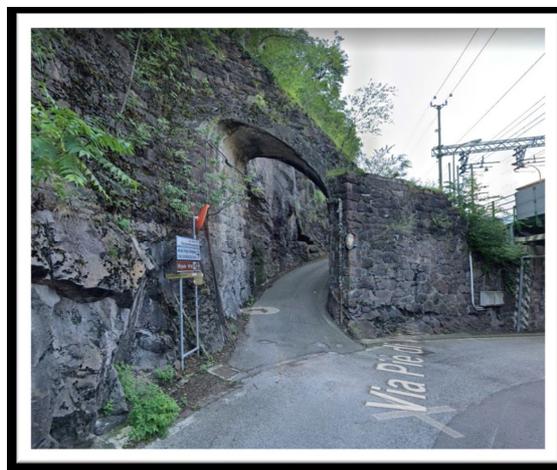


Figura 2 - Arco della funicolare del Virgolo su Via del Calvario



**LINEA BOLZANO - MERANO
REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI
SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE**

**ID 7945 - INTEGRAZIONI ALLE RICHIESTE DELLA COMMISSIONE
TECNICA PNRR-PNIEC**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D 05 RG	MD 00 00 002	A	41 di 41