

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA**

**LINEA COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO  
 NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA  
 RADDOPPIO COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO**

Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 *aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\P\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\P\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)*

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

R C 1 C 0 3 R 2 2 R G M D 0 0 0 0 0 0 1 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	U.O. Specialistiche	Novembre 2022	U.O. Specialistiche Dajelli	Novembre 2022	D'Amore	Novembre 2022	Er. Dani Ag. 2023 Dott.ssa Carolina Erighiani Ordine Agronomi e Agratecnici Parenti di Roma, Rieti e Viterbo 0445
B	Emissione post Tavolo Tecnico con Commissione PNRR-PNIEC	U.O. Specialistiche	Aprile 2023	U.O. Specialistiche Dajelli	Aprile 2023	D'Amore	Aprile 2023	

 <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</b>	<b>LINEA COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO</b> <b>NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA</b> <b>RADDOPPIO COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO</b>												
<b>Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\IP\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\IP\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RC1C</td> <td>03</td> <td>R 22 RG</td> <td>MD 00 00 001</td> <td>B</td> <td>1 di 158</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	1 di 158
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	1 di 158								

## Sommario

PREMESSA .....	2
ANALISI DELLE INTEGRAZIONI DI PROGETTO MITE .....	4
2 ASPETTI PROGETTUALI.....	4
5 ASPETTI GEOLOGICI, IDROGEOLOGICI E GEOTECNICI.....	9
9 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI.....	10
11 MISURE DI COMPENSAZIONE .....	11
ANALISI DELLE INTEGRAZIONI DI PROGETTO MIC.....	12
1 ASPETTI PAESAGGISTICI.....	12
2 ASPETTI ARCHEOLOGICI .....	35
ALLEGATI .....	37
ANNESSE 2.....	38
7.MiTE-2022-0125298 .....	41
8.MiTE-2022-0128337 .....	53
9.MiTE-20220127880 .....	71
10.MiTE-2022-0134497 .....	72
11.MiTE-2022-0135157 .....	73
12.MiTE-2022-0159103 .....	91
13.MiTE-2022-0159340 .....	102
ANNESSE 3.....	109
ANNESSE 4.....	141

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO												
Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RC1C</td> <td>03</td> <td>R 22 RG</td> <td>MD 00 00 001</td> <td>B</td> <td>2 di 158</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	2 di 158
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	2 di 158								

## PREMESSA

Con nota prot. RFI-NEMI.DIN.DIS.CALPECP20220000012 del 01/08/2022 è stata avviata la Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell’art. 23 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. relativa al Progetto di Fattibilità Tecnico Economica del Raddoppio Cosenza –Paola / S. Lucido (galleria Santomarco)”

La Commissione Tecnica PNRR-PNIEC con nota prot. CTVA.REGISTRO UFFICIALE.U.0007848.del 19/10/2022, a seguito delle attività di analisi e valutazione della documentazione tecnica effettuate, ha ritenuto necessario richiedere integrazioni ai fini del completamento dell’istruttoria, come prevista dall’art. 24 del D.Lgs.152/06.

Con nota prot. RFI-NEMI.DIN.DIS.CAL\PEC\2022\0000127 del 28/11/2022 è stata trasmessa la documentazione integrativa alla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC in ottemperanza a quanto richiesto.

Successivamente, a valle della riunione convocata dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC in data **10/01/2023** sulle criticità emerse nell’esamina della documentazione integrativa trasmessa, è stata richiesta una sospensione dei termini del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale con nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\2023\0000009 del **12/01/2023** al fine di procedere con l’attivazione di un tavolo tecnico nel derimere celermente le criticità e giungere alla conclusione della procedura.

A seguito dei chiarimenti ricevuti dalla Commissione e dalla Soprintendenza nella prima riunione del tavolo tecnico congiunto tenutasi in data **25/01/2023**., RFI tramite nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\2023\0000019 del **01/02/2023** ha richiesto la disponibilità della Commissione e della Soprintendenza di programmare tavoli tecnici, nell’ambito dei quali illustrare gli approfondimenti progettuali condotti e recepire le eventuali osservazioni di dettaglio, al fine di superare tutte le criticità rilevate.

Richiesta accolta dalla Commissione MITE-MIC e che ha visto in data **17 /03/2023** la programmazione del tavolo tecnico dove RFI ha provveduto ad illustrare gli approfondimenti condotti.

Si provvede con il presente documento, ad integrare quanto già trasmesso con nota prot. RFI-NEMI.DIN.DIS.CAL\PEC\2022\0000127 del 28/11/2022, al fine di coordinare il riscontro alle richieste di integrazioni avanzate dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC analizzate nel successivo capitolo “ANALISI DELLE INTEGRAZIONI DI PROGETTO MITE”.

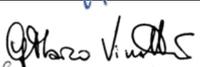
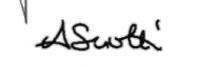
Parimenti vengono integrate le richieste

pervenute da parte del Ministero della Cultura con nota MIC\_SS-PNRR 4788-P del 20/10/22 analizzate nel successivo capitolo “ANALISI DELLE INTEGRAZIONI DI PROGETTO MIC”.

Alla presente relazione vengono inoltre allegati, per farne parte integrante, i documenti indicati al capitolo in calce “ALLEGATI”.

Infine, con riferimento alle osservazioni presentate dai privati, associazioni e Pubbliche Amministrazioni, si è provveduto a fornire le relative controdeduzioni nell’Annesso 1 (trasmesso con nota prot. RFI-NEMI.DIN.DIS.CAL\PEC\2022\0000127 del 28/11/2022) e nell’Annesso 2 con le controdeduzioni alle osservazioni non ricomprese nell’Annesso 1, in allegato al presente documento.

Le integrazioni richieste riguardano diversi aspetti della progettazione e quindi i relativi riscontri sono frutto di analisi condotte con il contributo delle rispettive strutture specialistiche competenti secondo la matrice delle responsabilità che segue.

S.O.	Aspetti di competenza	Progettista / responsabile	Firma
Ambiente	Aspetti Ambientali	Dott.ssa Ercolani	
Geologia Ambientale e del Territorio	Aspetti ambientali della cantierizzazione e gestione terre e rocce da scavo	Ing. S. Padulosi	
Geologia Tecnica, dell'Ambiente e Territorio	Aspetti di geologia, sismicità, acque sotterranee	Dott. G. Benedetti	
Archeologia	Aspetti Archeologici	Dott.ssa F. Frandi	
Coordinamento di Sistema e PFTE	Aspetti di Tracciato	Ing. G. Ingrosso	
Stazioni	Stazioni	Arch. R. Marino	
Esercizio	Aspetti Esercizio Ferroviario ed Analisi Multi Criteria	Ing. P. Rivoli	
Energia e Trazione Elettrica	Sottostazioni elettriche, impianti di trazione elettrica, analisi campi elettromagnetici	Ing. G. Guidi Buffarini	
Interoperabilità e Messa in Servizio	Analisi preliminare rispetto alle STI	Ing. G.M. Vinattieri	
Sicurezza dell'infrastruttura	Sicurezza della tratta	Ing. S. Miceli	
Gallerie	Aspetti Gallerie	Ing. A. Sciotti	
Progettazione Integrata Sud	Aspetti di Viabilità (NV07 - NV08)	Ing. F. Sacchi	
Opere Civili	Viadotti	Ing. A. Vittozzi	
Progettazione Linee, Nodi e Armamento	Aspetti di Viabilità (NV02)	Ing. V. Conforti	

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO												
Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\IPEC\I\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\IPEC\I\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RC1C</td> <td>03</td> <td>R 22 RG</td> <td>MD 00 00 001</td> <td>B</td> <td>4 di 158</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	4 di 158
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	4 di 158								

## ANALISI DELLE INTEGRAZIONI DI PROGETTO MITE

### 2 ASPETTI PROGETTUALI

#### N° 2.1.

*Analisi delle alternative: l'analisi multicriteria per il raddoppio Paola/S. Lucido-Cosenza (da pag. 68 dell'elaborato RC1C.03.R.16.RG.EF0005.001.B) per gli aspetti di sostenibilità ambientale considerati (vale a dire suolo, sottosuolo, geomorfologia, idrogeologia e idraulica nonché paesaggio naturale e antropico e relativi regimi di vincoli e tutele) sembra non confermare come preferibile l'alternativa PFTE 2021. Se, come riportato nei documenti presentati, le significative differenze tra i due progetti sono dovute anche alla necessità di rispondere a un quadro normativo profondamente mutato tra il 2012 e il 2021 (ivi compresi requisiti di sicurezza per le opere in sotterraneo), si potrebbe dedurre che il tracciato 2012, non possedendo i requisiti richiesti, non rappresenti, come richiesto dalla normativa, una "ragionevole alternativa".*

Si chiede, quindi:

**2.1.a** *l'approfondimento dell'opzione di realizzazione di una sola nuova galleria con utilizzazione di quella esistente, previ adeguati interventi di adattamento alla normativa tecnica, e comparazione, non solo sotto il profilo dell'efficacia trasportistica, dei connessi impatti ambientali con quelli associabili alla soluzione progettuale prescelta (in termini di impatti paesaggistici, geologici, idrogeologici e geotecnici (gallerie) idrologici e idraulici, sul clima acustico, sulla biodiversità e impatti da cantierizzazione, da traffico per il trasporto dei materiali scavati, smaltimento delle terre e rocce da scavo, consumi energetici, ecc.).*

#### **Analisi / riscontro della richiesta:**

L'opzione di recuperare la galleria esistente è stata approfondita nel documento "**Annesso 3 ADDENDUM AMC**" nel quale sono state esaminate le seguenti alternative progettuali:

- PFTE 2021: presenza di una nuova Galleria Santomarco, realizzata con due nuove singole canne distinte collegate mediante by-pass per l'esodo ad interasse non superiore di 500m (il progetto della nuova galleria prevede l'abbandono della galleria Santomarco esistente);
- 2012 UPGRADE: raddoppio della linea tra Paola/S. Lucido e Cosenza mediante la realizzazione di una nuova galleria Santomarco a singola canna a singolo binario collegata alla galleria esistente mediante by-pass trasversali per l'esodo in modo da ottenere una configurazione finale di galleria a doppia canna. Questa alternativa prevede interventi sulla galleria esistente per l'adeguamento a sagoma della stessa al fine di garantire le medesime prestazioni dell'alternativa PFTE 2021 in termini di esercizio ferroviario e velocità di progetto della linea.

I risultati dell'analisi multicriteria mostrano come l'alternativa PFTE 2021, con punteggio complessivo di 73.29/100, risulti giustificata.

In particolare, come richiesto dalla commissione tecnica PNRR-PNIEC del MITE e dal MIC si è data particolare attenzione agli aspetti connessi agli impatti ambientali (in termini di impatti paesaggistici, geologici, idrogeologici e geotecnici (gallerie) idrologici e idraulici, sul clima acustico, sulla biodiversità e agli impatti da cantierizzazione, da traffico per il trasporto dei materiali scavati, smaltimento delle terre e rocce da scavo, consumi energetici, ecc.).

Ciascun tema è stato a sua volta rappresentato da più criteri e indicatori di valutazione per cui sono stati definiti uno o più criteri su cui poter realizzare il confronto a coppie previsto dal metodo Promethee.

Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\IPEC\I\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\IPEC\I\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	5 di 158

### N° 2.3.

In prossimità della prevista nuova stazione di Rende/Castiglione Cosentino, il tracciato, abbandonata la configurazione con i binari in affiancamento, prevede lo sfiocciamento degli stessi, determinando una vasta area interclusa e un ingombro notevole ai danni della viabilità locale e degli edifici civili presenti. Si chiede pertanto di:

**2.3.a** produrre una soluzione progettuale alternativa che preveda l'affiancamento dei binari, a partire dal punto di divaricazione fino alla galleria, eliminando l'area interclusa e collocando la viabilità di servizio alla stazione nei due lati esterni del tracciato. La soluzione progettuale alternativa deve avere l'obiettivo di minimizzare l'ingombro complessivo del complesso di stazione e dei binari.

#### Analisi / riscontro della richiesta:

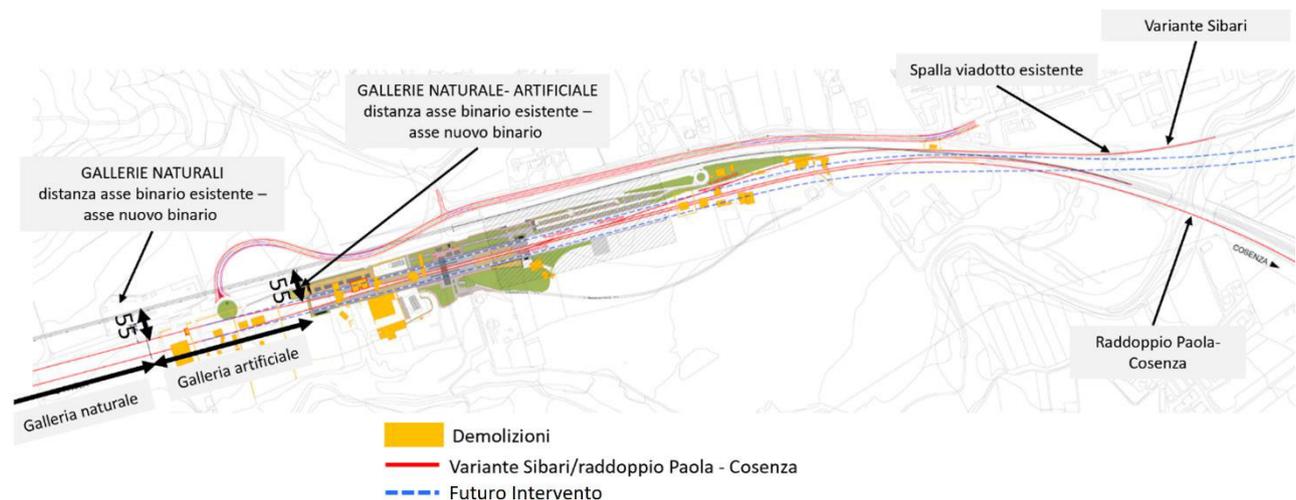
Il raddoppio lato Cosenza si realizza in stretto affiancamento fino a quando l'allineamento deve riprendere i binari in uscita dalla galleria che si trovano ad una distanza fissata a 55m che risulta, infatti, l'unica distanza di raddoppio per cui è compatibile la realizzazione delle opere definitive con la galleria esistente.

Si evidenziano altresì ulteriori vincoli che non rendono modificabile il tracciato:

- ❖ la necessità di inserire il tronchino di indipendenza nella configurazione di stazione di progetto impone una variante della linea per Sibari. Tracciato di variante che deve terminare per ragioni tecnico-costruttive prima della spalla del viadotto esistente (cfr. Figura 1)



Figura 1 - Inquadramento generale dell'intervento



 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>LINEA COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO</p>												
<p>Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\IP\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\IP\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RC1C</td> <td>03</td> <td>R 22 RG</td> <td>MD 00 00 001</td> <td>B</td> <td>6 di 158</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	6 di 158
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	6 di 158								

Figura 2 – vincolo viadotto esistente

- ❖ la posizione della nuova stazione di Rende fortemente vincolata dal punto di vista plano-altimetrico dalla necessità di inserire una comunicazione pari/dispari in prossimità della nuova stazione (cfr. Figura 2)



Figura 3 – vincolo posizionamento della comunicazione P/D

- ❖ la necessità di mantenere un interasse sufficiente dai binari di raddoppio della Paola-Cosenza per il futuro intervento (cfr. Figura 4).

Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PECI\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PECI\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	7 di 158

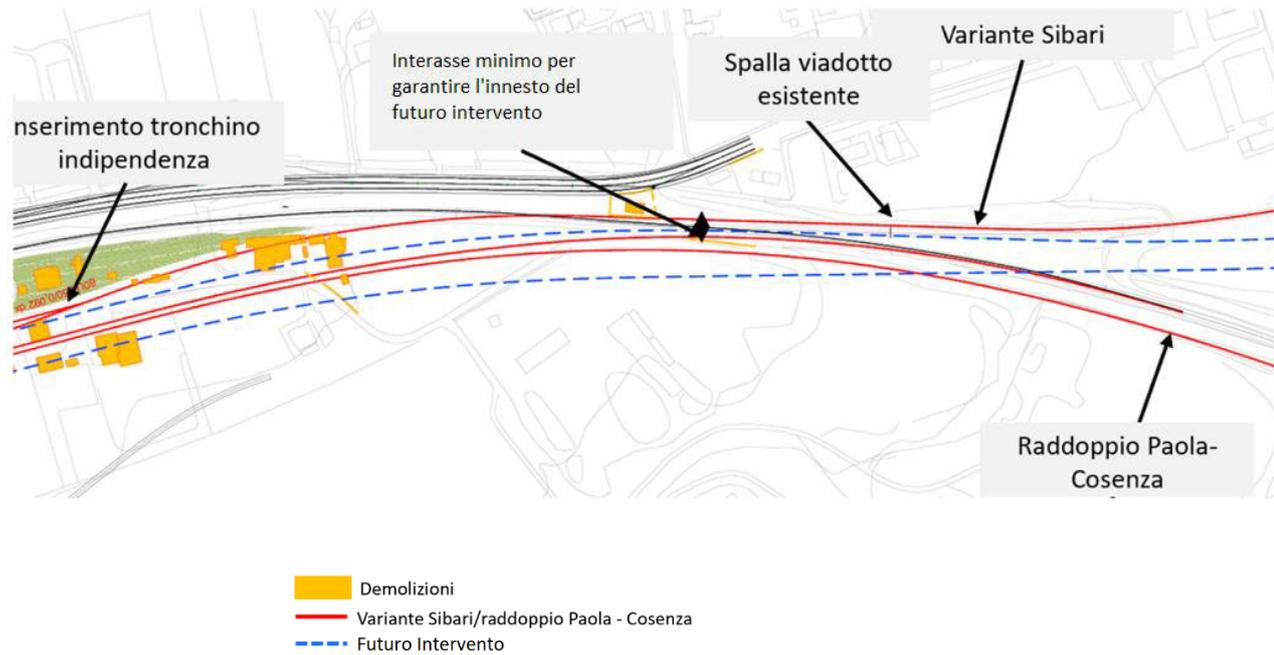


Figura 4 – vincolo interasse di futuro raddoppio

In tali condizioni, risulta altresì impossibile modificare la distanza di raddoppio. Si è verificato che ipotizzando di ridurre tale distanza a 40m, ovvero alla distanza tale che le sole gallerie (nuova ed esistente) non interferiscano tra loro, vi sarebbero comunque alcune criticità che renderebbero infattibile la realizzazione della soluzione progettuale: i tiranti della paratia definitiva lato galleria esistente, la cui lunghezza non può essere ridotta in quanto normativamente il bulbo dei tiranti deve essere al di fuori del cuneo di spinta attiva, interferirebbero con quest'ultima rendendo pertanto impossibile l'esercizio della linea esistente durante la realizzazione della nuova opera.

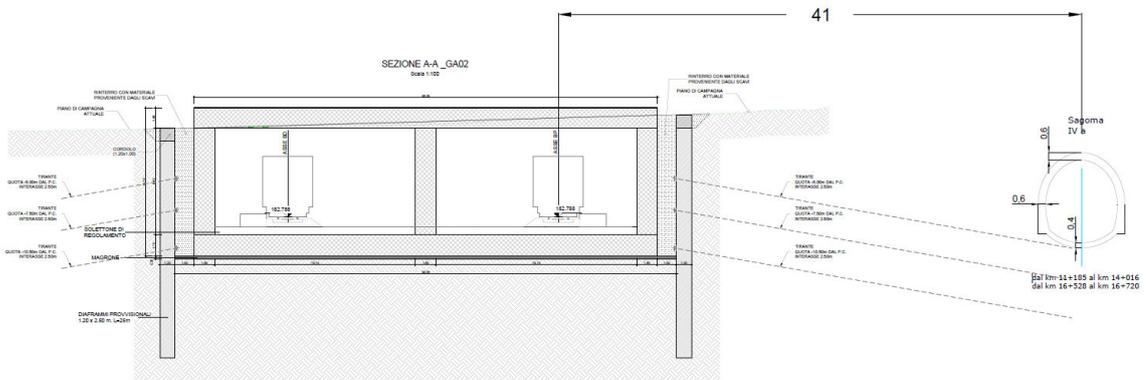


Figura 5 – ipotesi riduzione interasse di raddoppio

Per le motivazioni sopra elencate, risulta pertanto impossibile ridurre l'area interclusa che si genera in corrispondenza dell'innesto della variante Sibari sul tracciato di raddoppio.

Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	8 di 158

Con l'obiettivo di minimizzare l'ingombro dell'area della Stazione e delle viabilità connesse è stata, tuttavia, approfondita una soluzione alternativa del NV02\_1 che, in configurazione interamente urbana, ha permesso di individuare una soluzione con un minor impatto sul territorio rispetto alla soluzione PFTE, che prevedeva per la NV02\_1 la categoria F1 extraurbana nel tratto compreso tra la rotonda di progetto fino alla connessione con la Via S. Anna e urbana di quartiere sul tratto seguente (tratto in adeguamento che insite su Via S. Anna esistente).



#### - Nuova soluzione progettuale della NV02\_1

Per ulteriori approfondimenti relativi alla nuova soluzione individuata si rimanda alla risposta al punto N° 1.4 e ai seguenti elaborati integrativi prodotti:

- Nuova soluzione NV02\_1 Relazione descrittiva RC1C03R13RHNV02000X1A;
- Nuova soluzione NV02\_1 Planimetria di Progetto RC1C03R13L7NV02000X1A;
- IN04 - Fosso Stazione di Rende Variazione RC1C03R09P7ID0002004A.

In particolare, la soluzione individuata, oltre ad essere paesaggisticamente meno impattante (vedasi immagini riportare alla risposta N 1.3 e alle fotosimulazioni riportate alla risposta N 1.4) comporta un minor consumo di suolo come illustrato dalla tabella di seguito riportata con i dati quantitativi sul consumo di suolo di confronto fra le due soluzioni.

	NV02	
	Soluzione Presentata (mq)	Soluzione Ottimizzata (mq)
Consumo di suolo	44.960	24.110
Interferenza con ZSC "Bosco di Mavigliano"	37.339	18.390

Tabella dati quantitativi

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO												
Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\IP\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\IP\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RC1C</td> <td>03</td> <td>R 22 RG</td> <td>MD 00 00 001</td> <td>B</td> <td>9 di 158</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	9 di 158
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	9 di 158								

## 5 ASPETTI GEOLOGICI, IDROGEOLOGICI E GEOTECNICI

### N° 5.3

*In sede di sopralluogo è emerso che, dopo la presentazione dell'istanza di VIA, è stato predisposto un documento in cui venivano analizzate anche le faglie capaci presenti nell'area di studio. Si richiede:*

**5.3.a** *di fornire, con la risposta alla presente richiesta di integrazioni, copia del documento citato.*

#### **Analisi / riscontro della richiesta:**

Durante lo sviluppo dello Studio Geologico è stato commissionato uno studio di approfondimento, a cura del Servizio Rischio Sismico del Dipartimento della Protezione Civile, allo scopo di verificare se le faglie presenti nel database Ithaca e interferenti con il tracciato possiedano effettivamente tutti gli elementi geologico-strutturali per poter essere catalogate effettivamente come faglie attive e capaci. Nel corso di tale studio sono stati anche eseguiti rilievi di campagna e indagini geofisiche in ERT (Electrical Resistivity Tomography) a cavallo della master fault – Faglia di S. Fili - con stendimenti a passo 10 m e 1 m. Sulla base di tale studio, i suddetti sistemi di faglie classificate da Ithaca come attive e capaci vengono considerati come non più attivi a partire dal Pleistocene Medio. Le risultanze di tale studio sono riportate **Annexo 4-** “Nota a cura del Servizio Rischio Sismico del Dipartimento della Protezione Civile in merito alla presunta attività delle faglie della Valle del Crati Ovest”.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO												
Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RC1C</td> <td>03</td> <td>R 22 RG</td> <td>MD 00 00 001</td> <td>B</td> <td>10 di 158</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	10 di 158
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	10 di 158								

## 9 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

**9.1.c** integrare la documentazione presentata con la caratterizzazione elettromagnetica dell'area delle sottostazioni "SSE Castiglione Cosentino" e "SSE Paola", dalla quale si possano evincere le zone limitate a 3 microTesla di induzione magnetica

Sulla base della presente richiesta si è provveduto a produrre rispetto a quanto precedentemente trasmesso, lo "Studio delle esposizioni ai campi elettromagnetici" codifica RC1C03R18SDSE0000002A a cui si rimanda per maggiori dettagli.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO												
Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\IP\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\IP\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RC1C</td> <td>03</td> <td>R 22 RG</td> <td>MD 00 00 001</td> <td>B</td> <td>11 di 158</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	11 di 158
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	11 di 158								

## 11 MISURE DI COMPENSAZIONE

### N° 11.1

La collocazione di numerose zone di cantiere nella stretta fascia a sud della linea esistente nel tratto ove verrà inserita la nuova fermata di Rende, incombenti sulle propaggini della ZSC ‘Bosco di Mavigliano’ estesa lungo il versante a sud del parallelo torrente Settimo, richiede grande attenzione, limitazioni di attività e di pressioni e un attento monitoraggio;

Si segnala che nel riscontro alla presente richiesta precedentemente fornito, in data 28/11/23 con codifica RC1C03R22RGMD0000001A, era presente un refuso nello *stralcio della rappresentazione planimetrica con l’ubicazione dei punti di monitoraggio* con riferimento alla Viabilità NV02. Con riferimento ai punti di monitoraggio si conferma, tuttavia la validità del riscontro fornito e dell’elaborato RC1C03R22RGMA0000001E.

Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	12 di 158

## ANALISI DELLE INTEGRAZIONI DI PROGETTO MIC

### 1 ASPETTI PAESAGGISTICI

con riferimento agli aspetti paesaggistici si chiede di acquisire la seguente documentazione integrativa:

#### N° 1.1

Elaborati grafici e fotosimulazioni delle due alternative progettuali (2012 e 2021) prese in esame nello Studio di Impatto Ambientale. La suddetta richiesta è motivata dalla necessità di fornire documentazione tale da rendere possibile un confronto paritario tra le soluzioni considerate, basato non solo su dati quantitativi ma anche e soprattutto su documentazione utile alla restituzione percettiva e sensibile dello stato di progetto all'interno del paesaggio in esame.

Sulla base della presente richiesta e in seguito alle modifiche apportate allo studio delle alternative (2012 Aggiornata e 2021) descritte nel punto 2.1 “Aspetti progettuali” e nell’Annesso 3 – Addendum AMC, si è provveduto ad integrare il documento Relazione Paesaggistica con codifica RC1C03R22RHIM0002001A con delle fotoricostruzioni a volo d’uccello di confronto delle sole parti allo scoperto.

CONFRONTO ALTERNATIVE  
PP2012 Aggiornato-PFTE2021  
FOTOSIMULAZIONE n. 1



Ante Operam



PP 2012 Aggiornato



PFTE 2021

Confronto alternative PP2012 Aggiornato e PFTE 2021 (Lato Rende)

Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\IP\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\IP\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	13 di 158

CONFRONTO ALTERNATIVE  
 PP2012 Aggiornato-PFTE2021  
 FOTOSIMULAZIONE n. 2



Ante Operam



PP 2012 Aggiornato



PFTE 2021

### Confronto alternative PP2012 Aggiornato e PFTE 2021 (Lato Paola)

Oltre al confronto con le alternative studiate nell'Annesso 3 – Addendum AMC, è stato sviluppato un confronto tra le alternative delle nuove viabilità modificate a seguito di approfondimenti progettuali (NV02 e NV08), attraverso sia una tabella con dati quantitativi sul consumo di suolo, che con delle fotosimulazioni, utili a capire la restituzione percettiva e sensibile dello stato di progetto all'interno del paesaggio in esame.

Di seguito uno stralcio del documento Relazione Paesaggistica con codifica RC1C03R22RHIM0002001A:

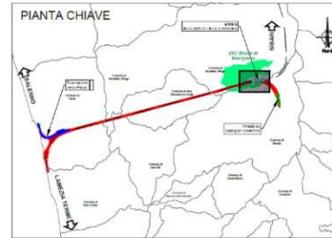
Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	14 di 158

NV02 CONFRONTO ALTERNATIVE : PFTE2021 - Soluzione presentata e soluzione ottimizzata



Ante Operam



	NV02	
	Soluzione Presentata (mq)	Soluzione Ottimizzata (mq)
Consumo di suolo	44.960	24.110
interferenza con ZSC "Bosco di Mavigliano"	37.339	18.390
interferenza con beni paesaggistici	-	-

Tabella dati quantitativi



Soluzione presentata



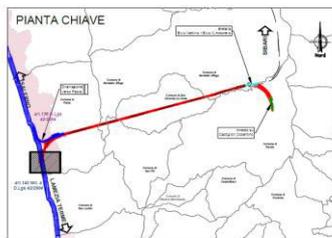
Soluzione ottimizzata

NV02 Confronto alternative PFTE2021: Soluzioni presentata e soluzione ottimizzata

NV08 CONFRONTO ALTERNATIVE : PFTE2021 - Soluzione presentata e soluzione ottimizzata



Ante Operam



	NV08	
	Soluzione Presentata (mq)	Soluzione Ottimizzata (mq)
Consumo di suolo	16.343	12.835
Interferenza con ZSC "Bosco di Mavigliano"	-	-
Interferenza con beni paesaggistici	16.343	12.835

Tabella dati quantitativi



Soluzione presentata



Soluzione ottimizzata

NV08 Confronto alternative PFTE2021: Soluzioni presentata e soluzione ottimizzata

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO												
Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RC1C</td> <td>03</td> <td>R 22 RG</td> <td>MD 00 00 001</td> <td>B</td> <td>15 di 158</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	15 di 158
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	15 di 158								

### N° 1.3

*approfondimenti grafici e relazionali in merito alle strategie di mitigazione predisposte nel progetto. Tali approfondimenti dovranno essere eseguiti per ogni tipologia di opera (di cui al punto precedente) e calibrati in funzione dei diversi ambiti di intervento, dell'eterogeneità delle relative condizioni di sensibilità e fragilità del territorio e dei diversi impatti potenziali generati dalle singole opere. Laddove le strategie di mitigazione adottate non risultino pienamente efficaci, le stesse dovranno essere accompagnate da accorgimenti progettuali che superino l'approccio mimetico e intervengano direttamente sui caratteri architettonici, materici e dimensionali delle singole opere. La suddetta richiesta è motivata dalla necessità di evidenziare chiaramente le scelte operate in merito alla mitigazione degli impatti generati dalle opere in progetto, illustrandone altresì l'efficacia. Le strategie adottate dovranno trovare giustificazione nelle sostanziali differenze tra i diversi ambiti intercettati dall'infrastruttura, a loro volta identificati da specifici valori e caratteri invarianti e dovranno essere specificatamente pensate in funzione delle problematiche e degli impatti introdotti da ognuna delle opere previste in progetto (comprese quelle collaterali, quali, ad esempio, i rilevati, i muri di contenimento, le barriere antirumore, ecc.);*

#### **Analisi / riscontro della richiesta:**

Nel documento RC1C03R22RHIM0002001A sono state approfondite le **strategie di mitigazioni** per tipologia di opera e calibrate in funzione dei diversi ambiti di paesaggio attraversati dall'infrastruttura.

Nello specifico la scelta delle strategie, ha avuto origine dallo studio del contesto e dai diversi ambiti interferiti dal progetto, al fine di salvaguardare **i segni del territorio** e la **qualità paesistica e percettiva esistente**. Tale analisi ha condotto alla definizione degli interventi paesaggistici-ambientali e agli accorgimenti progettuali per le opere, in conformità con gli ambiti paesaggistici attraversati.

Nello specifico la scelta degli interventi è volta in particolare alla ricucitura degli elementi naturali e antropici del paesaggio e alla mitigazione delle opere, con finalità naturalistica ed armonizzazione paesaggistica.

Le strategie messe in atto al fine di inserire le opere nel territorio prendono forma fin dalla fase di definizione del progetto che pone alla base delle scelte progettuali la scelta di un tracciato capace di minimizzare i potenziali effetti negativi sul territorio. Nel dettaglio tali interventi hanno avuto lo scopo di salvaguardare la qualità ecologica, paesistica e percettiva esistente. Gli interventi sono stati progettati nell'ottica di favorire il parziale mascheramento visivo dell'infrastruttura ferroviaria e riambientalizzare le aree oggetto di consumo di suolo permanente e temporaneo favorendo la ricolonizzazione della vegetazione naturale, inserendo nuovi elementi vegetati e limitando la colonizzazione da parte delle specie alloctone invasive. In linea generale, i criteri progettuali adottati sono riconducibili a:

- ✓ l'eliminazione delle interferenze o alla riduzione del loro livello di gravità;
- ✓ ricostituire corridoi biologici, interrotti dall'abbattimento di vegetazione arborea ed arbustiva, o di formarne di nuovi, tramite la connessione della vegetazione frammentata;
- ✓ ricomporre la struttura dei diversi paesaggi interferiti con un'equilibrata alternanza di barriere vegetali, campi visivi semi-aperti e aperti a seconda della profondità e distribuzione delle mitigazioni;
- ✓ riqualificazione delle aree intercluse prodotte dai nuovi tracciati viari ed aventi caratteristiche di dimensione e/o articolazione tali da non poter essere destinate al precedente uso del suolo;

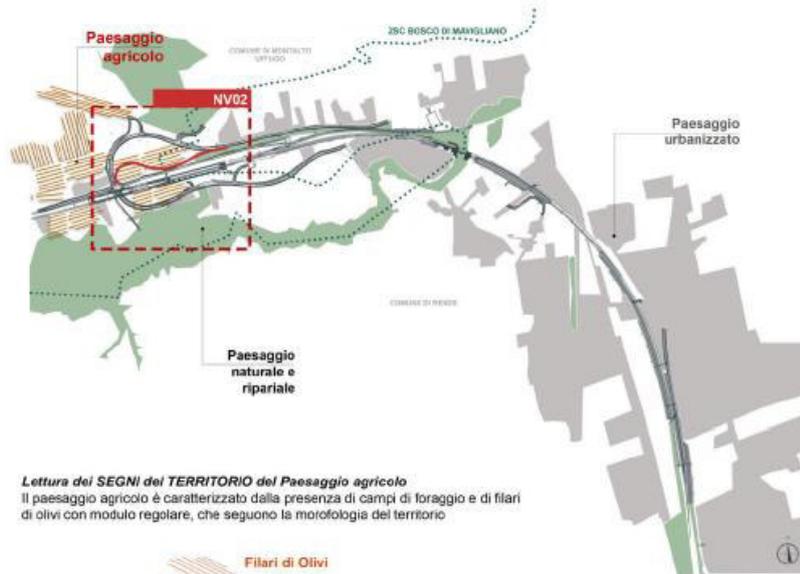
Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	16 di 158

- ✓ polveri, inquinanti gassosi, rumore ecc.;
- ✓ incrementare la biodiversità;

Di seguito alcuni degli stralci del documento RC1C03R22RHIM0002001A, che ripercorrono l'iter delle strategie di mitigazione, dallo studio dei segni del territorio dell'ambito del paesaggio agricolo, alla scelta delle opere a verde.

**Struttura del paesaggio**



**Letture dei SEGNI del TERRITORIO del Paesaggio agricolo**  
Il paesaggio agricolo è caratterizzato dalla presenza di campi di foraggio e di filari di olivi con modulo regolare, che seguono la morfologia del territorio



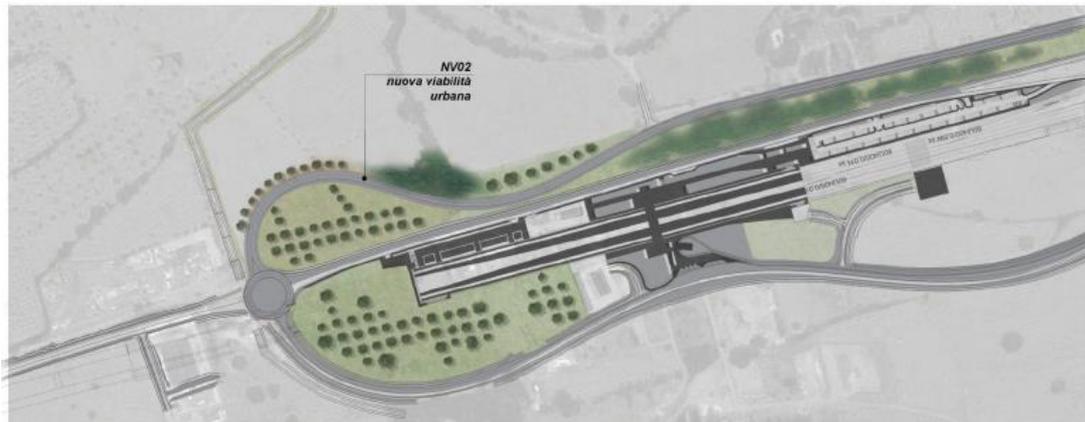
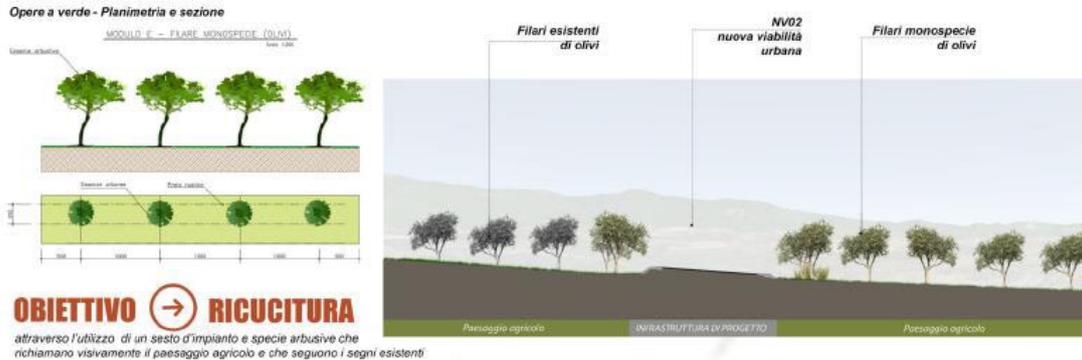
**Sequenza di immagini visive del Paesaggio agricolo**



Studio del contesto e dei segni del territorio: NV02 e paesaggio agricolo

Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\IP\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\IP\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	17 di 158



Strategie di mitigazione: scelta delle opere a verde nel paesaggio agricolo (continuazione dei filari di olivi esistenti)

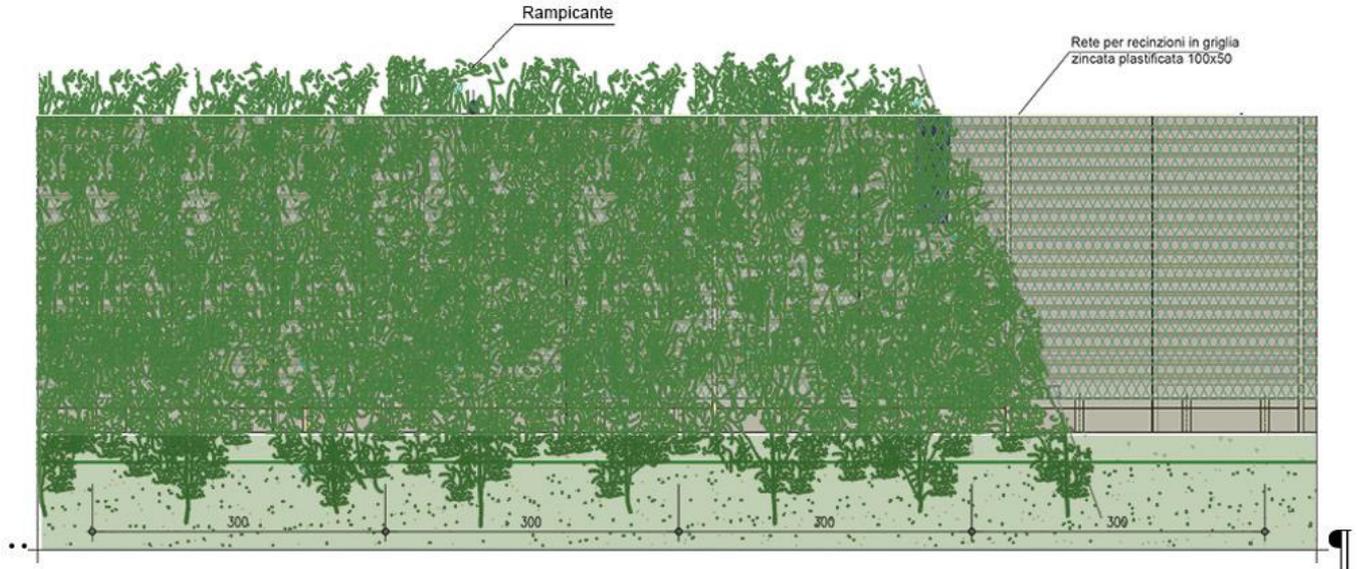
A seguito delle nuove soluzioni progettuali si è provveduto a modificare ed integrare le opere a verde con nuovi sestri d'impianto, con l'obiettivo principale di inserire l'opera di progetto in maniera compatibile ed integrata, nel sistema territoriale ed ambientale che attraversa.

OGIETTIVO	TIPOLOGIE di IMPIANTO		CARATTERISTICHE delle PIANTE			SPECIE UTILIZZATE			SESTO di IMPIANTO		
			Alberi	Arbusti	Arboree	Arbustive	Erbacee	Alberi	Arbusti		
Ricucitura del disegno urbano e mitigazione visiva in aree urbanizzate		Mod. A	Filari alberati	h min - max 1,2 m - 2,5 m età min. 2 anni	-	• Celtis australis • Tilia	-	-	-	n° 8 alberi ogni 40 ml	-
		Mod. B	Fasce e macchie arbustive	-	h min - max 0,4 m - 0,8 m età min. 2 anni	-	• Cydonia scoparius • Pistacia lentiscus • Spartium junceum	• Crataegus monogyna • Arbutus unedo	-	-	n° 9 arbusti ogni 260 mq
		Mod. G	Siepe	h min - max 1,2 m - 2,5 m età min. 2 anni	h min - max 0,4 m - 0,8 m età min. 2 anni	-	• Nerium Oleander • Tamaris	-	-	-	n° 8 arbusti ogni 112,5 mq
Rinaturalizzazione aree boschive e aree ripariali		Mod. C	Fasce o macchie arbustive e arboree	h min - max 1,2 m - 2,5 m età min. 2 anni	h min - max 0,4 m - 0,8 m età min. 2 anni	• Quercus ilex • Quercus pubescens	• Cydonia scoparius • Pistacia lentiscus • Spartium junceum	• Crataegus monogyna • Arbutus unedo	-	-	n° 5 alberi ogni 600 mq n° 7 arbusti ogni 600 mq
		Mod. D	Sistemazione vegetazione apicale	h min - max 1,2 m - 2,5 m età min. 2 anni	h min - max 0,4 m - 0,8 m età min. 2 anni	• Populus alba • Populus nigra • Salix alba	• Salix purpurea • Tamaria gallica	• Lolium perenne • Dactylo glomerata • Lycopodium europaeus	-	-	n° 5 alberi ogni 580 mq n° 12 arbusti ogni 580 mq
		Mod. F	Siepe a valenza ecologica	h min - max 1,2 m - 2,5 m età min. 2 anni	h min - max 0,4 m - 0,8 m età min. 2 anni	-	• Pistacia lentiscus • Crataegus monogyna • Arbutus unedo	-	-	-	n° 8 arbusti ogni 112,5 mq
Ricucitura aree in ambito agricolo		Mod. E	Filare monospecie	h min - max 1,2 m - 2,5 m età min. 2 anni	-	• Olivo europea	-	-	-	n° 4 alberi ogni 40 ml	-
			Ripristino aree di cantiere	-	-	-	-	-	-	-	-

Inoltre lungo il muro di sostegno della linea ferroviaria in prossimità della nuova NV08, l'effetto mitigativo delle opere a verde è stato rafforzato con la presenza di rampicanti, come da immagini seguenti.

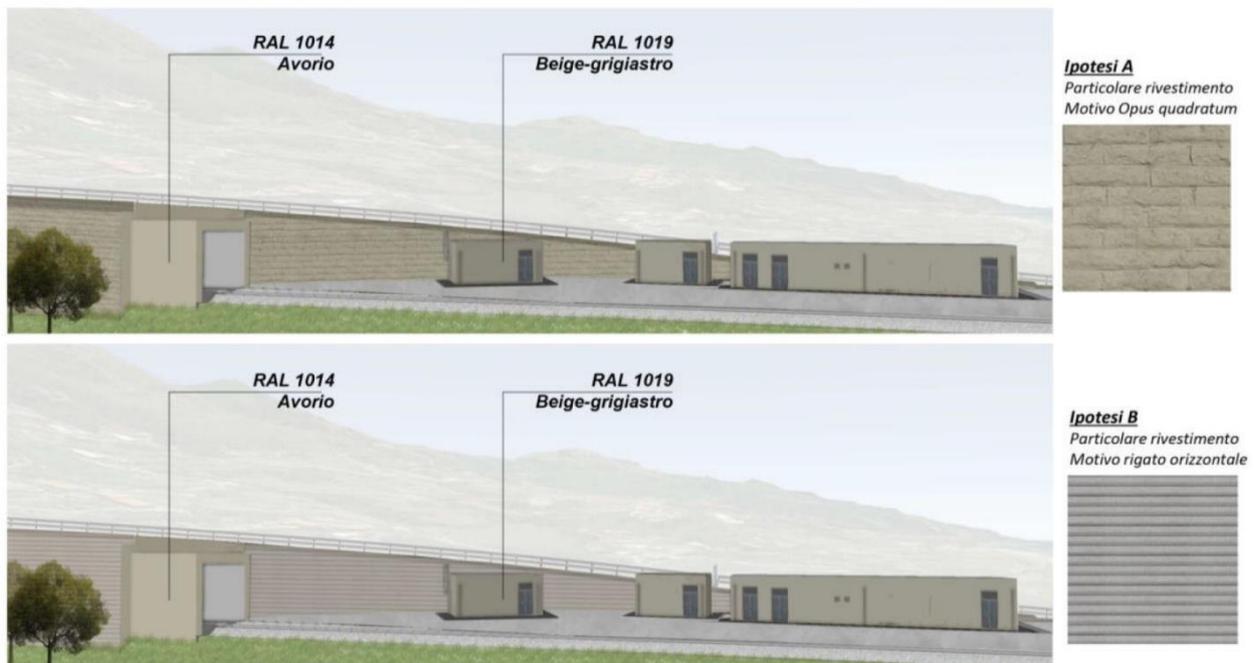
Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	18 di 158



Dettaglio rampicanti

Per la valorizzazione delle opere quali imbocchi in galleria, muri di sostegno e fabbricati tecnologici, l'effetto mitigativo invece è stato rafforzato con uno studio dei rivestimenti e del cromatismo. Di seguito le ipotesi di rivestimento:



Studio materico e cromatico

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO												
Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RC1C</td> <td>03</td> <td>R 22 RG</td> <td>MD 00 00 001</td> <td>B</td> <td>19 di 158</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	19 di 158
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	19 di 158								

#### N° 1.4

rivisitazione progettuale di elementi ritenuti fuori scala e fortemente dissonanti rispetto al contesto, con particolare riguardo a: gallerie artificiali (tra cui, più specificatamente, la galleria a farfalla), nuova stazione di Rende, viabilità (con particolare attenzione a quella in prossimità della nuova stazione e a quella in progetto nel versante costiero del territorio di Paola). La suddetta richiesta è motivata dalla necessità di garantire una progettazione che non risponda meramente ad esigenze funzionali ed economiche ma che abbia un approccio sensibile al contesto paesaggistico. Come già evidenziato, si ritiene infatti necessario che la progettazione tragga ispirazione dai diversi valori presenti nell’ambito in esame, recependone caratteristiche e contenuti identitari, e riduca al minimo gli impatti su un territorio che, soprattutto per ciò che concerne il versante paolano, presenta già, allo stato attuale, diversi elementi di criticità;

Al fine di rispondere a tale richiesta si è provveduto a riconsiderare alcuni degli elementi progettuali ritenuti fortemente dissonanti rispetto al contesto con nuove soluzioni che meglio si inserissero nel territorio e nel paesaggio esistente. Di seguito si riporta una breve descrizione delle nuove soluzioni:

**VI01:** il viadotto di scavalco dell’autostrada è stato ripensato prevedendo delle travate reticolari con andamento rettilineo anziché parabolico del corrente superiore in modo da renderle il più possibile simili alle forme delle travate del Viadotto esistente; in maniera analoga anche la geometria delle pile e dei relativi pulvini è stata resa analoga alla struttura esistente, dando alle pile una forma rettangolare squadrata anziché semiellittica;



Figura 6 – VI01 Soluzione precedente

Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTV-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	20 di 158



Figura 7 - VI01 Soluzione ottimizzata



Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	21 di 158



## NV02 Viabilità

La nuova soluzione progettuale della NV02\_1 definisce il collegamento (L= 615,00m) dell'asse in adeguamento di Via S.Anna (L=847,00m) con la nuova rotatoria di progetto per il ripristino della continuità della SP91-Via S.Maria di Settimo.

L'individuazione del nuovo tracciato della NV02\_1, in configurazione interamente urbana, ha permesso di individuare una soluzione con un minor impatto sul territorio rispetto alla soluzione PFTE, che prevedeva per la NV02\_1 la categoria F1 extraurbana (L=750,00m) nel tratto compreso tra la rotatoria di progetto fino alla connessione con la Via S.Anna e urbana di quartiere sul tratto seguente ( L=847,00m circa tratto in adeguamento che insite su Via S.Anna esistente).

L'andamento planimetrico della soluzione proposta è caratterizzato da una sequenza di curve concordi aventi raggi rispettivamente R1=65m e R2=103m collegati mediante una clotoide di continuità con A=65, una curva discorde R3=170m collegata alla precedente mediante un flesso asimmetrico con A1=76 e A2=84, e una curva discorde R4=382 collegata mediante un flesso alla curva precedente con A1=121, A2=134. La sequenza degli elementi planimetrici sopradescritti prevede il raggiungimento della Vpmax di progetto per la categoria di strada, pari a 60km/h, rispettando sia le verifiche cinematiche che la regolarità di marcia sul tracciato definita dal diagramma delle velocità.

La sezione trasversale della viabilità prevede corsie larghe 3.50m tali da garantire il transito per tutte categorie di veicoli, banchine laterali da 0.50m e marciapiede largo 1.50m sul lato sinistro e 2.10 sul lato destro in modo da prevedere una barriera di sicurezza in cls nel tratto in affiancamento alla trincea ferroviaria esistente

Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	22 di 158



**Figura 8 - Nuova soluzione progettuale della NV02\_1**



**Figura 9 - Sovrapposizione Nuova soluzione NV02\_1 - Soluzione NV02\_1 PFTE**

Inoltre, la nuova viabilità tiene conto della Deliberazione del Consiglio Comunale della Città Montalto Uffugo (Provincia di Cosenza) N.36 del 21/10/2022 in cui si delibera che “la viabilità NV02-1 dovrà essere interamente progettata di categoria urbana tipo E”.

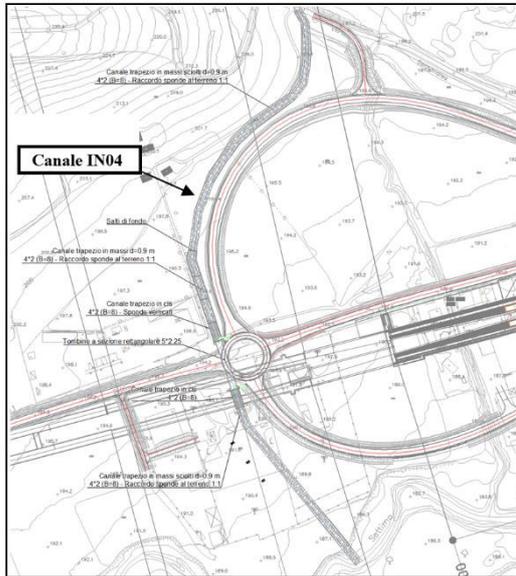
La nuova configurazione della viabilità NV02\_1 prevede anche modifiche al canale IN04. Il canale IN04 nasce per risolvere l’iterferenza tra la trincea della stazione di Rende ed un fosso esistente, indicato con una freccia nell’immagine a sinistra sottostante.

Nella precedente configurazione (immagine sottostante a sinistra), il canale veniva deviato in modo da correre parallelo alla viabilità NV02 per poi sottopassare, per mezzo di un tombino, la rotonda in progetto e, nuovamente a cielo aperto, scavalcare la galleria artificiale GA03 fino ad immettersi nel torrente Settimo.

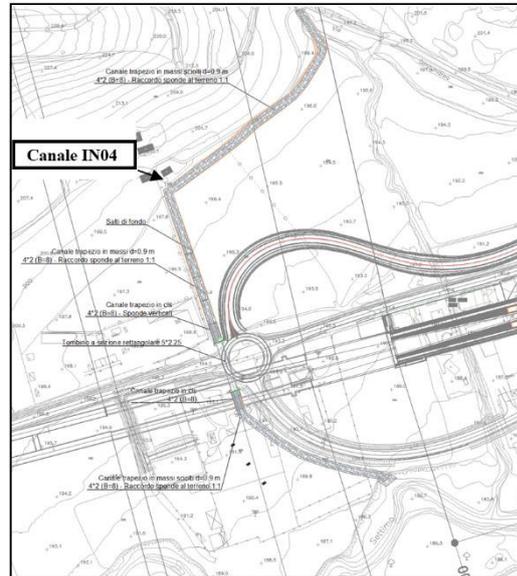
A seguito della modifica della NV02\_1 (immagine sottostante a destra), per non creare delle zone intercluse tra il canale e la viabilità ed al contempo realizzare meno “segni” ed elementi di “disordine” sul territorio, il canale è stato modificato. In particolare, a monte della stazione il canale è stato deviato in modo da seguire il confine esistente tra i due campi mentre a valle il canale è stato deviato in modo da affiancarsi alla viabilità in progetto ed eliminare un’ulteriore area interclusa tra le due opere.

Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTV A-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PECI\IP\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PECI\IP\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	23 di 158



**Figura 10 - Soluzione precedente**



**Nuova configurazione**

Per ulteriori approfondimenti si rimanda ai seguenti elaborati integrativi prodotti:

- ✓ Nuova soluzione NV02\_1 Relazione descrittiva
- ✓ Nuova soluzione NV02\_1 Planimetria di Progetto
- ✓ IN04 - Fosso Stazione di Rende Variazione

RC1C03R13RHN02000X1A;  
 RC1C03R13L7NV02000X1A;  
 RC1C03R09P7ID0002004A;

## NV08 Viabilità

La nuova soluzione progettuale NV08 (*con l'eliminazione della NV07*) ha la funzione di accesso al piazzale di sicurezza PT02 della linea ferroviaria. La viabilità di progetto nel tratto iniziale ripercorre la viabilità esistente di Via Agave per poi allontanarsi dal sedime esistente e procedere in rilevato, via via crescente, al fine di raggiungere la quota utile per lo scavalco del fosso e della strada esistente. L'attraversamento avviene con un'unica campata di luce 36 m della stessa tipologia delle travate ferroviarie.

Il tracciato stradale si pone quindi in affiancamento alla linea ferroviaria restando nel relativo corridoio fino a raggiungere il piazzale di sicurezza.

Il percorso si articola su sede tra muri al fine di ridurre l'ingombro trasversale in pianta. Poco prima dell'accesso al piazzale è presente un secondo scavalco di luce 20 m sempre con travata della stessa tipologia della linea ferroviaria.

Nell'ultimo tratto della viabilità di progetto è presente l'accesso ai fondi privati con una rampa che scende verso il piano campagna e si atterra sulla stradina esistente per proseguire verso le proprietà private.

Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DIS.C.PC\PEC\I\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DIS.C.PC\PEC\I\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	24 di 158

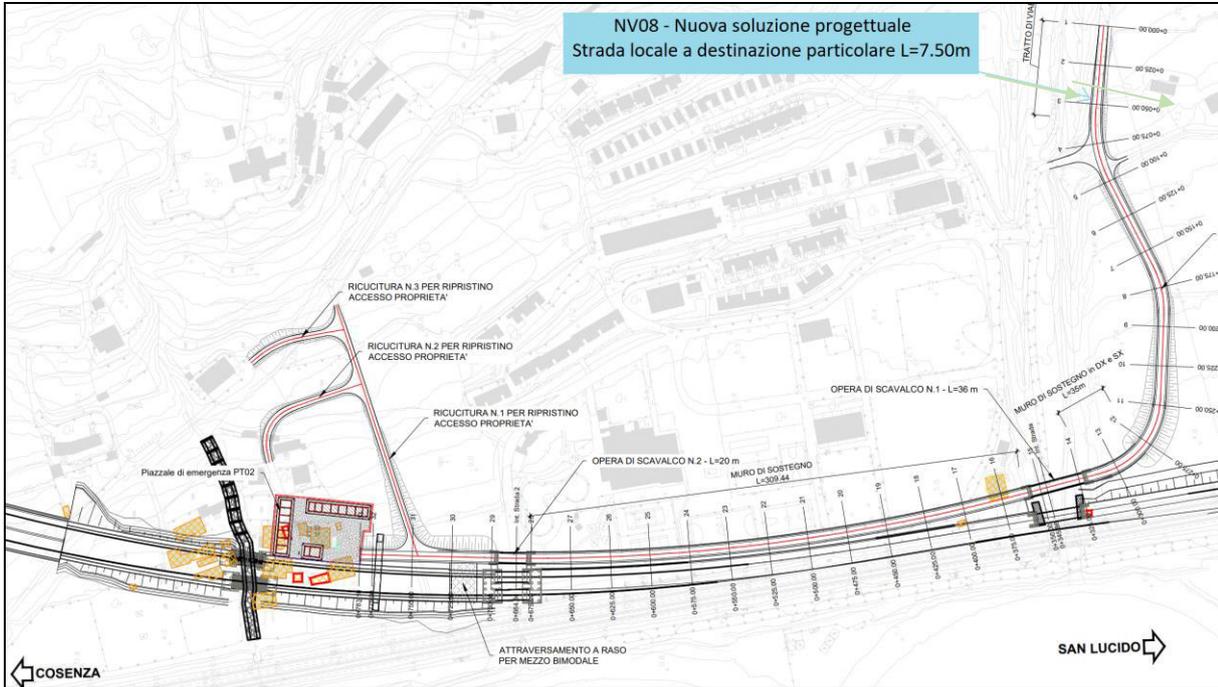


Figura 11 - Nuova configurazione della viabilità NV08

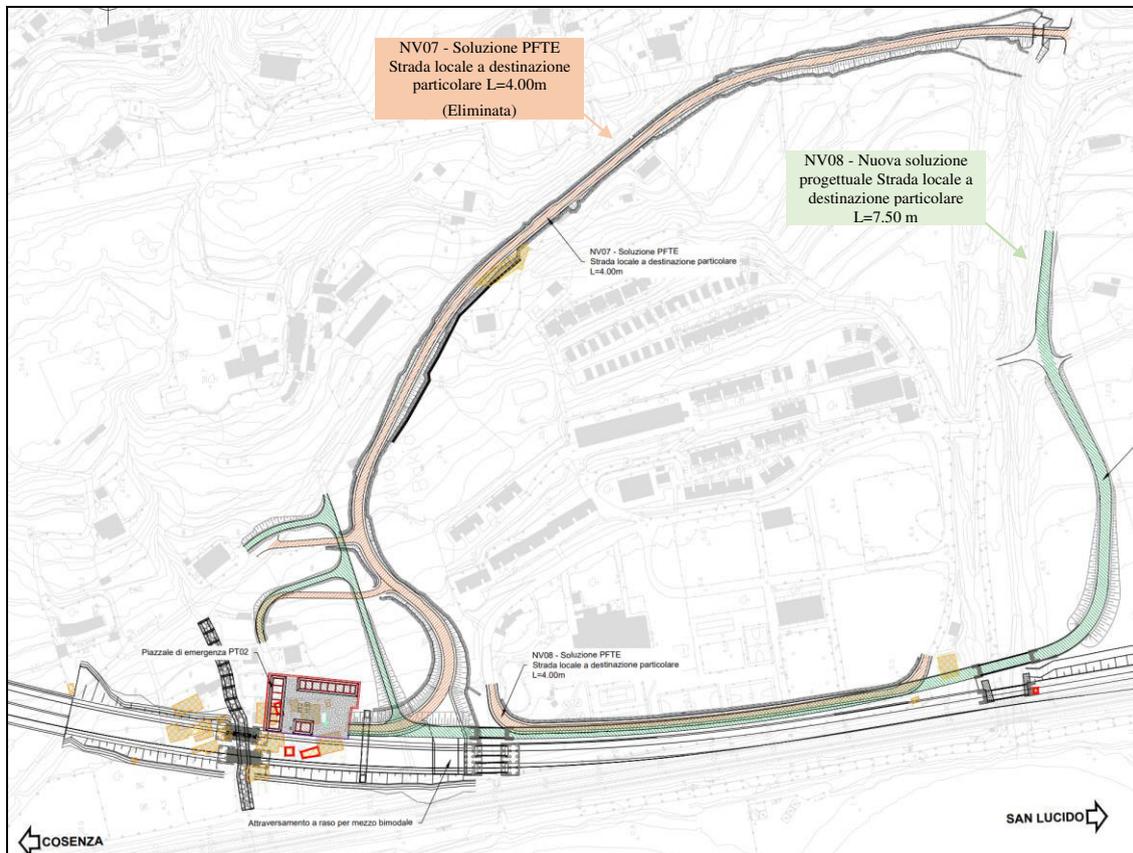


Figura 12 - Sovrapposizione Nuova soluzione NV08 con l'eliminazione del NV07 Soluzione PFTE

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO												
Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\IPEC\I\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\IPEC\I\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RC1C</td> <td>03</td> <td>R 22 RG</td> <td>MD 00 00 001</td> <td>B</td> <td>25 di 158</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	25 di 158
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	25 di 158								

Per ulteriori approfondimenti si rimanda ai seguenti elaborati integrativi prodotti:

- RC1C03R13RHN0800002A;
- RC1C03R13LZNV0800001A;
- RC1C03R13P7NV0800002A.

### SSE Paola

La Sottostazione Elettrica, il piazzale Terna e la viabilità di accesso, sono state riposizionate al fine di una migliore sistemazione del disegno e della forma della struttura urbana, che non avesse come conseguenza un maggior disordine degli elementi nel territorio esistente.



**Figura 13 – Soluzione presentata**

Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\IP\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\IP\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	26 di 158



Figura 14 - SSE: Nuova soluzione

Per ognuno di tali approfondimenti progettuali è stato integrato il documento RC1C03R22RHIM0002001A con le nuove fotosimulazioni.

I fotoinserimenti sono stati utilizzati anche come base per il dimensionamento degli interventi previsti nel progetto delle opere a verde.

Di seguito si riporta un esempio dell'area della NV02 che nella nuova simulazione presenta gli elementi progettuali inseriti correttamente e provvisti di nuovi e adeguati interventi di inserimento paesaggistico.

Si sottolinea come la vista dell'ante operam non sia un punto di vista convenzionale ad altezza uomo ma è stata presa tramite l'ausilio di un drone al fine di meglio contestualizzare gli interventi nel territorio.



Figura 15 - Fotosimulazione NV02 – ante operam

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO</b> <b>NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA</b> <b>RADDOPPIO COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO</b>												
Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RC1C</td> <td>03</td> <td>R 22 RG</td> <td>MD 00 00 001</td> <td>B</td> <td>27 di 158</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	27 di 158
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	27 di 158								



Figura 16 - Fotosimulazione NV02 – post operam

### La nuova stazione di Montalto Uffugo

La nuova stazione di Montalto Uffugo si colloca in un ambito agricolo-collinare attraversato da infrastrutture che fungono da direttrici di sviluppo del contesto. L'intervento ha preso consapevolezza del valore patrimoniale del luogo e individuato gli elementi naturali e gli elementi costruiti la cui percezione è stata introdotta nel nuovo progetto: da un lato il Bosco di Mavigliano, posto a nord, cioè alle spalle della nuova stazione, e dall'altro, a sud, il torrente Settimo, immediatamente ai piedi dell'area di progetto, con il complesso, più distante (2000 m circa) ma comunque ben visibile perché posto più in alto rispetto alla Valle del Crati, dell'Università della Calabria.

Il progetto della stazione, con questi presupposti, ha inteso essere una architettura che vede il paesaggio, lo ingloba in sé, realizzando un ponte-cannocchiale che diventa punto di riferimento e orientamento del paesaggio stesso. La nuova stazione, prendendo carattere e forza dal rapporto con il suolo e dalla sua accidentalità, sviluppandosi anch'essa secondo il sistema costruttivo del ponte, si posiziona in direzione N-S, sia per poter superare ortogonalmente la linea ferroviaria, che per dimostrare con il suo ordinamento, composto a nostro avviso con appropriatezza rispetto al contesto, la permanenza nel tempo di sistemi e di forme. Si è inteso, cioè, pensare una architettura in cui le forme esistenti dell'Università e quelle della nuova stazione possano essere cariche di senso nella stessa narrazione.

L'architettura della nuova stazione non vuole essere una mimesi dell'esistente, ma intende porsi in continuità con esso, accordarsi al già costruito in nome della ricerca di una armonica dialettica fra esistente e nuovo.

Per un approfondimento fare riferimento al documento tecnico consegnato: RC1C03R44RHFV0100003A

Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	28 di 158



 <b>ITAFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO												
Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\IP\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\IP\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RC1C</td> <td>03</td> <td>R 22 RG</td> <td>MD 00 00 001</td> <td>B</td> <td>29 di 158</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	29 di 158
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	29 di 158								

### N° 1.8

integrazione della tabella relativa alle demolizioni previste contenute nell’elaborato “Demolizioni— Relazione descrittiva” con l’informazione relativa alla proprietà (pubblica o privata) e, in caso di proprietà pubblica, la specifica dell’epoca di costruzione. La suddetta richiesta è motivata dalla necessità di sapere se tra le demolizioni previste sussistono beni tutelati ope legis ai sensi dell’art. 10, comma 1;

#### **Analisi / riscontro della richiesta:**

A valle di quanto già prodotto nella precedente trasmissione si è dato seguito ad ulteriori approfondimenti in merito alle spalle esistenti del VI06 e VIO7 al fine di poterne evitare la relativa demolizione. Pertanto, in merito alle murature esistenti in corrispondenza delle opere VI06 e VI07, le verifiche progettuali hanno confermato la possibilità di salvaguardare le parti murarie frontali delle spalle esistenti, limitando la demolizione per la realizzazione delle nuove opere alle sole parti sommitali in calcestruzzo armato di epoca successiva alle parti murarie stesse e a porzione dei muri laterali di risvolto.

Nella versione finale del PFTE+ verranno approfondite le fasi esecutive relative alle due opere in oggetto in modo da rendere operativo quanto sopra descritto e, inoltre, verrà prevista una manutenzione delle parti murarie salvaguardate mediante rinnovamento dei giunti di malta.

Parte non oggetto di demolizione



Parziale demolizione



Restano valide le risposte riferite alle restanti opere nella precedente trasmissione a meno per le seguenti opere VI06 e VIO7 dove verranno salvaguardate le parti murarie frontali delle spalle esistenti. Inoltre, RFI presenterà la richiesta di autorizzazione ex art. 21, comma 4 del D.lgs. 42/2004 alla Soprintendenza per la provincia di Cosenza per i lavori da eseguirsi sulle opere.

Si precisa che gli edifici riportati nell’elaborato “Demolizioni Relazione descrittiva” non sono edifici di proprietà pubblica e, pertanto, non si rende necessario avviare il procedimento di Verifica di Interesse Culturale”.

 <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</b>	<b>LINEA COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO</b> <b>NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA</b> <b>RADDOPPIO COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO</b>					
	Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\IP\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\IP\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)					
COMMESSA RC1C	LOTTO 03	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO MD 00 00 001	REV. B	FOGLIO 30 di 158	

**N° 1.10**

Elaborati grafici e relazione atti ad illustrare le eventuali interferenze tra le nuove opere in progetto e il tracciato della “Ferrovia storica Paola-Cosenza” (storica linea ferroviaria a cremagliera), con le relative opere d’arte presenti. Tale integrazione risulta necessaria al fine di verificare se sussistono condizioni di alterazione di tale tracciato generate dalle nuove opere;

**Analisi / riscontro della richiesta:**

Come evidenziato dai documenti integrativi, la nuova soluzione progettuale della viabilità NV08 (che *sostituisce la NV07*) consente di eliminare l’interferenza con la linea storica dismessa e non più esercita della “Paola-Cosenza”.

Mentre, relativamente al tratto ferroviario interferente e localizzato a valle dell’ex viabilità NV07 (*sostituita con la NV08*), ove si rendesse necessario consentire una fruibilità pedonale sulla linea storica ormai dismessa, si potrà realizzare successivamente un sovra-attraversamento pedonale in corrispondenza dell’interferenza con il rilevato ferroviario in progetto.

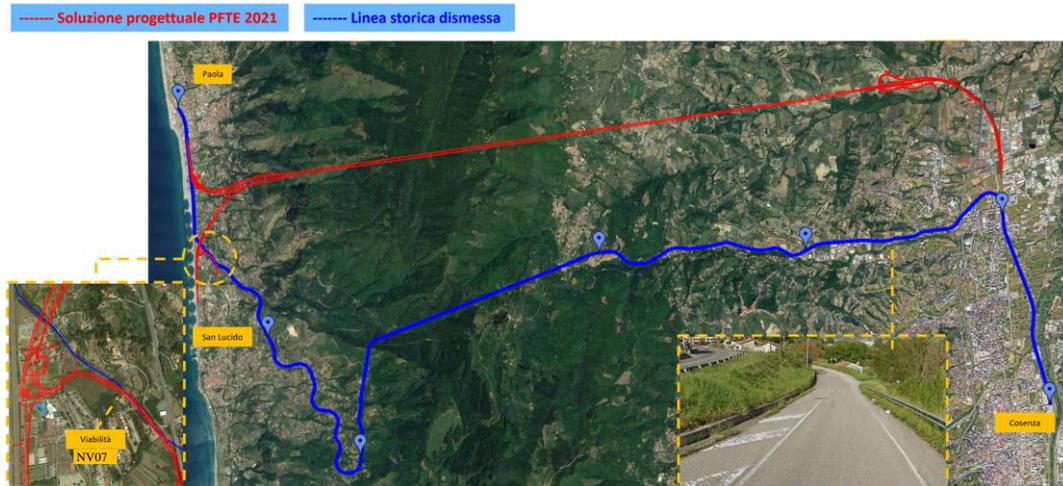


Figura 17 – Sovrapposizione PFTE-2021 con la linea storica dismessa e non più esercita della “Paola-Cosenza”

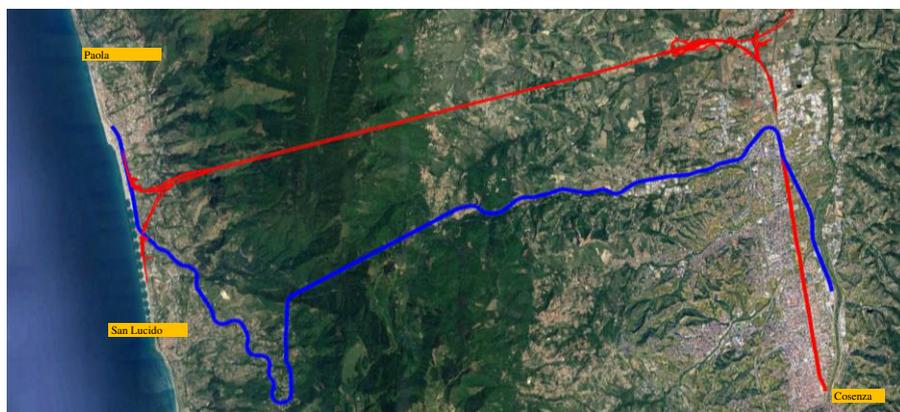


Figura 18 - Sovrapposizione PFTE-2021 (con la nuova NV08 e eliminazione NV07) con la linea storica dismessa e non più esercita della “Paola-CS”.

Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\IP\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\IP\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	31 di 158

### Lato Paola (direzione San Lucido)

Risoluzione interferenza con la nuova viabilità NV08 ed eliminazione della viabilità NV07



Figura 19 – PFTE 2021



Figura - Nuova viabilità NV08 e eliminazione viabilità NV07

Relativamente all'interferenza con il tracciato ferroviario in progetto si fa presente che ad oggi non si ha più evidenza dell'ex linea ferroviaria, come si evince dalle immagini a seguire.



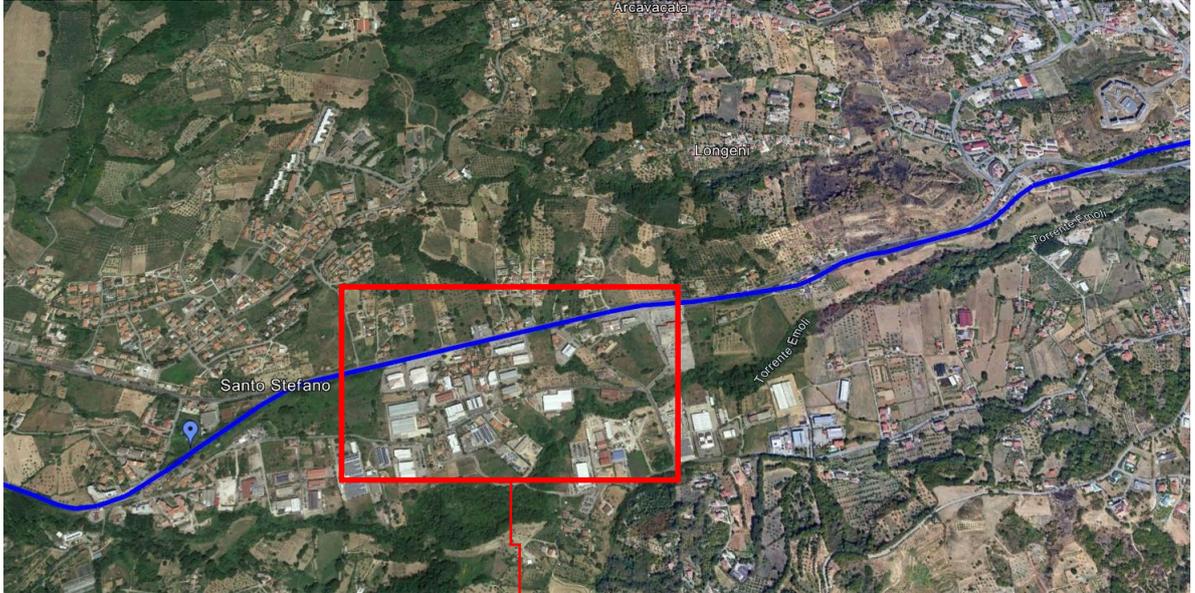
Ad oggi il vecchio tracciato ferroviario che collegava la Paola Cosenza, con la nuova configurazione della NV08, non è interessato dal progetto in esame se non in una limitata zona di circa una decina di metri lato Paola, che in ogni caso non incide sulla possibilità futura di usi della linea dismessa per scopi turistici (percorsi pedonali). A seguire si riporta lo stato attuale del sedime della linea storica dismessa, ad oggi utilizzata come viabilità stradale in alcuni punti del lato Cosentino.

Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PECI\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PECI\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	32 di 158

### Lato Rende (Contrada Cutura)

---- Linea storica dismessa



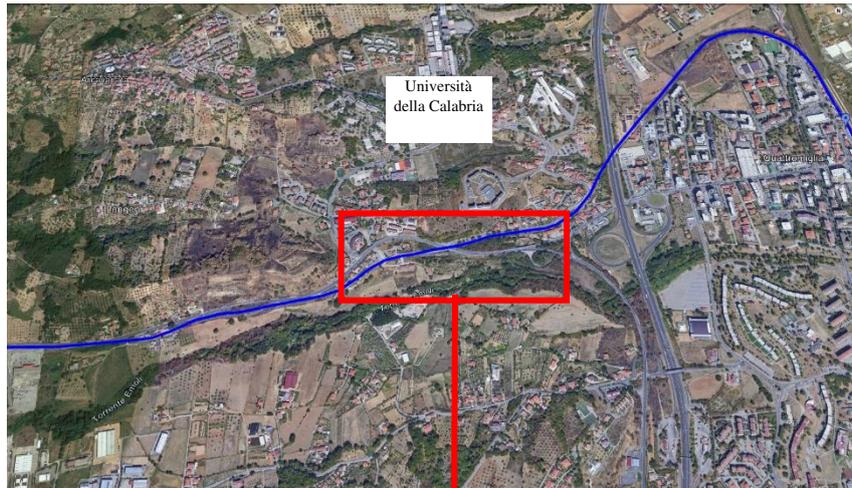
Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	33 di 158

## Lato Rende

*(Collegamento che conduce all'Università della Calabria)*

---- Linea storica dismessa

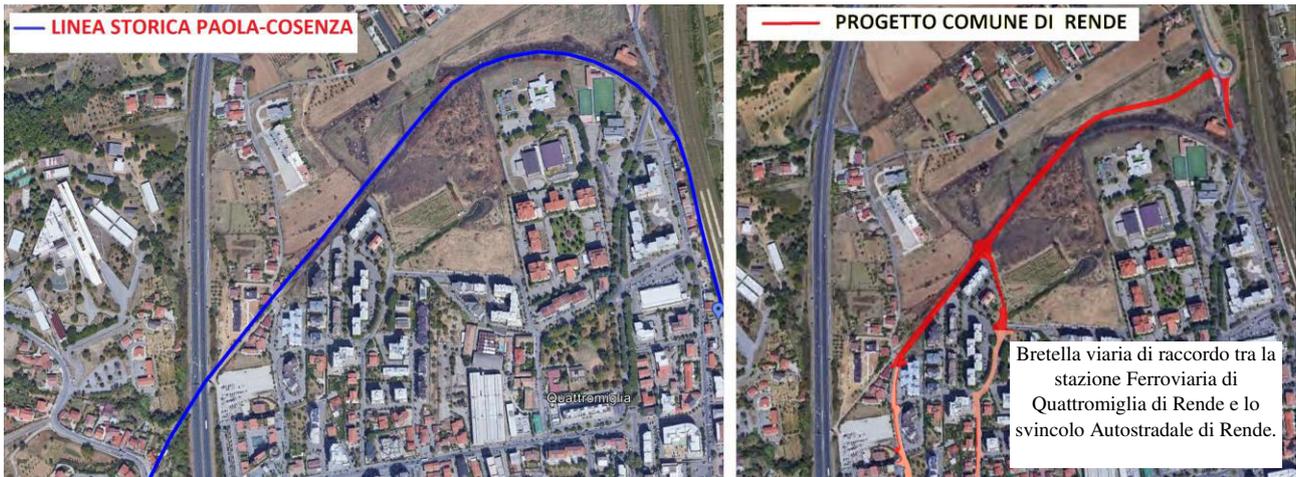


Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	34 di 158

## Lato Rende nei pressi dell'Autostrada

*(Progetti in corso di realizzazione a cura di altri enti sul sedime della vecchia linea storica Paola Cosenza)*



 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO												
Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\I\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RC1C</td> <td>03</td> <td>R 22 RG</td> <td>MD 00 00 001</td> <td>B</td> <td>35 di 158</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	35 di 158
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	35 di 158								

## 2 ASPETTI ARCHEOLOGICI

Si rimanda a quanto prescritto dalla Soprintendenza ABAP per la provincia di Cosenza nella nota prot. n. 7014 del 24/08/2022 con la quale, con riferimento alla “Verifica preventiva dell’interesse archeologico” ex art. 25 D.Lgs 50/2016, è stato approvato il “Piano di indagini”;

- Si evidenzia quanto indicato nel contributo istruttorio del Servizio II della DG-ABAP con nota prot.SS-PNRR 2936 del 01/09/2022 riportato di seguito.

“Preso atto che con nota prot. n. 7014 del 24/08/2022, acquisita agli atti di questo Ufficio prot. n. 2721 di pari data, la competente Soprintendenza ABAP ha avviato la procedura di verifica preventiva dell’interesse archeologico, si evidenzia che, ai sensi del combinato disposto degli art. 23 e 25 del D.Lgs. 50/2016 e visti l’art. 5, c. 1, let. I e l’art. 23, c. 1, let. a) del D.Lgs. 152/2006, gli esiti di tale procedura dovranno essere assunti nell’ambito del presente procedimento di VIA, al fine di permettere a questa Amministrazione di valutare compiutamente tutti gli impatti significativi e negativi determinati dal progetto in esame sul fattore ambientale del patrimonio culturale archeologico e quindi esprimere il parere di competenza, come sottolineato anche dalla Soprintendenza ABAP nel parere citato in premessa nonché dal Comitato Speciale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici nel parere n. 10/2022. A tal riguardo, si concorda con quanto considerato dalla Soprintendenza sulla base del parere del Comitato Speciale, per cui «sarà possibile rinviare ad una fase successiva alle procedure autorizzatorio le indagini archeologiche di seconda fase ovvero scavi in estensione [punto 7 delle “Linee guida per la procedura di verifica preventiva dell’interesse archeologico ai sensi dell’art. 25, comma 13, del D. Lgs. 50/2016 e art. 25,co. 8 let. c)], qualora quelle di prima fase abbiano consentito di valutare la compatibilità delle opere con la tutela archeologica e/o unitamente alla natura, estensione e consistenza degli eventuali depositi archeologici individuati»

Pertanto, affinché sia possibile effettuare la suddetta procedura di verifica preventiva dell’interesse archeologico nei termini di legge, si ritiene necessario che, come richiesto dal Comitato Speciale nel parere n. 10/2022 e dalla Soprintendenza ABAP nella nota prot. n. 7014 del 24/08/2022, il Proponente si attivi immediatamente per sottoscrivere con la Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per la provincia di Cosenza l’accordo di cui al c. 14 del più volte citato art. 25 del D.Lgs. 50/2016, utile a concordare ogni forma ritenuta idonea di semplificazione della procedura”.

### Analisi / riscontro della richiesta:

Si precisa che il DL 24 febbraio 2023, n. 13, convertito, con modificazioni, dalla L. 41 del 21 aprile 2023, ha modificato l’art. 44 del DL 77/2021 prevedendo che per gli interventi ricompresi nell’Allegato IV al DL 77/2021 “Le risultanze della valutazione di assoggettabilità alla verifica preventiva dell’interesse archeologico di cui all’articolo 25, comma 3, del decreto legislativo n. 50 del 2016, sono acquisite nel corso della conferenza di servizi di cui al comma 5 del presente articolo [...]. Nei casi in cui dalla valutazione di assoggettabilità alla verifica preventiva dell’interesse archeologico di cui all’articolo 25, comma 3, del decreto legislativo n. 50 del 2016 emerge l’esistenza di un interesse archeologico, il soprintendente fissa il termine di cui al comma 9 del medesimo articolo 25 tenuto conto del cronoprogramma dell’intervento e, comunque, non oltre la data prevista per l’avvio dei lavori”.

Inoltre il medesimo DL n. 13 ha modificato l’art. 25 del D. Lgs. 152/2006 introducendo il comma 2-sexies che prevede: “In ogni caso l’adozione del parere e del provvedimento di VIA non è subordinata alla conclusione delle attività di verifica preventiva dell’interesse archeologico ai sensi dell’articolo 25 del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 o all’esecuzione dei saggi archeologici preventivi prevista dal decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42”

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>LINEA COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO</b> <b>NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA</b> <b>RADDOPPIO COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO</b>												
Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\IP\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\IP\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>RC1C</td> <td>03</td> <td>R 22 RG</td> <td>MD 00 00 001</td> <td>B</td> <td>36 di 158</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	36 di 158
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	36 di 158								

Ciò premesso, considerato che per il progetto in esame è stato ravvisato un interesse archeologico, le indagini archeologiche sono attualmente in corso, come da piano delle indagini approvato con nota 7014 del 24.08.2022 dalla Soprintendenza ABAP della provincia di Cosenza. Si riporta a seguire la tabella riepilogativa dello status delle indagini.

<b>Nuova linea AV SALERNO - REGGIO CALABRIA. Raddoppio COSENZA PAOLA / S. LUCIDO. Indagini archeologiche.</b>		
	<b>TOTALI</b>	<b>ESEGUITI/IN CORSO</b>
<b>SAGGI</b>	9	5
<b>CAROTAGGI</b>	56	48
<b>GEOFISICA</b>	10	8

RFI si impegna, nel rispetto delle disposizioni di legge, a sostenere e sviluppare in un rapporto di leale e reciproca collaborazione gli interventi di archeologia preventiva. Nella bozza di accordo che RFI condividerà con la Soprintendenza territoriale competente, oltre alle modalità di svolgimento, verranno definiti i tempi e la durata degli interventi che dovranno concludersi entro l'avvio dei lavori.

 <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</b>	<b>LINEA COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO</b> <b>NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA</b> <b>RADDOPPIO COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO</b>												
<b>Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\IP\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\IP\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>RC1C</td> <td>03</td> <td>R 22 RG</td> <td>MD 00 00 001</td> <td>B</td> <td>37 di 158</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	37 di 158
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	37 di 158								

## ALLEGATI

- **ANNESSO 2 - RISCONTRO OSSERVAZIONI DEI PRIVATI, ASSOCIAZIONI E PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI**
- **ANNESSO 3 - ADDENDUM AMC**
- **ANNESSO 4 - NOTA A CURA DEL SERVIZIO RISCHIO SISMICO DEL DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE IN MERITO ALLA PRESUNTA ATTIVITÀ DELLE FAGLIE DELLA VALLE DEL CRATI OVEST”**
- **ELABORATI TECNICI**

Sono da intendersi allegati alla presente relazione gli elaborati elencati nel seguito che integrano ed aggiornano la documentazione già consegnata

*Elaborati integrativi.*

Prog.	Descrizione elaborato	Codifica*
1	Nuova soluzione NV02_1 Relazione descrittiva	RC1C03R13RHN02000X1A
2	Nuova soluzione NV02_1 Planimetria di Progetto	RC1C03R13L7NV02000X1A
3	NV08 -Nuova viabilità di accesso al piazzale di emergenza PT02 Plano-profilo NV08 e ricuciture per ripristino accesso proprietà private	RC1C03R13LZNV0800001A
4	NV08 - Nuova viabilità di accesso al piazzale di emergenza PT02 Planimetria di inquadramento	RC1C03R13P7NV0800002A
5	NV08 - Nuova viabilità di accesso al piazzale di emergenza PT02 Relazione tecnico-descrittiva – Annesso tecnico	RC1C03R13RHN0800002A
6	Analisi paesaggistiche e inserimento delle opere nel territorio	RC1C03R22RHIM0002001A
7	Stazione di Montalto Uffugo	RC1C03R44RHFV0100003A
8	Studio esposizione ai campi elettromagnetici	RC1C03R18SDSE0000002A
9	IN04 - Fosso Stazione di Rende Variazione a seguito delle modifiche alla viabilità NV02_	RC1C03R09P7ID0002004A

## **ANNESSO 2**

### **RISCONTRO OSSERVAZIONI DEI PRIVATI, ASSOCIAZIONI E PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI**

**SINOTTICO DI RISCONTRO**

Si riporta a seguire il sinottico riassuntivo di riscontro delle Osservazioni presenti nella presente trasmissione.

Annesso 2 Sinottico Osservazioni depositate in ambito VIA				
		ENTE/PRIVATI	OSSERVAZIONE	CONTRODEDUZIONE
<b>7</b>	<b>MiTE-2022-0125298</b>			
7.1		<b>Avv. Andrea Signorelli Consigliere comunale e capogruppo del Comune di Paola (CS)</b>	Punto 7.1- La nuova opera, carente dal punto di vista istruttorio, sia per quanto riguarda una specifica analisi costi- benefici, sia in relazione agli aspetti tecnici e geologici come la presenza di un'importante faglia sismica attiva insistente nella zona e inopportuna - sottovalutata nelle relazioni progettuali, presenta importanti lacune, soluzioni progettuali non in linea con i principi europei del DNSH e non rispetto del vincolo del "consumo di suolo zero". Inoltre molti rilievi posti con proprio parere dal CSLLPP non hanno ancora trovato risposta ed è stato rimandato il tutto al PFTE di gara. In sintesi l'impatto con il territorio è notevole con ricadute dannose sull'economia locale possibili aumenti dell'inquinamento del suolo e dell'aria, nonché dal forte impatto ambientale, presentandosi il progetto già vecchio rispetto al termine di conclusione dei lavori (decennale) e alle innovative ed ecosostenibili soluzioni (interramento delle opere e loro pertinenze, infrastrutture verdi, ecc.).	Pag. 46
7.2			<i>Punto 7.2- Pertanto è fondamentale attivare ogni strumento di tutela per salvaguardare territorio, paesaggio e comunità in generale. È indubbia ad esempio - la straordinaria importanza e bellezza del Santuario regionale di San Francesco di Paola ivi presente, primo Santo Europeo, tanto da assoggettare l'intero territorio comunale al vincolo di tutela paesaggistica secondo quanto disposto dal D.M. 26/3/1970 (G.U. n° 149 del 17/06/1970), nonché a quello della Soprintendenza ai beni A.A.A.S. della Calabria con provvedimento n° 15042 del 15/10/1984 ai sensi del D.M. 21/09/1984 (G.U. n° 265 del 26/09/1984). Di conseguenza, tutti gli interventi, nonostante l'iter accelerato imposto - dovranno ottenere il nulla osta dalla competente Soprintendenza e cioè autorizzazione paesaggistica secondo l'art. 146 del D.Lgs n°42/2004 e della legge regionale n°19/2002, la quale a sua volta, dovrà optare tra il rispetto di questi vincoli e le esigenze espansionistiche della società R.F.I. S.p.A</i>	Pag. 47
7.3			<i>Punto 7.3- Oltre a quanto sin qui osservato, il rischio per la città di Paola è quello di venir definitivamente tagliata fuori dal circuito ferroviario e turistico nazionale, posto che, se dovesse essere realizzata la linea Alta Velocità dall'entroterra cosentino(anziché lungo la costa) la prima stazione andando verso Sud, per i treni regionali (e non AV, vista la permanenza lungo il litorale della linea attuale), sarebbe quella di San Lucido con Hub commerciale a Lamezia se non addirittura a Gioia Tauro. Una perdita grave che a catena potrebbe causare lo smantellamento di ulteriori servizi e infrastrutture nella nostra città come Tribunale, Forze di Polizia, scuole e Ospedale.</i>	Pag. 50
7.4			<i>Punto 7.4- Alla luce di quanto sin qui argomentato e delle legittime preoccupazioni, insistiamo sulla necessità e opportunità di recuperare l'esistente (agendo anche sulla captazione della risorsa idrica che rappresenta la prima fase del ciclo idrico integrato), risagomando, coibentando, riedificando se necessario - la galleria attuale "Santomarco", al fine di adottarla agli standard europei, aumentando la sicurezza e raddoppiando i binari.</i>	Pag. 51
7.5			<i>Punto 7.5- L'obiettivo dovrà essere quello di mantenere sulla costa il passaggio dei treni e realizzare una metropolitana leggera con collegamenti diretti con i comuni del litorale, l'Università di Rende, la città di Cosenza e l'aeroporto di Lamezia Terme, salvando così l'intero Tirreno-cosentino dall'isolamento infrastrutturale e socioeconomico.</i>	Pag. 51
7.6			<i>Punto 7.6- Per quanto concerne il transito dei treni merci si insiste nell'accoglimento della soluzione prospettata lo scorso anno dall'allora assessora regionale ai trasporti, ovvero potenziando e adattando la linea che da Lamezia Terme va verso Catanzaro e dunque verso Sibari. Con questa soluzione non solo si favorirà intermodalità autostrada-ferrovia-aeroporto, ma si agevolerà il transito trasportistico dal Porto di Gioia Tauro verso il resto d'Italia e d'Europa con minori investimenti di spesa e contenuto impatto ambientale.</i>	Pag. 51
7.7			<i>Punto 7.7- Relazione a firma dell'arch. Francesco Cassano in merito al valore storico e culturale della vecchia linea ferrata Paola Cosenza</i>	Pag. 52 52
<b>8</b>	<b>MiTE-2022-0128337</b>			
8.1		<b>Sig. Stefano Bruno</b>	<i>Punto 8.1 -Presenza di un sito potenzialmente contaminato e di materiale di risulta della vecchia galleria Santomarco nell'area destinata ai cantieri, lato Paola (CS)</i>	Pag.62 62
8.2			<i>Punto 8.2 -Potenziale contenuto di amianto e metalli pesanti nei materiali di risulta smaltiti dal 1989 in poi nell'intero territorio comunale</i>	Pag. 6262
8.3			<i>Punto 8.3 -Rischi legati alla presenza di rocce verdi nella costruzione della nuova galleria Santomarco</i>	Pag. 6868
8.4			<i>Punto 8.4 -Valutazione dei venti non realistica nel territorio di Paola e conseguenti rischi legati all'emissione di polveri</i>	Pag. 68 68

8.5			<i>Punto 8.5 -Casi di tumore potenzialmente riconducibili all'emissione continuata di polveri in contrada Pantani e incidenza generale dei tumori nel territorio di Paola</i>	<i>Pag. 6969</i>
8.6			<i>Punto 8.6 -Considerazioni generali sui benefici ambientali a lungo termine della galleria</i>	<i>Pag. 6969</i>
9	Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.			
9.1		<b>Sindaco Giovanni Politano della Città di Paola</b>	<i>Punto 9.1-9.1 di voler effettuare ulteriori indagini geognostiche su sito individuato AS.04 nell'elaborato RC1C 03 R 53 P5 CA0000 003 B e, contestualmente, di voler fornire chiarimenti circa la gestione delle polveri derivanti dalle lavorazioni in progetto vista l'elevata quantità di materiali inquinanti ed in virtù della presenza del vento che caratterizza il territorio.</i>	<i>Pag. 71 71</i>
10	<b>MiTE-2022-0134497</b>			
10.1		<b>Sindaco Giovanni Politano della Città di Paola</b>	<i>Punto 10.1 sospensione dei termini della conferenza dei servizi, per consentire all'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale di esprimere il proprio autorevole parere in merito ad un eventuale endoprocedimento, ed acquisire i pareri mancanti necessari all'emissione del procedimento conclusivo; e in subordine si rinnova la richiesta di convocare una nuova Conferenza di Servizi in forma simultanea e in modalità sincrona, o nelle modalità meglio individuate da codesta Società Procedente, per consentire alla suddetta Autorità di Bacino di partecipare alla Conferenza dei Servizi</i>	<i>Pag. 72 72</i>
11	<b>MiTE-2022-0135157</b>			
		<b>Sigg.ri Belmonte Giuseppe, Pettinato Brunella, Belmonte Simona, De Luca Lucia, De Luca Francesco, Russo Annina, Godino Francesca, Godino Giuseppe, Russo Francesca, Gallicchio Floriana, Russo Santina e Magliarella Carmine</b>	<i>Punto 11.1 Tempistica e Scelta Tracciato</i>	<i>Pag. 8686</i>
			<i>Punto 11.2 Esatta Quantificazione Spesa</i>	<i>Pag. 8686</i>
			<i>Punto 11.3 Giustificazione Utilità Intervento</i>	<i>Pag.8686</i>
			<i>Punto 11.4 Rispetto Iter Procedurale</i>	<i>Pag. 8686</i>
12	<b>MiTE-2022-0159103</b>			
12.1		<b>Sig. Stefano Bruno</b>	<i>Punto 12.1 - Inopportunità di rinviare alla fase di gara le analisi sulla presenza di amianto e lo studio sulle faglie capaci</i>	<i>Pag. 100 100</i>
12.2			<i>Punto 12.2 - Osservazioni sul piano di indagini geologiche</i>	<i>Pag. 101101</i>
12.3			<i>Punto 12.3 - Approfondimento sulla situazione attuale dell'AS04, sulla presenza di materiali pericolosi nell'ex sito di cantiere e sulla galleria Santomarco esistente</i>	<i>Pag. 101101</i>
13	<b>MiTE-2022-0159340</b>			
13.1		<b>Sigg.ri Gallicchio Floriana, Belmonte Giuseppe, Pettinato Brunella, Belmonte Simona, De Luca Lucia, De Luca Francesco, Russo Annina, Godino Francesca, Godino Giuseppe, Russo Francesca, Russo Santina e Magliarella Carmine,</b>	<i>Punto 13.1</i>	<i>Pag. 108108</i>
13.2			<i>Punto 13.2</i>	<i>Pag. 108108</i>



## 7. MITE-2022-0125298

**OGGETTO: Richiesta di apposizione del vincolo di tutela paesaggistico-ambientale e storico -culturale, ai sensi dell'art. 134 del D.Lgs 42/2004 e ss.mm. e ii.Ferrovia storica Paola-Cosenza.Osservazione per V.I.A. - Progetto di fattibilità tecnica ed economica del Raddoppio Cosenza- Paola/S. Lucido (galleria Santomarco). CUP: J71J20000110008.**

Codice procedura (ID\_VIP/ID\_MATTM) 8755.

Scrivo la presente in qualità di consigliere comunale e capogruppo del Comune di Paola (CS) per manifestare quanto di seguito.

Preso atto della volontà del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, tramite propria società concessionaria R.F.I. S.p.A., di realizzare la costruzione di due nuove gallerie per il collegamento ferroviario Paola-Cosenza e il potenziamento del trasporto merci;

Visto l'avvio delle procedure ex art. 14 bis della Legge n. 241/90 con contestuale convocazione della Conferenza di servizi in forma semplificata e modalità asincrona per il progetto: Nuova Linea AV Salerno- Reggio Calabria, Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica del raddoppio Cosenza-Paola-San Lucido (galleria Santomarco) CUP: J71J20000110008

Considerato che i lavori interesseranno anche il primo tratto della Ferrovia storica Paola-Cosenza, entrata in funzione oltre cento anni fa (1915), unico esempio al mondo di antica cremagliera a scartamento ordinario, con opere di archeologia ferroviaria di comprovato interesse culturale e paesaggistico;

Osservato quanto disposto dall'art. 1 della Legge n. 128/2017 in merito alla tutela e salvaguardia delle Ferrovie turistiche di notevole interesse storico;

Al fine di promuovere la tutela e valorizzazione della suddetta tratta ferroviaria di particolare pregio culturale e paesaggistico dalle interferenze scaturenti dalla costruzione delle nuove gallerie, in considerazione anche dei progetti predisposti per il recupero, in modo tale da incrementare l'offerta turistica locale e tramandare alle generazioni future pezzi importanti della nostra storia e della nostra identità;

Tutto quanto sopra premesso si

### **Chiede**

**in via principale l'apposizione del vincolo a tutela della storica Ferrovia Paola-Cosenza**, con contestuale interruzione della Conferenza di servizi in essere nelle more del completamento dell'iter di riconoscimento;

**in via subordinata**, appurato che la nuova opera non riguarderà il "Raddoppio della Galleria Santomarco, così come impropriamente titolato da R.F.I. S.p.A., bensì la costruzione di due nuove gallerie con dismissione e demolizione dell'attuale **di considerare la possibilità di variare il progetto proposto con identificazione di diverso tracciato** al fine di favorire la convivenza tra esigenze della modernità e memoria storica. Sotto questo aspetto, il progetto RFI-ITALFERR - finalizzato unicamente ad incrementare il transito dei treni merci dal porto di Gioia Tauro verso la direttrice adriatica e il nord Italia - mal concilia queste esigenze di speculazione commerciale con la vocazione turistica del Comune di Paola e la dovuta tutela del paesaggio.

Nel Piano Industriale 2022-2031 del Gruppo FS Italiane, a riprova di quanto sostenuto, questa opera viene collocata nel “Polo business Infrastrutture”, invece che “Polo Passeggeri”, di fatto aggravando i dubbi in merito all’utilità pubblica per il nostro territorio.

Inoltre si

## OSSERVA

- 7.1. La nuova opera, carente dal punto di vista istruttorio, sia per quanto riguarda una specifica analisi costi- benefici, sia in relazione agli aspetti tecnici e geologici come la presenza di un’importante faglia sismica attiva insistente nella zona e inopportuna - sottovalutata nelle relazioni progettuali, presenta importanti lacune, **soluzioni progettuali non in linea con i principi europei del DNSH** e non rispetto del vincolo del “consumo di suolo zero”. Inoltre molti rilievi posti con proprio parere dal CSLPP non hanno ancora trovato risposta ed è stato rimandato il tutto al PFTE di gara. In sintesi l’impatto con il territorio è notevole con ricadute dannose sull’economia locale possibili aumenti dell’inquinamento del suolo e dell’aria, nonché dal forte impatto ambientale, presentandosi il progetto già vecchio rispetto al termine di conclusione dei lavori (decennale) e alle innovative ed ecosostenibili soluzioni (interramento delle opere e loro pertinenze, infrastrutture verdi, ecc.).
- 7.2. Pertanto è fondamentale attivare ogni strumento di tutela per salvaguardare territorio, paesaggio e comunità in generale. È indubbia ad esempio - la straordinaria importanza e bellezza del Santuario regionale di San Francesco di Paola ivi presente, primo Santo Europeo, tanto da assoggettare l’intero territorio comunale al vincolo di tutela paesaggistica secondo quanto disposto dal D.M. 26/3/1970 (G.U. n° 149 del 17/06/1970), nonché a quello della Soprintendenza ai beni A.A.A.S. della Calabria con provvedimento n° 15042 del 15/10/1984 ai sensi del D.M. 21/09/1984 (G.U. n° 265 del 26/09/1984). Di conseguenza, tutti gli interventi, nonostante l’iter accelerato imposto - dovranno ottenere il nulla osta dalla competente Soprintendenza e cioè autorizzazione paesaggistica secondo l’art. 146 del D.Lgs n°42/2004 e della legge regionale n°19/2002, la quale a sua volta, dovrà optare tra il rispetto di questi vincoli e le esigenze espansionistiche della società R.F.I. S.p.A..
- 7.3. Oltre a quanto sin qui osservato, il rischio per la città di Paola è quello di venir definitivamente tagliata fuori dal circuito ferroviario e turistico nazionale, posto che, se dovesse essere realizzata la linea Alta Velocità dall’entroterra cosentino(anziché lungo la costa) la prima stazione andando verso Sud, per i treni regionali (e non AV, vista la permanenza lungo il litorale della linea attuale), sarebbe quella di San Lucido con Hub commerciale a Lamezia se non addirittura a Gioia Tauro. Una perdita grave che a catena potrebbe causare lo smantellamento di ulteriori servizi e infrastrutture nella nostra città come Tribunale, Forze di Polizia, scuole e Ospedale.
- 7.4. Alla luce di quanto sin qui argomentato e delle legittime preoccupazioni, insistiamo sulla necessità e opportunità di recuperare l’esistente (agendo anche sulla captazione della risorsa idrica che rappresenta la prima fase del ciclo idrico integrato), risagomando, coibentando, riedificando se necessario - la galleria attuale “Santomarco”, al fine di adottarla agli standard europei, aumentando la sicurezza e raddoppiando i binari.
- 7.5. L’obiettivo dovrà essere quello di mantenere sulla costa il passaggio dei treni e realizzare una metropolitana leggera con collegamenti diretti con i comuni del litorale, l’Università di Rende, la città

di Cosenza e l'aeroporto di Lamezia Terme, salvando così l'intero Tirreno-cosentino dall'isolamento infrastrutturale e socioeconomico.

- 7.6. Per quanto concerne il transito dei treni merci si insiste nell'accoglimento della soluzione prospettata lo scorso anno dall'allora assessora regionale ai trasporti, ovvero potenziando e adattando la linea che da Lamezia Terme va verso Catanzaro e dunque verso Sibari. Con questa soluzione non solo si favorirà intermodalità autostrada-ferrovia-aeroporto, ma si agevolerà il transito trasportistico dal Porto di Gioia Tauro verso il resto d'Italia e d'Europa con minori investimenti di spesa e contenuto impatto ambientale.
- 7.7. Si allega infine la relazione a firma dell'arch. Francesco Cassano in merito al valore storico e culturale della vecchia linea ferrata Paola Cosenza.

**ALLEGATO- LINEA FERROVIARIA A CREMAGLIERA PAOLA-COSENZA (1915-1987) Apposizione del vincolo di tutela paesaggistico-ambientale e storico-culturale, ai sensi dell'art. 134 del D.Lgs 42/2004 e ss. mm. e ii..**

*Come è noto, la strategia attuata già a partire dell'inizio degli anni settanta dall'Azienda Autonoma FF.SS., caratterizzata, prevalentemente, da obiettivi di programmazione economica- finanziaria tesi al raggiungimento di risultati basati sulla sostenibilità finanziaria e massimizzazione degli utili, ha comportato una profonda ristrutturazione della rete del trasporto pubblico su ferro che ha interessato l'intero territorio nazionale. Tale approccio, di conseguenza, ha provocato l'inevitabile e indiscriminata dismissione di numerose linee ferroviarie storiche, costruite per lo più intorno ai primi decenni del 900, considerate, frettolosamente e forse anche con superficialità, dei rami secchi improduttivi, a prescindere dal loro valore e significato di carattere sociale e, altresì, di carattere storico-culturale di cui le stesse erano portatrici, relativamente, al segno distintivo di natura architettonica che l'opera infrastrutturale aveva impresso al paesaggio attraversato. L'inconsistenza di una tale scelta, di corto respiro, si rivelerà infondata, già prima del avvento del nuovo millennio, con l'affermarsi, nell'era della globalizzazione, di una rinnovata attenzione, in tutto il mondo, nei confronti delle ferrovie storiche dimenticate, in quanto considerate testimonianze culturali di una diversa concezione costruttiva infrastrutturale del trasporto su ferro caratterizzata da profondo dialogo, rispetto e cura, particolarmente, importante, come esempio di esaltazione della bellezza del paesaggio, dei luoghi e dei territori attraversati.*

*Questa sensibilizzazione culturale che è maturata nel tempo, sospinta da una costante e diffusa mobilitazione sociale, veicolata, prevalentemente, dal variegato mondo dell'associazionismo ambientalista impegnato sui temi della salvaguardia e della valorizzazione dei territori, attraverso l'organizzazione di innumerevoli manifestazioni tese a coinvolgere un forte interesse dell'opinione pubblica.*

*È appunto dagli esiti di tale mobilitazione che hanno preso sostanza le premesse e i contenuti che hanno reso possibile l'approvazione della recente Legge n. 128 del 9 agosto 2017, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale, serie generale, n. 196 del 23.08.2017, sul recupero e la valorizzazione per finalità turistico-culturali le ferrovie storiche dismesse.*

*Con la suddetta Legge, infatti il nostro Paese ha recepito ciò che in molte altre realtà del mondo si era già convintamente consolidato da tempo, e, cioè, il significato del valore storico-culturale nonché economico delle numerose tratte di archeologia ferroviaria abbandonate e il loro concreto recupero in chiave turistica giacché le stesse costituivano l'espressione alternativa e, in qualche modo,*

*resistente di una diversa visione di approccio utilizzato sia di carattere tecnologico che di impatto paesaggistico all'indirizzo di una moderna e diffusa istanza di mobilità dolce.*

*Infatti, la suddetta legge, nel recepire totalmente quelle istanze, all'art. 1, finalità recita “La presente legge ha come finalità la salvaguardia e la valorizzazione delle tratte ferroviarie di particolare pregio culturale, paesaggistico e turistico, che comprendono i tracciati ferroviari, le stazioni e le relative opere d'arte e pertinenze, e dei mezzi rotabili storici e turistici abilitati a percorrerle, nonché la disciplina dell'utilizzo dei ferroccei.*

*Inoltre, il contenuto dell'art. 2, comma 2, stabilisce, ulteriormente, che sono individuate e classificate, come tratte ferroviarie ad uso turistico, un primo elenco di 18 linee.*

*Nel suddetto I elenco, proposto dalla Legge, si è dovuto constatare, purtroppo, che non vi era alcuna traccia della linea ferroviaria Paola-Cosenza.*

*Tale dimenticanza assume, in qualche modo, un significato di incomprensibile e sconcertante atto di smemoratezza giacché la linea ferroviaria in questione rappresenta uno degli esempi di archeologia ferroviaria tra i più interessanti al mondo, trattandosi di un percorso a cremagliera e a scartamento ordinario che, peraltro, in meno di 10 chilometri, riesce a superare, alla velocità massima di 12 km/ora, un dislivello di circa 600 mt, dal livello del mare, nel tratto compreso tra i comuni di Paola, San Lucido e Falconara Albanese. La stessa attraversa, altresì, un territorio che conserva, tuttora, intatto il suo notevole fascino e una straordinaria e incontaminata qualità paesaggistica.*

*Tuttavia, la pur tardiva approvazione della Legge, sopra richiamata, rispetto ad altre realtà mondiali, ha, indubbiamente, riaperto uno scenario nuovo ed importante nel nostro paese che può consentire di chiedere con convinzione o, addirittura, pretendere che venga assunto, da chi di dovere, in tale direzione, un concreto impegno e un rinnovato interesse nei confronti di questa linea ferroviaria unica, espressione di un patrimonio infrastrutturale di enorme valore, nel suo genere in Italia, sia di cultura materiale che di cultura immateriale.*

*E' talmente rilevante la bellezza del paesaggio e dei luoghi attraversati, delle numerose e variegata strutture architettoniche che compongono l'insieme di questa infrastruttura ferroviaria, che diventa, addirittura, prioritario avanzare un urgente istanza da parte dei comuni coinvolti e delle Associazioni e/o Enti interessati, nei confronti della competente Soprintendenza, affinché venga avviata, con la massima urgenza, la procedura finalizzata all'apposizione del vincolo di tutela e di salvaguardia storico-culturale del tracciato e dell'insieme del patrimonio storico, architettonico e ambientale che costituisce lo stesso, tale da poterlo configurare come un ulteriore tassello di carattere culturale e monumentale da aggiungere allo straordinario patrimonio storico del nostro Paese.*

*Tutto ciò rappresenta una premessa fondamentale per un ipotesi di recupero di questa linea ferroviaria, espressione silente di storia e memoria di un territorio rappresentativo di una parte consistente e pregiata della Calabria.*

*Dentro questa storia, infatti, è racchiusa una fetta importante del fenomeno dell'emigrazione, che ha caratterizzato, in particolar modo, le zone interne della nostra Regione. Parte di tale amaro e malinconico esodo di una moltitudine di uomini si è consumato, per lo più, lungo i binari di questa tratta di linea ferroviaria per intraprendere un viaggio faticoso, imprevedibile e, a volte, interminabile nelle direzioni geografiche le più disparate in cerca di un futuro migliore, che, per molti, però ha avuto il significato del distacco definitivo dalla propria terra di origine e dai propri affetti più cari.*

*Questa linea ferroviaria, inoltre, rappresenta molto di più di un mezzo di trasporto, è il risultato di un condensato di cultura materiale e di cultura immateriale sapientemente espressa e sedimentata dalle generazioni di uomini che ci hanno degnamente preceduto.*

*E' stato un collante di sviluppo di un'intera regione emarginata, è stato il primo passo verso la modernità, è stato il primo passo verso la modernità, è stata un'intelligente e concreta applicazione anche in chiave ecologica per il movimento collettivo delle merci e delle persone.*

*È stata storia e memoria, vicende sociali ed economiche.*

*È stata scuola di alta ingegneria, di sapiente disegno del paesaggio, di grande e qualificato lavoro di maestranze, della messa in atto di tecniche costruttive ardite e complesse in un ambiente dal carattere forte e scontroso. Il suo valore testimoniale e l'importanza del suo presidio territoriale, di qui al futuro, è superiore ad ogni meschina analisi finanziaria sui costi di esercizio.*

*Oggi, molte associazioni di volontariato, grandi e piccole, sorte in difesa e per la valorizzazione del paesaggio e del territorio, hanno iniziato una battaglia tesa a difendere e diffondere il significato culturale e l'immenso valore di queste linee ferrate con innumerevoli iniziative finalizzate a salvaguardare, documentare, e a percorrere le stesse a piedi, in bici o a cavallo.*

*Insomma le ferrovie dimenticate posseggono un grande potere di attrazione e di fascino che attiva le nostre memorie, i ricordi, ma anche la nostra immaginazione e che, pertanto, stante il notevole interesse e impatto sociale, addirittura a livello mondiale, dovrebbero sollecitare, contestualmente, la creazione di iniziative tese alla realizzazione di spazi museali e mostre permanenti nonché di promozione del territorio attraverso una rete di luoghi di prima accoglienza, mercatini pensati per la valorizzazione e diffusione di prodotti dell'enogastronomia locale e, al contempo, utilizzare gli stessi come momenti di segnalazione, diffusione e conoscenza delle eccellenze culturali e naturali dei territori, utilizzando, possibilmente, gli spazi delle stazioni come porta di accesso agli stessi attraverso la costituzione di una sorta di ufficio panoptico del territorio al fine di segnalare e promuovere qualsivoglia attrazione e/o evento si svolga all'interno dello stesso e, quindi, di indirizzo e di smistamento dei visitatori.*

*Il riuso, quindi, consentirebbe loro di potersi riannodare, in qualche modo, nuovamente al territorio ed alle comunità di appartenenza, diventando così soggetti attivi nell'eterna azione di scambio tra natura, artificio e cultura che è alla base della creazione e conservazione del paesaggio.*

*La sparizione di questa come di tante altre linee nel corso della II metà del XX secolo, a causa di una politica dei trasporti che, in Italia, ha generalmente privilegiato lo spostamento su gomma, si ritiene che debba essere contrastata con forza a favore e in quanto testimonianze di una diversa cultura del trasporto, nonché che le stesse vengano considerate patrimonio da non disperdere, reclamandone il loro recupero e la loro riattivazione. Una tale scelta si impone, soprattutto, per quelle linee che attraversano aree naturali ben conservate, e lambiscono piccoli borghi storici, testimoni di un'antica bellezza e armonia con la natura, ma, ahimè, abbandonati ad un inevitabile destino di desertificazione sociale e di degrado, tale da poter suscitare e favorire un sicuro interesse turistico e culturale, soprattutto, nel segmento, oramai consolidato a livello mondiale, della rete del turismo ferroviario che privilegia, nelle offerte turistiche, il culto della mobilità lenta e, più in generale, la poesia della lentezza.*

*Siamo, insomma, di fronte a un patrimonio di grande valore documentale e significato culturale che, in aggiunta al recupero dei tracciati ferroviari storici, perfettamente inseriti nel paesaggio, dovrebbe*

*necessariamente comprendere e allargarsi ai rotabili, alle strutture architettoniche ed agli altri impianti fissi complementari (serbatoi, segnaletiche, fontane, ecc.) realizzati lungo tutto il loro percorso in modo da poter offrire ai fruitori un racconto completo ed efficace della storia di questa ferrovia.*

*Alla luce di quanto sopra, diventa necessario ed opportuno predisporre una attenta e circostanziata valutazione, di carattere storico-culturale, circa la necessità che il tracciato della linea ferroviaria a cremagliera Paola-Cosenza possa essere preservato da possibili manomissioni, vandalizzazioni e stravolgimenti e/o trasformazioni attraverso interventi di carattere edilizio o di altra natura, predisponendo l'attivazione, da parte della competente Soprintendenza, dello strumento normativo di apposizione del vincolo di tutela paesaggistico-ambientale e storico-culturale, ai sensi dell'art. 134 del D.Lgs 42/2004 e ss.mm. e ii., sull'intera opera infrastrutturale costituita dall'insieme di: tracciato, viadotti, gallerie, manufatti edilizi e paesaggio circostante.*

### **Analisi / riscontro della richiesta:**

*Si riportano a seguire i riscontri alle osservazioni espresse nei seguenti punti:*

*Punto 7.1- La nuova opera, carente dal punto di vista istruttorio, sia per quanto riguarda una specifica analisi costi- benefici, sia in relazione agli aspetti tecnici e geologici come la presenza di un'importante faglia sismica attiva insistente nella zona e inopportuna - sottovalutata nelle relazioni progettuali, presenta importanti lacune, soluzioni progettuali non in linea con i principi europei del DNSH e non rispetto del vincolo del "consumo di suolo zero". Inoltre molti rilievi posti con proprio parere dal CSLP non hanno ancora trovato risposta ed è stato rimandato il tutto al PFTE di gara. In sintesi l'impatto con il territorio è notevole con ricadute dannose sull'economia locale possibili aumenti dell'inquinamento del suolo e dell'aria, nonché dal forte impatto ambientale, presentandosi il progetto già vecchio rispetto al termine di conclusione dei lavori (decennale) e alle innovative ed ecosostenibili soluzioni (interramento delle opere e loro pertinenze, infrastrutture verdi, ecc.).*

*In merito al punto 7.1 si evidenzia che, nell'ambito dello sviluppo progettuale effettuato, è stata redatta l'Analisi Costi-Benefici e che la stessa è stata presentata unitamente al progetto al Comitato Speciale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici che in merito ha reso il parere n. 10/2022. Inoltre la documentazione è stata resa disponibile alla consultazione da parte degli stakeholder in occasione del Dibattito Pubblico.*

*Relativamente alle indagini e studi geologici, come riportato nell'aggiornamento del riscontro n° 5.3 degli "ASPETTI GEOLOGICI, IDROGEOLOGICI E GEOTECNICI", si evidenzia che durante lo sviluppo dello Studio Geologico è stato commissionato al Servizio Rischio Sismico del Dipartimento della Protezione Civile uno studio di approfondimento allo scopo di verificare se le faglie presenti nel database Ithaca e interferenti con il tracciato possedano effettivamente tutti gli elementi geologico-strutturali per poter essere catalogate effettivamente come faglie attive e capaci. Le risultanze di tale studio sono riportate nell'Annesso 4: Nota a cura del Servizio Rischio Sismico del Dipartimento della Protezione Civile in merito alla presunta attività delle faglie della Valle del Crati Ovest.*

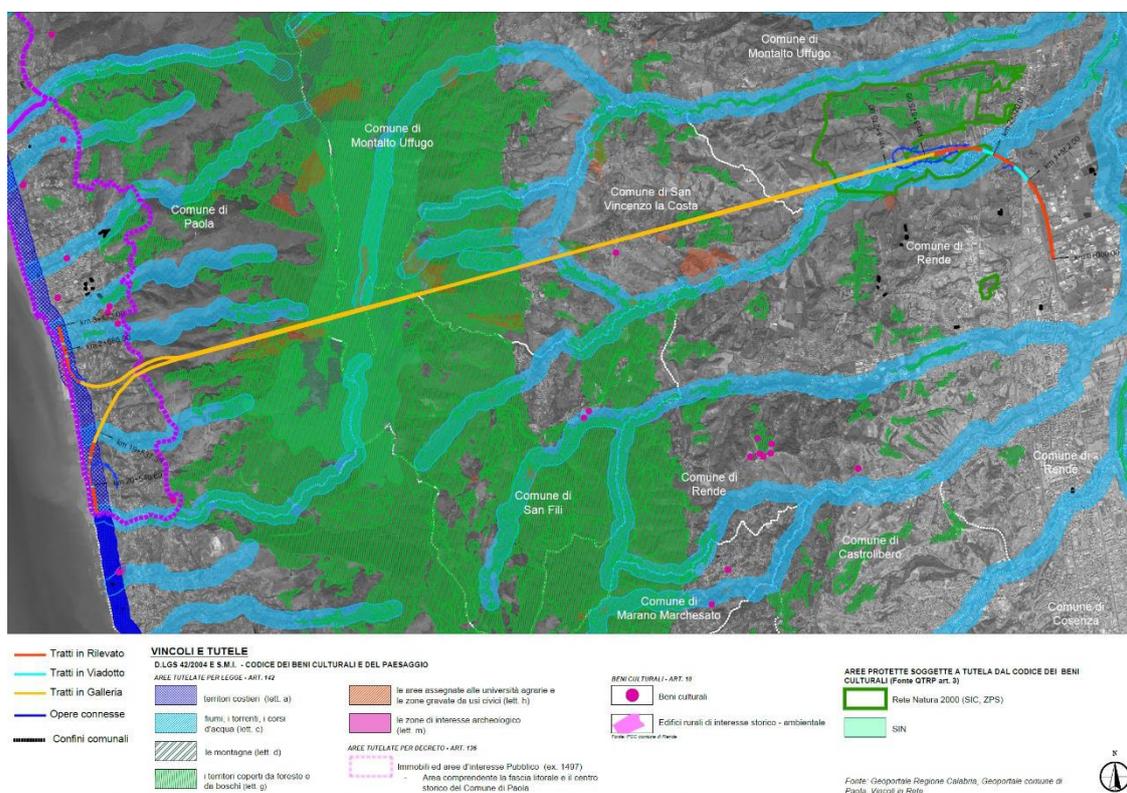
*Nel progetto sono presenti numerose soluzioni progettuali in linea con il principio di "non arrecare danno significativo". A valle della conclusione delle procedure autorizzative, sul PFTE per gara*

saranno integrati maggiori dettagli sulla tematica. Inoltre in relazione al tema “consumo suolo zero” si rimanda all’Annesso 3- Addendum AMC

Le osservazioni e le prescrizioni riportate nel parere del CSLP saranno ottemperate come riportato nelle fasi dell’intervento indicate nel parere stesso.

**Punto 7.2-** Pertanto è fondamentale attivare ogni strumento di tutela per salvaguardare territorio, paesaggio e comunità in generale. È indubbia ad esempio - la straordinaria importanza e bellezza del Santuario regionale di San Francesco di Paola ivi presente, primo Santo Europeo, tanto da assoggettare l’intero territorio comunale al vincolo di tutela paesaggistica secondo quanto disposto dal D.M. 26/3/1970 (G.U. n° 149 del 17/06/1970), nonché a quello della Soprintendenza ai beni A.A.A.S. della Calabria con provvedimento n° 15042 del 15/10/1984 ai sensi del D.M. 21/09/1984 (G.U. n° 265 del 26/09/1984). Di conseguenza, tutti gli interventi, nonostante l’iter accelerato imposto - dovranno ottenere il nulla osta dalla competente Soprintendenza e cioè autorizzazione paesaggistica secondo l’art. 146 del D.Lgs n°42/2004 e della legge regionale n°19/2002, la quale a sua volta, dovrà optare tra il rispetto di questi vincoli e le esigenze espansionistiche della società R.F.I. S.p.A..

L’opera di progetto interessa diverse aree vincolate, tra cui l’area di notevole interesse pubblico ai sensi dell’art. 136 del D.Lgs 42/2004, definita dalla “zona costiera e centro storico di Paola”, come rappresentato dall’immagine seguente. Per tali beni paesaggistici secondo l’art. 146 del D. Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004, corretto ed integrato dal D.Lgs. 157/2006 e dal D.Lgs. 63/2008, è stata presentata la documentazione tecnico illustrativa ai fini del rilascio dell’autorizzazione paesaggistica relativa al nuovo progetto ferroviario “Raddoppio Cosenza – Paola/S. Lucido”.



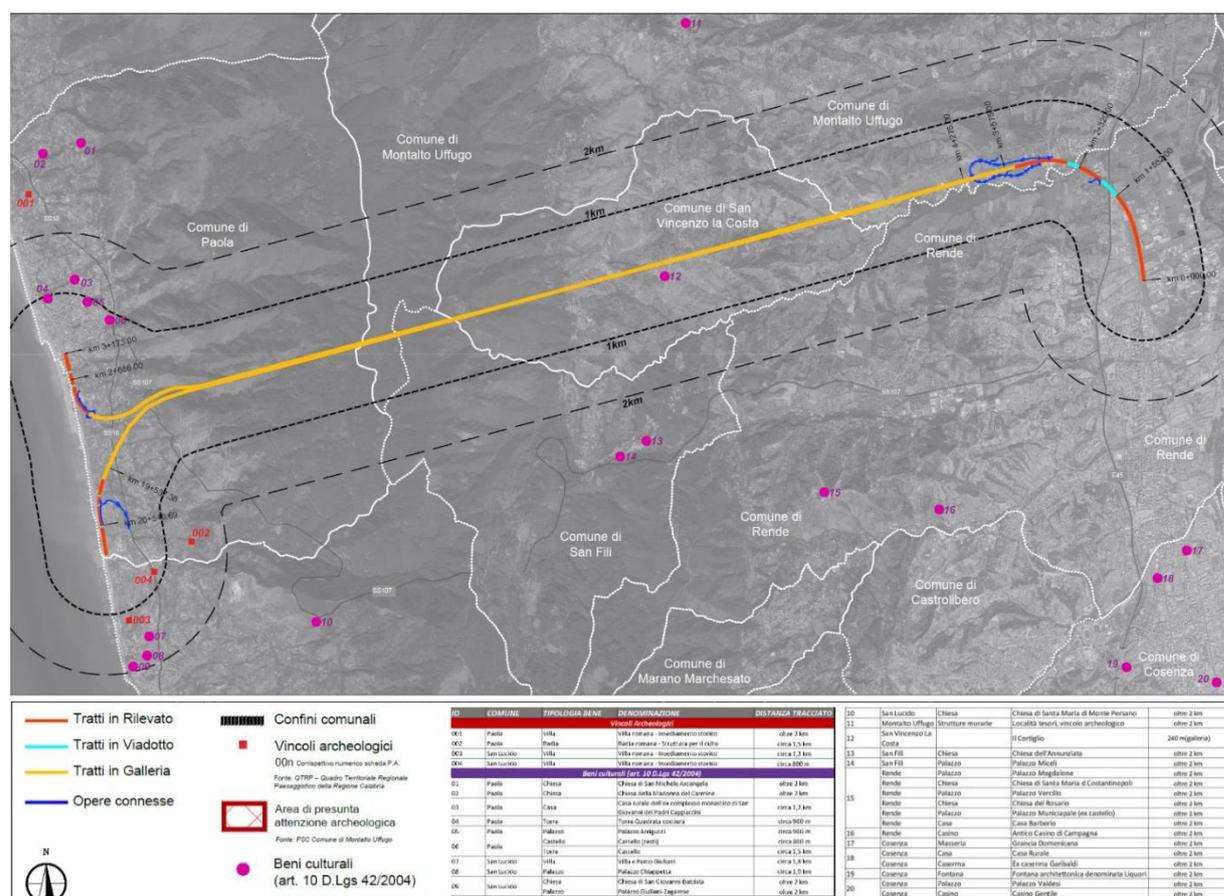
Vincoli e aree tutelate

Nell'ambito del progetto è stata elaborata una corografia all'interno della quale sono stati rappresentati e numerati gli elementi storico-culturali ed archeologici presenti nel territorio; tale corografia è accompagnata da una tabella con descritte le tipologie di elementi suddivisi per comune, per ognuno dei quali è stata inserita anche la distanza dal tracciato.

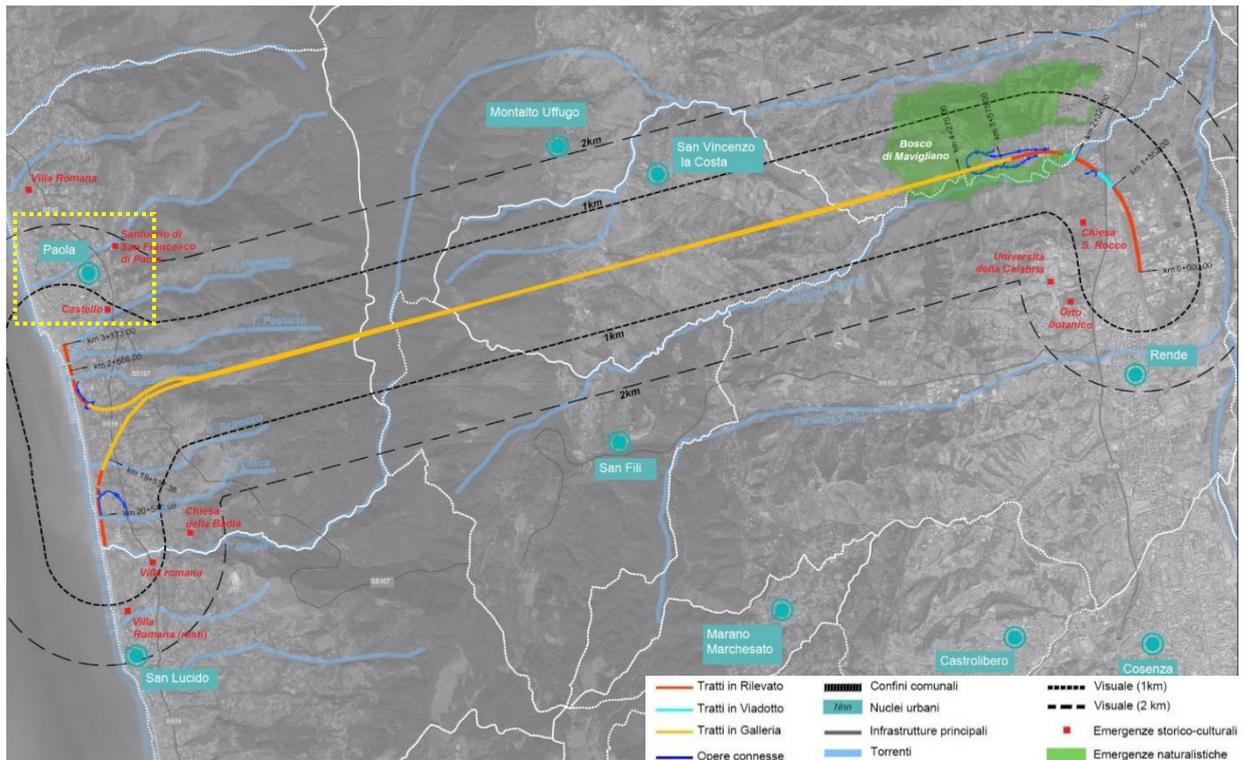
Nell'ambito della verifica della visibilità a lunga distanza, con riferimento alle specificità visuali del sito in cui si colloca l'opera in progetto, si è proceduto alla identificazione in primis di fasce di visibilità dell'opera determinate dal fattore distanza:

- Visuale (0-1000 metri)
- Visuale (1000-2000 metri)
- Visuale (oltre 2000 metri)

In merito alla percezione dell'opera di progetto da punti di vista privilegiati rappresentati dall'insediamento storico di Paola, quale il complesso del Santuario di San Francesco, è stata verificata la visibilità sia con lo studio della percezione visiva sia con adeguate fotosimulazioni (elab. "Relazione Paesaggistica ai sensi del DPCM 12/12/2005- Dossier Fotografico e Fotosimulazioni-RC1C03R22EXIM0002001C"). Tale analisi per il Santuario di San Francesco da Paola, distante circa 2 km sia dalle aree di cantiere che dall'opera di progetto, è stata svolta facendo ricorso a una campagna fotografica, atta a documentare la reale "percezione "dell'opera dal sito e nella fascia visiva individuata. Le analisi svolte hanno evidenziato come la distanza tra il complesso storico citato e l'opera di progetto, la morfologia del territorio e l'edificato esistente fungano da barriere visive. L'insieme di questi elementi rende minimo l'effetto di disturbo sul paesaggio percepito.



Vincoli archeologici e beni culturali (art. 10 D.Lgs 42/2004)



*Planimetria schematica di progetto e contesto territoriale*

*Di seguito la foto effettuata dal punto di vista posto dal piazzale del Belvedere Santuario San Francesco.*



*Belvedere Santuario di San Francesco da Paola – Ante Operam*

*Come evidenziato dalle immagini seguenti l'opera di progetto risulta praticamente invisibile; oltre alla notevole distanza, infatti, gran parte delle opere sono schermate sia dalla presenza dei due edifici posti in primo piano, che dall'ingombro dell'ospedale San Francesco.*



*Belvedere Santuario di San Francesco da Paola – Post Operam*

*Punto 7.3- Oltre a quanto sin qui osservato, il rischio per la città di Paola è quello di venir definitivamente tagliata fuori dal circuito ferroviario e turistico nazionale, posto che, se dovesse essere realizzata la linea Alta Velocità dall'entroterra cosentino(anziché lungo la costa) la prima stazione andando verso Sud, per i treni regionali (e non AV, vista la permanenza lungo il litorale della linea attuale), sarebbe quella di San Lucido con Hub commerciale a Lamezia se non addirittura a Gioia Tauro. Una perdita grave che a catena potrebbe causare lo smantellamento di ulteriori servizi e infrastrutture nella nostra città come Tribunale, Forze di Polizia, scuole e Ospedale.*

*Come riportato nella relazione conclusiva del Dibattito Pubblico, la configurazione dell'infrastruttura consente di mantenere la stazione di Paola servita da treni AV. Come su tutte le infrastrutture ferroviarie, le caratteristiche del servizio rispondono alle esigenze commerciali delle imprese di trasporto e degli Enti Programmatori del servizio.*

*Inoltre, occorre considerare che le valutazioni relative alla definizione dei corridoi, sono correlate al livello di approfondimento progettuale. Infatti, come noto sono in corso approfondimenti progettuali di natura tecnico - realizzativa che potrebbero portare anche ad una rivalutazione del corridoio tirrenico.*

*Punto 7.4- Alla luce di quanto sin qui argomentato e delle legittime preoccupazioni, insistiamo sulla necessità e opportunità di recuperare l'esistente (agendo anche sulla captazione della risorsa idrica che rappresenta la prima fase del ciclo idrico integrato), risagomando, coibentando, riedificando se necessario - la galleria attuale "Santomarco", al fine di adottarla agli standard europei, aumentando la sicurezza e raddoppiando i binari.*

*Si evidenzia che in merito al recupero e mantenimento della galleria esistente, l'argomento è stato ulteriormente approfondito (rispetto ai riscontri forniti al ministero nella precedente trasmissione) in apposito documento (Addendum AMC- Annesso 3).*

*Punto 7.5- L'obiettivo dovrà essere quello di mantenere sulla costa il passaggio dei treni e realizzare una metropolitana leggera con collegamenti diretti con i comuni del litorale, l'Università di Rende, la città di Cosenza e l'aeroporto di Lamezia Terme, salvando così l'intero Tirreno-cosentino dall'isolamento infrastrutturale e socioeconomico.*

*La costruzione di una linea AV dedicata crea le condizioni per sviluppare nuove opportunità di servizio che, integrando l'attuale offerta, consentano di connettere più velocemente i maggiori centri di attrazione regionali, favorendo l'adduzione ai bacini serviti dalla linea storica, in relazione ai modelli di offerta promossi dalle singole Imprese ferroviarie, consentendo quindi di ottimizzare la capacità che risulta disponibile con la nuova infrastruttura.*

*Punto 7.6- Per quanto concerne il transito dei treni merci si insiste nell'accoglimento della soluzione prospettata lo scorso anno dall'allora assessora regionale ai trasporti, ovvero potenziando e adattando la linea che da Lamezia Terme va verso Catanzaro e dunque verso Sibari. Con questa soluzione non solo si favorirà intermodalità autostrada-ferrovia-aeroporto, ma si agevolerà il transito trasportistico dal Porto di Gioia Tauro verso il resto d'Italia e d'Europa con minori investimenti di spesa e contenuto impatto ambientale.*

*Ai fini del transito delle merci il percorso via Galleria Santomarco fa parte della Rete ferroviaria trans-europea di trasporto TEN-T e in particolare della Rete Comprensive afferente al Corridoio Merci Scandinavo-Mediterraneo.*

*Come tale rientra in un corridoio in cui RFI è già impegnata in investimenti per l'adeguamento a sagoma, a modulo e della massa assiale, per poter raggiungere gli obiettivi comunitari rispettivamente di sagoma PC80, modulo 750 m e massa assiale D4 (22,5 t/asse).*

*Il percorso alternativo proposto non presenta anzitutto quei requisiti che lo rendono idoneo al transito delle merci: le pendenze, ad esempio, raggiungono valori del 25 per mille nella tratta Lamezia Terme – Settingiano.*

*Gli interventi di adattamento proposti presentano quindi costi non trascurabili: garantire la pendenza massima del 12,5 per mille necessaria al transito delle merci rende anzitutto necessario ricorrere a delle varianti al tracciato esistente. Il traffico delle merci comporta inoltre la necessità di adeguare le opere d'arte (ponti, viadotti e gallerie) in considerazione delle peculiarità del traffico stesso.*

*Questi importanti interventi, inoltre, richiederebbero l'interruzione prolungata dell'esercizio commerciale sulla linea esistente.*

*Tutto ciò si traduce, di fatto, nella necessità di costruire una nuova linea facendo cadere l'ipotesi di minore investimento di spesa.*

*Punto 7.7- Relazione a firma dell'arch. Francesco Cassano in merito al valore storico e culturale della vecchia linea ferrata Paola Cosenza*

*In merito alle osservazioni espresse relativamente alla vecchia linea ferrata Paola Cosenza è stato fornito riscontro al punto 1.10 ANALISI DELLE INTEGRAZIONI DI PROGETTO MIC-ASPETTI PAESAGGISTICI del presente documento di riscontro.*

## **8. MITE-2022-0128337**

**OGGETTO:** Le osservazioni in allegato tecnico intendono sollevare alcune perplessità sull'impatto ambientale della cantierizzazione per il progetto di costruzione della Nuova Galleria Santomarco, limitatamente al territorio di Paola (CS), suggerendo la necessità di condurre studi più approfonditi, poiché la scoperta di inquinanti e/o di situazioni critiche durante il corso d'opera porterebbe non solo a potenziali rischi per la salute non individuati dalle indagini in programma (PMA), ma anche a un aumento notevole dei costi che nel lungo termine potrebbe tradursi nell'ennesima opera incompiuta.

li/La Sottoscritto/a dichiara di essere consapevole che, ai sensi dell'art. 24, comma 7 e dell'art.19 comma 13, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., le presenti osservazioni e gli eventuali allegati tecnici saranno pubblicati sul Portale delle valutazioni ambientali VAS-VIA del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ([www.va.minambiente.it](http://www.va.minambiente.it)).

### **ELENCO ALLEGATI**

Allegato 1 - Dati personali del soggetto che presenta l'osservazione

Allegato 2 - Copia del documento di riconoscimento in corso

Allegato 3 - Allegato tecnico – Osservazioni

### **ALLEGATO TECNICO - OSSERVAZIONI**

Le seguenti osservazioni intendono sollevare alcune perplessità sull'impatto ambientale della cantierizzazione per il progetto di costruzione della Nuova Galleria Santomarco, limitatamente al territorio di Paola (CS), suggerendo la necessità di condurre studi più approfonditi, poiché la scoperta di inquinanti e/o di situazioni critiche durante il corso d'opera porterebbe non solo a potenziali rischi per la salute non individuati dalle indagini in programma (PMA), ma anche a un aumento notevole dei costi che nel lungo termine potrebbe tradursi nell'ennesima opera incompiuta.

Dalla lettura dei documenti di progetto sembrano emergere discrepanze e sottovalutazioni dell'impatto ambientale dell'opera, in particolare nelle zone più prossime ai cantieri operativi, alle aree tecniche e alle aree di stoccaggio localizzate in contrada Pantani, Paola (CS).

I punti che saranno oggetto della presente trattazione sono elencati a seguire:

- 8.1. Presenza di un sito potenzialmente contaminato e di materiale di risulta della vecchia galleria Santomarco nell'area destinata ai cantieri, lato Paola (CS)
- 8.2. Potenziale contenuto di amianto e metalli pesanti nei materiali di risulta smaltiti dal 1989 in poi nell'intero territorio comunale
- 8.3. Rischi legati alla presenza di rocce verdi nella costruzione della nuova galleria Santomarco
- 8.4. Valutazione dei venti non realistica nel territorio di Paola e conseguenti rischi legati all'emissione di polveri
- 8.5. Casi di tumore potenzialmente riconducibili all'emissione continuata di polveri in contrada Pantani e incidenza generale dei tumori nel territorio di Paola
- 8.6. Considerazioni generali sui benefici ambientali a lungo termine della galleria

**PRESENZA DI UN SITO POTENZIALMENTE CONTAMINATO NON CLASSIFICATO E DI MATERIALE DI RISULTA DELLA VECCHIA GALLERIA SANTOMARCO NELL'AREA DESTINATA AI CANTIERI, LATO PAOLA (CS)**

I lavori per la costruzione dell'attuale galleria Santomarco, durati dal 1966 al 1987 con una lievitazione di costo da 12 a 307 miliardi di lire, furono funestati da una lunga serie di difficoltà tecniche, anche in virtù delle previsioni geologiche risultate fallaci [Rizzo & Bozzo, 1998]. La cantierizzazione dal lato Paola era localizzata in Contrada Pantani, dove attualmente sono presenti le due uscite delle gallerie naturali.

Durante il periodo in questione, la totalità dei materiali estratti dal versante di Paola fu stoccata all'aperto nella zona che secondo il progetto RFI 2021 sarà destinata ad area stoccaggio (AS04). La grossa mole di materiale di risulta fu riutilizzata a fini edilizi e di pavimentazione strade per oltre 30 anni; in aggiunta alle opere pubbliche, fu distribuita presso abitazioni private. In un'area adiacente all'AS04 sono ancora presenti pile dei materiali in questione; l'area è inaccessibile, ma i materiali di risulta spesso sconfinano per caduta nei terreni circostanti.

Tabella 5-1: tabella riassuntiva delle attività antropiche individuate effettivamente interferenti

Identificativo Attività produttiva	Denominazione	WBS Aree di intervento / di cantiere	Modalità di interferenza	Ubicazione	Evidenze derivanti dall'analisi storica
091SA04	Area Prove Guida-Paola (CS)	RI09a, RI10b, AS04	I piazzali saranno attraversati dai rilevati stradali, funzionali alla prevista nuova viabilità RI09b ed RI10b; inoltre saranno sede dell'area di stoccaggio AS04.	Dal km 2+410.00 al km 2+614.00 <sup>(1)</sup>	Composta da due piazzali entrambe pavimentati. I piazzali sono presenti almeno dal 2012; precedentemente l'area e almeno dal 1989 vi sono stati movimentati terreni
091SA05	Area Via Pettiroso Cardellino-Paola (CS)	RI09a, RI09b, AS04	Sarà attraversata dai rilevati stradale e ferroviario, rispettivamente RI09b ed RI09a; inoltre sarà sede dell'area di stoccaggio AS04.	Dal km 2+215.00 al km 2+410.00 <sup>(1)</sup>	Incolta ed anche in questo caso dalle foto si intuisce che dal 1989 fino ad almeno il 2014 vi siano state attività di scavo e riporto di notevoli quantità di terreni.

Secondo i documenti di progetto di RFI [RelSitCon], l'area AS04, che include l'attuale Area Mercatale del Comune di Paola, è stata oggetto di movimentazione, scavo e riporto di "notevoli quantità di terreni" dal 1989 fino al 2014.

L'area AS04 era inclusa fino al 2016 nell'elenco dei siti potenzialmente contaminati per la presenza di contaminazione da solfati nelle acque sotterranee [SOGESID 2016]. Fu inoltre oggetto di indagini geofisiche nel 2012 mediante elettromagnetometro, dal quale emersero alcuni settori di anomalia [Arpacal 2012].

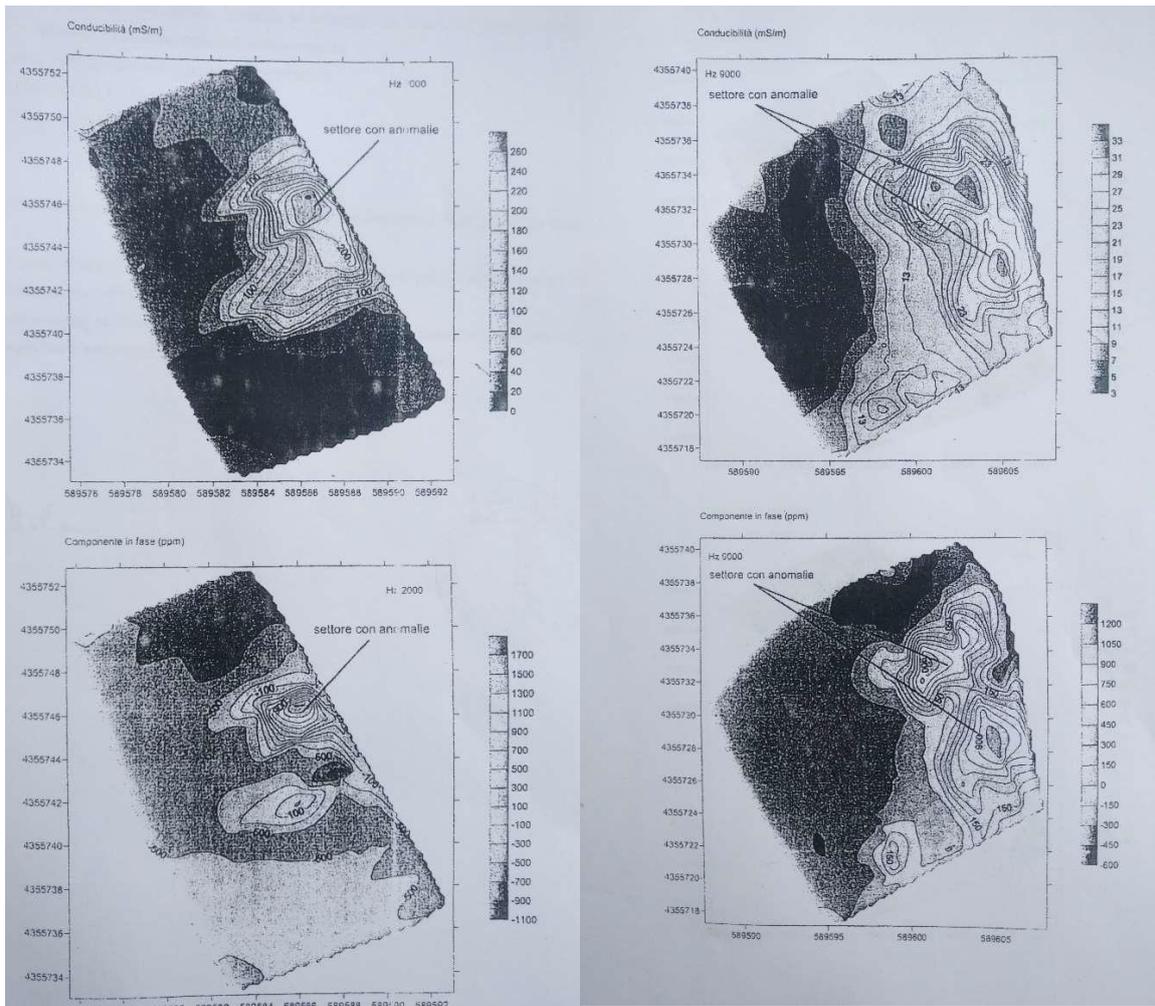


Figura 30: Stato dei laghi nel 2004, fonte Google Earth

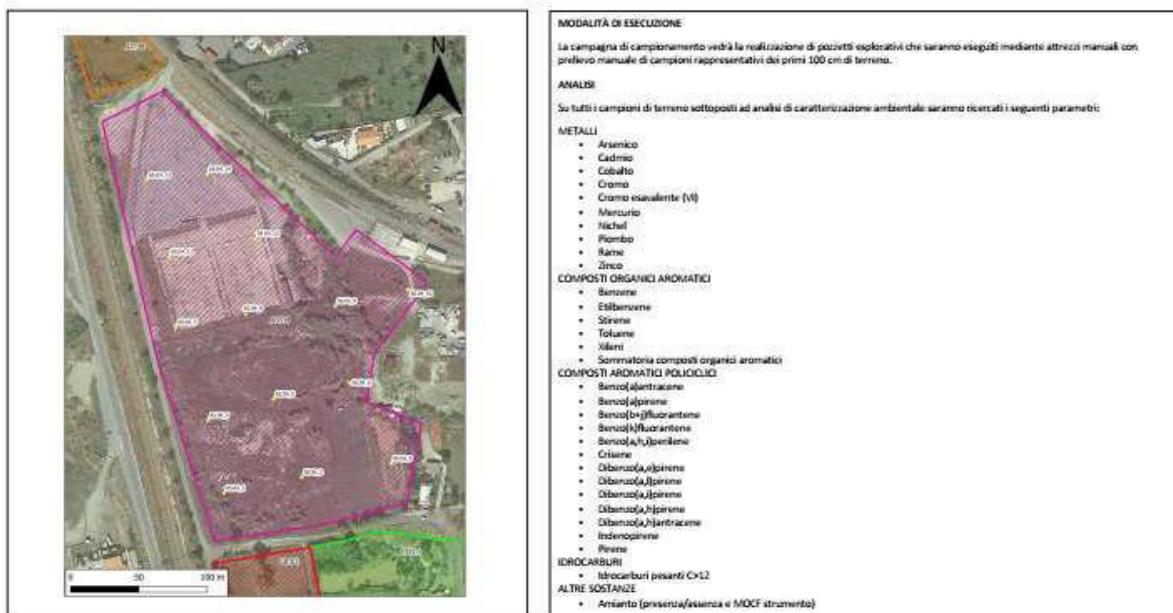


Dai documenti di progetto sui siti contaminati si evince che RFI abbia trasmesso ad Arpacal1 richiesta di accesso agli atti nel mese di aprile, ricevendo risposta dopo ben 4 mesi. Il comune di Paola ha fornito a RFI solo i dati dei siti contaminati di Riverano e San Pietro, ubicati in zona collinare e distanti diversi chilometri dall'area AS04.

Nella scheda di analisi redatta da RFI per il sito AS04 [RFI, RelSitCon], lo stesso sito è classificato come non contaminato, probabilmente in seguito alla ricezione della documentazione da Arpacal<sup>1</sup>. Tuttavia, il sondaggio sulla presenza di contaminanti nel suolo, a causa della non reperibilità dei proprietari, è stato eseguito al limite estremo dell'area AS04, in prossimità della strada di accesso, e non ha previsto l'analisi delle acque sotterranee, in precedenza risultate contaminate [RFI, SchedeTec].

In aggiunta, l'area di stoccaggio AS04 non è inclusa nell'elenco dei punti di monitoraggio del suolo ante-operam e post-operam [RFI, PMA, Tabella 4.10] e si stenta a comprenderne il motivo, poiché in [RFI, SchedeSC] è presente un piano dettagliato di analisi da compiere sull'area.

<sup>1</sup> La stessa agenzia regionale Arpacal non è stata coinvolta nel progetto in virtù delle deroghe previste dal PNRR, avendo ricevuto la documentazione di progetto ai soli fini di conoscenza.



## POTENZIALE CONTENUTO DI AMIANTO E METALLI PESANTI NEI MATERIALI DI RISULTA SMALTITI DAL 1989 IN POI NELL'INTERO TERRITORIO COMUNALE DI PAOLA

Il progetto di RFI si basa in larga parte sulla caratterizzazione geologica della Galleria Santomarco eseguita in [Rizzo & Bozzo, 1998]. La sequenza ofiolitica, affiorante in numerosi punti nella Catena Costiera, costituisce in realtà il segmento centrale della galleria [Liberi & Piluso, 2009]. La presenza di scisti epidotici potenzialmente associati a serpentiniti, in presenza delle numerose zone di faglia che intersecano il tracciato della galleria, rende più che possibile la presenza di rocce amiantifere [INAIL, 2020]. Negli elaborati RFI si menzionano peraltro le seguenti formazioni geologiche: scisti epidotici compatti, scisti verdi fratturati, scisti verdi epidotici, facilmente osservabili in una parte consistente delle abitazioni e delle opere pubbliche (pennelli a protezione della ferrovia, pavimentazioni, muri a pietra e cemento ecc.) realizzate nel comune di Paola dopo la fine dei lavori di costruzione della galleria nel 1987.

Come ben visibile dalle foto aeree incluse nel progetto RFI, in particolare nei documenti pertinenti i Siti Contaminati, il materiale di risulta – centinaia di migliaia di metri cubi – è stato smaltito nel corso degli anni, ma è ancora presente seppur in piccole quantità nell'ex sito di cantiere (ora AS04) e nei terreni circostanti, dove si può notare un corposo ammasso di rocce verdi al confine NE dell'AS04. Considerando che nelle relazioni geologiche di RFI è riportata la geologia di ogni singola porzione della galleria, i materiali presenti in loco potrebbero fornire ulteriori informazioni sulla composizione delle rocce verdi in questione, senza necessità di interrompere l'esercizio né di sottoporre il personale a lavoro notturno in galleria per i prelievi. I minerali asbestosi sembrerebbero ben visibili nelle facies.

## RISCHI LEGATI ALLA PRESENZA DI ROCCE VERDI NELLA COSTRUZIONE DELLA NUOVA GALLERIA SANTOMARCO

RFI ha condotto due sondaggi specifici per l'amianto [RFI, RelGeo], riportando il livello di rischio di presenza di amianto come "basso" [RFI, RisultGal] fino alla progressiva 10.070 e "assente" a seguire. Dai due sondaggi condotti (SGN9 e SGN12\_Gall, il primo svolto su gneiss, il secondo svolto in galleria su scisti epidotici, come da foto a seguire) non è emersa la presenza di amianto. Pur se la scelta di questi due punti di indagine illustrati nella figura a seguire lascia qualche perplessità, il completamento delle analisi è previsto per la fase di gara.

Parametro	Dato	Metodo	22LA07364 18/05/2022 SGN09-C6 (29.30 m)	22LA07365 18/05/2022 SGN09-C7 (33.60-33.75 m)	22LA07366 18/05/2022 SGN12-C6 (25.60-26.00 m)	22LA08666 09/06/2022 SGN12_gall (15.00-15.10 m)	22LA08667 10/06/2022 SGN12_gall (11.00-11.10 m)	22LA08668 10/06/2022 SGN12_gall (4.70-5.00 m)
AMIANTO	AMIANTO (Assente/Pre sente)	DM 06-09- 94 All 3	assente	assente	assente	assente	assente	assente

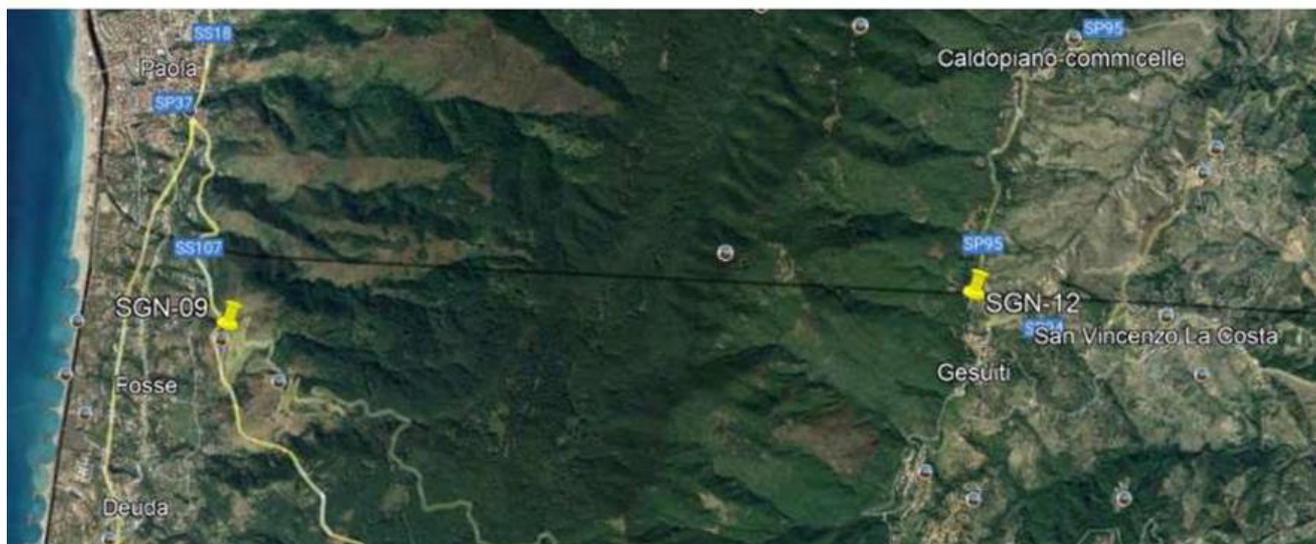


Figura 6-2: Ubicazione punti di indagine terreni per verifica amianto

I minerali in questione, se rinvenuti, necessiterebbero delle dovute attenzioni che potrebbero far lievitare i costi del progetto in maniera esponenziale. Quando fu rinvenuto amianto nella galleria di San Mango d'Aquino nell'Autostrada A2, si preferì abbandonare lo scavo, deviare il tracciato e costruire la galleria in cemento all'esterno per evitare i costi astronomici dello smaltimento.

L'amianto, tuttavia, pur destando preoccupazione, non è la sola potenziale fonte di danno alla salute. Sull'impatto dei metalli pesanti, si rimanda a un'analisi compiuta di recente sulle rocce verdi dell'Unità Ofiolitica di Reventino-Gimigliano [Apollaro et al. 2018], dove la presenza di amianto si è rivelata occasionale negli affioramenti del Tirreno, ma la presenza di metalli pesanti in alcuni campioni supera finanche il limite di uso industriale, in particolare per cromo, nichel e vanadio, elementi potenzialmente cancerogeni e nocivi.

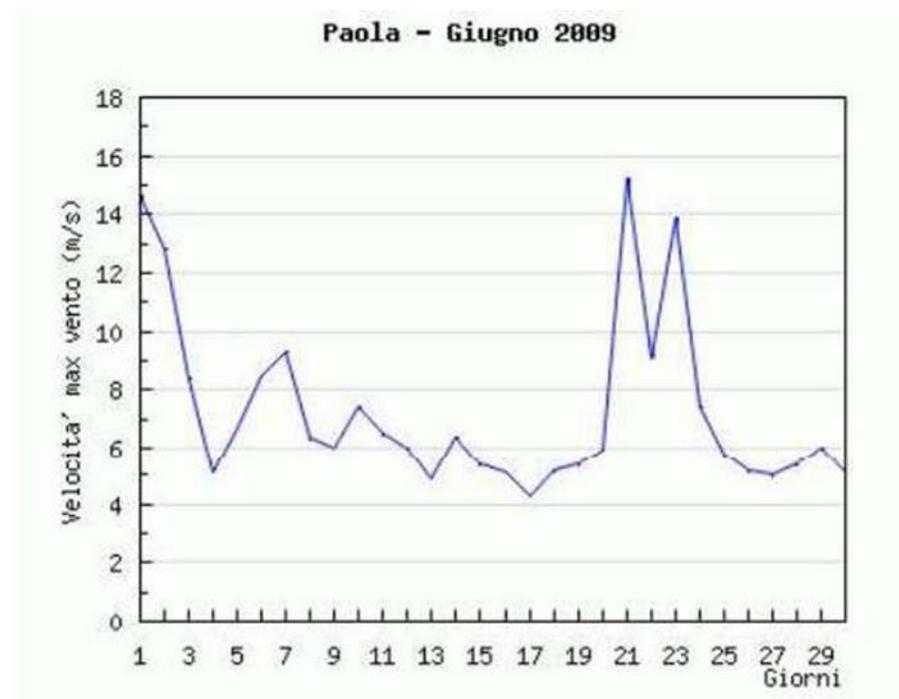
Tali materiali di risulta, poiché non suscitano la stessa attenzione dell'amianto, oltre che dispersi nell'aria e nell'ambiente, potrebbero ulteriormente accumularsi nelle falde e nei terreni per effetto di lisciviazione e dilavamento [Apollaro et al. 2011]. Considerando la bassa profondità delle falde nell'intero territorio comunale [CdP 2010], si suggerisce una più attenta valutazione, pena l'aumento del rischio di interruzioni in corso d'opera, considerando le prescrizioni rigorose (seppur selettive, vedi paragrafo precedente) del PMA redatto da RFI.

## VALUTAZIONE DEI VENTI NON REALISTICA NEL TERRITORIO DI PAOLA E CONSEGUENTI RISCHI LEGATI ALL'EMISSIONE DI POLVERI

Il comune di Paola è noto nei paesi confinanti come “la mamma del Vento”. La popolazione subisce venti forti per quasi 9 mesi l’anno e non sono rari i danni provocati dalle raffiche. Eppure nello studio di impatto ambientale [RFI - SIA] si sostiene che i venti siano in genere di bassa intensità, appoggiandosi su dati raccolti nel territorio di Cosenza.

Come gli abitanti delle rispettive popolazioni ben sanno, non si possono assolutamente accostare Paola e Cosenza quando si parla di venti. Si legge in [CdP, 2010]: “Per la conformazione morfologica del suo **territorio, Paola è sottoposta, non di rado, a violenti venti di tramontana, vento freddo, spesso violento, che spira da Nord, investendo per intero il suo territorio. e anche da venti di libeccio e grecale”.**

Di seguito i dati di vento di giugno 2009 misurati nella stazione di Paola, dove si possono notare velocità che superano i 15 m/s:



Come specificato in [INAIL 2020], l’aerodispersione di particelle pericolose può facilmente superare i valori limite in presenza di attività estrattiva. Pur se la metodologia di scavo prevede la limitazione dell’emissione di polveri, considerando la presenza dei venti per numerosi giorni l’anno e l’eventuale presenza di polveri di rocce verdi, si può ipotizzare che le simulazioni restituiscano un quadro non realistico e che la possibilità di stoccaggio di materiali di risulta all’aperto e senza protezioni debba essere sottoposta ad attenta verifica.

\*\*\*

### **CASI DI TUMORE POTENZIALMENTE RICONDUCEBILI ALL’EMMISSIONE CONTINUATA DI POLVERI IN CONTRADA PANTANI E INCIDENZA GENERALE DEI TUMORI NEL TERRITORIO DI PAOLA**

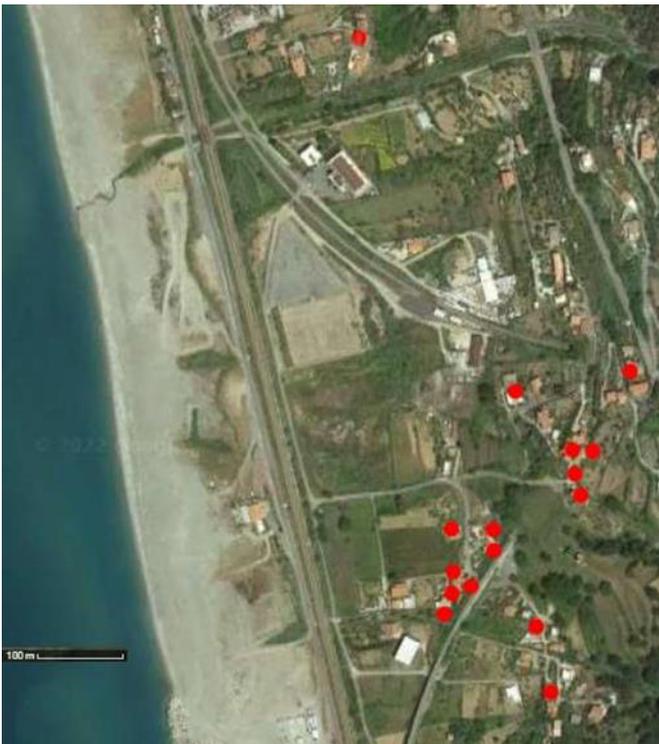
Premessa la presenza di numerose situazioni critiche nella regione (ex Marlane, ex Legnochimica, Serre vibonesi, ecc.), l’incidenza dei tumori nei pressi dei siti inquinati in Calabria mostra in genere valori statistici più elevati rispetto alla media nazionale [ISS, 2016]. Il territorio di Paola fu oggetto di interesse da parte della stampa locale e nazionale in seguito a una ricerca nella quale si riscontrava un aumento della prevalenza dei casi di tumore a Paola rispetto alla media nazionale nelle fasce di popolazione più giovani [Miserendino, 2009].

Le iniziative non ebbero seguito e al momento la questione può ben dirsi sommersa. Ciò in un contesto dove il Registro Tumori è oggetto di polemiche per “incompletezza dei dati raccolti, mancanza di tempestività nelle rilevazioni con conseguente ritardato invio al Registro nazionale, tanto da renderne sostanzialmente vana l’attività di prevenzione, scopo per il quale il Registro è stato concepito. Non solo: a seguito di accertamenti era emersa, tra le altre cose, la non operatività del Centro di Coordinamento regionale nonché la mancata adozione del Regolamento regionale, fondamentale per la gestione ed il trattamento dei dati sensibili” [Laghi 2022].

I casi di silicosi e conseguente invalidità tra i lavoratori del primo scavo della galleria Santomarco furono numerosi, con presenza di diversi casi di tumore al polmone e alla gola; considerando le prassi e le conoscenze dell’epoca, ciò desta ben poca sorpresa. “Carne di cane”, questo l’epiteto con cui i lavoratori locali descrivevano sé stessi. Sono stati censiti da Giuliano di Blasi, abitante di contrada Pantani, più di 27 casi di silicosi e 5 tumori al polmone tra gli ex lavoratori della galleria residenti a Paola e dintorni: l’elenco non è esaustivo. Tuttavia, è la situazione nel raggio di 500 metri dai cantieri a destare i maggiori dubbi.

I dati in questione sono stati raccolti per mezzo di interviste negli ultimi giorni e sono la motivazione principale delle presenti osservazioni. Le patologie più diffuse tra i residenti esposti alle polveri o ad altre forme di inquinamento sono tumore a polmone e vescica, patologie riconducibili all’esposizione a polveri e inquinamento dell’aria [ISS 2016].

Di seguito riportiamo un’elaborazione grafica dei casi nell’area:



E un elenco dei casi con iniziali per motivi di privacy:

Iniziali	Sesso	Tumore	Età decesso	Anno decesso
D.B.C.	M	Polmoni - Esofago	49	2013
D.B.F.	M	Polmoni	63	2003
M.M.	M	Polmoni	72	Ca. 2010
S.G.	M	Polmoni	75	2010
S.R.	M	Polmoni	53	2015
C.E.	M	Vescica	vivente	nascita: 1958
C.A.	M	Vescica	72	2008
Z.G.	M	Vescica	74	1995
B.A.	F	Mammella	52	Ca. 2014/2015
P.C.	F	Gola	92	Ca. 2014
A.I.	F	Pancreas	67	N/A
C.G.	M	Linfoma di Hodgkin	vivente	nascita: 1989
S.M.G.	F	Coledoco	69	2008
C.S.	M	Prostata	82	2015 (causa infarto)
P.S.	M	Intestino/CRC	82	Ca. 2014

## CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE SUI BENEFICI AMBIENTALI A LUNGO TERMINE DELLA GALLERIA

È necessaria una premessa non strettamente legata alle tematiche ambientali e/o di salute pubblica: non è stata svolta un'analisi costi-benefici separata per la galleria Santomarco rispetto al lotto AV, né è possibile in alcun modo scorporare i dati sul bilancio delle emissioni. Le emissioni dovute ai lavori di scavo dell'intera linea AV previsti per il prossimo decennio, se consideriamo che la riduzione delle stesse è il motivo alla base della volontà di incentivare il traffico merci, finirebbero per essere ammortizzate in più di un secolo [Beria & De Bernardi, 2021].

Giungiamo alla conclusione delle presenti osservazioni: si intende sottolineare la necessità e l'opportunità di un'analisi approfondita della situazione presente e dell'impatto ambientale futuro, condotta da enti indipendenti o dal Ministero della Transizione Ecologica.

Il considerare la situazione dell'area di stoccaggio AS04, presso la quale non è stata eseguita l'analisi del suolo né delle acque sotterranee, e per la quale non sarà prevista l'analisi del suolo in fase di PMA, pone seri dubbi sull'effettiva volontà di condurre una valutazione dei rischi credibile. Dato che la principale preoccupazione in corso d'opera dal punto di vista della salute pubblica è la presenza di rocce verdi con annessi amianto e metalli pesanti in fase di scavo, quanto riscontrato nei confronti dell'Area di Stoccaggio AS04 non è affatto una buona premessa.

Paola, 14/10/2022

Stefano Bruno

### Analisi / riscontro della richiesta:

[Si riportano a seguire i riscontri a valle delle osservazioni espresse nelle osservazioni MITE-2022-0128337 che interessano i seguenti punti:](#)

**Punto 8.1 -Presenza di un sito potenzialmente contaminato e di materiale di risulta della vecchia galleria Santomarco nell'area destinata ai cantieri, lato Paola (CS)**

*Nell'ambito dello studio degli interventi di progetto si è proceduto al riconoscimento di aree potenzialmente critiche dal punto di vista ambientale presenti in quelle che saranno le aree interessate dai lavori, ovvero all'individuazione di siti contaminati e potenzialmente contaminati interferenti con le opere in progetto ma anche con tutte quelle aree che saranno coinvolte durante la cantierizzazione ossia aree di stoccaggio, aree tecniche, cantieri operativi, cantieri base e aree di lavoro.*

*La documentazione di progetto oltre a censire i siti contaminati e potenzialmente contaminati individuati dagli Enti Ambientali preposti dettaglia contaminazioni diffuse e valori di fondo con particolare attenzione agli studi validati dalle PP.AA competenti e descrive per mezzo di uno studio territoriale lo stato di antropizzazione delle aree attraversate.*

*In particolare, il censimento dei siti contaminati/potenzialmente contaminati è stato effettuato in base alla consultazione delle seguenti fonti:*

- *Ministero della Transizione Ecologica (MITE): Elenco dei Siti di Interesse Nazionale e stato di avanzamento dei procedimenti di bonifica, aggiornato a Giugno 2021;*
- *Regione Calabria: Piano Regionale delle Bonifiche SOGESID, (2016) approvato con la DGR n. 497 del 06/12/2016.*

*Considerata la data del Piano Regionale delle Bonifiche della Regione Calabria, l'anagrafe regionale delle contaminazioni è stata aggiornata alla data di emissione del documento per mezzo di accessi agli atti preposti.*

*In particolare, sono stati interessati:*

- *Regione Calabria – Dipartimento Tutela dell'Ambiente*
- *Provincia di Salerno - Settore Ambiente e Urbanistica - Servizio Rifiuti e Bonifiche*
- *Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Calabria – ARPACAL*
- *Comuni di:*
  - *Paola*
  - *San Vincenzo La Costa*
  - *San Fili*
  - *Montalto Uffugo*
  - *Rende*
  - *Cosenza*

*Le richieste inviate ed i riscontri ricevuti sono riportati nella relazione generale dei siti contaminati.*

*Proprio tali riscontri non hanno indicato l'area di AS04 come sito contaminato/pot. contaminato.*

**Punto 8.2 -Potenziale contenuto di amianto e metalli pesanti nei materiali di risulta smaltiti dal 1989 in poi nell'intero territorio comunale**

*Nonostante quanto emerso dagli enti ambientali l'area AS04 è stata attenzionata dal progetto per mezzo di uno studio territoriale dedicato. Tale studio storico e bibliografico presente nella documentazione di progetto, riportato in parte dalle osservazioni dei cittadini, è stato esplicitamente presentato agli Enti Ambientali preposti nell'ambito dell'iter autorizzatorio di riferimento. L'area AS04, come si evince dall'analisi multi-*

temporale (dal 1988 ad oggi), ha subito delle modifiche alla destinazione d'uso, essendo stata utilizzata come zona agricola prima, dal 1988 quale area di stoccaggio di materiale di scavo e a partire dal 2012, è stata oggetto di edificazione parziale. Si può infatti notare la realizzazione di uno spazio adibito a mercato cittadino a nord e l'edificazione a sud.

1988

1994



2000

2006



2011



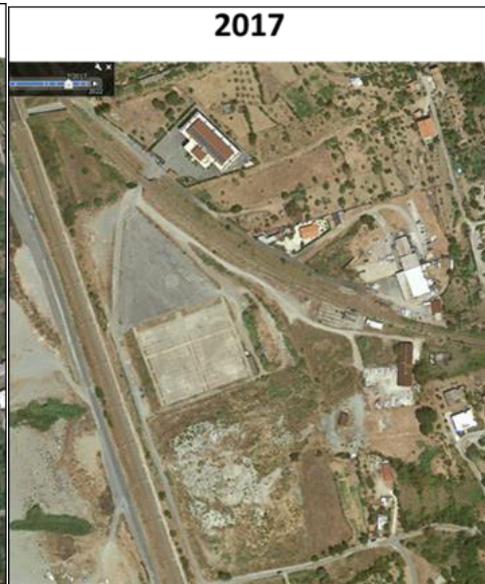
2012



2014



2017



2020



*Figura 1 Evoluzione storica area di intervento*

*Proprio in relazione alle pressioni ambientali derivanti dal suo passato, al fine di escludere la presenza di contaminazioni, nelle aree nel mese di aprile 2021 è stato eseguito un piano di indagine ambientale dedicato con caratterizzazioni ambientali volte a ricercare la presenza nei terreni di amianto, contaminanti organici e inorganici. Tale piano anticipa le caratterizzazioni che nella documentazione del Piano di Utilizzo-Schede tecniche dei Siti di Produzione erano previste in esecuzione da parte dell'Appaltatore.*

*I n.10 punti di campionamento sono stati posizionati sulle aree non pavimentate con maglia geometrica al fine di ricoprire l'estesa della AS04.*

*Le ubicazioni dei punti di campionamento e gli esiti sono rappresentati nella figura e nella tabella nel seguito.*



*Figura 2 Punti di indagine sulle aree di intervento su ortofoto.*

Tabella 1 Esiti Piano di Indagine

ANALITA	UDM	METODO	LIMITI TAB.1 ALL.5 TIT. V PARTE IV D.LGS. 152/06 E SMI				22LA05111	22LA05112	22LA06533	22LA06534	22LA06535	22LA06536	22LA06537	22LA06538	22LA06539	22LA06540
			Col. B	Col. A	AS04.1 (0-1M)	AS04.2 (0-1M)										
ARSENICO	mg/Kg s.s.	EPA3051A+6010C	50	20			0,962	< 0.122	7,08	10,5	6,61	5,89	1,93	1,85	5,58	3,12
CADMIO	mg/Kg s.s.	EPA3051A+6010C	15	2			< 0.177	< 0.122	< 0.126	< 0.162	< 0.0945	< 0.170	< 0.0891	< 0.141	< 0.0992	< 0.0342
COBALTO	mg/Kg s.s.	EPA3051A+6010C	250	20			7,31	4,54	6,37	10,8	6,36	5,06	4,25	9,27	5,22	2,42
CROMOTOT	mg/Kg s.s.	EPA3051A+6010C	800	150			22,2	14,4	20,8	39,5	13,9	13,7	11	33,3	11,2	5,95
MERCURIO	mg/Kg s.s.	EPA3051A+6010C	5	1			< 0.0707	< 0.0488	< 0.0502	< 0.0648	< 0.0378	< 0.0679	< 0.0356	< 0.0564	< 0.0397	0,0264
NICHEL	mg/Kg s.s.	EPA3051A+6010C	500	120			14,6	9,05	13,8	20,2	13,6	9,37	7,7	17,9	7,54	3,84
PIOMBO	mg/Kg s.s.	EPA3051A+6010C	1000	100			32,8	5,35	7,81	8,55	6,2	12,9	7,7	6,83	12	8,01
RAME	mg/Kg s.s.	EPA3051A+6010C	600	120			20,5	10,7	13,5	16,9	15,1	10,5	10,7	16,7	14,3	6,84
ZINCO	mg/Kg s.s.	EPA3051A+6010C	1500	150			44,1	30,7	37,6	57	27,6	45,9	28,7	44,8	26,4	16,4
IDROCARBURI (C12-C40)	mg/Kgs.s.	EPA8015	750	50			29,2	15,8	0,3	6,53	8,42	7,34	7,72	7,35	8,98	3,36
BENZO(a)ANTRACENE	mg/Kgs.s.	EPA3546+EPA8270	10	0,5			0,00484	0,028	0,00146	< 0.000750	< 0.000435	< 0.000638	0,00156	< 0.000633	< 0.000472	0,00176
BENZO(a)PIRENE	mg/Kgs.s.	EPA3546+EPA8270	10	0,1			0,00464	0,0172	0,00158	< 0.000750	< 0.000435	< 0.000638	0,00178	< 0.000633	< 0.000472	0,00175
BENZO(b+j)FLUORANTE	mg/Kgs.s.	EPA3546+EPA8270	10	0,5			0,0145	0,0617	0,00505	< 0.00150	< 0.000870	< 0.00128	0,00331	< 0.00127	< 0.000943	0,00413
BENZO(g,h,i)PERILENE	mg/Kgs.s.	EPA3546+EPA8270	10	0,1			0,00698	0,0145	0,00233	< 0.000750	< 0.000435	< 0.000638	< 0.000463	< 0.000633	< 0.000472	0,00149
BENZO(k)FLUORANTENE	mg/Kgs.s.	EPA3546+EPA8270	10	0,5			0,0032	0,0121	< 0.000597	< 0.000750	< 0.000435	< 0.000638	0,00107	< 0.000633	< 0.000472	0,000975
CRISENE	mg/Kgs.s.	EPA3546+EPA8270	50	5			0,00429	0,0191	0,000671	< 0.000750	< 0.000435	< 0.000638	0,000636	< 0.000633	< 0.000472	0,000843
DIBENZO(a,e)PIRENE	mg/Kgs.s.	EPA3546+EPA8270	10	0,1			< 0.000731	< 0.000555	0,000787	< 0.000750	< 0.000435	< 0.000638	0,000909	< 0.000633	< 0.000472	0,000723
DIBENZO(a,h)ANTRACENE	mg/Kgs.s.	EPA3546+EPA8270	10	0,1			< 0.000731	< 0.000555	< 0.000597	< 0.000750	< 0.000435	< 0.000638	< 0.000463	< 0.000633	< 0.000472	0,000379
DIBENZO(a,h)PIRENE	mg/Kgs.s.	EPA3546+EPA8270	10	0,1			< 0.000731	< 0.000555	< 0.000597	< 0.000750	< 0.000435	< 0.000638	< 0.000463	< 0.000633	< 0.000472	< 0.000225
DIBENZO(a,i)PIRENE	mg/Kgs.s.	EPA3546+EPA8270	10	0,1			< 0.000731	< 0.000555	< 0.000597	< 0.000750	< 0.000435	< 0.000638	< 0.000463	< 0.000633	< 0.000472	< 0.000225
DIBENZO(a,l)PIRENE	mg/Kgs.s.	EPA3546+EPA8270	10	0,1			< 0.000731	< 0.000555	< 0.000597	< 0.000750	< 0.000435	< 0.000638	< 0.000463	< 0.000633	< 0.000472	< 0.000225
INDENOPIRENE	mg/Kgs.s.	EPA3546+EPA8270	5	0,1			0,00782	0,0212	< 0.000597	< 0.000750	< 0.000435	< 0.000638	< 0.000463	< 0.000633	< 0.000472	< 0.000225
PIRENE	mg/Kgs.s.	EPA3546+EPA8270	50	5			0,00894	0,0538	0,00267	0,00135	0,00137	0,00121	0,00305	< 0.000633	< 0.000472	0,00195
SOMMATORIAIPA	mg/Kg s.s.	EPA3546+EPA8270	100	10			0,0385	0,153	0,0119	< 0.00150	< 0.000870	< 0.00128	0,00927	< 0.00127	< 0.000943	0,0117
BENZENE	mg/Kgs.s.	EPA5035A+8260C	2	0,1			< 0.00229	< 0.00212	< 0.00203	< 0.00204	< 0.00205	< 0.00208	< 0.00204	< 0.00200	< 0.00202	< 0.00206
ETILBENZENE	mg/Kgs.s.	EPA5035A+8260C	50	0,5			< 0.00229	< 0.00212	< 0.00203	< 0.00204	< 0.00205	< 0.00208	< 0.00204	< 0.00200	< 0.00202	< 0.00206
STIRENE	mg/Kgs.s.	EPA5035A+8260C	50	0,5			< 0.00229	< 0.00212	< 0.00203	< 0.00204	< 0.00205	< 0.00208	< 0.00204	< 0.00200	< 0.00202	< 0.00206
TOLUENE	mg/Kgs.s.	EPA5035A2002+EPA8260C2006	50	0,5			< 0.00229	< 0.00212	0,00286	0,00774	0,00954	< 0.00208	0,00392	< 0.00200	0,00675	0,00993
XILENE	mg/Kgs.s.	EPA5035A+8260C	50	0,5			< 0.00458	< 0.00424	< 0.00405	< 0.00409	< 0.00409	< 0.00416	< 0.00407	< 0.00399	< 0.00404	< 0.00413
SOMMATORIA ORGANICI AROMI	mg/Kgs.s.	EPA5035A+8260C	100	1			< 0.00458	< 0.00424	< 0.00405	0,00774	0,00954	< 0.00416	< 0.00407	< 0.00399	0,00675	0,00993
CROMOVI	mg/Kg s.s.	CNRIRSA16Q64VOL31985	15	2			< 0.728	< 0.564	< 0.585	< 0.748	< 0.431	< 0.624	< 0.444	< 0.628	< 0.469	< 0.226
AMIANTO (SEM)	presenza/assenza	DM060994 All 3					assente									

**AS04.1**



**AS04.2**



**AS04.3**



**AS04.4**



**AS04.5**



**AS04.6**



**AS04.7**



**AS04.8**



*Figura 4 Campionamenti eseguiti presso AS.04*

*Gli esiti delle caratterizzazioni nei campioni analizzati mostrano:*

- *assenza di amianto*
- *rispetto dei limiti di destinazione d'uso industriale (come le opere e come l'area di cantiere) - col.B tab.1 all.5 parte IV tit V D.lgs. 152/06 e smi*
- *rispetto dei limiti di destinazione d'uso residenziale - col.A tab.1 all.5 parte IV tit V D.lgs. 152/06 e smi - per tutti i campioni ad eccezione del parametro idrocarburi per il solo campionamento AS4.03, posto nelle immediate vicinanze della strada e del confine dell'area di mercato.*

*Invece, per quanto afferisce la matrice acque sotterranee sebbene non siano state eseguite indagini nelle aree nel corso del PFTE, anche a seguito dell'assenza di siti contaminanti indicati dagli enti preposti, in relazione alle osservazioni poste dal pubblico si evidenzia che i solfati non sono composti volatili e le aree di stoccaggio sono temporanee e non prevedono scavi, ne consegue la sicurezza all'esposizione sia per i lavoratori operanti direttamente nelle aree che per i recettori nell'intorno. Invece, per quanto afferisce le opere di progetto ad oggi in relazione alla documentazione di progetto non si rileva interferenza tra le opere e la falda e in particolare non si configurano effetti diga che possano comportare modifiche dell'assetto, sarà cura degli affinamenti progettuali dettagliare ulteriormente l'aspetto in base ai dettagli tecnico progettuali che l'appaltatore stesso andrà ad operare nello specifico livello di progettazione.*

### ***Punto 8.3 -Rischi legati alla presenza di rocce verdi nella costruzione della nuova galleria Santomarco***

*Come riportato nella Relazione Geologica, pur confermando la presenza di formazioni geologiche potenzialmente contenenti minerali asbestosi, le indagini eseguite nel corso della campagna di PFTE, sia da superficie che soprattutto dall'interno della Santomarco (con tutte le note difficoltà operative), non ne hanno rilevato la presenza. Alla luce dell'elevata complessità geologico-strutturale dell'area di progetto, i ragguardevoli volumi di roccia coinvolte nello scavo e al carattere aleatorio della presenza di eventuali porzioni di rocce ofiolitiche contenenti amianto, maggiori approfondimenti sono demandati alla fase di Progetto Esecutivo e soprattutto alla fase di Costruzione l'esecuzione di una campagna indagini dedicata.*

*Nel caso di presenza di amianto nei materiali di scavo delle lavorazioni sarà eseguita una zonizzazione/mappatura della presenza di amianto, saranno previste le opportune modalità di campionamento, saranno utilizzati ove necessari i big bags e l'Appaltatore sarà tenuto ad adempiere a quanto previsto dalla normativa vigente in materia di Sicurezza e Ambiente.*

*Si evidenzia, inoltre, che l'esperienza del Gruppo Ferrovie dello Stato per la tutela della sicurezza dei lavoratori e dei residenti in condizioni di scavo in presenza di amianto è ampiamente consolidata. Ne è testimonianza il documento "PROTOCOLLO GESTIONE AMIANTO per il Terzo Valico Ferroviario Dei Giovi" del 02/12/2019 redatto a cura del GdL "Gestione Rischio Amianto" dell'Osservatorio Ambientale per il Terzo Valico Ferroviario dei Giovi. Tale Protocollo è stato sviluppato con la partecipazione dell'Istituto Superiore di Sanità, della Regione Piemonte, di ARPA Piemonte, di ARPA Liguria, della Regione Liguria e della Provincia di Alessandria.*

### ***Punto 8.4 -Valutazione dei venti non realistica nel territorio di Paola e conseguenti rischi legati all'emissione di polveri***

*Al paragrafo 6.4.1 Descrizione del contesto ambientale e territoriale dell'elaborato "RC1C03R69RGCA0000001B Progetto Ambientale Della Cantierizzazione - Relazione Generale" sono riportate le caratteristiche meteorologiche di area vasta desunte dalla bibliografia di settore e in particolare viene specificato che "I venti in generale a livello regionale sono di bassa-media intensità...". Tuttavia, tale*

*indicazione è riferita, appunto, all'intero territorio della Regione Calabria e non al comune di Paola, per il quale, al fine di valutare le potenziali interferenze indotte dalle principali sorgenti connesse alle attività di cantiere previste in progetto, la stima delle emissioni di inquinanti è stata effettuata mediante l'applicazione di un modello di simulazione sito-specifica. In riferimento all'intensità dei venti, i valori implementati all'interno del modello presentano intensità medie, con alcuni valori superiori ai 10 m/s. Inoltre, il modello ha permesso, in funzione dell'orografia, di ricostruire il campo di vento 3D variabile in tutti i punti del dominio di calcolo, incluso il Comune di Paola. Il campo di vento è stato ricostruito sulla base della conformazione morfologica del terreno, della configurazione di uso del suolo, dalla presenza del mare e successivamente ricalcolato sul dominio di Paola. Per tali ragioni, le analisi e le valutazioni condotte nell'elaborato "RC1C03R69RGCA0000001B Progetto Ambientale Della Cantierizzazione - Relazione Generale" possono essere considerate ampiamente rappresentative dell'area di studio.*

#### ***Punto 8.5 -Casi di tumore potenzialmente riconducibili all'emissione continuata di polveri in contrada Pantani e incidenza generale dei tumori nel territorio di Paola***

*Come indicato nei precedenti punti (8.2,8.3, 8.4) in merito all'emissioni di polveri e in caso di presenza di amianto nei materiali di scavo delle lavorazioni saranno adottate le opportune misure di sicurezza, prevenzione a tutela dei lavoratori e dei residenti*

#### ***Punto 8.6 -Considerazioni generali sui benefici ambientali a lungo termine della galleria***

*L'analisi Costi Benefici della galleria Santomarco è sviluppata con riferimento ad un programma di investimenti più ampio denominato "Global Project" che considera i seguenti investimenti:*

- Realizzazione del Lotto 1 Battipaglia-Praja (di cui il lotto 1a Battipaglia-Romagnano rientrante nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza);*
- Raddoppio della linea esistente Paola-Cosenza, attraverso la nuova galleria Santomarco;*
- Velocizzazione della linea Battipaglia-Potenza-Metaponto-Taranto 1^ fase (rientrante nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza).*

*L'Analisi Costi Benefici è stata redatta secondo le indicazioni e le prescrizioni indicate nelle più recenti linee guida a livello europeo e nazionale. In particolare, i principali riferimenti metodologici utilizzati sono stati i seguenti:*

- Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects, Commissione Europea – 2014;*
- Linee guida per la valutazione degli investimenti in opere pubbliche, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – 2017;*

*Per gli investimenti ferroviari, i benefici derivanti dall'attuazione del progetto provengono dallo shift modale dalla strada al ferro, cioè dalla possibilità che una infrastruttura ferroviaria più prestazionale in termini di capacità, velocità, puntualità soddisfi la domanda di mobilità passeggeri e merci. In questi termini, gli investimenti con impatto diretto sulla mobilità delle persone e/o delle merci necessitano, così come descritto nelle Linee Guida europee, di strumenti metodologici adeguati alla stima degli effetti sulla mobilità.*

*Per sviluppare l'Analisi Costi Benefici è fondamentale calcolare l'impatto sulla mobilità delle persone e delle merci derivante dalla realizzazione del progetto, e in tal senso la coerenza delle previsioni trasportistiche, con lo scenario infrastrutturale, oggetto di valutazione, costituiscono un elemento dal quale non si può prescindere per una corretta valutazione ex-ante. Qualora si fossero considerati gli effetti trasportistici connessi alla sola realizzazione della nuova galleria Santomarco sarebbero stati trascurati gli effetti sinergici derivanti dagli altri investimenti compresi nel Global Project.*

*Come previsto nella “Guida all'analisi costi-benefici dei progetti d'investimento” della Commissione Europea - Direzione generale della Politica regionale e urbana – del 2014, un progetto viene definito come “una serie di opere, attività o servizi intesi a realizzare un'azione indivisibile di precisa natura economica o tecnica, che ha finalità chiaramente identificate” (art. 100 del Regolamento (UE) n. 1303/2013).*

*L'applicazione di questo principio implica che:*

- le partizioni del progetto derivanti da una sua suddivisione in più parti per motivi finanziari, amministrativi o ingegneristici non costituiscono un oggetto appropriato della valutazione;*
- redigere una Analisi Costi Benefici relativa alla sola nuova galleria Santomarco avrebbe inevitabilmente trascurato i benefici derivanti da sinergie con la realizzazione delle altre opere del Global Project.*

*Nella Analisi Costi Benefici sono state stimate in termini economici le minori emissioni di gas climalteranti derivanti dall'attuazione di tutti gli investimenti del Global Project, compresa la nuova galleria Santomarco.*

*La redazione del bilancio tra emissioni e riduzioni dei greenhouse gas non costituisce elemento obbligatorio per la Analisi Costi Benefici in quanto la Carbon Footprint è espressa in termini fisici e non in termini monetari.*

*In merito alle richieste di chiarimento dell'area di stoccaggio AS04, si rimanda al punto 8.2 precedentemente esposto.*

## **9. MITE-20220127880**

Lo scrivente Giovanni Politano in qualità di Sindaco pro-tempore della Città di Paola, in riferimento a quanto in oggetto, ai sensi dell'art 14 bis comma 2 lett. b. della L. 241/90, presenta le seguenti osservazioni in riferimento alle tematiche ambientali:

Da approfonditi studi e rilievi ambientali effettuati da altri Enti Pubblici, è stato possibile rilevare che, il sito localizzato tra la Via Pantani, Via Del Pettiroso e Via Del Cardellino ed individuato con il codice "AS.04" nell'elaborato RCIC 03 R 53 P5 CA0000 003 8 denominato "Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa - Tav. 3 d. 3", è considerato potenzialmente inquinante in quanto area di stoccaggio per materiali provenienti alle lavorazioni per la realizzazione dell'attuale galleria Santomarco. In particolare si evidenzia che in dette aree, vi è una notevole quantità di scisti verdi compatibili con rocce che contengono materiali inquinanti.

Dagli elaborati messi a disposizione da ITALFERR S.P.A. è possibile evidenziare che, al contrario di quanto su riportato, sul sito AS.04 non si rileva alcuna presenza di detti inquinanti.

Per tutto quanto sopra espresso, il sottoscritto

**CHIEDE**

9.1. di voler effettuare ulteriori indagini geognostiche su sito individuato AS.04 nell'elaborato RCIC 03 R 53 P5 CA0000 003 B e, contestualmente, di voler fornire chiarimenti circa la gestione delle polveri derivanti dalle lavorazioni in progetto vista l'elevata quantità di materiali inquinanti ed in virtù della presenza del vento che caratterizza il territorio.

Si invitano inoltre gli Enti interessati a porre la massima attenzione nella valutazione di tutte le componenti ambientali con particolare riferimento agli aspetti legati alla tutela della salute pubblica e ad effettuare gli opportuni accertamenti di propria competenza dando riscontro alla presente.

**Analisi / riscontro della richiesta:**

*Punto 9.1-*

Relativamente alle richieste di chiarimento sul sito individuato AS.04 e gestione delle polveri derivanti dalle lavorazioni in progetto si rimanda a quanto riscontrato nei precedenti punti 8.1, 8.2 e 8.4.

## **10.MITE-2022-0134497**

### PREMESSO CHE:

- il Ministero della Transizione Ecologica (di seguito "MITE"), con nota prot. n. 7848, del 19/10/2022, notificato a mezzo pec in pari data alle Amministrazioni in indirizzo, ha richiesto a codesta Società precedente chiarimenti e integrazioni documentali ed istruttorie del progetto, limitatamente agli aspetti generali di sua competenza: progettuali, ambientali, atmosferici, geologici, idrogeologici e geotecnici, nonché di impatto territoriale e paesaggistico, del patrimonio agroalimentare, terre e rocce da scavo, campi elettromagnetici, misure di compensazione;
- per quanto riguarda la Città di Paola, è stato richiesto dal MITE se il progetto in esame è stato oggetto di interlocuzioni con l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino meridionale, dal momento che il tratto di linea ferroviaria Tirrenica su cui si immette la linea Cosenza-S.Lucido è proprio uno dei tratti litoranei 'bassi', più esposti a erosione costiera, che interessa anche direttamente il corpo del rilevato ferroviario.

### CONSIDERATO CHE:

- Ai sensi dell'art 14, comma 2, della legge 241/90 e s.m.i., la Conferenza di Servizi decisoria è indetta dall'amministrazione precedente quando la conclusione positiva del procedimento è subordinata all'acquisizione di più pareri, intese, concerti, nulla osta o altri atti di assenso, comunque denominati, resi da diverse amministrazioni, anche a tutela di interessi sensibili "forti" come salute e ambiente;
- All'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, ai sensi della Legge 183/89 sono affidati poteri di pianificazione e programmazione relative alla difesa, tutela, uso e gestione sostenibile delle risorse suolo e acqua, alla salvaguardia degli aspetti ambientali, nonché concorre, alla difesa, alla tutela e al risanamento del suolo e del sottosuolo, alla tutela quali-quantitativa della risorsa idrica, alla mitigazione del rischio idrogeologico, alla lotta alla desertificazione, alla tutela della fascia costiera ed al risanamento del litorale (in riferimento agli articoli 53, 54 e 65 del decreto legislativo 31 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.).
- le determinazioni assunte dalle Amministrazioni in indirizzo non consentono l'adozione di una decisione motivata di conclusione della conferenza.

Tutto ciò permesso e considerato,

### CHIEDE

10.1- sospensione dei termini della conferenza dei servizi, per consentire all'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale di esprimere il proprio autorevole parere in merito ad un eventuale endoprocedimento, ed acquisire i pareri mancanti necessari all'emissione del procedimento conclusivo; e in subordine si rinnova la richiesta di convocare una nuova Conferenza di Servizi in forma simultanea e in modalità sincrona, o nelle modalità meglio individuate da codesta Società Procedente, per consentire alla suddetta Autorità di Bacino di partecipare alla Conferenza dei Servizi.

### **Analisi / riscontro della richiesta:**

#### *Punto 10.1*

Si conferma che il progetto è stato trasmesso all'Autorità di Bacino Distrettuale in sede di convocazione della Conferenza di Servizi per l'acquisizione del relativo parere.

## **11.MITE-2022-0135157**

I sottoscritti Sigg.ri Belmonte Giuseppe, Pettinato Brunella, Belmonte Simona, De Luca Lucia, De Luca Francesco, Russo Annina, Godino Francesca, Godino Giuseppe, Russo Francesca, Gallicchio Floriana, Russo Santina e Magliarella Carmine, tutti interessati dal progetto di fattibilità della nuova linea Paola-Cosenza, pur coscienti che non si debba opporsi alla realizzazione di opere utili alla collettività, purtroppo in questo caso, ritengono che l'opera prevista, oltre che essere imponente e molto sovradimensionata rispetto alla realtà dei luoghi, non trova giustificazioni alla sua realizzazione;

anzi a meglio argomentare, si è sempre più convinti che sarà, in caso di realizzazione, una nuova cattedrale nel deserto, come si sono dimostrate le attuali stazioni della linea Sibari-Cosenza, senza tralasciare la nuova stazione di Cosenza, opera faraonica ma ormai da decenni relegata al passaggio di poche coppie di treni verso Paola, senza nessun servizio alla collettività eccezione fatta per una rivendita di tabacchi che ancora resiste.

Analizzando il progetto e la relativa documentazione, si è sempre più convinti che l'opera proposta creerà solo un notevole danno ambientale e paesaggistico, oltre alla demolizione di fabbricati quasi tutti unifamiliari costruiti con anni di sacrifici da onesti cittadini.

Con la presente, pertanto, i sopradetti propongono ferma opposizione al progetto di fattibilità elencando di seguito i motivi che ne determinano la loro contrarietà, consapevoli di voler evitare uno sperpero di finanziamenti Pubblici non utili alla collettività e all'economia del paese.

### **11.1TEMPISTICA E SCELTA TRACCIATO**

L'opera di cui trattasi viene rappresentata come necessaria per la realizzazione dell'A.V. Salerno Reggio Calabria il cui costo per la realizzazione del Raddoppio Cosenza - S. Lucido /Paola è pari a circa 1.400 milioni di euro di cui circa 1.200 milioni di euro per la galleria Santomarco. L'intervento è finanziato con fondi complementari.

Il finanziamento con fondi complementari viene giustificato come necessario dal fatto che le opere finanziate con il PNRR devono essere ultimate e funzionanti entro il 2026.

#### **Pg. 28 relazione conclusiva DP**

Questioni relative al finanziamento	Ci sono state domande e anche pubbliche doglianze per il fatto che il Progetto non sia finanziato con i fondi del PNRR	La motivazione è che le opere finanzate con il PNRR devono essere ultimate e funzionanti per il 2026: i tempi di scavo della galleria non possono essere compresi entro tale termine e quindi si è ricorso al finanziamento tramite il Fondo Complementare	6.5.2	E
	È stato chiesto se i finanziamenti per i collegamenti ferroviari necessari al Porto di Gioia Tauro	Gli interventi per il potenziamento del collegamento fra dorsale fiorentina e il porto di Gioia Tauro sono previsti dal PNRR - Missione 3 – Infrastrutture per una mobilità sostenibile, Componente 1 – Investimenti sulla Rete Ferroviaria,		E

L'intervento oggetto della presente progettazione si sviluppa per una estensione di circa 22.2 km, di cui circa 17 km in sotterraneo (galleria Santomarco) mentre i restanti 5.2 km sono relativi a tratte all'aperto.

Occorre evidenziare che per come riportato nel dossier di progetto, di cui trattasi, che per la linea ferroviaria A.V. oltre Praia (lotto 2), non è stato ancora redatto il PFTE tanto che non viene menzionata nello stesso dossier di progetto.

#### **Pg. 11 relazione conclusiva DP**

- Lotto 1 Battipaglia-Praia (di cui il lotto 1a Battipaglia-Romagnano, in PNRR);
- **Raddoppio della linea Paola-Cosenza (nuova galleria Santomarco);**
- Battipaglia-Potenza-Metaponto-Taranto 1<sup>a</sup> fase (interventi prioritari, in PNRR)

Inoltre nelle risposte e/o chiarimenti di RFI riportate nella relazione conclusiva del D.P. viene evidenziato come:

- 1) il tracciato del lotto 2 dell'A.V. non sia stato ancora deciso (corridoio tirrenico o autostrada/e);
- 2) il progetto del raddoppio della linea Paola - Cosenza può essere modificato nei raccordi per l'adeguamento al futuro PFTE del lotto 2 dell'A.V.;

#### **Pg. 24 relazione conclusiva DP**

Obiezioni alla scelta dell'itinerario interno	La scelta dell'itinerario "interno" che dopo Praja a Mare, con lunga galleria, va verso Tarsia per innestarsi sulla linea per Cosenza è stato generalmente contestato con forza, sia da chi guarda il Progetto in un'ottica nazionale (richiede più Km, soldi e tempo) sia dai comuni della costa, già tagliati fuori dalla autostrada.	Il Dibattito ha fatto emergere molte domande a cui RFI ha dato risposte complete ed esaurienti, arrivando a chiarire che "è tutt'ora in corso il PFTE del lotto 2 Praia - Tarsia. Pertanto, nelle more del completamento di quest'ultimo non si può ritenere definitiva la scelta del tracciato da Praia verso Tarsia". Per questo motivo, il tema deve essere classificato tra quelli che è riuscito a trattare ma non a esaurire.	6.2.2	NE
Effetti della scelta dell'itinerario sulla conformazione dei raccordi ferroviari	Le interferenze dei raccordi ferroviari tra la galleria Santomarco e le linee ferroviarie, costiera e interna, sono stati oggetto di accesi dibattiti. A molti osservatori è sembrato che esse siano condizionate dalla incertezza che ancora grava sull'itinerario (si veda 6.2.2). Da qui richieste di modifica o rinvio della decisione.	Alle specifiche domande formulate su questo punto RFI ha risposto assicurando che l'attuale disegno progettuale è in grado di servire entrambe le possibili scelte di itinerario. Mentre su questo non si può che concordare, rimane aperta la questione se, in base alla futura scelta, sia possibile non realizzare o modificare parte dei raccordi. Per questo motivo, il tema deve essere classificato tra quelli che è riuscito a trattare ma non a esaurire.	6.2.3	NE

- 3) IL tracciato del lotto 2 a sud di Battipaglia interessa contesti geologici difficili, tanto da rallentare la decisione sia sul tracciato che dalle soluzioni economiche più vantaggiose;
- 4) 4) Per il tracciato a sud di Battipaglia l'ipotesi di tracciato autostradale si sviluppa su una lunghezza di 275 km. Di cui 138 km. in galleria.

#### **Pg. 33 relazione conclusiva DP**

### Contributo 3: Contributo del Comitato Popolare "Santomarco"

A queste domande, nel corso del dibattito, i tecnici di RFI hanno risposto dicendo che l'itinerario oggi inserito nei documenti di programmazione è ancora in fase di verifica, soprattutto per gli aspetti di natura geologica. Per maggiore chiarezza, è stata formulata la seguente domanda.

Domanda 3 – Si può affermare con chiarezza che l'indicazione del tracciato che da Praja a Mare va verso Tarsia sia, attualmente, l'ipotesi inserita nei documenti di programmazione ma non sia stato ancora scelto in modo definitivo?

**Risposta** - La finalità principale del Documento di Fattibilità, nei limiti dell'approfondimento di tale progetto (analisi documentale), è stata quella di individuare tra più corridoi quello che risultasse il più soddisfacente agli obiettivi prefissati (aumentare la coesione del Paese e l'accessibilità al sistema ferroviario) in modo sostenibile (anche dal punto di vista finanziario).

In termini di "prestazioni" rese, il corridoio Autostradale, per la sua posizione baricentrica, consente delle prestazioni non ottenibili dal corridoio Tirrenico.

Posto che da Battipaglia verso sud tutte le alternative interessano contesti geologici difficili si precisa quanto segue:

1)

La lunghezza della linea da Battipaglia fino a Villa è pari a 360 km contro i 405 km dell'intero progetto AV. Gli ulteriori 40 km sono dovuti allo sviluppo del lotto 0 Battipaglia Salerno di collegamento di Battipaglia con la linea a monte del Vesuvio (Per memoria la lunghezza della linea attuale è pari a 52 km).

2)

Numerosità ed estensione delle gallerie: gli studi fatti nel 2005 evidenziavano come l'incidenza di gallerie dei corridoi tirrenico ed autostradale fosse rispettivamente pari al 74% ed al 63% dello sviluppo complessivo, a fronte di una maggiore estesa del 10% del corridoio autostradale. Il nuovo studio ha cercato di ottimizzare i precedenti risultati, modificando in particolare il tracciato autostradale. Ciò ha comportato una riduzione dei tratti in galleria che si è ridotto, per i corridoi autostradale e tirrenico, rispettivamente a circa il 50 % e il 70% del totale. Il dato negativo del tirrenico deriva dalla orografia e antropizzazione (oltre che dalla geologia) che rendono impossibile la realizzazione di una nuova linea in affiancamento all'esistente e comportano necessariamente tracciati costituiti da una successione di gallerie e viadotti. Mentre il corridoio autostradale sfrutta le due uniche pianure presenti lungo la direttrice date rispettivamente a nord dal Vallo di Diano e a sud dalla valle del Crati.

3)

Il corridoio tirrenico presenta anche la risoluzione dell'attraversamento del nodo di Paola che necessariamente, dovendo collegare anche la galleria Santomarco, avrebbe introdotto una discontinuità alla linea, con conseguente riduzione dei vantaggi acquisibili con l'intervento.

Ciò premesso, qualsiasi alternativa di tracciato AV nel tratto compreso tra Battipaglia e Lamezia Terme, interessa territori particolarmente "difficili" dal punto di vista idrogeologico, geotecnico, etc. tali da condizionare l'effettiva fattibilità dell'opera in termini di sostenibilità sia ambientale che finanziaria.

Scopo della successiva fase progettuale (PFTE) è verificare l'effettiva fattibilità della proposta iniziale in funzione degli approfondimenti necessari e previsti da normativa.

Al momento è stato ultimato il PFTE del lotto 1 da Battipaglia a Praia, da cui non sono emerse particolari criticità, mentre è tutt'ora in corso il PFTE del lotto 2 Praia - Tarsia.

Pertanto, nelle more del completamento di quest'ultimo non si può ritenere definitiva la scelta del tracciato da Praia verso Tarsia.

Domanda 4 – Dato che la scelta non si può ritenere definitiva, vi sono elementi, emersi negli ultimi tempi, che spingono a favore dell'itinerario costiero?

**Risposta** - Gli approfondimenti progettuali in corso forniranno indicazioni chiare per la scelta definitiva del tracciato ferroviario da Praja a Mare a Reggio Calabria.

### **Pg. 31 relazione conclusiva DP**

Relativamente al collegamento Battipaglia-Lamezia sono stati posti a confronto tre corridoi: "autostradale", che segue l'andamento dell'autostrada A2, (si sviluppa per 275 km, di cui 134 km in galleria, pari al 48%), "tirrenico", che si configura come un quadruplicamento della linea storica (si sviluppa per 237 km, di cui 170 km in galleria, pari al 71%) e "autostradale + tirrenico" che sostanzialmente rappresenta l'unione dei due corridoi via Sapri.

**Punto 11.1.1-** In merito a quanto sopra esposto può ritenersi giustificata una spesa per 1.200 milioni di euro per la galleria Santomarco, per la quale non è stata chiarita la funzionalità direttamente correlata e funzionale ad un progetto di A.V. che ancora deve essere deciso?

*Inoltre su questo punto è facile intuire che l'intero progetto dell'A.V. non potrà essere realizzato entro il 2026, per come di seguito analizzato:*

- RFI ha evidenziato che la costruenda linea Paola-Cosenza è stata finanziata con fondi complementari in quanto non rispetta i tempi dettati dal PNNR. La linea in progetto si estende per una lunghezza di 22,2 KM. di cui 17 km. in galleria;
- Il lotto a sud di Battipaglia ( si ricorda che ancora il PFTE a sud di Praya ancora è in fase di studio) con una estensione pari a 275 km. ( 1239 % rispetto la Paola-Cosenza) di cui 134 km. In galleria (788 % rispetto galleria Santomarco);

- *A titolo di paragone si riportano i dati reali del progetto* Unico Terzo Valico dei Giovi - Nodo di Genova è un'infrastruttura costituita per il 70% da gallerie che presentano una lunghezza complessiva di 90 Km, considerando la presenza di gallerie a singola e a doppia canna e le interconnessioni secondarie. Per la realizzazione dell'opera a partire dall'avvio dei lavori nel 2012 si conta l'apertura di oltre 50 cantieri totali. I cantieri nel loro complesso hanno permesso l'esecuzione dei lavori su oltre 30 fronti di scavo contemporaneamente, con un'attività ininterrotta, sette giorni su sette, 24 ore su 24 ed ad oggi sono a circa all'80% degli scavi, con una velocità di scavo di pari a 8 metri/gg. mediante utilizzo di fresa e 1,8 metri/gg. con scavo meccanico per zone non eseguibili mediante fresa.

In effetti considerando un avanzamento ideale di 8 metri/gg per solo lo scavo dell'A.V. Battipaglia-Lamezia (si ricorda sempre che ancora in fase di studio), occorrerebbero 16.750 giorni pari a 45,89 anni. (estensione gallerie 134.000 metri /8 metri giorno).

Chiaramente per poter eseguire l'opera entro il 2026 (4 anni da oggi) e considerando benevolmente i tempi relativi alle attività di progettazione ed autorizzazione (PFTE, D.P., conferenza dei servizi ecc.) in almeno 1 anno nonché relative alle attività di digara e cantierizzazione, in almeno 1,5 anni. Resterebbero considerando sovrapponibili le attività di progettazione esecutiva, cantierizzazioni, approvvigionamento attrezzature e materiali, opere tecnologiche ed opere di armamento ferroviario, 2,5 anni per esecuzione lavori e collaudi.

Quindi è facile intuire che l'opera non potrà essere realizzata con i tempi dettati dal PNNR. In effetti servirebbe procedere con almeno 50 cantieri contemporanei solo per opere di scavo ed opere civili con utilizzo di n° 50 frese contemporaneamente e facendo salvi gli imprevisti durante le fasi di scavo, che ad oggi sono stati sempre presenti in tutti i cantieri, con notevole allungamento dei tempi. Basti pensare che occorre scavare in zone con forte presenza di acqua e faglie telluriche non tralasciando l'eventuale presenza di amianto. In effetti numerosi studi sia di Arpacal sia di Inail riportano la forte presenza di fibre di amianto naturale presenti nell'appennino Calabrese, tanto che i lavori di scavo di una galleria dell'autostrada A2 del Mediterraneo, tratto San Mango d'Aquino- Altilia Grimaldi, sono stati sospesi ormai da anni per la presenza di Amianto.

### **Cronoprogramma dossier di progetto Raddoppio Paola Cosenza**

ATTIVITÀ	PERIODO																											
	ANNO -1				ANNO 1				ANNO 2				ANNO 3				ANNO 4				ANNO 5				ANNO 6			
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Consegna prestazioni	■																											
Progettazione e realizzazione opere anticipate	■	■	■																									
Attività propedeutiche	■	■	■																									
Approvvigionamento e montaggio fresa	■	■	■	■																								
Esecuzione lavori "Raddoppio Cosenza-San Lucido/Paola"					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Opere in sotterraneo					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Opere di linea					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Armamento ed Attrezzaggio Tecnologico																					■	■	■	■	■	■	■	
Fine lavori																											■	

## 11.2 ESATTA QUANTIFICAZIONE SPESA

Durante il D.P. sono state mosse numerose osservazioni riguardo la giusta quantificazione della spesa necessaria sia per quanto riguarda la mancata esecuzione di rilievi sullo stato effettivo luoghi interessati dall'intervento (utilizzo di stralci catastali vetusti di oltre 40 anni), sia sul giusto inquadramento delle opere del soprassuolo e fabbricati residenziali esistenti. Su tali punti RFI ha dato delle risposte molto evasive tralasciando la normativa Legislativa, sia italiana che Europea, sia sulla esecuzione delle opere sia sulla giusta quantificazione delle indennità di esproprio. In effetti sull'utilizzo di mappe vecchie ha giustificato l'acquisizione in formato digitale presso l'agenzia delle Entrate ed utilizzo di software informatici.

E' facile intuire come si sia pensato solo alla procedura di approvazione, trascurando l'effettivo stato dei luoghi e la conseguenziale effettiva realizzazione dell'opera ed i relativi costi che come si evidenzierà di seguito saranno considerati come ulteriore spesa e quindi ulteriore reperimento di fondi.

Domanda 44 – Si concorda con queste contestazioni? Si ritiene che questi limiti, se confermati, si possano sanare nelle successive fasi di progettazione o possano invece inficiare la procedura di approvazione?

**Risposta** - I fogli di mappa sui quali è stata redatta la planimetria degli espropri sono stati acquisiti in formato digitale presso il sito dell'Agenzia delle Entrate sez. Territorio, al fine di redigere il progetto mediante l'utilizzo di software grafici. Pertanto, sono state inserite le viabilità in atto censite sulle mappe catastali. In particolare, per quanto attiene le specifiche aree che saranno oggetto di esproprio sono ricomprese nella documentazione progettuale predisposta. Si conferma che i disallineamenti riscontrati non inficiano la procedura di approvazione.

Per quanto riguarda le indennità di espropriazione, si è sottovalutato il valore dei terreni (quantificati in perizia ad euro 4,00 al mq.), sia alle ville unifamiliari presenti sul territorio con rifiniture di pregio e relativi giardini, corti e cortili.

Inoltre la perizia è stata sottostimata, in effetti è stata segnalata la mancata quantificazione degli espropri ricadenti sul foglio di mappa 72 del comune di Montalto Uffugo dove ricadono, riferite al solo territorio di Montalto circa il 75% delle opere sia stradali che ferroviarie della nuova opera nonché 25 demolizioni di fabbricati e/o manufatti che corrispondono come superficie edificata abbondantemente pari al 80% delle demolizioni previste. A tal proposito RFI ha risposto che trattasi di refuso di perizia.

#### **Pg. 47-48 relazione conclusiva DP**

Domanda 23 – Si concorda che la classificazione "aree agricole E" sia errata? In caso affermativo, come si ritiene di poter allineare le valutazioni?

**Risposta** - Per aree agricole periurbane si intendono quelle aree che sono prossime alla città ma che non sono ancora campagna aperta e in cui il territorio urbano e quello agricolo si compenetrano e si uniscono. Nell'ambito della relazione si intende descrivere la tipologia di aree interessate dagli interventi, al fine di darne una descrizione. Sempre nella relazione si precisa che la stessa è da intendersi finalizzata al finanziamento dell'opera e che i valori ed i contenuti in essa riportati non concorrono a determinare l'indennità delle singole posizioni.

Domanda 24 – Si concorda che vi sia un errore dovuto alla mancata considerazione del Foglio 72? In caso affermativo, come si ritiene di poter allineare le valutazioni?

**Risposta** - Il riferimento per l'individuazione degli immobili interessati dalla realizzazione dell'opera sono il piano parcellare e l'elenco ditte; quanto indicato in perizia è da ritenersi un refuso che non ha alcuna incidenza nell'ammontare della perizia stessa.

Domanda 47 – Il fondo complementare che finanzia l'opera garantisce in modo analogo la disponibilità finanziaria per l'intera costruzione o il suo completamento richiederà futuri ulteriori stanziamenti?

**Risposta** - L'intervento trova integrale copertura finanziaria nelle risorse del Fondo Complementare provenienti da manovra di bilancio statale 2021, che sono state iscritte nel vigente aggiornamento 2020-2021 del Contratto di Programma 2017-2021, Parte Investimenti, nell'ambito del più ampio intervento AV/AC Salerno - Reggio Calabria inserito nella Tabella A - "Portafoglio Investimenti in Corso e Programmatici, Interventi prioritari sub tabella A08-Interventi prioritari ferrovie - direttrici di interesse nazionale" cod. intervento I107A. In particolare, la realizzazione dell'intervento di Raddoppio Cosenza-Paola/S. Lucido (galleria Santomarco) è interamente finanziata a valere su fondo complementare.

Qualora nelle fasi successive dell'investimento dovessero emergere costi al momento non previsti, sarà compito di RFI individuare le azioni più opportune per il loro contenimento.

Nella eventualità che questi costi non trovassero copertura nelle somme a disposizione per imprevisti e dovessero generare ulteriori fabbisogni finanziari, d'intesa con il MIMS e con il MEF, saranno ricercate le soluzioni più efficaci e rapide.

### **11.3 GIUSTIFICAZIONE UTILITA' INTERVENTO**

Durante il DP numerose sono state le interrogazioni che hanno chiesto si approfondire la funzione della linea sia come traffico merci che traffico passeggeri contestando l'utilità della linea in progetto.

In particolare, durante il D.P. si è messo sotto attenta osservazione il contesto allargato nel quale si colloca l'opera in progetto e in particolare la mancanza di coerenza delle caratteristiche della nuova galleria con la linea che prosegue verso Taranto.

In effetti si riporta di seguito cartina dei collegamenti ferroviari Calabresi evidenziando le caratteristiche delle linee esistenti e nelle quali si inserisce l'opera in progetto.

Per ammissione di RFI (vedi risposta a domanda 16 D.P.), la velocità in progetto per le aree scoperte della nuova linea per vincoli geometrici è inferiore a 160 km/h.. Alla luce di ciò si chiede se sono veritiere tutte le scusanti alla richiesta modifica tracciato, fornite da RFI, quali:

- necessità di intersecazione con l'attuale tracciato;

-raggi di curvatura necessari per A.V..

Inoltre a giustificare l'intervento relativamente all'incremento del traffico passeggeri, RFI risponde con un fantasioso futuro collegamento mediante 16 treni A.V. che collegano Cosenza e Crotona al centro e al nord del Paese.

Come si evidenzia nella cartina la **linea Crotona- Sibari è una linea a semplice binario** trazione **diesel con velocità massima consentita compresa tra i 100 e 140 km/h**, a seguire la linea Sibari- Montalto, sempre linea a binario unico ma elettrificata con velocità massima consentita compresa tra i 90 e 150 km/h.

Domanda 9 – È corretta l'interpretazione per cui "il trasporto di persone non subirà alcun incremento o vantaggio dal presente intervento"? Qual è l'effettivo contributo che la nuova linea potrà dare al traffico passeggeri?

**Risposta** – Le valutazioni trasportistiche a supporto del progetto e presenti nel documento "Analisi investimenti lungo le tratte: Battipaglia - Praia (linea AV SA-RC), Paola - Cosenza (galleria Santomarco), Battipaglia - Potenza - Metaponto // Studio di Trasporto" di cui si compone il Progetto si basano su ipotesi di sviluppo dei diversi segmenti di traffico.

Nel merito di quello relativo alla lunga percorrenza passeggeri si evidenzia che le ipotesi prodotte prevedono, sulla galleria Santomarco, un incremento del numero dei servizi AV dagli attuali 2 treni (il *Frecclargento* Bolzano - Sibari) ai possibili futuri 16 servizi AV che collegano Cosenza e Crotona al centro e al nord del Paese.

Nel merito dei restanti servizi si sottolinea che le ipotesi formulate circa i treni regionali prevedono un incremento pari a circa il 50% dell'attuale offerta e che questo incremento, con le attuali condizioni della galleria, non sarebbe compatibile con le previsioni di sviluppo dei traffici merci, principalmente generati dal porto di Gioia Tauro, che si ipotizzano nel medio periodo.

È utile inoltre osservare come la nuova galleria Santomarco consenta una riduzione dei tempi di percorrenza "commerciali" sia per i treni regionali, sia per i treni a lunga percorrenza, nonché un aumento della regolarità di esercizio, grazie all'eliminazione del semplice binario.

È quindi possibile affermare che la realizzazione della nuova galleria Santomarco consentirà un incremento del numero dei servizi passeggeri, sia di lunga percorrenza sia regionali, e, più in generale, un miglioramento del livello di servizio garantito dal trasporto ferroviario passeggeri.

Inoltre, sempre per quanto affermato da RFI, non è attualmente previsto nessun intervento di raddoppio della linea Cosenza-Sibari-Metaponto evidenziando che a causa delle mancate potenzialità di detta linea,

addirittura il traffico merci sarà riparto tra detta linea e la futura linea A.V. in Calabria se mai sarà realizzata come analizzato in precedenza.

Ne consegue che il raddoppio della linea Paola-Cosenza non serve a risolvere i problemi del traffico sia merci che passeggeri in Calabria se non sarà realizzata la linea autostradale a sud di Praia.

**Domanda 12** – Come si giustifica un investimento così oneroso e complesso per collegare una linea con così ridotte prestazioni? È previsto il raddoppio di questa linea?

**Risposta** – La nuova linea AV in Calabria verrà realizzata in coerenza con le specifiche del corridoio TEN-T Scandinavo-Mediterraneo. Pertanto, il flusso merci potrà essere ripartito, a seconda della capacità disponibile, sia su tale direttrice che sulla direttrice che collega la Calabria alla dorsale Adriatica attraverso il percorso galleria Santomarco - Sibari - Metaponto.

Ad oggi non risulta previsto il raddoppio della linea Castiglione Cosentino - Sibari - Metaponto, ma sono stati già realizzati interventi di potenziamento del modulo dei binari in alcune stazioni e per la

sagoma ammessa e potranno essere previsti ulteriori interventi prestazionali in coerenza con le specifiche tecniche di interoperabilità per il traffico merci. Ulteriori interventi di potenziamento saranno valutati in funzione dei livelli di servizio in uno scenario di più lungo termine.

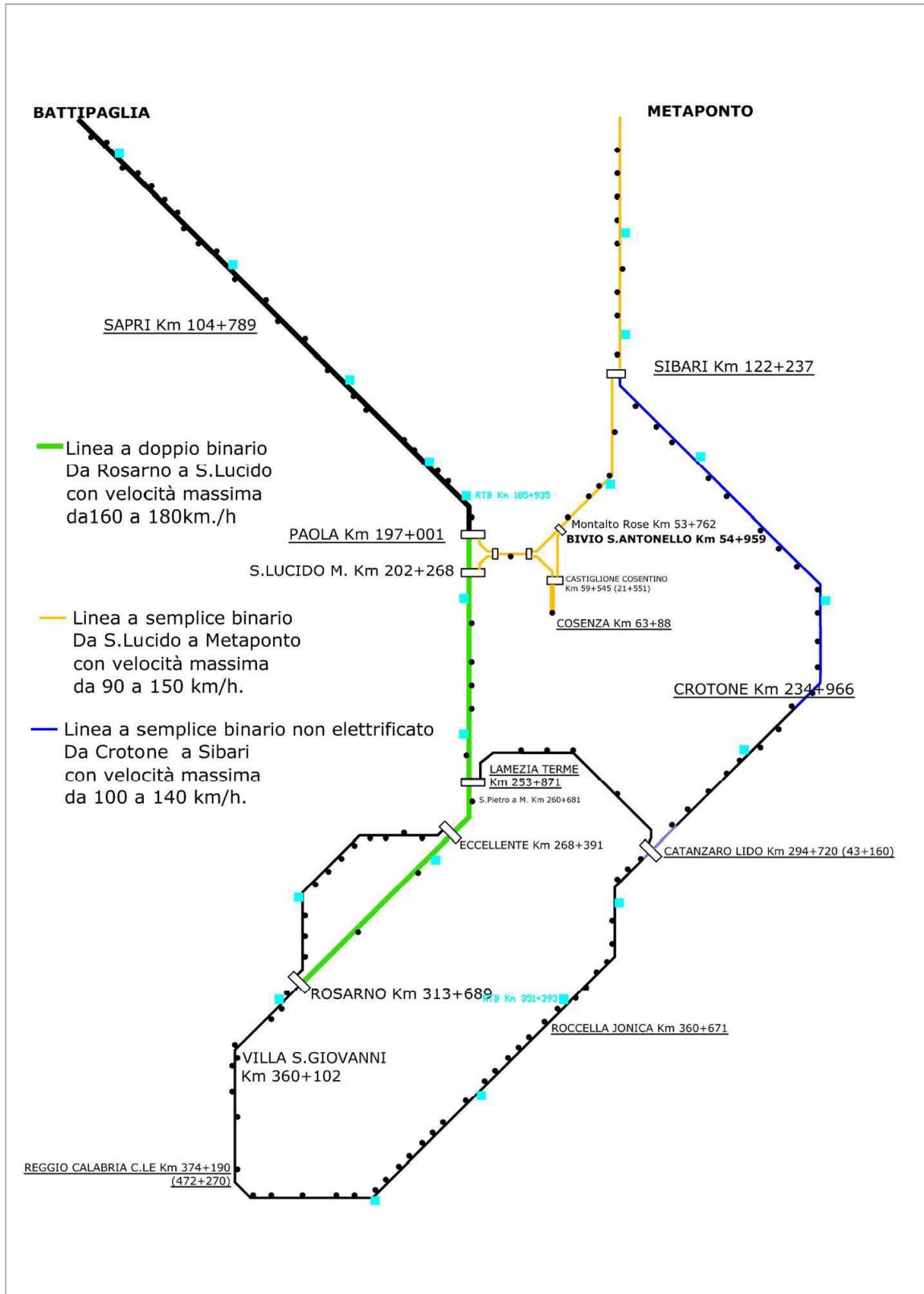
**Domanda 14** – In relazione all'incremento del traffico merci, come si concretizzerà, in considerazione che il collegamento con la linea Jonica da Cosenza avviene su singolo binario (linea Cosenza-Sibari) che rappresenterebbe quindi inevitabilmente un "collo di bottiglia"?

**Risposta** – Come già riportato nella risposta alla domanda 12, il flusso merci potrà essere ripartito, a seconda della capacità disponibile, sia sulla nuova direttrice AV/AC Salerno - Reggio Calabria, sia sulla direttrice che collega la Calabria alla dorsale Adriatica attraverso il percorso galleria Santomarco - Sibari - Metaponto. Circa gli interventi in atto e già previsti sull'itinerario Taranto - Sibari - Castiglione Cosentino si rimanda alla risposta alla domanda 13. In ogni caso ulteriori interventi di potenziamento saranno valutati in funzione dei livelli di servizio in uno scenario di più lungo termine.

Attualmente la linea Paola-Cosenza viene utilizzata per collegamento tipo metropolitano con 20 coppie di treni. Tutti i treni sono regionali con destinazione Paola, Reggio Calabria ad eccezione di pochi collegamenti con Sapri e Napoli. A questi si aggiungono due coppie di treni merci provenienti dalla linea ionica.

L'aumento dell'offerta dell'instaurazione di nuovi collegamenti, richiesta dai pendolari, non è stata mai accolta dalle società di trasporto viaggiatori giustificando lo scarso bacino di utenza e la non economicità della domanda.

Considerati i tempi attuali della percorrenza della galleria esistente in 12 minuti circa, il traffico potrebbe essere tranquillamente incrementato anche per il servizio merci.



#### 11.4 RISPETTO ITER PROCEDURALE

Con nota, senza data e protocollo dell'emittente, protocollata al Comune di Montalto Uffugo in data 27 gennaio 2022 prot. 0002415/2022 vi è stata la trasmissione del Progetto di Fattibilità Tecnica ed

Economica ai sensi e per gli effetti degli artt. 44 e 46 del D.L. 77/2021 convertito, con modificazioni, nella L. 108/2021;

con la stessa nota si dava Comunicazione di indizione del Dibattito Pubblico, a seguito di quanto sopra il Coordinatore del D.P. con nota della società "ptsclas" ha comunicato la propria nomina agli Enti interessati già nel mese di febbraio.

Il D.P. è stato sospeso nel mese di marzo in quanto il Comitato Speciale del CSLLPP, in data 21 marzo 2022, ha emesso il Parere 5/2022 sul PFTE in oggetto (ex art.44 comma 1 D.L. 77/2021 come convertito nella Legge 108/2021), chiedendo al Proponente approfondimenti e la successiva trasmissione per il rilascio di un ulteriore parere (nota prot. 3076 del 22/3/2022).

In data 22 luglio 2022, durante l'incontro presso la sala consiliare del comune di Montalto Uffugo per il procedimento del dibattito pubblico, con stupore dei presenti alla vista di un progetto completamente modificato rispetto la versione pubblicata ed analizzata dagli interessati, i rappresentanti di Italfer e di RFI hanno comunicato che il progetto iniziale era stato modificato a seguito di richiesta da parte del Comitato Speciale del CSLLPP che tra l'altro richiedeva anche la salvaguardia della sede della Croce Rossa Italiana (in seguito C.R.I.), soggetta di esproprio.

In tale sede si è acceso un notevole e rumoroso dibattito, coinvolgendo anche i tecnici comunali, con richiesta di visione del parere su menzionato Parere 5/2022 sul PFTE del Comitato Speciale del CSLLPP posto a giustificazione del nuovo progetto. I rappresentanti Italfer-RFI presenti hanno dichiarato di essere impossibilitati nell'immediato, a soddisfare la richiesta per il mancato possesso di tale documento ma dichiarandosi pronti al soddisfacimento nei giorni immediatamente successivi per via telematica.

A tutt'oggi nonostante le numerose richieste, avanzate sia da privati cittadini, sia dai comitati e, in modo Ufficiale da parte dei comuni di Paola e Montalto Uffugo, ad Italfer- RFI, di visione di detto parere del Comitato Speciale (parere 5/2022), la società Italfer/RFI non ha inteso aderire alle richieste ponendo un diniego come da contenuto missiva inviata ai Comuni. Che si riporta di seguito.

**CONFERENZA DI SERVIZI EX ART. 14-BIS DELLA L. 241/1990 e s.m.i.  
Riscontro a richiesta di interruzione dei termini della Conferenza di Servizi per  
richiesta di accesso agli atti amministrativi ai sensi della legge 247/7990 artt. 2 e  
14 – Ostensione parere n. 10/2022 del Comitato Speciale del CSLLPP.**

Facendo seguito alla nota prot. RFI-NEMLDIN.DIS\A0011\P\2022\169 del 8/9/2022, si trasmette a codesto rispettabile Comune il parere Comitato Speciale del CSLLPP n. 10/2022 (Allegato), essendo decorso il termine di 10 giorni dal 8/09/2022 senza che il Comitato Speciale del CSLLPP abbia comunicato eventuali ragioni ostative all'ostensione.

Con riferimento al parere n. 5/2022 del 21/03/2022 si ritiene che lo stesso non sia soggetto ad ostensione nell'ambito della CdS in corso, in quanto documento propedeutico alla convocazione della stessa, avente natura endoprocedimentale e sotto il profilo sostanziale privo di contenuto prescrittivo diretto.

In considerazioni di quanto precede, a partire dalla data della presente ricominciano a decorrere i termini di legge per la chiusura della Conferenza di Servizi.

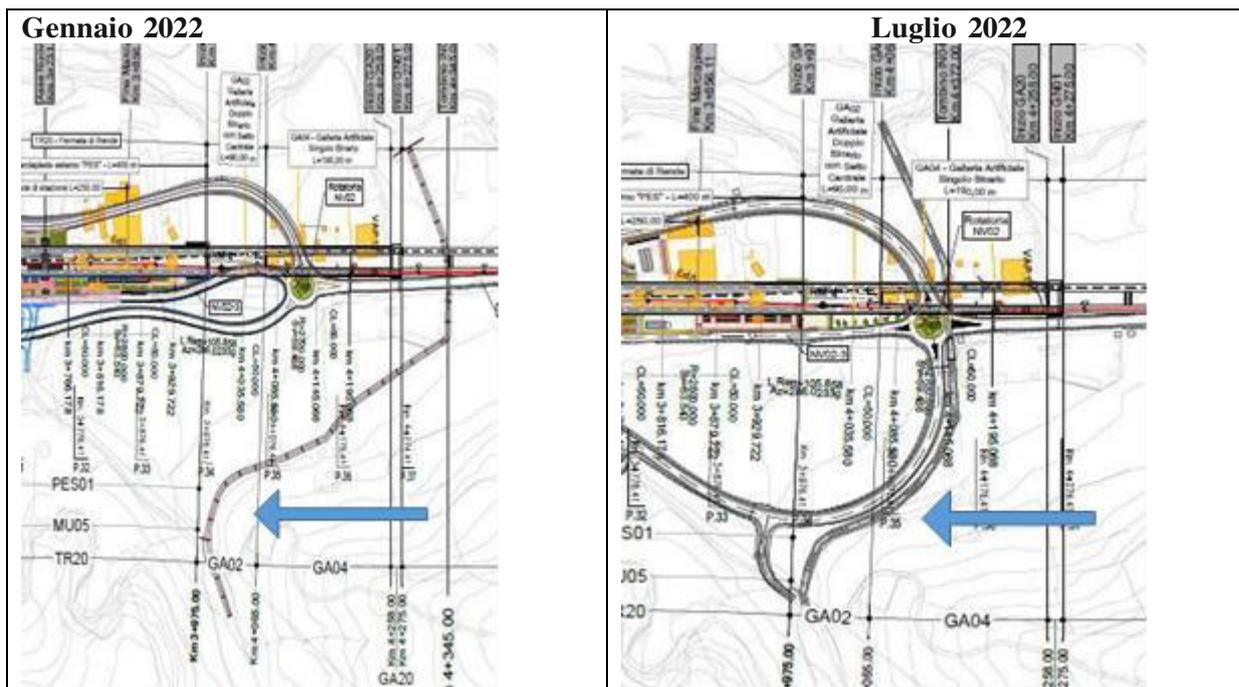
Cordiali saluti.

Ing. Roberto Pagone

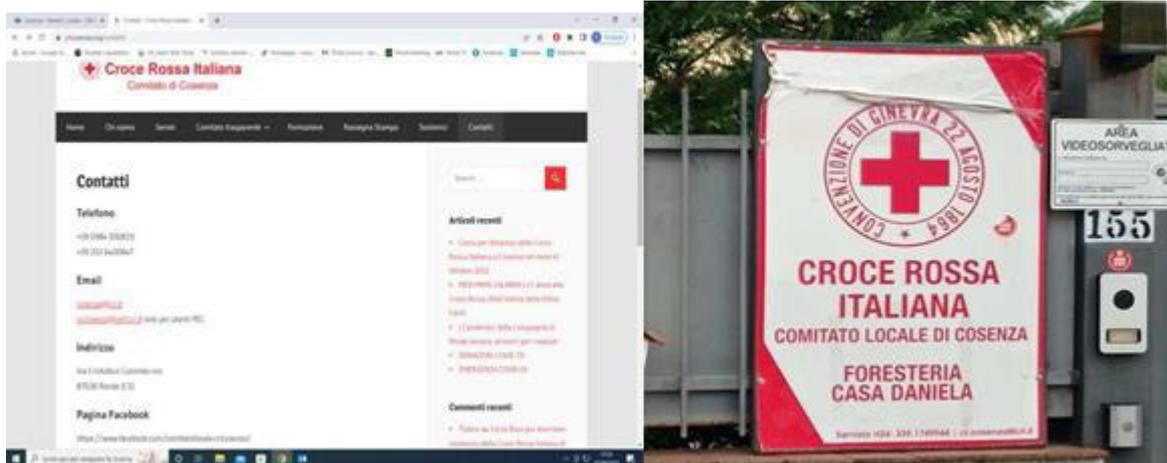


Considerato che il progetto presentato a luglio è completamente ampliato e stravolto rispetto a quello presentato inizialmente tanto da potersi tranquillamente definirsi **nuovo progetto**. A tal proposito si evidenziano solo alcune determinanti modifiche apportate:

il canale di scolo esistente, che originariamente veniva ristrutturato, nel nuovo progetto diventa un enorme canale di scolo in altra sito a circa 200 metri, creando un grosso impatto ambientale. Inoltre a giustificare la salvaguardia della sede della C.R.I., viene amplificata in modo abnorme la viabilità ,che in parte ricade su suolo gravato da rischi idrogeologico, e nel contempo si è pensato di salvaguardare altri due fabbricati, uno dei quali è locale ristorante. Sempre il tutto a vantaggio di un proprietario e a danno di altri.;



Che nulla da ridire sull'operato della gloriosa CRI, ma la Legislazione Italiana riporta i beni non espropriabili, vedi Decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n. 327 e si ha ragione di dire che la sede della CRI non rientra tra i beni non espropriabili; tanto più che della sede della C.R.I. di Montalto non si trova traccia sul sito istituzionale nazionale della C.R.I., tantomeno nel sito del Comitato di Cosenza dove viene riportato la sede nel Comune di Rende. Dalla tabella posta al cancello della sede in Montalto si legge "FORESTERIA CASA DANIELA", inoltre il cancello è perennemente chiuso, non utilizzato e non vi è traccia di persone o mezzi all'interno.



- **A norma della Legislazione vigente nonché del DPCM n° 76 del 10** maggio 2018 e del D.L. 77/2021 convertito, con modificazioni, nella L. 108/2021, **IL PROGETTO DEPOSITATO PUO' ESSERE STRAVOLTO ED AMPLIFICATO** giustificando come emissione a seguito richiesta CSLLPP?
- Le richieste di modifica del canale di scolo, della viabilità e delle amplificazioni sono frutto delle richieste del CSLLPP?
- Lo spostamento del canale, che tra l'altro sarà intubato sia sopra la costruenda galleria artificiale che la costruenda rotonda, porterà vantaggi ? Questa richiesta è giustificata dal fatto che l'intubamento di canali è altamente sconsigliato dai vari specialisti in opere idrauliche visti i disastri degli ultimi anni. Pertanto ancora di più siamo convinti della errata soluzione progettuale o forse si intende favorire qualcuno?
- Forse la Legislazione Italiana non recita che occorre ridurre le espropriazioni al minimo necessario e comunque atte alla funzionalità dell'opera da realizzare?

**Tutto quanto sopra scritto con la richiesta di annullo intero iter procedurale per :**

- non rispetto delle norme Legislative Italiane;
- per dimostrata inutilità dell'opera fine a se stessa, senza progettazione preventiva della linea A.V. Salerno- Reggio Calabria;
- l'intervento di raddoppio della linea PAOLA- COSENZA non risulta tra gli interventi elencati nell'allegato IV del D.L. 31 maggio 2021, n. 77, convertito con modificazioni nella legge 29 luglio 2021, n.108 - che prevede nell'art. 44 semplificazioni procedurali in materia di opere pubbliche di particolare complessità o di rilevante impatto, applicabili esclusivamente agli interventi indicati nell'Allegato IV del medesimo DL. Semmai è un intervento complementare e finale all'A.V.;

**In alternativa si chiede la modifica ed il ridimensionamento dell'intero progetto anche con nuovo tracciato sia a nord che a sud in modo da risultare meno invasivo sia per l'ambiente sia per il territorio e limitando al minimo indispensabile il ricorso alle demolizioni. Si ribadisce che l'intera opera nel comune di Montalto Uffugo ricade in zona SIC e sottoposta a Tutela Ambientale.**

**Analisi / riscontro della richiesta:**

*Si riportano a seguire i riscontri alle osservazioni espresse nei seguenti punti:*

### *Punto 11.1 Tempistica e Scelta Tracciato*

*Le tematiche sono state affrontate durante lo svolgimento del Dibattito Pubblico le cui risultanze sono riportate nell'apposita Relazione Conclusiva.*

### *Punto 11.2 Esatta Quantificazione Spesa*

*Si osserva che le richieste si riferiscono all'opera nel suo complesso e/o riguardano aspetti procedurali non attinenti al procedimento di VIA in corso.*

### *Punto 11.3 Giustificazione Utilità Intervento*

*Le tematiche sono state affrontate durante lo svolgimento del Dibattito Pubblico le cui risultanze sono riportate nell'apposita Relazione Conclusiva.*

### *Punto 11.4 Rispetto Iter Procedurale*

*A seguito della trasmissione del PFTE al CSLLPP per il previsto parere, la Committenza deve recepire le prescrizioni ricevute dal CSLLPP nelle fasi progettuali indicate dallo stesso.*

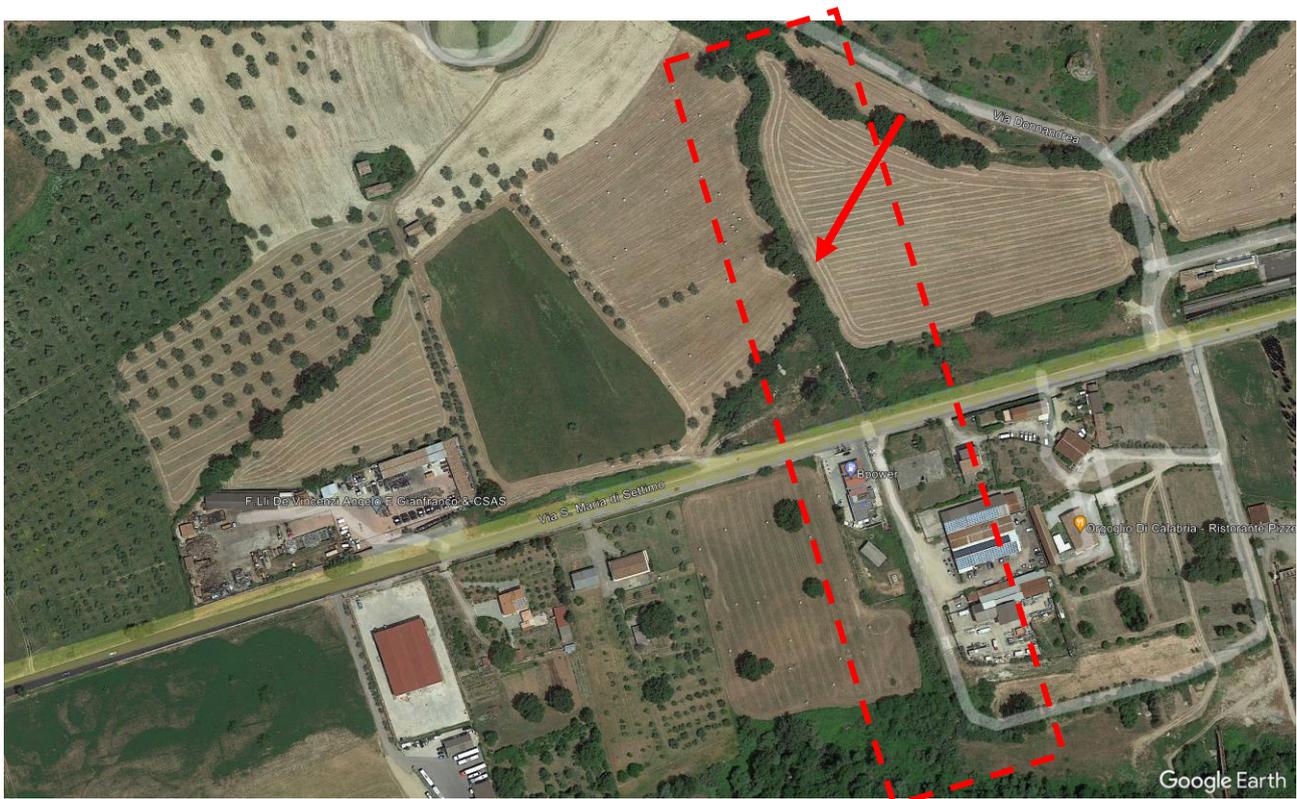
*Si evidenzia che relativamente alle Viabilità NV02 si è provveduto a definire una nuova configurazione che ha tenuto conto della Deliberazione del Consiglio Comunale della Città Montalto Uffugo (Provincia di Cosenza) N.36 del 21/10/2022 in cui si delibera che "la viabilità NV02-1 dovrà essere interamente progettata di categoria urbana tipo E" e delle richieste espresse nel presente procedimento di VIA. La nuova configurazione della viabilità NV02 ha previsto anche modifiche al canale IN04.*

*Per ulteriori approfondimenti si rimanda ai seguenti elaborati integrativi prodotti:*

- Nuova soluzione NV02\_1 Relazione descrittiva RC1C03R13RHNV02000X1A;*
- Nuova soluzione NV02\_1 Planimetria di Progetto RC1C03R13L7NV02000X1A;*
- IN04 - Fosso Stazione di Rende Variazione RC1C03R09P7ID0002004A;*

*Si evidenzia che in merito alle osservazioni espresse relativamente al canale IN04, questo nasce per deviare un fosso esistente interferente con la futura trincea della stazione di Rende, indicato con una freccia rossa e ben visibile nell'immagine sottostante, tanto a monte quanto a valle della Strada Provinciale.*

*Anche nella soluzione di Gennaio 2022, quindi, non si trattava di ristrutturare un canale di scolo esistente che, allo stato attuale, nella foto aerea sotto riportata non è ben distinguibile sul territorio, né a monte né tantomeno a valle della Strada Provinciale bensì di deviare un fosso, indicato anche sul Geoportale della Regione Calabria e mappato nel PGRA dell'AdB dell'Appennino Meridionale, come riportato in Figura 21.*



*Figura 20 – Inquadramento dell’area di intervento*



*Figura 21 – Estratto del PGRA dell’AdB dell’Appennino Meridionale*

*La vecchia configurazione del canale di gennaio 2022 è poi stata scartata e modificata per due motivi:*

- 1. Il CSLLPP con Parere 5/2022 ha chiesto di “...verificare il caso del fosso di Rende che risulta in condizioni limite di franco, essendo già state evidenziate problematiche idrologiche. ...”*
- 2. La vecchia configurazione del canale era in realtà più impattante da un punto di vista ambientale in quanto aveva uno sviluppo planimetrico maggiore (805 m contro i 660 m della configurazione di*

Luglio 2022) ed anche una profondità massima del canale maggiore, dell'ordine di 4/5 m, nonostante si fosse impostata una livelleta del 2 ‰ (2 per mille), la pendenza minima utilizzabile.

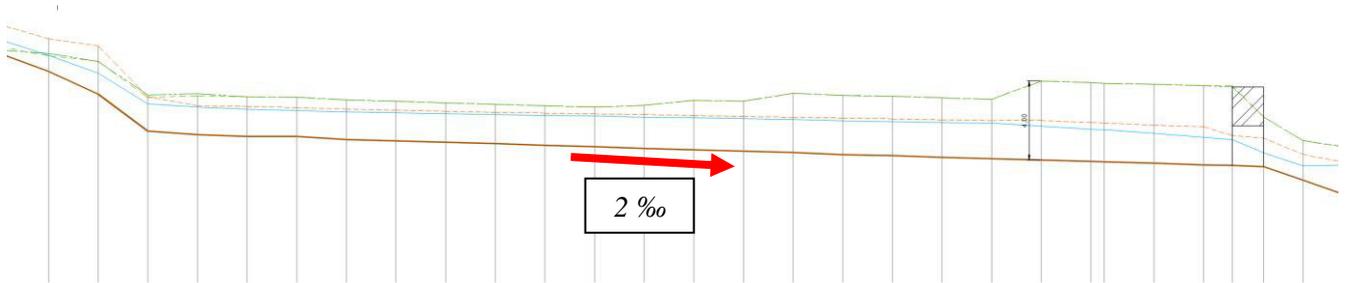


Figura 22 – Profilo IN04 Soluzione Gennaio 2022

La nuova soluzione di progetto (Luglio 2022) permette, invece, di diminuire il grado di riempimento del tombino e la profondità media del canale.

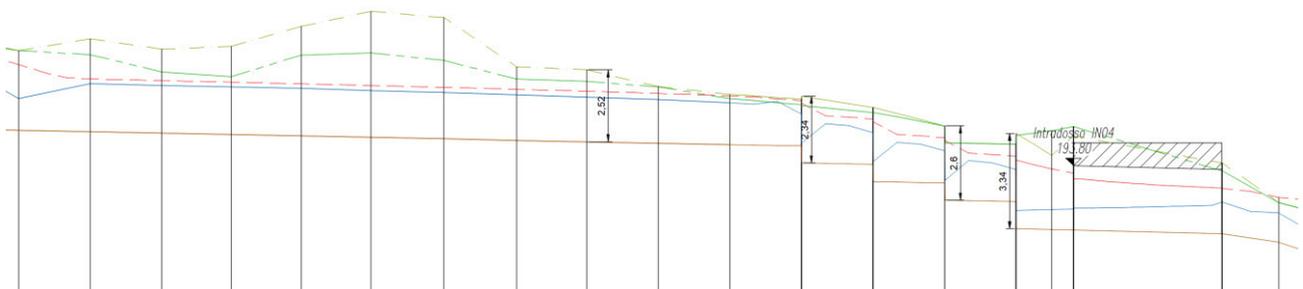


Figura 23 – Profilo IN04 Soluzione Luglio 2022

Si riportano poi, alcune precisazioni su quanto dichiarato nel documento di dissenso al progetto:

- Non è vero che il canale “risulta intubato sia sopra la costruenda galleria artificiale che la costruenda rotonda” bensì il canale sottopassa soltanto la rotatoria in progetto, per mezzo di un normale tombino idraulico, per poi tornare nuovamente a cielo aperto e scavalcare la galleria artificiale GA03 fino all'immissione nel torrente Settimo.
- È vero che la viabilità a sud della Stazione di Rende (NV03), come riportato in Figura 21, ricade parzialmente in aree di pericolosità idraulica mappata dal PGRA dell'AdB dell'Appennino Meridionale ma lo studio bidimensionale del torrente Settimo, appositamente implementato per il progetto in oggetto, ha dimostrato che la viabilità NV03 non ricade nell'area di esondazione associate alla piena duecentennale del torrente Settimo, come rappresentato nell'immagine sottostante (v. Figura 24).



*Figura 24 – Stralcio dei risultati del modello 2D del torrente Settimo*

*Infine, si fa presente che, a seguito della modifica della NV02, la soluzione di Luglio 2022 è stata ulteriormente ottimizzata per non creare zone intercluse tra il canale e la viabilità ed al contempo realizzare meno “segni” ed elementi di “disordine” sul territorio.*

*In particolare, a monte della stazione il canale è stato deviato in modo da seguire il confine esistente tra i due campi mentre a valle il canale è stato deviato in modo da affiancarsi alla viabilità in progetto ed eliminare un’ulteriore area interclusa tra le due opere, compromettendo in maniera minore il territorio oggetto di esproprio.*

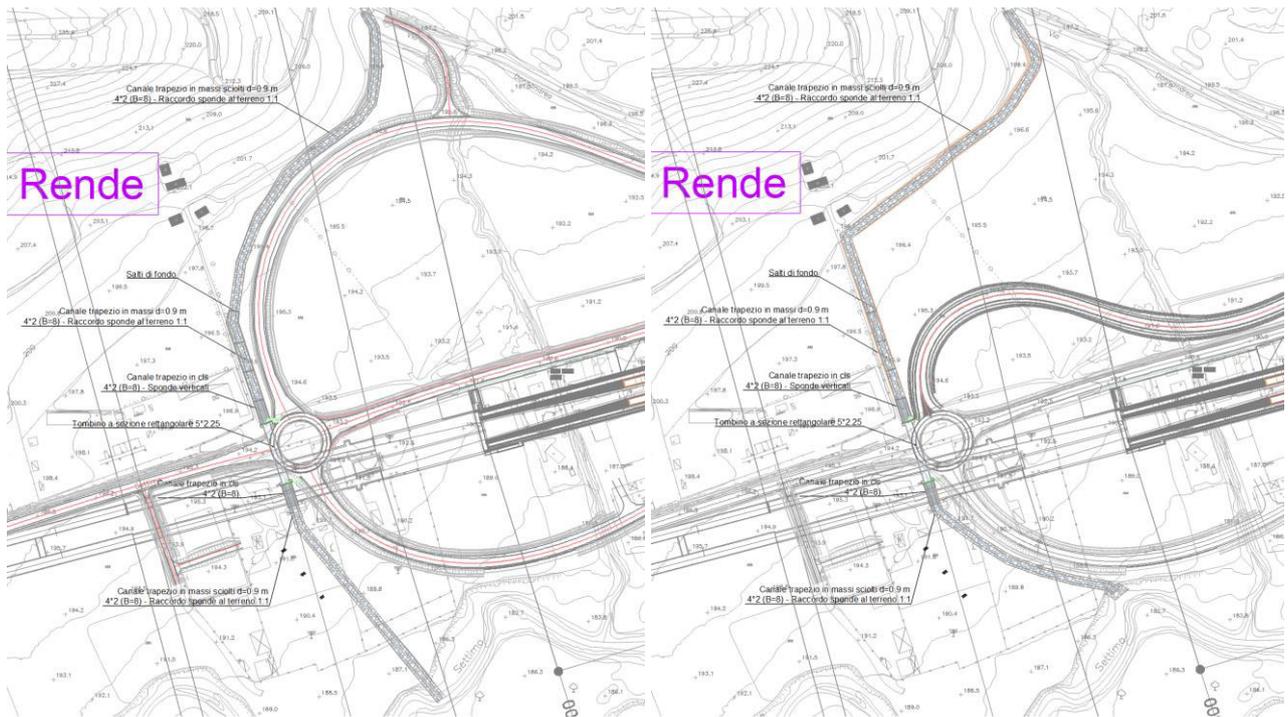


Figura 25 – Stralcio planimetrico del canale in progetto: a sx la soluzione di Luglio 2022 mentre a dx quella di Marzo 2023

## **12.MITE-2022-0159103**

La trattazione a seguire intende approfondire le precedenti osservazioni inviate dallo scrivente il 14/10/2022 (Registro Ufficiale MiTE - INGRESSO. 0128337.17-20.2022, alle quali Rete Ferroviaria Italiana non ha inteso rispondere, nonostante la trasmissione dell'elaborato precedente entro i limiti prescritti dalle leggi.

Le osservazioni si concentrano sull'inopportunità della scelta di rinviare alla fase di gara le indagini geologiche sulla presenza di amianto naturale in galleria e lo studio sulle 5 faglie capaci che interessano il tracciato, sollevando dubbi sulle valutazioni di RFI-Italferr e sulla puntualità delle indagini in programma, soprattutto in merito alla mancata stima dei costi aggiuntivi in eventuale presenza di amianto e all'ubicazione fallace dei punti di sondaggio.

In aggiunta, è presente un approfondimento sulla situazione attuale dell'ex sito di cantiere della vecchia Galleria Santomarco dove potrebbero essere presenti rifiuti pericolosi, su alcune discrepanze nelle stime di costo del progetto e sul processo in corso riguardante lo svio di un treno avvenuto nel 2017 a causa della mancata manutenzione della galleria esistente, come ipotizzato dagli inquirenti.

li/La Sottoscritto/a dichiara di essere consapevole che, ai sensi dell'art. 24, comma 7 e dell'art.19 comma 13, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., le presenti osservazioni e gli eventuali allegati tecnici saranno pubblicati sul Portale delle valutazioni ambientali VAS-VIA del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ([www.va.minambiente.it](http://www.va.minambiente.it)).

### **ELENCO ALLEGATI**

- Allegato 1 - Dati personali del soggetto che presenta l'osservazione
- Allegato 2 - Copia del documento di riconoscimento in corso
- Allegato 3 - Allegato tecnico - Osservazioni - Il ripubblicazione

### **ALLEGATO TECNICO**

#### **II RIPUBBLICAZIONE – NUOVE OSSERVAZIONI**

Progetto di fattibilità tecnica ed economica del Raddoppio Cosenza-Paola/S. Lucido (Galleria Santomarco)

La trattazione a seguire intende approfondire le precedenti osservazioni inviate dallo scrivente il 14/10/2022 (Registro Ufficiale MiTE – INGRESSO. 0128337.17-20.2022, qui di seguito le “Osservazioni Precedenti o OP”), alle quali Rete Ferroviaria Italiana non ha inteso rispondere, nonostante la trasmissione dell'elaborato precedente entro i limiti prescritti dalle leggi e nonostante l'invito del Ministero competente:

Si richiama infine l'onere per il proponente di controdedurre alle osservazioni presentate da privati, associazioni e Pubbliche Amministrazioni, funzionale al sostegno del progetto da parte del suo titolare e alla completezza del quadro istruttorio per le valutazioni del caso.

Nelle OP (scaricabili all'indirizzo <https://va.mite.gov.it/File/Documento/709869> e riportate in Appendice I alla presente per facilità di consultazione) si osservava quanto segue:

- Tra le aree di cantiere del progetto della nuova Galleria Santomarco, l'area di stoccaggio n.04 (“AS04”), che include l'attuale Area Mercatale del Comune di Paola, è stata oggetto di

movimentazione, scavo e riporto di “notevoli quantità di terreni” dal 1989 fino al 2014 secondo i documenti di progetto redatti da Italferr. Era inclusa fino al 2016 nell’elenco dei siti potenzialmente contaminati redatto da SOGESID per conto della Regione Calabria, in virtù della presenza di contaminazione da solfati nelle acque sotterranee. Nell’ambito di un procedimento penale (N.504/2012, Procura di Paola) fu oggetto di indagini geofisiche nel 2012 mediante elettromagnetometro, dal quale emersero alcuni settori di anomalia;

- Per l’area AS04 in questione, RFI non ha in programma analisi dell’inquinamento pre- operam e post-operam. Le analisi sulla contaminazione del suolo sono state svolte al di fuori del perimetro dell’area e non hanno previsto l’analisi delle acque sotterranee, in precedenza risultate contaminate;
- La potenziale presenza di amianto, metalli pesanti e altri inquinanti, sia nei materiali di risulta ancora presenti nell’area di stoccaggio in questione, sia nei sondaggi dedicati alle previsioni geologiche per il tracciato programmato, risulta affrontata in maniera insoddisfacente. In una zona attraversata da 5 faglie e che contiene circa 5 km di scisti verdi e circa 3,5 km di zone tettonizzate e con superfici di taglio, una maggiore attenzione sarebbe quanto meno auspicabile, considerata la possibilità di eseguire sondaggi più approfonditi nella galleria esistente e di condurre analisi sulle rocce ancora presenti nell’ex sito di cantiere.
- L’analisi dei venti redatta da RFI/Italferr parla di “bassa intensità” e ciò, in un territorio che anche nei mesi estivi conosce venti di velocità superiori ai 15 m/s, oltre a risultare non veritiero, pone seri dubbi sull’opportunità di stoccare gli eventuali materiali pericolosi all’aperto in virtù dell’aerodispersione secondaria;
- Nell’area circostante i cantieri della vecchia Galleria Santomarco (Contrada Pantani), terminati nel 1987 e sottoposta alle polveri derivate dal movimento terra per oltre 25 anni dopo il termine dei lavori, vi è stato un aumento della prevalenza di tumori ai polmoni e alla vescica, con 8 casi totali, più 7 casi di altri tumori in una zona a bassa densità di abitanti e in un raggio di poche centinaia di metri (vedi elaborazione grafica in OP).

Ciò premesso, le tematiche della presente trattazione sono elencate a seguire:

**11.1. Inopportunità di rinviare alla fase di gara le analisi sulla presenza di amianto e lo studio sulle faglie capaci**

**11.2. Osservazioni sul piano di indagini geologiche**

**11.3. Approfondimento sulla situazione attuale dell’AS04, sulla presenza di materiali pericolosi nell’ex sito di cantiere e sulla galleria Santomarco esistente**

\*\*\*

**INOPIORTUNITÀ DI RINVIARE ALLA FASE DI GARA LE ANALISI SULLA PRESENZA DI AMIANTO E LO STUDIO SULLE FAGLIE CAPACI**

RFI-Italferr persiste nel voler rinviare la pubblicazione di alcuni studi geognostici e la caratterizzazione dei materiali di scavo (anche per la presenza di amianto) alla fase di gara e al corso d’opera [RFI –

Integrazione1022], come riportato nell'immagine a seguire, adducendo come motivazione la profondità eccessiva della nuova linea:

#### **N° 8.1**

*Con riferimento al piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, stante quanto previsto dall'Allegato 1 del DPR 120/2017 circa l'ubicazione di sondaggi alla distanza di 5.000 m lungo lo sviluppo di gallerie (nel caso di progetto di fattibilità tecnico-economica):*

**9.1.a<sup>1</sup>** *si richiedono informazioni in merito alla mancata esecuzione di tali sondaggi (con prelievo di campioni da sottoporre ad analisi ambientali) lungo lo sviluppo lineare della futura galleria.*

#### **Analisi / riscontro della richiesta:**

Non sono state previste indagini lungo il tracciato in galleria in quanto non è possibile prelevare campioni per analisi ambientali laddove il sondaggio non sia eseguito in avanzamento a secco. Le profondità della linea rispetto al piano campagna rende di fatto non possibile arrivare con perforazioni a secco alle quote di interesse dello scavo in galleria.

Si rimanda al Corso d'Opera il controllo delle caratteristiche chimiche dei materiali di scavo, secondo quanto previsto dall'Allegato 9 (Procedure di campionamento in fase esecutiva e per i controlli e le ispezioni) del DPR 120/2017.

Si insiste nel trascurare, per la fase di progetto di fattibilità, un “sondaggio” lungo 15 km, ossia l'attuale Galleria Santomarco posta a poche centinaia di metri dal nuovo tracciato. Perché si rinvia alla fase di gara una campagna di sondaggi geognostici di sommaria importanza in una galleria già sottoposta con notevole frequenza a interventi manutentivi in notturna e che negli anni ha conosciuto una drastica riduzione delle corse e del traffico merci?

Il paragone con il lavoro di indagine in fase preliminare condotto per gli scavi in galleria in Piemonte [LTF 2010, TELT 2017] risulta impietoso, così come l'elenco delle misure di contenimento del rischio si limita a riassumere le best practice specificate in [Poma & D'Auria, 2018]. Ben poca cosa, se si pensa che la presenza di minerali asbestosi nelle ofioliti calabresi, pur se non sfruttabile a fini minerari, è nota da più di un secolo [Lovisato, 1879] ed è stata oggetto di recenti approfondimenti, oltre che dal mondo accademico, anche da parte degli enti preposti al controllo [INAIL – Rocce, 2020].

Considerando l'eventualità di smaltire in sicurezza i materiali classificati come rifiuto speciale in caso di concentrazioni superiori ai valori limite (potenzialmente anche di cromo, vanadio, nichel, altri metalli pesanti o antigorite fibrosa, come approfondito nelle OP), bisognerebbe affrontare la cronica mancanza di strutture adatte per smaltire le rocce amiantifere nella Penisola. Nelle manifestazioni di interesse per i siti di deposito finale [RFI – SitDepFin], non vi è alcuna disponibilità a ospitare rifiuti pericolosi, pertanto vi è la possibilità che i materiali di risulta finiscano per essere inviati in Germania o altrove. Oltre ai 250 Euro/m<sup>3</sup> necessari per smaltire il materiale amiantifero all'estero (stima prudenziale poiché i dati sono aggiornati al 2016 e pertinenti al trasporto dalla Liguria alla Germania, con distanze e reti di trasporto totalmente diverse), l'onere della messa in sicurezza dei cantieri, delle attività di decontaminazione, dello smaltimento e del trasporto finirebbe per far lievitare, e non di poco, i costi complessivi dell'opera. Nel caso del Terzo Valico, in fase preliminare si stimò una quantità del 40-50% di materiale contenente amianto, con una stima dei costi extra variabile da 300 a 600 milioni di Euro. Tutti a carico dello Stato e non dell'impresa appaltatrice. [Romano, 2016].

Pur se l'inertizzazione dei materiali sembra guadagnare terreno nella letteratura recente [Marian et al. 2021] per l'introduzione di nuovi metodi a basso costo, considerando anche l'estrema variabilità nei metodi di indagine e nei parametri di soglia da regione a regione [Romano, 2016], non è opportuno rinviare la questione alla fase di gara. Come non può essere rinviato lo studio sulle faglie capaci attualmente in corso. La risposta

di RFI riportata a seguire, anche in questo caso, resta “fasi successive”. Declassando inoltre la faglia di Paola come “non attiva” citando “recenti studi”. E senza alcuna nota bibliografica a sostegno.

### N° 5.3

*In sede di sopralluogo è emerso che, dopo la presentazione dell’istanza di VIA, è stato predisposto un documento in cui venivano analizzate anche le faglie capaci presenti nell’area di studio. Si richiede:*

**5.3.a** *di fornire, con la risposta alla presente richiesta di integrazioni, copia del documento citato.*

#### **Analisi / riscontro della richiesta:**

Lo studio sulle faglie attive e capaci (FAC) lungo l’area di progetto è tuttora in corso, con la collaborazione della Protezione Civile, e le risultanze di tale studio saranno incluse all’interno della Relazione Geologica che sarà emessa per la fase di gara.

Si anticipa in ogni caso che la faglia di Paola, classificata da Ithaca come faglia capace (cod. 35201), secondo recenti studi può essere declassata a faglia non capace in quanto sigillata in superficie da depositi datati al Pleistocene medio-inferiore che non mostrano indizi di dislocazione. Lo studio è attualmente focalizzato sulla master-fault di San Fili, sul versante est della Catena Costiera (lato Cosenza), e delle faglie ad essa sub ordinate (ad esempio di San Vincenzo la Costa).

Non si possono tralasciare tali aspetti e sostenere al contempo che le stime dei costi e degli impatti ambientali possano essere realistiche. Il rischio è che si ripetano in Calabria le vicende, segnate da fortissime polemiche, per i lavori del Terzo Valico o della TAV, e senza neppure le pressioni da parte della società civile che hanno influito molto sulla volontà delle ditte operanti in Liguria e Piemonte di stabilire e attuare pratiche per minimizzare il rischio amianto [Lunardi et al., 2017]. A tal proposito, la tabella esplicativa tratta da [Rizzo & Bozzo, 1998] che descrive i problemi riscontrati nel corso degli scavi della vecchia galleria può essere d’aiuto per avere un quadro reale della situazione.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L								
progressiva (km)	lento si*	Terreni in appalto	Terreni previsti in esecutivo	reali	Discrepanze da appalto	geologiche da esecutivo	Indagini geognostiche all'appalto	geognostiche preliminari in esec. iniz. le	in esec. avanzata	Quadro geol-geot.	Problematice nelo scavo								
0-0,300	1*	conglomerati e arenarie	conglomerati e arenarie	sedim./scendenti e faglie	80%	80%	Tomografia sismica				Inadeguato o inesistente	frequente riorganizzazione cantiere							
0,300-0,700		arenarie	arenarie	scisti e filadi	100%	100%						terreni poco portanti, venute d'acqua (fino a 10 l/sec)							
0,7-1,965		gneiss e graniti	filadi	scisti micacel	100%	100%						terreni duri; necessità uso esplosivi							
1,965-2,850		gneiss e graniti	filadi	filadi	100%	100%						terreni teneri e poco spingenti							
2,850-4,157		gneiss	filadi	scisti epidotici (dun)	100%	100%						inaspettato cambio stratigrafico: terreni duri o gravi guasti-macchine per uso di esplosivi							
4,157-4,850		gneiss	filadi	scisti epidotici (dun)	100%	0%						200m di "by-pass nell'impianto macchine"							
4,850-5,7		gneiss	filadi	filadi	100%	0%						terreni a tratti spingenti							
5,7-6,02	I o t t o	gneiss/graniti	filadi	filadi alterate e tettoniz.	100%	0%	ed	Conosciute solo indagini di superficie	cunicolo esplorativo e strumentazione in situ			terreni altamente spingenti frequenti lesioni struttura cunicolo							
6,02-6,73		graniti	scisti epidotici	scisti epidotici e micacel	100%	0%						Indagini di superficie	Difficoltà esecuzione indagini dirette (1965) a causa del consistente ricoprimento	cunicolo esplorat.	Inadeguato o inesistente	In prossimità della faglia (km 6,730-6,625) terreni molto degradati ed argillifici: lesioni al preinvestimento			
6,73-8,195		graniti	scisti epidotici	scisti epidotici	100%	0%											sondaggi orizzontali	Sospetta intercettazione di graniti e di elevate venute d'acqua - lesioni al preinvestimento	
8,195-8,280		conglomerati basali	argille e marne	argille e marne	100%												cunicolo esplorat.	terreni altamente spingenti (fino a 200 kg/cmq); pozzo discendente troppo vicino alla faglia attiva (da 430 a 480 m dal p.c.). Ripetute lesioni e investimenti.	
8,28-9,5		I o t t o	conglomerati basali	conglomerati di base	marne argilose	100%						100%	prospezioni geoelettriche ed indagini di superficie	sondaggi geognostici	cunicolo esplorat.	Inadeguato	Adeguato	terreni parzialmente spingenti	
9,5-10,618			gneiss	gneiss	gneiss	80%												cunicolo esplorat.	Venute d'acqua
10,618-11,15			sabbie, limi, argille	sabbie, limi, argille	sabbie, limi, argille, gneiss	60%												cunicolo esplorat.	Venute d'acqua
11,15-11,55	sabbie, limi, argille, gneiss		sabbie, limi, argille	sabbie, limi, argille	30%	10-20%	cunicolo esplorat.	Venute d'acqua (fino a 38 l/sec) con necessità di pompaggio; rischi di terreno; difficoltà di movimenti macchine											
11,55-15,333	sabbie, limi, argille		sabbie, limi, argille	sabbie, limi, argille	20%		Consistenti venute d'acqua (fino a 50 l/sec) e moti di filtrazione in sabbie e limi; formazione di due fornelli e un cratere a giorno.												

## OSSERVAZIONI SUL PIANO DI INDAGINI GEOLOGICHE

La materia delle indagini sulla presenza di amianto naturale (Naturally Occurring Asbestos o NoA) è notoriamente segnata dalla mancanza di consenso su metodi, soglie e pratiche, nonché da un'estrema variabilità nella legislazione da paese a paese e a volte anche tra le diverse regioni italiane. Si legge in [TELT, 2017]:

In conclusione, le problematiche del riconoscimento delle specie mineralogiche amiantifere su roccia (campione naturale) sono connesse soprattutto al fatto che una roccia contiene minerali amiantiferi da un punto di vista mineralogico ma non da un punto di vista morfologico. In questi casi l'analisi può avere come risultato l'assenza di fibre pericolose (ai sensi di legge).

Bisogna comunque tenere in considerazione che, se queste rocce durante una fase di scavo sono sottoposte ad un'azione meccanica anche debole si potranno generare fibre a tutti gli effetti amiantifere. Nel caso di un monitoraggio dell'aria durante una fase di scavo, questi minerali sarebbero a tutti gli effetti macinati e dispersi nell'aria e dunque rilevati come fibre di amianto respirabili.

Ciò premesso, considerando che le maggiori concentrazioni di materiali asbestiformi, nel caso del Progetto di Variante della TAV Torino-Lione, sono state riscontrate nelle zone di taglio, ci si potrebbe interrogare sull'utilità di condurre la maggioranza dei sondaggi per la presenza di amianto in superficie come proposto da RFI, considerando l'insistenza di ben 5 faglie lungo il percorso, di circa 5 km di scisti verdi a profondità elevate e di circa 3,5 km di zone tettonizzate o con superfici di taglio [RFI – Risultgal; per approfondimenti, Tansi et al. 2017].

Nel DPR 120/2017 si prescrive che “Nel caso di scavi in galleria, la caratterizzazione è effettuata prevedendo almeno un sondaggio e, comunque, un sondaggio indicativamente ogni 1.000 metri lineari di tracciato ovvero ogni 5.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, con prelievo, alla quota di scavo, di tre incrementi per sondaggio, a formare il campione rappresentativo; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia”.

Pur considerando le difficoltà tecniche nel condurre sondaggi nella galleria esistente ampiamente descritte in [RFI – RelGeo], il programma generale di indagini in galleria prevede quanto segue:

In merito alla campagna indagini ● *Italferr 2022*, di seguito si riporta la tabella con la sintesi delle indagini previste in cui si evidenzia in quale fase progettuale sono recepite:

	Opera	ID Sond - tipologia	Età	ID	litologia	lunghezza m	Fase progettuale	
							aggiornam. PFTE	PFTE per gara
1	galleria Santomarco - pk 11+680	SGN9_gall	carotaggio	Paleoz.	GCL	gneiss di cozzo luparello	variabile	x
2	galleria Santomarco - pk 6+880	SGN10_gall	carotaggio	Paleoz.	FSG	Filladi di S Giovanni	variabile	x
3	galleria Santomarco - pk 2+714	SGN11_gall	carotaggio	Paleoz.	MGR	Scisti muscovitici di Greco	variabile	x
4	galleria Santomarco - pk 9+000	SGN12_gall	carotaggio	Paleoz.	EBG	Scisti epidotici di bosco dei gesuiti	variabile	x
5	galleria Santomarco - pk 10+511	SGN13_gall	carotaggio	Miocene	ALD	Argille Torrente Lavandaio	variabile	x

A fronte di un programma di indagini molto più vasto in superficie, in alcuni casi a quote elevate:

6	galleria lato Paola	SGN9	carotaggio	Paleoz.	GCL	gneiss di cozzo luparello	40	x	
7	galleria lato Paola	SGN10	carotaggio	Paleoz.	FSG	Filladi di S Giovanni	40	x	
8	galleria su dorsale lato Paola	SGN11	carotaggio	Paleoz.	MGR	Scisti muscovitici di Greco	40	x	
9	galleria lato cosenza	SGN12	carotaggio	Paleoz.	EBG	Scisti epidotici di bosco dei gesuiti	40	x	
10	galleria lato cosenza	SGN13	carotaggio	Paleoz.	GVC	Graniti di varco ceraso	40		x
11	galleria lato cosenza	SGN14	carotaggio	Pleist. Inf	ATSa	olistostroma	80	solo stratig	labor
12	galleria naturale 32+550	SGN15	carotaggio	Pleist. Inf	SCM	Sabbie e conglomerati di Cozzo della Mola	40	solo stratig	labor
13	galleria lato cosenza	SGN16	carotaggio	Miocene	RPL	Arenarie di Paola	50		x
14	galleria lato cosenza	SGN17	carotaggio	Miocene	SMD	Sabbie di Mandrigli	50		x
15	rilevato lato cosenza	SR1	carotaggio	riporto	riporto	recenti	30	solo stratig	labor
16	rilevato lato cosenza	SR2	carotaggio	riporto	riporto	recenti	30	solo stratig	labor
17	rilevato lato cosenza	SR3	carotaggio	riporto	riporto	recenti	45	solo stratig	labor
18	rilevato lato cosenza	SRO1	carotaggio	riporto	riporto	riporto	30		x
19	Dissesto NV07 - lato Paola	SF1	carotaggio	dissesto	dissesto	frana	30	x	
20	Dissesto NV07 - lato Paola	SF1 bis	distruzione	dissesto	dissesto	frana	20	x	
21	Dissesto NV07 - lato Paola	SF2	carotaggio	dissesto	dissesto	frana	30	x	
22	Dissesto NV07 - lato Paola	SF2 bis	distruzione	dissesto	dissesto	frana	20	x	

Al momento, tra i sondaggi previsti nella galleria esistente, risultano pubblicati solo i risultati del sondaggio SGN12\_gall (scisti epidotici, zona non tettonizzata, amianto assente), mentre per SGN10\_gall (filladi nere, zona non tettonizzata) non risulta eseguita alcuna rilevazione della presenza di amianto. I sondaggi in zone tettonizzate o in prossimità delle faglie non sembrano esser stati considerati, salvo probabilmente per le Argille del Torrente Lavandaio (SGN13\_gall). Con una disposizione così arbitraria delle indagini sull'amianto, difficilmente si potrà avere un quadro credibile della presenza di amianto in fase progettuale o di gara; si può ipotizzare che con l'adozione di criteri differenti per conformarsi alle disposizioni del DPR 120/2017, RFI avrebbe potuto dimostrare in maniera molto più efficace la sua volontà di condurre una valutazione dei rischi credibile.

## **APPROFONDIMENTO SULLA SITUAZIONE ATTUALE DELL'AS04, SULLA PRESENZA DI MATERIALI PERICOLOSI NELL'EX SITO DI CANTIERE E SULLA GALLERIA SANTOMARCO ESISTENTE**

Nella risposta di RFI alle richieste di integrazione emesse dal MiTE [RFI, Integrazione1022], appare il seguente paragrafo in risposta a una richiesta sui campionamenti post-operam:

La componente "suolo" viene indagata al fine di valutare le modificazioni delle caratteristiche pedologiche dei terreni dovute alle relative lavorazioni in corso d'opera. Per tale motivo i punti di campionamento vengono scelti in quelle aree in cui si prevede, al termine della fase di corso d'opera, un ripristino delle preesistenti condizioni ambientali

Coerentemente con l'obiettivo di verificare l'impatto delle aree di cantiere sulla componente in oggetto, il monitoraggio del suolo riguarderà in particolare le aree di cantiere che insistono su aree, allo stato ante operam destinate ad uso agricolo, per le quali sia prevista una pavimentazione ancorché temporanea, e delle quali sia previsto il ripristino allo stato ex ante al termine dei lavori.

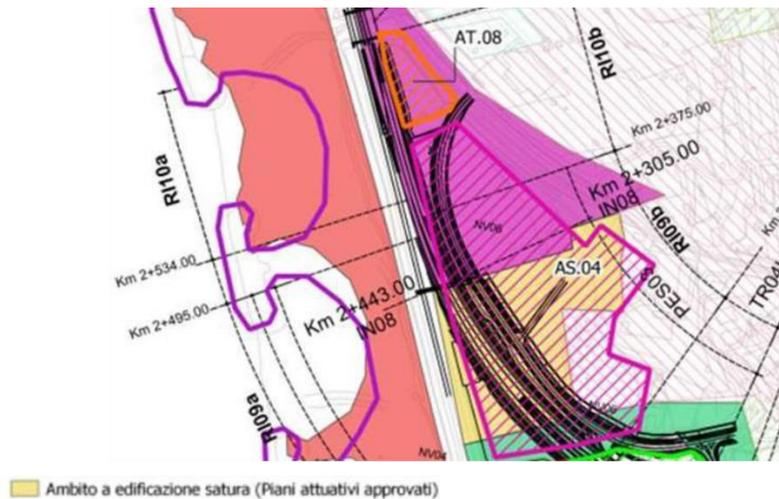
Ciò riguarda nello specifico l'Area Stoccaggio AS04 oggetto delle OP, in quanto non inclusa nell'elenco dei punti di monitoraggio del suolo ante-operam e post-operam [RFI, PMA, Tabella 4.10, rimasta immutata anche in seguito alla richiesta di integrazioni]. Nonostante in [RFI – SchedeTEC] si legga quanto segue a proposito dell'AS04:

### **RISISTEMAZIONE DELL'AREA**

*Al termine dei lavori, parte dell'area di cantiere ospiterà la nuova sede ferrovia e la nuova viabilità NV06, e la restante area dovrà essere ripristinata.*

Nel caso dell'AS04, in caso di accertamento della contaminazione del sito, i costi delle operazioni di bonifica, oltre a causare un notevole ritardo nei lavori, avrebbero potuto comprendere la messa in sicurezza permanente, considerando che si tratta di materiali fortemente dispersi ed esposti a rischi erosivi e gravitativi e che, come raccomandato in [INAIL, 2019], "in presenza di condizioni climatiche estreme e/o forti venti le lavorazioni dovrebbero essere interrotte". Senza contare le oggettive difficoltà e la mancanza di consenso sui parametri e sui metodi per la bonifica dei terreni contaminati da amianto [INAIL – Terreni, 2020], nonché le disposizioni stringenti del DPR 120/2017 che imporrebbero di trattare moli imponenti di materiali di scavo come rifiuto.

**In** aggiunta, si intende far notare una discrepanza nei documenti di stima delle espropriazioni [RFI – PiaParc, StiEsp, RelGiu], poiché sussistono notevoli differenze nel costo e nella classificazione delle espropriazioni relative all'AS04 tra le diverse Versioni del progetto (Novembre 2021 – Giugno 2022).



Poiché la cantierizzazione, il tracciato, i manufatti e la mappa delle proprietà da espropriare nel territorio di Paola, come testimoniato in [RFI – PAC, RFI – CorPrg], risultano sostanzialmente identiche nelle due versioni degli elaborati di progetto, non si comprende perché la perizia di spesa per il territorio di Paola, con esclusione delle aree di cantiere e dei campi base di norma riservate all’impresa appaltatrice che condurrà i lavori, passi da Novembre a Giugno da un valore di € 5.987.000,00 a un valore di € 9.467.240,20 – un aumento di oltre 3 milioni di € motivato soprattutto dall’aumento delle metrature (e in alcuni casi dei valori) per occupazioni temporanee ed espropri. Considerato che alcune aree improduttive ma classificate ad “edificazione consolidata/satura” sono retribuite a 100 €/mq, e tra le due versioni si passa da 1250 mq a 8000 mq di estensione senza apparente motivo, come riscontrabile nella tabella in Appendice II, si è scelto di trasmettere in copia le presenti Osservazioni alla Procura competente di Paola (CS) e alla Corte dei Conti regionale.

Procura competente che ha già rivolto la sua attenzione nei confronti dell’attuale Galleria Santomarco, ordinandone il sequestro nel 2017 in seguito a un incidente ferroviario, per poi concederne l’apertura in deroga. La galleria è al centro di un processo attualmente in fase di dibattito, oltre che esser stata oggetto di lavori di adeguamento e messa in sicurezza.

I tecnici incaricati dalla Procura di Paola hanno accertato e stabilito che l’incidente è stato causato dalla rottura in più punti della rotaia a causa della corrosione per effetto di correnti galvaniche e che l’incidente si sarebbe evitato se sulla linea si fosse proceduto alla esecuzione delle operazioni di sorveglianza e manutenzione prescritti nelle procedure manutentive esistenti. Analoga conclusione è riportata nella relazione di indagine del Ministero dei Trasporti volta a fare luce sull’incidente ferroviario in questione [DIGIFEMA, 2018], dove si sostiene che le condizioni di degrado del binario non siano state sufficientemente segnalate dagli operatori incaricati, circostanza che avrebbe causato la mancata programmazione di interventi di manutenzione risolutivi.

RFI, pur se i suoi tecnici hanno sostenuto fuggacemente nei dibattiti pubblici (Paola, 3/8/2022) che l’opera attuale presenta gravi problemi di ammaloramento ed è per questo motivo che sarà destinata alla dismissione, nel giugno 2022, in risposta a una richiesta di integrazioni del CSLP, ha commissionato un’indagine al Gruppo EuroConsult sulle condizioni della Galleria Santomarco esistente [RFI – RelSan] che contiene le seguenti conclusioni:

Le risultanze dell'esame dello stato di fatto dell'opera e degli interventi che la stessa ha subito nel periodo di esercizio hanno evidenziato come la galleria presenti segni di ammaloramento dei rivestimenti tipici di gallerie di 40-50 anni fa, ma non danni o problemi che abbiano richiesto interventi di consolidamento e/o di rifacimento strutturali, neanche a seguito di eventi sismici verificatesi in prossimità dell'opera.

In merito alle difettosità sul rivestimento, interessante è il dato sulle tratte caratterizzate da problemi di infiltrazioni d'acqua e macchie di umidità e sulle quali sono stati realizzati interventi di impermeabilizzazione in calotta. In particolare, è significativa la sostanziale assenza di aree umide sul rivestimento in tutta la tratta alle massime coperture all'interno delle formazioni del Basamento Metamorfico (in particolare all'interno delle Filladi di S. Giovanni) anche in corrispondenza delle zone di faglia. In considerazione del fatto che la galleria Santomarco esistente è stata realizzata in parte in tradizionale, senza impermeabilizzazione, e in parte in meccanizzato con conci privi di guarnizioni idrauliche, tale evidenza rappresenta un importante indizio di circolazione idrica sotterranea estremamente ridotta in tali tratte.

Pertanto si intende portare all'attenzione dei Ministeri competenti anche la seguente osservazione, che lo scrivente ritiene fondamentale per avere un quadro più ampio della questione legata all'impatto ambientale, alle effettive responsabilità del gestore e all'effettiva necessità di costruire una nuova Galleria Santomarco a doppia canna in sostituzione dell'esistente.

\*\*\*

### CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Data la mancata risposta di RFI alle OP, si riporta per intero la parte finale delle OP, con la finalità di incoraggiare i Ministeri e le Autorità competenti a fare chiarezza sull'impatto ambientale dei lavori di scavo della nuova Galleria Santomarco e sulle incongruenze segnalate nella presente:

“Si intende sottolineare la necessità e l'opportunità di un'analisi approfondita della situazione presente e dell'impatto ambientale futuro, condotta da enti indipendenti o dal MiTE.

Il considerare la situazione dell'area di stoccaggio AS04, presso la quale non è stata eseguita l'analisi del suolo né delle acque sotterranee, e per la quale non sarà prevista l'analisi del suolo in fase di PMA, pone seri dubbi sull'effettiva volontà di condurre una valutazione dei rischi credibile. Dato che la principale preoccupazione in corso d'opera dal punto di vista della salute pubblica è la presenza di rocce verdi con annessi amianto e metalli pesanti in fase di scavo, quanto riscontrato nei confronti dell'Area di Stoccaggio AS04 non è affatto una buona premessa”.

Paola, 16/12/2022

Stefano Bruno

#### **Analisi / riscontro della richiesta:**

*Si riportano a seguire i riscontri alle osservazioni espresse nei seguenti punti:*

*Punto 12.1 - Inopportunità di rinviare alla fase di gara le analisi sulla presenza di amianto e lo studio sulle faglie capaci*

*Si evidenzia che si è provveduto a fornire riscontro nel punto 8.3 relativo ai Rischi legati alla presenza di rocce verdi nella costruzione della nuova galleria Santomarco dell'osservazione MITE-2022-0128337 (punto 8).*

*Mentre relativamente alle indagini e studi geologici, come riportato nel punto 5.2 del presente documento di riscontro, si evidenzia che durante lo sviluppo dello Studio Geologico è stato*

*commissionato al Servizio Rischio Sismico del Dipartimento della Protezione Civile uno studio di approfondimento allo scopo di verificare se le faglie presenti nel database Ithaca e interferenti con il tracciato possiedano effettivamente tutti gli elementi geologico-strutturali per poter essere catalogate effettivamente come faglie attive e capaci. Le risultanze di tale studio sono riportate nell'Annesso 4: Nota a cura del Servizio Rischio Sismico del Dipartimento della Protezione Civile in merito alla presunta attività delle faglie della Valle del Crati Ovest.*

*Punto 12.2 - Osservazioni sul piano di indagini geologiche*

*Al punto 8.3 dell'osservazione MITE-2022-0128337 (punto 8) si è provveduto a dare riscontro, evidenziando comunque che alla luce dell'elevata complessità geologico-strutturale dell'area di progetto, i ragguardevoli volumi di roccia coinvolte nello scavo e al carattere aleatorio della presenza di eventuali porzioni di rocce ofiolitiche contenenti amianto, maggiori approfondimenti sono demandati alla fase di Progetto Esecutivo e soprattutto alla fase di Costruzione l'esecuzione di una campagna indagini dedicata.*

*Punto 12.3 - Approfondimento sulla situazione attuale dell'AS04, sulla presenza di materiali pericolosi nell'ex sito di cantiere e sulla galleria Santomarco esistente*

*Vedasi riscontro ai punti 8.1, 8.2 e 8.4 dell'osservazione MITE-2022-0128337 (punto 8).*

### ***13.MITE-2022-0159340***

I sottoscritti Sigg.ri Gallicchio Floriana, Belmonte Giuseppe, Pettinato Brunella, Belmonte Simona, De Luca Lucia, De Luca Francesco, Russo Annina, Godino Francesca, Godino Giuseppe, Russo Francesca, Russo Santina e Magliarella Carmine, tutti interessati dal progetto di fattibilità della nuova linea Paola-Cosenza, pur coscienti che non si debba opporsi alla realizzazione di opere utili alla collettività, purtroppo in questo caso, ritengo che l'opera prevista, oltre che essere imponente e molto sovradimensionata rispetto alla realtà dei luoghi, non trova giustificazioni alla sua realizzazione.

Con la presente, pertanto, i sopradetti propongono ferma opposizione al progetto di fattibilità elencando di seguito i motivi che ne determinano la loro contrarietà, consapevoli di voler evitare uno sperpero di finanziamenti Pubblici non utili alla collettività e all'economia del paese

Esaminati alcuni aspetti delle integrazioni fornite da Italferr si nota fin da subito che Italferr continui a trattare il progetto in modo approssimativo e superficiale dimostrando la non conoscenza del territorio interessato realizzando un progetto a tavolino senza rilievi effettivi sul territorio. In effetti in aggiunta all'inserimento di foto e documenti non rispondenti alla realtà trascura l'esistenza di ville e villini di nuova costruzione, coltivazioni di pregio come un impianto di tartuficoltura (noccioleti micorrizzate a tartufo), vigneti, oliveti e i non trascurabili quercieti.



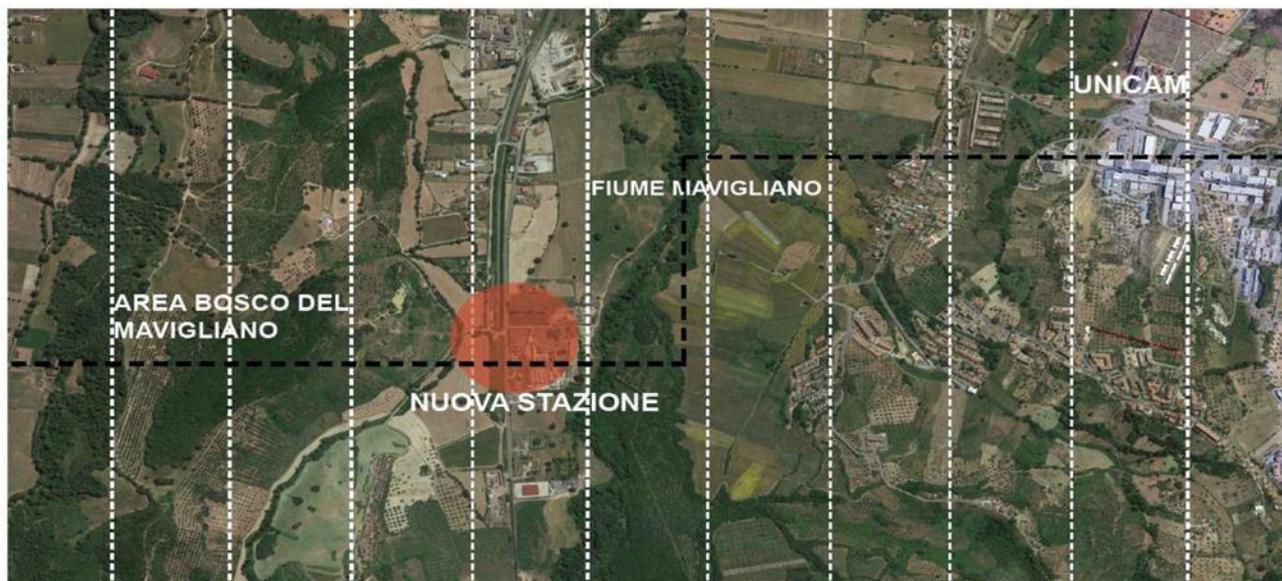


A dimostrazione della superficialità di Italfer nella redazione dei documenti, si segnala quanto riportato nella relazione descrittiva (vedi stralcio riportato sotto).

- Tutto l'intervento ricade nell'area del Bosco del Mavigliano Area SIC D.92/42/CEE; P.O.R.CALABRIA 2000-2006; D.G.R. 604/1005.
- Il torrente Settimo viene segnalato come fiume Mavigliano ( il fiume mavigliano si trova a km2.3 in linea d'area della zona di intervento)
- L'Unical (Università della Calabria) viene segnalata come UNICAM

## LA NUOVA STAZIONE DI MONTALTO UFFUGO

La nuova stazione di Montalto Uffugo si troverà al centro di un territorio costituito da due grandi sistemi ambientali, il bosco del Mavigliano e il fiume del Mavigliano e un sistema urbano strategico per il territorio come quello dell'Università della Calabria. La sua altimetria, a quota +190m slm, la pone in una posizione più bassa rispetto al bosco del Mavigliano e l'Università che dominano l'area. La sua architettura e morfologia garantisce che il nuovo sistema abbia un limitato impatto sui coni visivi attuali.



Analizzando le risposte ai quesiti posti dal MITE, è evidente la mancata volontà di Italferr di essere obiettiva e comprensiva delle altrui richieste.

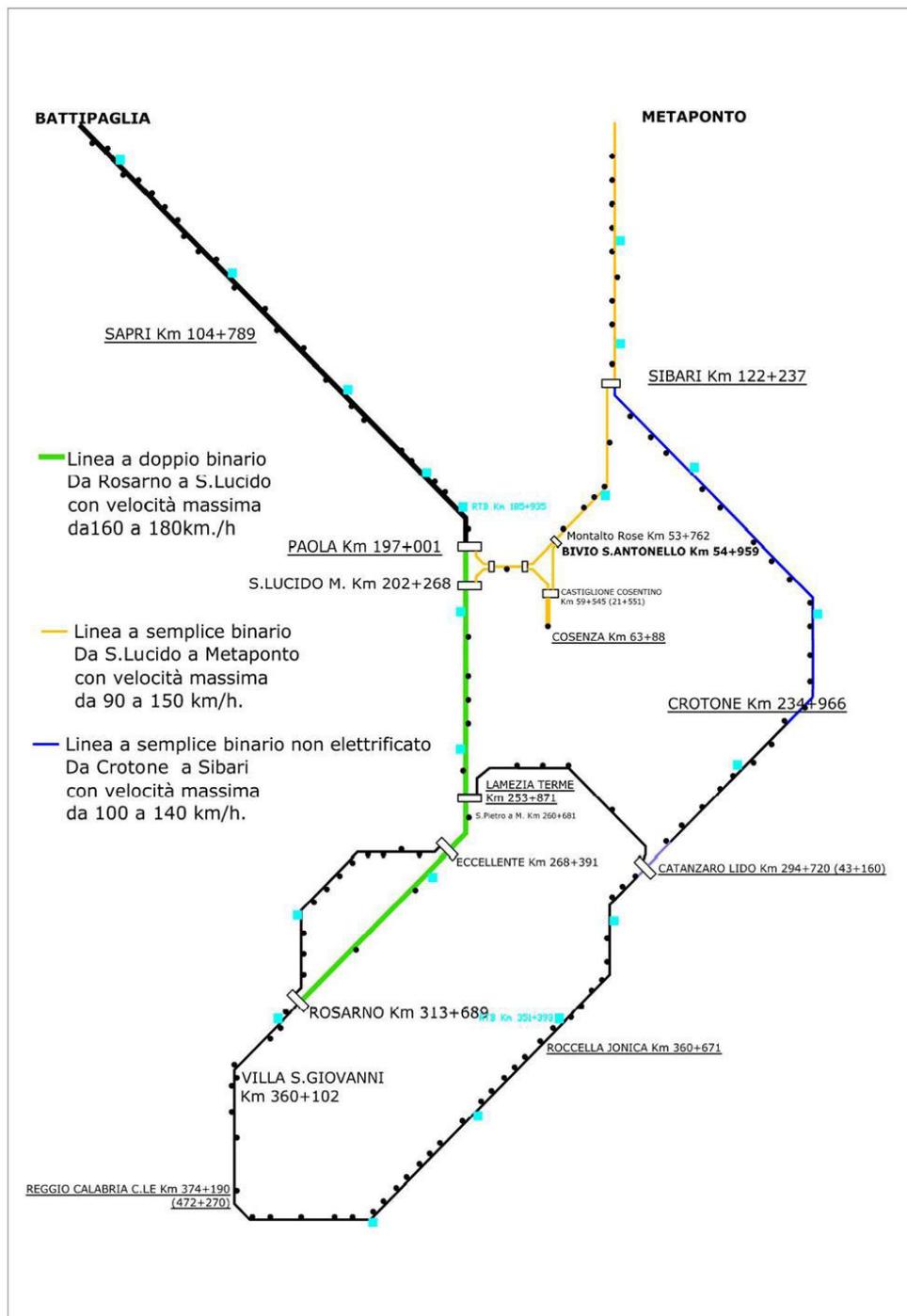
12.1. Al punto 1 degli aspetti generali omette di riportare la verità, in effetti la realizzazione della linea A.V. Salerno-Reggio Calabria dovrebbe essere propedeutica alla nuova linea Paola-Cosenza e non viceversa, Nei fatti la linea A.V. Salerno Reggio Calabria sembrerebbe ormai esclusa dagli obiettivi del nuovo Governo Italiano. In ogni caso, soffermandosi ai fatti odierni, non può tralasciarsi quanto segue:

12.1.1. Per il lotto a dell'AV tratta Romagnano-Buonabitacolo-Praia - è stato bloccato addirittura il dibattito pubblico, Il Consiglio superiore dei lavori pubblici ha richiesto alcune integrazioni a Rete ferroviaria italiana (Rfi) per la tratta Romagnano-Buonabitacolo-Praia, cioè per il segmento che dovrebbe congiungere la Campania alla Calabria. Rfi ha sospeso il Dibattito pubblico, secondo quanto sostenuto nella nota ufficiale del Ministero del 28 settembre 2022, il Dibattito pubblico rimane sospeso in attesa di nuovi sviluppi. Il progetto fin qui conosciuto propone che la linea da Salerno a Reggio Calabria che oggi è di 393 chilometri, divenga con l'Alta velocità di 445km. Un caso più unico che raro in cui costruendo una linea di Alta velocità invece di accorciare il tracciato di 30-40 chilometri, si allunga di oltre 50. Nelle interlocuzioni tra il ministro Matteo Salvini e il governatore Roberto Occhiuto non si è ancora fatto cenno ad una verifica del progetto a Nord di Lamezia, idem sulla progettazione del tratto Gioia Tauro-Lamezia che collega i due grandi hub dei trasporti calabrese. «Dotarsi di un sistema ferroviario valido per il XXI secolo - ragiona Francesco Russo, professore ordinario di Trasporti all'Università Mediterranea- è decisivo per la Calabria, è la condizione basilare per fare sviluppare il Prodotto interno lordo. Realizzare una vera Alta Velocità, che in meno di 3 ore colleghi Reggio a Roma, può fare salire il Pil annuo di più di un punto percentuale, nessun altro investimento potrebbe

dare questo risultato. Lo sviluppo economico e sociale si può avere solo con una importante integrazione ferroviaria». Tutto ciò mentre si attendono ulteriori risposte sull'ammodernamento di tutto il sistema dei trasporti su rotaia in Calabria.

12.1.2. Il tracciato del lotto 2 dell'AV tratta Praia- Reggio Calabria - non è stato ancora deciso (corridoio tirrenico o autostradale). Tanto che manca ancora di PFTE.

12.1.3. Italferr omette di segnalare quali sono altre linee AV che accolgono anche il traffico merci. In effetti il traffico merci secondo la Legislazione Italiana ed Europea non può viaggiare oltre i 140 KM/h e certamente non può viaggiare su linee A.V. . La linea esistente offre già queste caratteristiche tanto che le linee esistenti (riportati nel grafico a seguire) anche qualora si realizzasse la nuova linea non permetterebbero velocità oltre i 150 KM/h.. Quindi si ribadisce il concetto "A cosa serve realizzare un'opera che permette una velocità a 250 km/h solo in galleria".



Alla luce delle su riportate considerazioni la progettazione della nuova linea potrebbe essere realizzata con una velocità commisurata alla realtà delle linee esistenti evitando l'attuale impostazione con raggi di curvatura di 1400m che creano grandi ingombri e scempio all'ecosistema esistente.

- 12.2. Per quanto riguarda le dichiarazioni in risposta ai quesiti di cui al punto 2 aspetti progettuali, Italferr difende le scelte eseguite addirittura giustificando il nuovo tracciato con l'affermazione che **“Il posizionamento del nuovo tracciato ferroviario Paola Cosenza deve garantire una distanza planimetrica dall'imbuco esistente dell'attuale linea per ragioni tecnico realizzativo; con aspetti “tecnico realizzativo”.**

Da un esame del progetto da parte di un Tecnico da noi incaricato (purtroppo i costi eccessivi non ci permettono di far elaborare un progetto alternativo a nostre spese), si è evidenziato che dal km dell'attuale progettazione si potrebbe affiancare alla linea esistente sfruttando l'attuale sede stradale e parzialmente i cortili delle abitazioni esistenti fino all'attuale sbocco della ferrovia evitando così minor impatto ambientale, nessuna demolizione di manufatti esistenti con notevole risparmio sia della spesa pubblica e la non trascurabile violenza psicologica agli espropriandi per la perdita delle proprie residenze principali, luogo di affetti familiari e frutto di notevoli sacrifici.

Per la sede della futura stazione ferroviaria si potrebbe sfruttare l'area interclusa tra la via Sant'anna e la via Santa Maria di Settimo, di fatto detta area risulta larga trasversalmente alla linea in progetto pari a ml. 57 senza intaccare le proprietà private. Se a ciò si aggiunge che le attuali abitazioni sono posizionate per fascia di rispetto alla sede stradale ad almeno 30 metri, si evince che la sede occupabile si amplia a sufficienza per la realizzazione della futura stazione in progetto.

Occorre riconoscere che la soluzione prospettata impone, durante i lavori una limitazione di velocità all'attuale linea quantificabile in circa 5 minuti, e durante le fasi attivazioni interruzioni totali di qualche giorno. Chiaramente in via preventiva occorre procedere con la progettazione di una nuova alternativa della sede stradale che sarà sicuramente meno impattante di quella attualmente in progetto.

Si riporta a seguire uno schema della soluzione progettuale proposta, tenendo presente che la stessa non comporta raggi di curvatura tali da porre attenzione o da comportare riduzioni di velocità (per ammissione di Italferr la velocità di progetto in prossimità della stazione è pari a 140/150 km/h.

La stessa ha un impatto molto basso sull'ambiente esistente anche perché molto meno invasiva e da non sottovalutare assolutamente che dallo sbocco occupa solo proprietà già di RFI oltre la sede stradale esistente. Difatti le aree evidenziate in verde ed in rosso (dallo sbocco) risultano già di proprietà RFI.

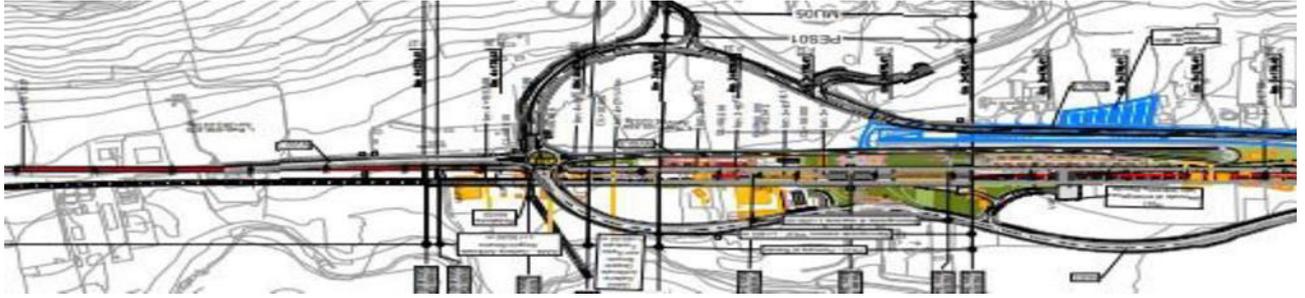
In blu viene evidenziata l'attuale linea Paola Cosenza

In magenta la linea in progetto

In rosso soluzione progettuale suggerita



Stralcio progetto Italferr.



Tutto quanto sopra riportato coincide con il rinnovo della richiesta di annullamento dell'intero iter procedurale per :

- Mancato rispetto delle norme Legislative Italiane
- Per dimostrare l'inutilità dell'opera fine a se stessa, senza progettazione preventiva della linea AV Salerno-Reggio Calabria
- L'intervento di raddoppio della line PAOLA- COSENZA non risulta tra gli interventi elencati nell'Allegato IV del DL 31 maggio 2021, n. 77, convertito con modificazioni nella legge 29 luglio 2021, n.108 semplificazioni procedurali in materia di opere pubbliche di particolare complessità o di rilevante impatto, applicabili esclusivamente agli interventi indicati nell'allegato IV del medesimo DL. Semmai è un intervento complementare e finale all'AV.

In alternativa si chiede la modifica e il ridimensionamento dell'intero progetto anche con nuovo tracciato nella soluzione proposta nella presente od in alternativa lo spostamento sia a nord che a sud in modo da risultare meno invasivo sia per l'ambiente sia per il territorio e limitando al minimo indispensabile il ricorso alle demolizioni. Si ribadisce che l'intera opera nel comune di Montalto Uffugo ricade in zona SIC e sottoposta a Tutela Ambientale.

### **Analisi / riscontro della richiesta:**

*Si riportano a seguire i riscontri alle osservazioni espresse nei seguenti punti:*

#### *Punto 13.1*

*Le tematiche relative alla galleria Santomarco sono state affrontate durante lo svolgimento del Dibattito Pubblico le cui risultanze sono riportate nell'apposita Relazione Conclusiva.*

*Le richieste che si riferiscono all'opera nel suo complesso e/o riguardano aspetti procedurali non risultano attinenti al procedimento di VIA in corso.*

#### *Punto 13.2*

*Si evidenzia che al punto 2.3a del presente Documento di Riscontro si è provveduto ad analizzare e riscontrare le motivazioni che determinano l'impossibilità a modificare la distanza tra linea storica e nuova linea di raddoppio.*

**ANNESSO 3**  
**ADDENDUM AMC**

## **PREMESSA E SCOPO DELL' ANNESSO TECNICO**

Nella richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 è stato incaricato di sviluppare un'analisi multicriteria di confronto tra l'alternativa risultata giustificata dalla precedente analisi (PFTE 2021) e un'ulteriore possibile alternativa sviluppata nell'ambito di tale studio. Quest'ultima, su indicazione del ministero, doveva essere strutturata in modo da sfruttare, previ interventi di adattamento alla normativa tecnica e alle caratteristiche prestazionali della canna in fase di costruzione per il raddoppio, la galleria Santomarco esistente. Rispetto all'alternativa PP2012, precedentemente analizzata, questa nuova ipotesi si sarebbe configurata quindi come un upgrade dello studio precedentemente condotto.

L' Analisi Multicriteria, rappresenta lo strumento di supporto per scegliere, fra diverse alternative, la soluzione che meglio si adatta agli obiettivi ricercando la soluzione “giustificata” ossia quella che, nel confronto basato su una molteplicità di criteri, risulta più volte vincente rispetto alle altre alternative decisionali. Una piena rispondenza quindi al concetto di sostenibilità a 360°, ovvero di sostenibilità ambientale; sociale; tecnica; finanziaria.

Lo scopo del presente annesso tecnico è quello di descrivere l'Analisi Multicriteria Raddoppio Paola/S.Lucido-Cosenza Confronto alternativa PFTE 2021 2012 UPGRADE che confronta l'alternativa PFTE 2021, risultata giustificata dalla precedente analisi, con l'aggiornamento dell'alternativa PP2012 richiesto dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22. Per la descrizione delle alternative progettuali si rimanda al paragrafo 3.1.

Nei successivi capitoli sono illustrati i dettagli della metodologia dell'Analisi Multicriteria adottata ed i risultati dell'applicazione, della stessa, per la scelta della soluzione finale tra le alternative individuate sulla tratta oggetto di studio.

## **ELEMENTI COSTITUTIVI DELL'ANALISI MULTICRITERIA: "IL METODO PROMETHEE"**

L'Analisi Multicriteria è definibile come una struttura formale nella quale i risultati di diversi approcci, (ad es. tecnici, economici, sociali, ambientali) possono essere integrati ed utilizzati come strumento di supporto per scegliere, fra diverse alternative, la soluzione che meglio si adatta agli obiettivi e alle priorità dei decisori.

Pertanto, tutte le Analisi Multicriteria vengono svolte individuando ed inserendo in un modello decisionale i seguenti elementi fondamentali:

- un obiettivo o un insieme di obiettivi che rappresentano lo scopo generale da raggiungere con la decisione da attuare;
- un decisore o un gruppo di decisori, coinvolti nel processo di scelta. Il soggetto titolato o incaricato a prendere la decisione valutando i risultati della AMC deve essere chiaramente identificato. In mancanza di quest'ultimo la AMC si configura come analisi tecnica di tipo "orientativo" senza finalità decisionali.
- un insieme di alternative decisionali che rappresentano gli oggetti della valutazione e della scelta.
- un insieme di criteri di valutazione e relativi attributi o indicatori sulla base dei quali i decisori valutano le alternative.
- la priorità fra i criteri individuati: ad ogni criterio di valutazione viene assegnato un peso che è espressione dell'importanza di quest'ultimo rispetto agli altri (la somma dei pesi di tutti i criteri viene ovviamente a costituire il 100% dei pesi stessi). I pesi sono funzione delle priorità percepite da parte del decisore e possono quindi variare in funzione di esso.
- un insieme di punteggi che esprimono il valore dell'alternativa *i*-esima rispetto al criterio *j*-esimo e che costituiscono gli elementi di una matrice, detta matrice di valutazione. Sulla base delle performance delle alternative rispetto ai criteri considerati, i diversi valori ottenuti vengono ricondotti, mediante valutazioni o formule matematiche, ad indici confrontabili (scala di normalizzazione). In talune metodiche l'aggregazione ponderata di questi ultimi consente di ottenere, infine, un ordinamento di preferenza. Metodiche più complesse si fondano viceversa sui confronti a coppie fra le alternative in relazione ai criteri giungendo, mediante diversi metodi elaborativi, a fornire ordinamenti di preferenza.

Fra i diversi metodi di AMC si è scelto di utilizzare il PROMETHEE (Brans e Vincke, 1985), metodo più complesso ma più efficace, riconosciuto dalla comunità scientifica internazionale.

Esso mira a costruire una relazione tra le alternative in esame, detta di surclassamento, attraverso il confronto a coppie su ogni singolo criterio per stabilire se una delle due è preferibile all'altra o se invece sono indifferenti. Nel caso in esame viene utilizzata per la costruzione di un ordine di preferenza (classificazione) di più alternative progettuali.

Il confronto a coppie tra soluzioni progettuali si realizza attraverso il set di indicatori di valutazione modellizzati con curve di preferenza. Queste curve sono il risultato di funzioni aventi come valore di input la misura fornita dall'indicatore.

L'utilizzo di dette funzioni risulta necessario al fine di rendere comparabili elementi di valutazione di tipo qualitativo e quantitativo. In particolare, gli indicatori di tipo quantitativo possono tra di loro divergere dal punto di vista dimensionale (unità di misura e ordini di grandezza). Le funzioni permettono dunque di ricondurre tutti gli elementi di valutazione ad una scala di normalizzazione.

Il confronto tra due alternative progettuali, in considerazione di un indicatore, sulla base della curva di preferenza ad esso associata, determina una relazione detta di surclassamento che fornisce indicazione su quale delle due alternative è vincente e quale di conseguenza perdente (una delle due surclassa l'altra) oppure se le due alternative risultano indifferenti (nessuna delle due surclassa l'altra).

### **Applicazione del metodo promethee ed Analisi dei risultati**

Il metodo Promethee utilizzato ai fini dell'Analisi Multicriteria perviene a due indici finali di calcolo: Positive Flow (Phi+) e Negative Flow (Phi-) e infine alla loro aggregazione Net Flow (Phi).

Tali indici esprimono la somma dei risultati dei confronti svolti fra ogni coppia di alternative relativamente a ciascun indicatore.

Il Positive Flow rappresenta la somma delle "vittorie" di una alternativa sulle altre mentre il Negative Flow quella delle sue "sconfitte".

Positive Flow e Negative Flow sono meglio definibili come indicatori di forza e debolezza, rappresentativi di quanto una alternativa domina (Positive Flow) le altre o è dominata (Negative Flow) dalle altre.

Il Net Flow (Phi) non è altro che il risultato aggregato dei due contributi attraverso il quale si giunge alla definizione del ranking finale.

Si ricorda che il metodo funziona su scale di normalizzazione che mirano a rendere comparabili i risultati relativi alle diverse categorie e specialistiche, che altrimenti risulterebbero non confrontabili per unità di misura ed ordini di grandezza.

## **ADDENDUM ANALISI MULTICRITERIA RADDOPPIO PAOLA S.LUCIDO-COSENZA**

Nel paragrafo seguente vengono ripercorse le analisi preliminari effettuate al fine di individuare la configurazione dell'alternativa progettuale da mettere a confronto con l'alternativa PFTE 2021.

### **Analisi preliminari per l'individuazione dell'alternativa di confronto**

Al fine di trovare delle alternative di tracciato compatibili con il raddoppio della linea tra Paola/S. Lucido e Cosenza le ipotesi perseguibili in via teorica prevedono o di poter sfruttare in parte la linea esistente a singolo binario (costituita in larga parte dalla galleria Santomarco) affiancando ad essa opere di raddoppio, oppure mediante opere di nuova realizzazione (anche in questo caso a prevalente sviluppo in sotterraneo), con conseguente allontanamento dalla linea esistente.

In entrambi i casi, considerata la lunghezza della tratta in sotterraneo e l'orografia del territorio, la configurazione più idonea da prevedere è quella di galleria a doppia canna a singolo binario con collegamenti trasversali ogni 500m. In caso di configurazione di gallerie a singola canna a doppio binario, la normativa vigente in termini di sicurezza nelle gallerie ferroviarie, costituita dal Regolamento (UE) N.1303/2014 della Commissione modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione (di seguito STI/SRT), prevede, con particolare riferimento al Requisito 4.2.1.5.2 "Accesso all'area di sicurezza, *uscite di emergenza laterali e/o verticali verso la superficie ad interasse non superiore a 1000m*. Tali uscite nello specifico contesto in esame risulterebbero complesse da realizzare oltre che di notevole sviluppo. Per ciascuna uscita sarebbe inoltre necessario prevedere specifiche opere di imbocco in superficie e nuove viabilità di accesso alle stesse che andrebbero ad impattare notevolmente nel territorio adiacente alla galleria stessa. Pertanto, questa ipotesi non è stata considerata come idonea al confronto con la PFTE 2021.

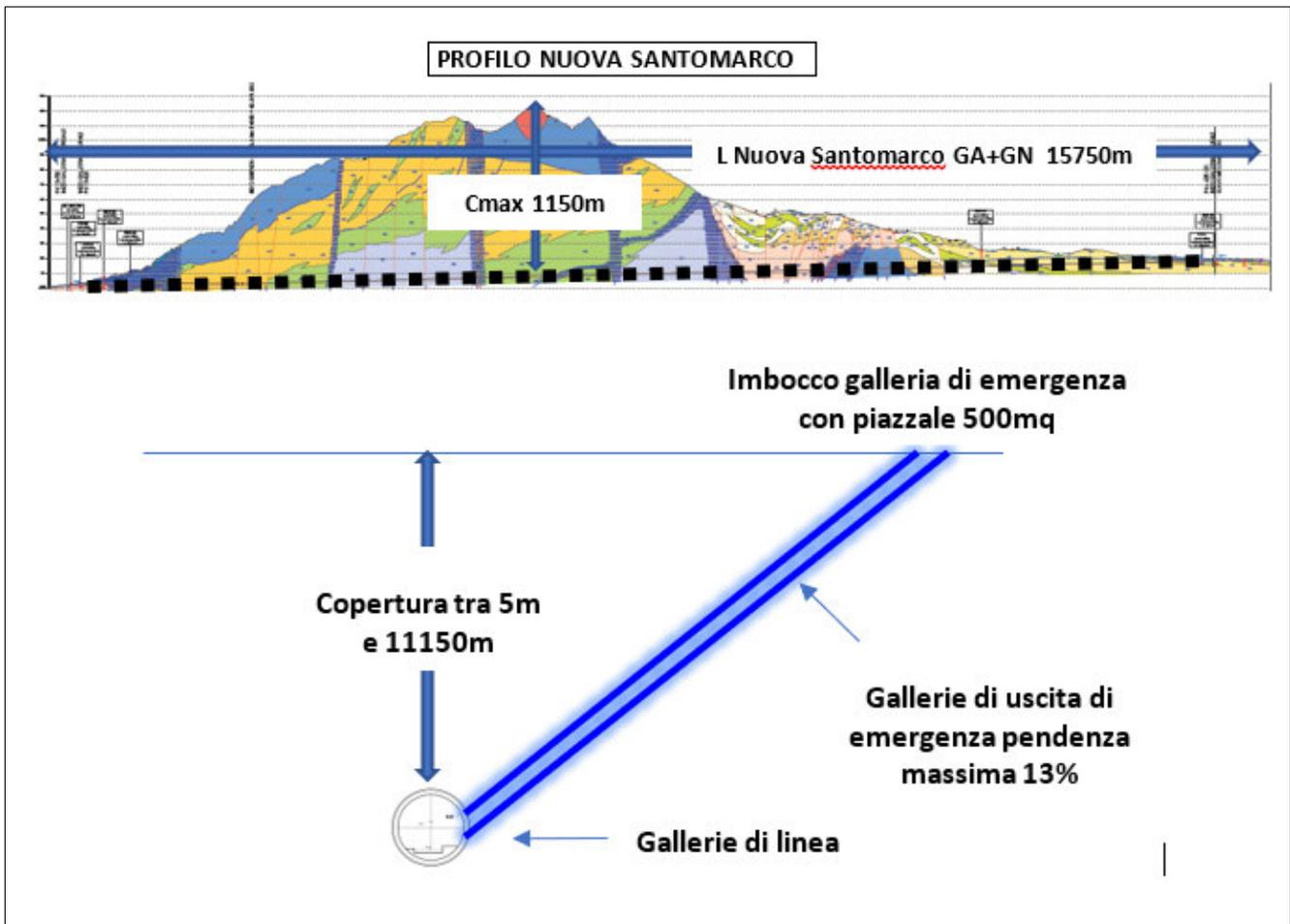


Figura 26 Ipotesi con uscite di sicurezza ogni 1000 m

In merito, invece, alle possibili alternative che prevedono il raddoppio della linea Paola/S. Lucido - Cosenza utilizzando la galleria Santomarco esistente come una delle due gallerie a singolo binario della configurazione finale a doppia canna è opportuno evidenziare che, al fine di garantire le medesime prestazioni dell'alternativa PFTE 2021 in termini di esercizio ferroviario e velocità di progetto della linea, tali alternative devono necessariamente prevedere la realizzazione di *interventi di adeguamento a sagoma della galleria esistente*: la galleria storica presenta infatti una sezione interna di dimensioni ridotte idonea al transito di convogli ferroviari con Gabarit tipo B (corrispondente a PMO n.2) ma non al transito di convogli con Gabarit C (corrispondente a PMO n.5) requisito questo che rappresenta, invece, un input progettuale alla base del progetto di raddoppio della linea Paola/S. Lucido-Cosenza. L'Alternativa PP 2012, non prevedendo interventi di adeguamento della galleria storica, non è, pertanto, in grado di offrire le medesime prestazioni dell'alternativa PFTE 2021 in termini di esercizio ferroviario e velocità di progetto della linea.

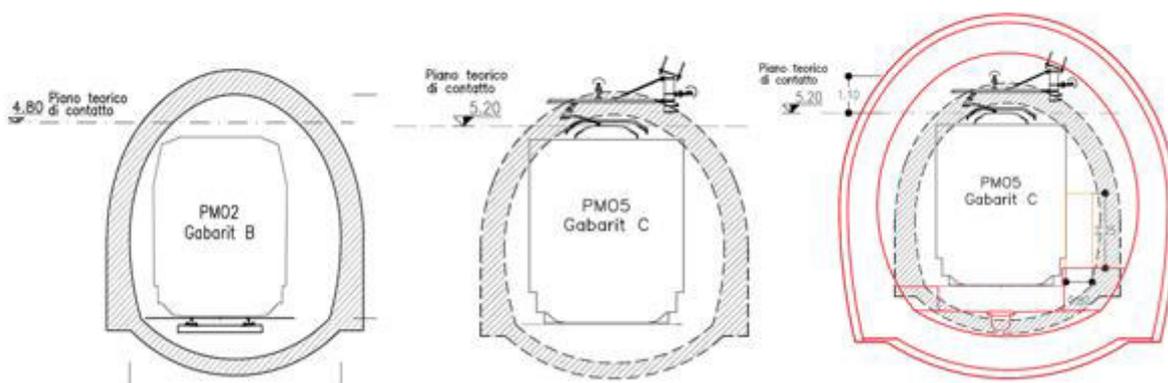


Figura 27 Sezioni Gabarit B (attualmente presenti nella Galleria Santomarco) comparate con Gabarit C input progettuale

Come si evince dalle immagini sopra riportate, nel caso in esame gli interventi di adeguamento a sagoma comportano la necessità di procedere alla completa demolizione e allo scavo a tergo dei rivestimenti della galleria storica e, pertanto, alla preventiva interruzione dell'esercizio ferroviario all'interno della stessa. Considerato il complesso contesto geologico e geotecnico, che impone la necessità di indagini e interventi di consolidamento al contorno preventivi alle operazioni di allargamento, nonché le ridotte dimensioni della sezione della galleria storica e, conseguentemente, delle aree di cantiere disponibili, le produzioni per l'attività di adeguamento a sagoma della galleria esistente risultano inevitabilmente ridotte: è stato stimato in circa 8-9 anni il tempo necessario al completamento dell'attività di adeguamento a sagoma.

L'ipotesi di interrompere l'esercizio ferroviario sulla linea storica per tutto il tempo necessario all'esecuzione degli interventi di adeguamento della galleria esistente comporterebbe un'infattibilità per il Gestore dell'infrastruttura visti i prolungati tempi necessari. Allo stesso tempo, si renderebbe necessaria l'attivazione di un servizio bus sostitutivo tra Paola e Cosenza al fine di coprire gli itinerari dei servizi regionali e lunga percorrenza di collegamento tra la dorsale tirrenica e la linea Cosenza-Sibari e assicurare il diritto alla mobilità nell'area di studio. A causa della prolungata necessità del servizio questo provocherebbe variazioni delle abitudini di spostamento come conseguenza dell'aumento dei tempi di percorrenza di circa 38 minuti a causa dei tempi di trasbordo, portando il collegamento ad essere percorso da 22 min a circa 60 min. Allo stesso tempo i bus necessari per coprire il servizio provocherebbero un aumento della CO<sub>2</sub>eq immessa in atmosfera rispetto a quella che si avrebbe se lo stesso servizio fosse coperto dall'attuale modello di esercizio ferroviario negli stessi anni.

Dall'analisi è stato calcolato che, mediamente sono necessari 120 bus/giorno per effettuare il servizio sostitutivo tra Paola e Cosenza che porterebbero ad un aumento annuale di 1.613 tonnellate di CO<sub>2</sub>e.

L'unica alternativa percorribile risulta, pertanto, quella di prevedere l'interruzione dell'esercizio sulla linea storica, funzionale alla realizzazione degli interventi di adeguamento a sagoma della galleria esistente, solo dopo aver realizzato una nuova galleria a singola canna a singolo binario parallela all'esistente e aver spostato all'interno di

questa l'esercizio ferroviario (senza quindi interrompere il collegamento ferroviario, comunque a singolo binario, tra Paola/S. Lucido e Cosenza).

Per tutto il tempo necessario all'adeguamento della galleria esistente e alla realizzazione dei collegamenti trasversali con la nuova galleria (i.e. configurazione finale di galleria a doppia canna a singolo binario), la nuova galleria presenta una configurazione a singola canna a singolo binario che, come già detto, necessita di uscite di emergenza ad interasse non superiore ai 1000 m per il rispetto della normativa vigente (rif STI SRT). Per le stesse motivazioni già esposte, in considerazione della lunghezza della galleria e dell'orografia del territorio, soluzioni con uscite di emergenza separate sono da scartare a priori (elevato numero di gallerie di esodo tecnicamente complesse e di notevole sviluppo con opere in superficie e viabilità di accesso dedicate).

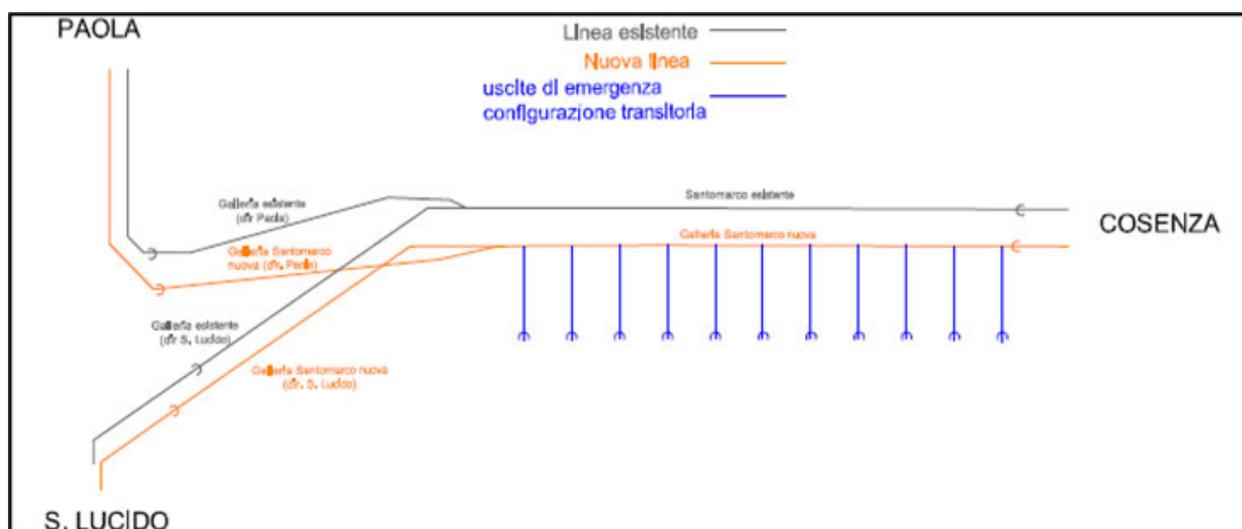


Figura 28 Ipotesi di uscite di emergenza separate

L'unica soluzione percorribile nel contesto in esame è quella di prevedere un cunicolo di esodo carrabile parallelo alla nuova galleria di linea collegato a questa mediante by-pass ogni 1000m.

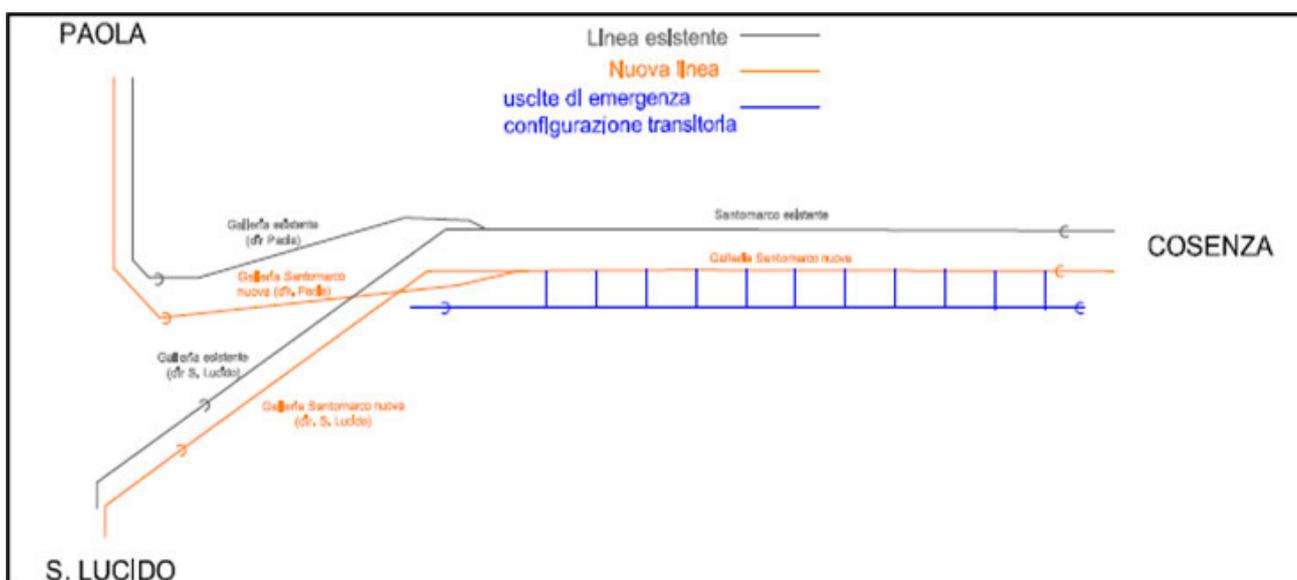


Figura 29 Ipotesi cunicolo di esodo carrabile

È opportuno precisare che, indipendentemente dal layout, le opere integrative per la sicurezza necessarie per l'attivazione dell'esercizio ferroviario sulla nuova galleria, non saranno più necessarie nella configurazione finale a doppia canna con collegamenti trasversali ogni 500m e saranno quindi dismesse o eventualmente utilizzate con altra funzione.

Nell'ambito dello studio delle possibili soluzioni alternative che vedono la realizzazione di una nuova galleria a singola canna e lo spostamento del traffico ferroviario all'interno della stessa, preventivamente all'adeguamento a sagoma dell'esistente, è stata valutata la possibilità di utilizzare la galleria esistente come cunicolo di uscita/accesso di emergenza gestendo l'esodo nella configurazione provvisoria di galleria a singola canna a singolo binario. Tale ipotesi è stata valutata non idonea e quindi non fattibile, in quanto non garantisce il livello di sicurezza necessario lungo il percorso di esodo ipotizzato nell'adiacente galleria Santomarco esistente. Le lavorazioni per l'adeguamento a sagoma e le ridotte dimensioni della galleria sono tali per cui il cantiere necessario ai suddetti interventi non risulta compatibile con un percorso di esodo opportunamente segregato e protetto. Si evidenzia infine che l'avanzamento dei lavori comporterebbe una periodica non fruibilità di almeno un'uscita di emergenza legata al bypass.

A partire dalle considerazioni appena esposte è stata sviluppata l'*Alternativa 2012 Upgrade* descritta in dettaglio nei successivi paragrafi e oggetto della AMC insieme all'Alternativa PFTE 2021.

## **DESCRIZIONE DELLE IPOTESI PROGETTUALI ALTERNATIVE**

Di seguito vengono descritte brevemente le alternative PFTE 2021, risultata giustificata dalla precedente analisi e 2012 UPGRADE, nuova alternativa individuata come oggetto della seguente analisi.

### **Alternativa PFTE 2021**

Il progetto del raddoppio della linea esistente Cosenza-Paola (cosiddetta “Santomarco”) è caratterizzato dalla presenza di una nuova Galleria Santomarco, galleria naturale realizzata con due nuove singole canne distinte collegate mediante by-pass per l’esodo ad interasse non superiore di 500m (il progetto della nuova galleria prevede l’abbandono della galleria Santomarco esistente). Il tratto in naturale della nuova galleria Santomarco presenta una lunghezza di circa 15,3 km per ciascuna canna. Lato Tirreno il tracciato di progetto prevede una diramazione per consentire il collegamento con la linea costiera esistente anche a Nord verso la stazione di Paola. Tale diramazione è prevista in sotterraneo mediante due cameroni (uno per ciascuna canna della Nuova Santomarco) da cui partono due gallerie di interconnessione. Tali gallerie presentano un’estensione della tratta in naturale di circa 1,8 km (diramazione binario pari) e 1,7 km (diramazione binario dispari). Completano il progetto delle opere di linea di tale soluzione le gallerie artificiali di imbocco della nuova Santomarco e delle interconnessioni di Paola e le opere all’aperto (trincee, viadotti e rilevati), a monte e a valle delle gallerie suddette fino al collegamento con la linea Paola-Reggio C. lato Ovest e con la linea Sibari-Cosenza a Est.

Oltre alle gallerie di linea, l’alternativa in esame prevede anche due gallerie di emergenza pedonali necessarie per consentire l’esodo da entrambe le Interconnessioni di Paola (binario pari e dispari). Tali gallerie presentano uno sviluppo complessivo di circa 1,5km.

### **Alternativa 2012 UPGRADE**

L’alternativa 2012 Upgrade prevede il raddoppio della linea tra Paola/S. Lucido e Cosenza mediante la realizzazione di una nuova galleria Santomarco a singola canna a singolo binario collegata alla galleria esistente mediante by-pass trasversali per l’esodo in modo da ottenere una configurazione finale di galleria a doppia canna.

Analogamente all’attuale linea, lato Tirreno il nuovo tracciato prevede una diramazione per consentire il collegamento con la linea costiera esistente sia a Sud verso S. Lucido che a Nord lato Paola. Tale diramazione è prevista in sotterraneo mediante un camerone. Il tratto in naturale della nuova galleria Santomarco (corretto tracciato lato S.Lucido) presenta una lunghezza di circa 15,3 km mentre la galleria di Interconnessione di Paola ha un’estensione della tratta in naturale di circa 2,1 km.

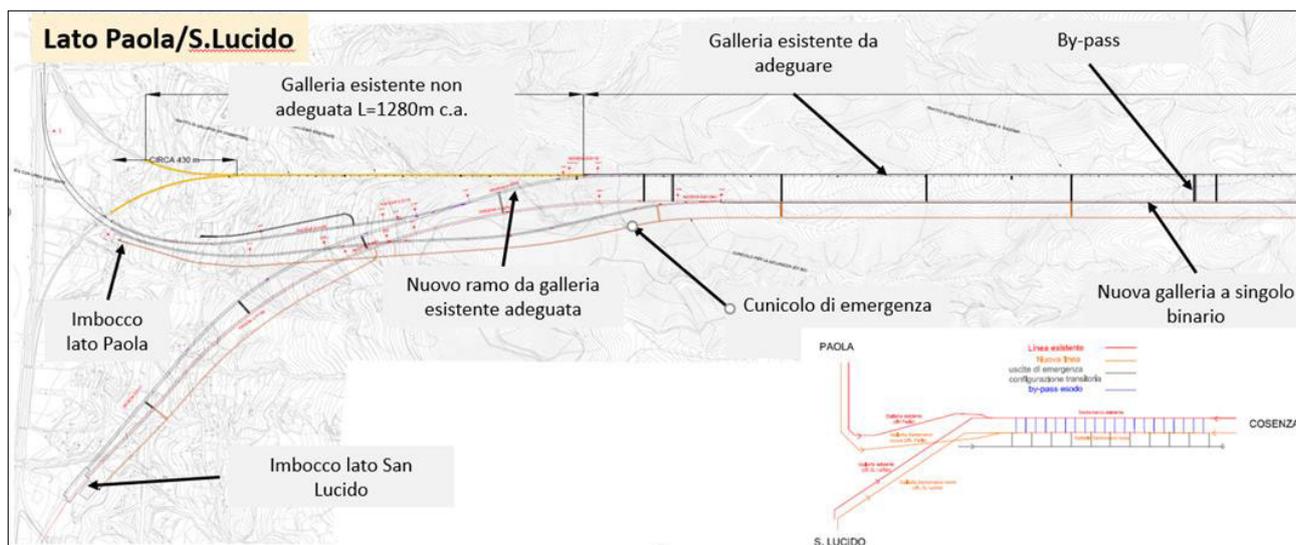


Figura 30 Layout alternativa 2012 UPGRADE, imbocco lato Paola

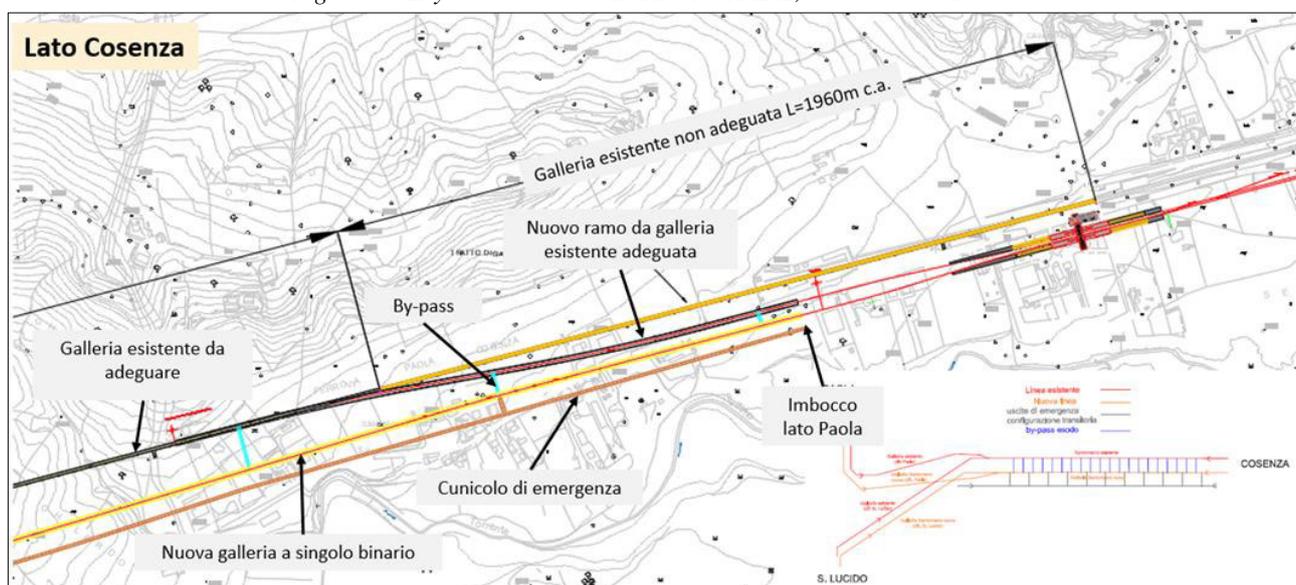


Figura 31 Layout alternativa 2012 UPGRADE, imbocco lato Cosenza

Rispetto alla soluzione del Progetto Preliminare del 2012, l'Alternativa 2012 Upgrade prevede interventi sulla galleria esistente per l'adeguamento a sagoma della stessa al fine di garantire le medesime prestazioni dell'alternativa PFTE 2021 in termini di esercizio ferroviario e velocità di progetto della linea. Più precisamente l'adeguamento a sagoma della galleria esistente è previsto per gran parte dell'estesa dell'opera (circa 12,45km) ad eccezione dei tratti terminali di circa 1300m sia lato Paola/S. Lucido che lato Cosenza. In questi tratti il tracciato dell'alternativa 2012 upgrade si discosta infatti dall'esistente ricollegandosi, prima di uscire allo scoperto, ai rami dell'Alternativa PFTE 2021 (al binario pari del corretto tracciato e al binario dispari dell'interconnessione di Paola). Oltre che per garantire, come detto, le medesime prestazioni in termini di esercizio ferroviario e velocità di progetto, tale configurazione di tracciato risulta necessaria per la realizzazione della fermata di Rende e il mantenimento del PRG di Paola così come previsti nell'Alternativa PFTE 2021. In considerazione di quanto sopra, oltre alla nuova galleria a singola canna a singolo binario, l'alternativa in esame prevede ulteriori tratti di galleria di nuova realizzazione a monte e a valle della

tratta di galleria esistente adeguata a sagoma. Lato Cosenza il tratto di galleria di nuova realizzazione a partire dalla galleria esistente adeguata è di circa 0,8km mentre lato Tirreno il tratto di galleria di nuova realizzazione a partire dalla galleria esistente adeguata è di circa 3,35km comprendendo sia la diramazione verso S. Lucido che quella lato Paola oltre al camerone necessario per consentire le diramazioni stesse.

Come anticipato sopra, prima di uscire allo scoperto i rami di tracciato dell'Alternativa 2012 Upgrade si riallineano a quelli dell'Alternativa PFTE 2021: le due alternative presentano pertanto le stesse opere di imbocco delle gallerie di linea e le medesime opere all'aperto che risultano quindi un'invariante. Per una descrizione di tali opere si rimanda, pertanto, alla descrizione dell'Alternativa PFTE 2021.

Dal punto di vista delle fasi realizzative, l'Alternativa 2012 upgrade prevede l'interruzione dell'esercizio sulla linea storica, funzionale alla realizzazione degli interventi di adeguamento a sagoma della galleria esistente, solo dopo aver realizzato la nuova galleria a singola canna a singolo binario (circa 7 anni) e aver spostato all'interno di questa l'esercizio ferroviario. Una volta ultimati gli interventi di adeguamento della galleria storica si procederà quindi alla realizzazione della configurazione finale a doppia canna (ulteriori 9 anni per ultimazione interventi di adeguamento che portano a circa 16 anni il tempo necessario per il raddoppio della linea). Nella fase transitoria con traffico ferroviario solo sulla nuova galleria la configurazione è quella di galleria a singola canna a singolo binario. In tale configurazione, come già evidenziato, la normativa di riferimento per quanto attiene gli aspetti di sicurezza in galleria (rif. STI/SRT) prevede la presenza di uscite di emergenza ad interasse non superiore ai 1000m ottenute prevedendo un cunicolo di esodo carrabile di lunghezza pari a circa 14,9km parallelo alla nuova galleria di linea e collegato a questa mediante by-pass ogni 1000m. Oltre tale cunicolo di esodo carrabile, l'alternativa in esame prevede anche due gallerie di esodo pedonali: una necessaria in prima fase per garantire l'esodo sulla diramazione per S. Lucido binario dispari di lunghezza pari a circa 1,4km e una per consentire l'esodo in configurazione definitiva dall'Interconnessione di Paola binario dispari di lunghezza pari a circa 0,6km.

## **Analisi di confronto**

### **TemI, criteri ed indicatori di valutazione**

Tutti i criteri ed i relativi indicatori, stimati nell'analisi, sono stati definiti in funzione del grado di approfondimento progettuale e delle informazioni settoriali disponibili in forma omogenea per tutto il territorio interessato e per le alternative di tracciato oggetto dello studio.

Nell'ambito della AMC condotta, le alternative progettuali sono state valutate relativamente alle seguenti categorie risultate significative al fine di individuare la giustificata dell'analisi:

1. Complessità infrastrutturale;
2. Sostenibilità ambientale;
3. Realizzazione e sostenibilità del progetto.

Ciascun tema è stato a sua volta rappresentato da più criteri e indicatori di valutazione per cui sono stati definiti uno o più criteri su cui poter realizzare il confronto a coppie previsto dal metodo Promethee.

In particolare, come richiesto dalla commissione speciale PNRR-PNIEC del MITE MIC si è data particolare attenzione agli aspetti connessi agli impatti ambientali (in termini di impatti paesaggistici, geologici, idrogeologici e geotecnici (gallerie) idrologici e idraulici, sul clima acustico, sulla biodiversità e agli impatti da cantierizzazione, da traffico per il trasporto dei materiali scavati, smaltimento delle terre e rocce da scavo, consumi energetici, ecc.).

In fase di definizione degli indicatori poiché le alternative oggetto di studio presentano le stesse performance trasportistiche e gli stessi tratti allo scoperto e si differenziano principalmente per i tratti in galleria, alcune categorie e indicatori sono risultati invarianti tra le due soluzioni e quindi non concorrenti ad individuare la giustificata. Le considerazioni per tali aspetti sono riportati di seguito.

#### Aspetti idraulici invarianti

Per quanto riguarda l'idraulica, l'analisi ha portato allo studio dei seguenti criteri possibilmente significativi per l'analisi:

- *interferenza con aree di pericolosità idraulica;*
- *interferenza con reticolo idrografico;*
- *interferenza con area a rischio erosione costiera.*

L'interferenza con aree di pericolosità idraulica è valutata come la sommatoria dei tratti allo scoperto (lunghezza in metri) del tracciato interferenti con le aree di pericolosità idraulica individuate dal Piano Stralcio di Bacino della Unit of Management (ex Autorità di Bacino) Regionale Calabria nonché dal Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) dell'Autorità di Bacino dell'Appennino Meridionale) e con le aree di allagamento risultanti dai modelli idraulici predisposti;

L'interferenza con il reticolo idrografico valuta il numero di intersezioni che le alternative hanno con il reticolo idrografico esistente;

L'interferenza con area a rischio erosione costiera è valutata come la sommatoria dei tratti allo scoperto (lunghezza in metri) del tracciato interferenti con le aree a rischio erosione costiera individuate dal Piano Stralcio per l'Erosione Costiera (PSEC) della Unit of Management (ex Autorità di Bacino) Regionale Calabria nonché dal Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) dell'Autorità di Bacino dell'Appennino Meridionale).

Poiché entrambe le soluzioni oggetto di analisi non prevedono differenze nei tratti allo scoperto se non modifiche non sostanziali ai fini dell'analisi stessa, gli indicatori utilizzati risultano pressoché identici per entrambe le soluzioni progettuali.

Alla luce di tali considerazioni, in termini idraulici, la valutazione può definirsi simile e, di conseguenza, i rispettivi indicatori sono stati considerati invariati.

#### Aspetti ambientali invariati

Per quanto riguarda i temi di tipo ambientale l'analisi è stata finalizzata a verificare l'esistenza di interferenze fisiche tra le opere in progetto ed il sistema dei vincoli e delle tutele, quest'ultimo inteso con riferimento alle tipologie di beni nel seguito descritte rispetto alla loro natura e riferimenti normativi:

- Beni culturali di cui alla parte seconda del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. e segnatamente quelli di cui all'articolo 10 del citato decreto;
- Beni paesaggistici di cui alla parte terza del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. e segnatamente quelli di cui agli:
  - Art. 136, il quale individua gli "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico" da assoggettare a vincolo paesaggistico con apposito provvedimento amministrativo (lett. a) e b) "cose immobili", "ville e giardini", "parchi", ecc., c.d. "bellezze individue", nonché lett. c) e d) "complessi di cose immobili", "bellezze panoramiche", ecc., c.d. "bellezze d'insieme");
  - Art. 142, il quale individua le "Aree tutelate per legge" ed aventi interesse paesaggistico di per sé, quali "territori costieri, marini e lacustri", "fiumi e corsi d'acqua", "parchi e riserve naturali", "territori coperti da boschi e foreste", "rilievi alpini e appenninici", ecc.;
- Aree naturali protette così come definite dalla Legge Quadro sulle aree protette, n. 394 del 6 dicembre 1991;

- Rete Natura 2000, ai sensi del DPR n. 357 del 8 settembre 1997, s.m. dal DPR n.120 del 12 marzo 2003.

Per entrambe le soluzioni oggetto di analisi le tipologie di interferenze con beni paesaggistici e Aree Protette risultano essere simili in termini di superficie interessata (mq), in quanto le soluzioni non prevedono differenze nei tratti allo scoperto se non modifiche non sostanziali ai fini dell'analisi stessa.

Alla luce di tali considerazioni, in termini di sostenibilità ambientale la valutazione può definirsi simile, e di conseguenza gli indicatori ambientali sono stati considerati invariati.

### Aspetti archeologici invariati

Nell'ambito della sostenibilità ambientale, in materia di archeologia, sono stati utilizzati due parametri: il primo parametro utilizzato è stata la presenza/assenza di vincoli archeologici ex art. 10 del DLgs 42/2004 e ambiti di interesse archeologico direttamente interferenti con i tracciati (misurazione effettuata in metri lineari di interferenza); il secondo parametro è la prossimità con siti/ambiti di interesse archeologico, entro il raggio di 1 km dalle opere in progetto.

Per entrambe le soluzioni oggetto gli indicatori di carattere archeologico rimangono inalterati, pertanto le risultanze delle analisi effettuate in precedenza, risultano invariate.

### Aspetti geologici invariati

In ambito Geologia e circa la scelta tra le due soluzioni progettuali, sono state esaminate le caratteristiche geologiche, geologico-strutturali, petrografiche, idrogeologiche e sismiche della catena costiera e geomorfologiche delle zone di imbocco. Considerando che entrambe le soluzioni progettuali prevedono l'attraversamento, in affiancamento, della dorsale della catena costiera lungo il medesimo contesto geologico e strutturale, sia in sotterraneo sia relativamente alle aree di imbocco, si ritengono costanti e omogenee le caratteristiche sopra menzionate. Pertanto, per entrambe le soluzioni gli indicatori di carattere geologico rimangono inalterati e le risultanze delle analisi effettuate risultano invariate.

### Aspetti di esercizio ferroviario invariati

Relativamente agli indicatori di esercizio questi sono da considerarsi invariati: nel dettaglio, dal punto di vista di *performance* le due alternative, caratterizzate dallo stesso valore di pendenza max, ottengono lo stesso recupero rispetto ai tempi di percorrenza attuale (pari a circa 2 minuti). Inoltre, essendo le due alternative equivalenti anche dal punto di vista funzionali, in termini di *interferenze con l'esercizio ferroviario della linea storica* durante le fasi realizzative definiscono le stesse soggezioni all'esercizio.

Di seguito si riporta lo schema di articolazione degli elementi di confronto definiti alla base dell'analisi.

CATEGORIA	CRITERIO	Indicatore
<b>COMPLESSITÀ INFRASTRUTTURALE</b>	TIPOLOGIA DI OPERA INFRASTRUTTURALE PREVISTA NELL'INTERVENTO	Viabilità Galleria di linea Adeguamento galleria esistente Uscite d'emergenza carrabili Uscite d'emergenza pedonali
<b>SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE</b>	SUOLO	Consumo di nuovo territorio
	SOTTOSUOLO	Volumi di scavo da galleria Demolizioni per adeguamento galleria esistente
	IMPRONTA CLIMATICA NELLA FASE DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA	Trasporto di materiali scavati Carbon footprint in fase di realizzazione Utilizzo delle aree di cantiere
<b>REALIZZAZIONE SOSTENIBILITÀ DEL PROGETTO <sup>E</sup></b>	COSTRUZIONE	Tempi di realizzazione Costi di realizzazione

Figura 32: Categorie, criteri e indicatori di valutazione per l'analisi multicriteria PFTE2021-2012 UPGRADE

## ELEMENTI DI CONFRONTO

### Categoria: COMPLESSITÀ INFRASTRUTTURALE

La categoria Complessità Infrastrutturale si articola in cinque indicatori, relativi alla tipologia di opera infrastrutturale prevista nell'intervento in termini di sviluppo.

Nello specifico gli indicatori analizzati sono:

#### Opere all'aperto

- *Viabilità;*

#### Opere in sottoterraneo

- *Galleria di linea;*
- *Adeguamento galleria esistente;*
- *Uscite d'emergenza carrabili;*
- *Uscite d'emergenza pedonali.*

#### Opere all'aperto

Nel PFTE 2021 si prevedono due nuove viabilità. La prima è una strada a destinazione particolare che si innesta a mezzo di un'intersezione a 90° sulla viabilità esistente della SP91 (Via Santa Maria di Settimo) con un'estensione di circa 190 m. Essa assume caratteristiche di una viabilità di accesso al piazzale per fabbricati tecnologici ubicato a Sud della suddetta SP91. Tale piazzale è situato ad una quota di 193 m. la quota di progetto di tale viabilità presenta un dislivello max di 2.55 m rispetto al piano campagna e raggiunge la quota della viabilità esistente SP91 di 198.37 m, con una pendenza longitudinale massima del 6%. La sezione stradale presenta due corsie pari a 2.75 e banchine pari a 0.50 m.

La seconda viabilità è anch'essa una strada a destinazione particolare ma è una viabilità che assolve alla funzione di collegamento tra il piazzale per fabbricati tecnologici posto ad una quota pari a 10.50 m ed il piazzale di emergenza della galleria posto a quota 35 m per un'estensione complessiva di 331 m. Il profilo longitudinale di tale viabilità presenta pendenze longitudinali più accentuate rispetto alla precedente viabilità ma non supera il 10%, il dislivello massimo della quota di progetto rispetto al piano campagna è pari a 4.80 m. Analogamente, la sezione stradale presenta due corsie pari a 2.75 e banchine pari a 0.50 m.

## Opere in sotterraneo

Sia l'Alternativa PFTE 2021 che l'Alternativa 2012 Upgrade prevedono il raddoppio della linea esistente Paola/S. Lucido – Cosenza mediante una nuova galleria, la nuova Santomarco, che attraversa trasversalmente l'Appennino Calabro da Rende a Paola.

In entrambi i casi, inoltre, la configurazione finale prevista è quella di galleria a doppia canna a singolo binario con collegamenti trasversali per l'esodo.

Tuttavia, mentre nell'Alternativa 2012 Upgrade la nuova galleria in progetto è a singola canna a singolo binario e la configurazione finale a doppia canna è ottenuta collegando mediante by-pass la nuova galleria con la galleria Santomarco esistente opportunamente adeguata, il PFTE 2021 prevede l'abbandono della galleria esistente e la realizzazione di una nuova galleria a doppia canna a singolo binario. Restano altresì invariati, tra le due alternative, i tratti allo scoperto.

Prima conseguenza di tale differente approccio per il raggiungimento della configurazione a doppia canna si ha sull'estensione delle gallerie di linea di nuova realizzazione.

Nel PFTE 2021 il tratto in naturale della nuova galleria Santomarco presenta una lunghezza di circa 15,3 km per ciascuna canna (nello specifico 15,345 km per la canna binario pari e 15,301 km per la canna del binario dispari) e quindi complessivamente 30,6 km circa. Alle due gallerie di corretto tracciato si aggiungono le due gallerie di Interconnessione di Paola che consentono lato Tirreno il collegamento con la linea costiera esistente sia verso Nord che verso Sud e che presentano un'estensione della tratta in naturale rispettivamente di circa 1,8 km per la diramazione binario pari e circa 1,7 km per la diramazione binario dispari per complessivi ulteriori 3,5 km circa di gallerie di linea.

Nell'Alternativa 2012 Upgrade l'estensione del tratto in naturale della nuova galleria a singola canna a singolo binario è di circa 15,3km, a cui si aggiunge il corrispondente ramo della galleria di Interconnessione di Paola con estensione della tratta in naturale di circa 2,1 km. Come già evidenziato, oltre alla nuova galleria a singola canna a singolo binario l'Alternativa 2012 Upgrade prevede la realizzazione di ulteriori tratti di galleria di linea di nuova realizzazione. Al fine di garantire le medesime prestazioni in termini di esercizio ferroviario e velocità di progetto e consentire la realizzazione della fermata di Rende e il mantenimento del PRG di Paola così come previsti nell'Alternativa PFTE 2021, solo una parte della galleria esistente può essere infatti sfruttata adeguandone la sagoma. Sia lato Paola/S. Lucido che lato Cosenza il tracciato dell'Alternativa 2012 Upgrade deve invece discostarsi dall'esistente ricollegandosi, prima di uscire allo scoperto mediante ulteriori gallerie di linea di nuova realizzazione, ai rami dell'Alternativa PFTE 2021 (al binario pari del corretto tracciato e al binario dispari dell'interconnessione di Paola). Lato Cosenza

il tratto di galleria di nuova realizzazione a partire dalla galleria esistente adeguata è di circa 0,8km mentre lato Tirreno il tratto di galleria di nuova realizzazione a partire dalla galleria esistente adeguata è di circa 3,35km comprendendo sia la diramazione verso S. Lucido che quella lato Paola oltre al camerone necessario per consentire le diramazioni stesse.

Rimanendo sulle gallerie di linea, l'Alternativa prevede inoltre l'adeguamento a sagoma di un lungo tratto di galleria esistente pari a circa 12,45km. L'alternativa PFTE 2021 non prevede invece interventi di questo tipo.

Passando alle opere in sotterraneo per la sicurezza, escludendo in questo ambito i collegamenti trasversali di esodo, l'alternativa PFTE 2021 prevede due gallerie di emergenza pedonali necessarie per consentire l'esodo da entrambe le Interconnessioni di Paola (binario pari e dispari). Tali gallerie presentano uno sviluppo complessivo di circa 1,5km.

Nell'Alternativa 2012 Upgrade è invece previsto un cunicolo di esodo carrabile di lunghezza pari a circa 14,9km parallelo alla nuova galleria di linea e collegato a questa mediante by-pass ogni 1000m. Tale opera risulta necessaria nella fase transitoria con traffico ferroviario solo sulla nuova galleria a singola canna a singolo binario per consentire l'esodo da quest'ultima. Oltre tale cunicolo di esodo carrabile, l'alternativa in esame prevede anche due gallerie di esodo pedonali: una necessaria in prima fase per garantire l'esodo sulla diramazione per S. Lucido binario dispari di lunghezza pari a circa 1,4km e una per consentire l'esodo in configurazione definitiva dall'Interconnessione di Paola binario dispari di lunghezza pari a circa 0,6km.

Nella seguente tabella è riportata la quantificazione degli indicatori considerati per il criterio “tipologia di opera infrastrutturale prevista per l'intervento” per ciascuna soluzione progettuale.

Tabella 1: Categoria “Complessità infrastrutturale” - Criterio “Tipologia di opera infrastrutturale prevista nell'intervento”

CRITERIO		INDICATORE				ALTERNATIVE	
Definizione	Definizione	Metodo di valutazione	U.m.	Funzione utilità	PFTE 2021	2012 UPGRADE	
<b>1.1 Tipologia di opera infrastrutturale prevista nell'intervento</b>	<b>1.1.1</b>	VIABILITÀ	Estensione tratti viabilità necessari	m	min	7 641	8 160
	<b>1.1.2</b>	GALLERIA DI LINEA	Estensione gallerie naturali di linea (corretto tracciato e interconnessioni ed eventuali rami nuovi gn da storica)	m	min	34 121	21 556
	<b>1.1.3</b>	ADEGUAMENTO GALLERIA ESISTENTE	Estensione del tratto esistente da adeguare	m	min	0	12 450
	<b>1.1.4</b>	USCITE D'EMERGENZA CARRABILI	Estensione delle uscite d'emergenza carrabili	m	min	0	14 881
	<b>1.1.5</b>	USCITE D'EMERGENZA PEDONALI	Estensione delle uscite d'emergenza pedonali	m	min	1 489	1 973

## **Categoria: SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE**

Con la categoria “*sostenibilità ambientale*” si vuole raggruppare la valutazione in toto dei criteri relativi al suolo; al sottosuolo e all’impronta climatica in fase di realizzazione dell’opera.

### Suolo

Per il criterio “Suolo”, al fine di effettuare una comparazione quanto più oggettiva ed efficace delle alternative, sono stati scelti i seguenti indicatori:

- Consumo di nuovo territorio.

L’analisi del “*consumo di nuovo territorio*” è stata condotta sulle diverse soluzioni progettuali considerando l’impronta al suolo del solido ferroviario. Sono state considerate nuove aree derivanti dall’inserimento di nuove viabilità di accesso ai piazzali di fabbricati tecnologici e di emergenza. Lo scopo è valorizzare la soluzione che ne limiti l’impatto.

Nella seguente tabella è riportata la quantificazione degli indicatori considerati il criterio *Suolo* della categoria *Sostenibilità ambientale*.

Tabella 2 Categoria “Sostenibilità ambientale” - Criterio “Suolo”

CRITERIO	INDICATORE					ALTERNATIVE	
Definizione	Definizione		Metodo di valutazione	U.m.	Funzione utilità	PFTE 2021	2012 UPGRADE
<b>2.1 SUOLO</b>	<b>2.1.1</b>	CONSUMO DI NUOVO TERRITORIO	Area dell'impronta delle opere extra linea	m2	min	265 266	277 478

### Sottosuolo

Nel criterio “*Sottosuolo*” al fine di effettuare una comparazione quanto più oggettiva ed efficace delle alternative, sono stati scelti i seguenti indicatori:

- Volumi di scavo da galleria;
- Demolizioni per adeguamento galleria esistente.

Dal punto di vista dei “volumi di scavo da galleria”, ossia delle terre e delle rocce prodotte dalla realizzazione delle gallerie, l’alternativa “2012 upgrade” è caratterizzata da un maggiore volume da scavare, movimentare, trasportare e gestire fino alla loro destinazione finale, per le attività descritte al paragrafo 6.2.2.

L’indicatore “demolizioni per adeguamento galleria esistente” è stato calcolato come volume totale in mc del materiale derivante dalle demolizioni che si rendono necessarie per l’adeguamento della galleria esistente.

L’indicatore “quantità di terre riutilizzate”, che valuta il rapporto tra il volume di terra riutilizzata (in qualità di sottoprodotto sia internamente all’appalto che in siti esterni) e il volume totale di terra scavata, non è stato preso in esame perché rappresenta un’invariante, assumendo che le caratteristiche delle terre siano le medesime per entrambe le alternative.

Nella seguente tabella è riportata la quantificazione dei criteri considerati per la categoria Sottosuolo geomorfologia, idrologia e idraulica.

Tabella 3: Categoria “Sostenibilità ambientale”- Criterio “Sottosuolo”

CRITERIO		INDICATORE			ALTERNATIVE		
Definizione	Definizione	Metodo di valutazione	U.m.	Funzione utilità	PFTE 2021	2012 UPGRADE	
2.2 SOTTOSUOLO	2.2.1	VOLUMI DI SCAVO DA GALLERIA	Volumi di scavo prodotti per gallerie di linea,uscite carrabili,lunghezze pedonali,adeguamento dell'esistente	m3	min	2 619 236	3 224 718
	2.2.2	DEMOLIZIONI PER ADEGUAMENTO GALLERIA ESISTENTE	Volume totale del materiale da demolire (Portare a rifiuto)	m3	min	0	222 336

### Impronta climatica nella fase di realizzazione dell’opera

Nel criterio “*Impronta climatica nella fase di realizzazione dell’opera*” al fine di effettuare una comparazione quanto più oggettiva ed efficace delle alternative, sono stati scelti i seguenti indicatori:

- Trasporto dei materiali scavati;
- Carbon footprint in fase di realizzazione;
- Utilizzo aree di cantiere.

Gli aspetti acustici della cantierizzazione si ritengono invariati nell’analisi delle due alternative, in quanto strettamente dipendenti dalla localizzazione delle aree di cantiere e dalla tipologia delle attività connesse alla realizzazione delle opere stesse e che risultano a loro volta invariati.

L’indicatore “*trasporto dei materiali scavati*” rappresenta il numero di camion necessari per il trasporto dei materiali scavati per la realizzazione delle opere in sotterraneo e conferiti all’esterno del progetto, in qualità di sottoprodotto presso siti da riambientalizzare e in regime dei rifiuti presso impianti di recupero/discariche. Tale indicatore è stato calcolato come il volume di scavo da galleria in mc moltiplicato per un bulking factor pari a 1,2 e per la percentuale di tale materiale che dovrà essere conferito all’esterno dell’appalto pari al 97%, dividendo per la capacità di un cassone che risulta pari a 15 mc.

L’indicatore Carbon footprint in fase di realizzazione va a stimare in maniera parametrica le emissioni GHG in fase di realizzazione dell’opera e viene effettuata a partire da un’analisi storica ed una rielaborazione statistica delle emissioni calcolate nelle precedenti applicazioni della "Metodologia per la misura delle emissioni di gas serra", certificata da ente terzo in conformità alla norma UNI EN ISO 14064-1:2019, a progetti in fase di PFTE. Sulla base dell'estensione dei tratti per tipologia di opera d'arte e della lunghezza

complessiva del tracciato di ciascuna alternativa progettuale, tale strumento di analisi permette di stimare<sup>2</sup> i potenziali impatti in termini di emissione GHG correlati.

L'applicazione della stima parametrica dell'impronta climatica delle alternative progettuali individuate per il "Raddoppio Cosenza-Paola/S.Lucido (Galleria SantoMarco)" genera i risultati riportati nella seguente tabella, espressi per ciascuna soluzione in tonnellate di CO<sub>2e</sub>:

Alternative progettuali	tCO <sub>2e</sub>
<b>2012 UPGRADE</b>	2.195.413,25
<b>PFTE 2021</b>	1.748.161,35

L'indicatore utilizzo aree di cantiere considera l'occupazione delle aree di cantiere rispetto al tempo di utilizzo legato al cronoprogramma dei lavori. La soluzione 2012 Upgrade prevede solo in minima parte un utilizzo maggiore di aree rispetto al PFTE 2021 ma l'indicatore evidenzia l'uso del suolo prolungato nel tempo implicandone così un maggiore impatto sul territorio e l'ambiente.

Di seguito è riportata la stima quantitativa ottenuta per gli indicatori utilizzati per il criterio sopracitato.

Tabella 4: Categoria "Sostenibilità ambientale"- Criterio "Impronta climatica nella fase di realizzazione dell'opera"

CRITERIO	INDICATORE					ALTERNATIVE	
	Definizione	Definizione	Metodo di valutazione	U.m.	Funzione utilità	PFTE 2021	2012 UPGRADE
<b>2.3 PAESAGGIO NATURALE E ANTROPICO</b>	<b>2.3.1</b>	TRASPORTO DEI MATERIALI SCAVATI	Numero camion necessari per movimentare lo scavo delle gallerie	N	min	203 253	267 491
	<b>2.3.2</b>	CARBON FOOTPRINT in fase di realizzazione	Stima parametrica delle emissioni di Gas Serra, in conformità alla norma UNI EN ISO 14064-1:2019	tCO <sub>2e</sub>	min	1 748 161	2 195 413
	<b>2.3.3</b>	UTILIZZO AREE DI CANTIERE	Durata dell'utilizzo della superficie delle aree di cantiere	m <sup>2</sup> *anni	min	3 731 700	7 331 700

### **Categoria: REALIZZAZIONE E SOSTENIBILITÀ DEL PROGETTO**

Per il criterio "Costruzione" al fine di effettuare una comparazione quanto più oggettiva ed efficace delle alternative, sono stati scelti i seguenti indicatori:

- Tempi di realizzazione;
- Costi di realizzazione

Per quanto riguarda l'indicatore "tempi di realizzazione" sono stati stimati per ciascuna alternativa gli intervalli temporali necessari per la realizzazione del raddoppio della linea (configurazione finale a doppia canna per quanto riguarda la galleria). Il tempo stimato per l'Alternativa PFTE 2021 è di circa 7 anni mentre per l'Alternativa 2012 è di circa 16 anni con una differenza complessiva di circa 9 anni. Nei 16 anni dell'Alternativa 2012 Upgrade si è tenuto

<sup>2</sup> Con una variabilità del risultato pari a ±20%

conto del tempo necessario alla realizzazione della nuova galleria a singolo binario (7 anni analogamente a quanto previsto per il PFTE 2021) e a seguire del tempo necessario al completamento degli interventi di adeguamento a sagoma della galleria esistente e all'ultimazione dei collegamenti trasversali tra questa e la nuova galleria per la realizzazione della configurazione finale a doppia canna (9 anni). L'indicatore tempi di realizzazione rappresenta una discriminante importante in quanto la realizzazione è inserito nel perimetro del P.N.R.R. e quindi soggetto a vincoli temporali.

L'indicatore "costi di realizzazione" restituisce una stima parametrica del valore delle opere, che contribuisce alla determinazione del Costo dei Lavori. La stima è stata elaborata secondo il modello di valutazione parametrica tramite l'adozione di costi parametrici applicati alle varie tipologie di opere identificate con il censimento delle Opere Civili, dell'Armamento e delle Tecnologie, in relazione agli standard tipologici di riferimento oppure, laddove motivatamente non possibile, attraverso stime fornite direttamente dalle competenti strutture. La variazione economica riscontrata deriva prevalentemente dalla differenza di tracciato nel tratto in galleria.

Nella seguente tabella è riportata la quantificazione dei criteri considerati per la categoria Costruzione

Tabella 5: Categoria "Realizzazione e sostenibilità del progetto" -Criterio "Costruzione"

CRITERIO		INDICATORE				ALTERNATIVE	
Definizione	Definizione	Metodo di valutazione	U.m.	Funzione utilità	PFTE 2021	2012 UPGRADE	
<b>3.1 COSTRUZIONE</b>	<b>3.1.1</b>	TEMPI DI REALIZZAZIONE	Stima degli intervalli temporali necessari per la configurazione a doppio binario	ANNI	min	7	16
	<b>3.1.2</b>	COSTI DI REALIZZAZIONE	Stima parametrica del valore delle opere	%	min	0	30

## ASSEGNAZIONE DEI PESI

L'analisi è stata condotta ipotizzando tre livelli di peso associati rispettivamente alle categorie, ai criteri e agli indicatori.

Per la determinazione dei pesi relativi alle categorie è stata utilizzata la metodologia AHP (*Analytical Hierarchy process*) che è un modello decisionale multicriterio utilizzato per l'assegnazione dei pesi delle categorie.

Il metodo è basato su valori e giudizi, sia quantitativi che qualitativi determinati in base a una struttura gerarchica multilivello al fine di ottenere delle priorità.

Le valutazioni, oggettive o soggettive, sono convertite in valori numerici ed utilizzate per assegnare una priorità alle singole categorie.

I giudizi si basano su interpretazioni soggettive, espresse spesso in un linguaggio verbale e trasformate in numeri mediante la scala dei rapporti di Saaty, che trasforma i giudizi in punteggi assoluti compresi tra 1 e 9, dove 1 rappresenta l'uguaglianza tra i due criteri ed il valore 9 l'estrema importanza di un criterio rispetto all'altro.

Tabella 6 Scala di rapporti di Saaty

Value	Definition
1	Equal importance
2	
3	Slightly more important
4	
5	Much more important
6	
7	Very much more important
8	
9	Absolutely dominating

Il giudizio finale si basa sull'esperienza dei progettisti/analisti coinvolti, con anche la consapevolezza degli obiettivi riportati nell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile.

I valori assegnati nelle comparazioni sono organizzati in una matrice quadrata, positiva e reciproca, unitaria sulla diagonale principale, chiamata matrice dei confronti a coppie.

Si riportano di seguito la matrice dei confronti a coppie e la stima dei pesi per ciascuna categoria selezionata.

Tabella 7 Matrice dei confronti a coppie

	COMPLESSITÀ INFRASTRUTTURALE	SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	REALIZZAZIONE E SOSTENIBILITÀ DEL PROGETTO
COMPLESSITÀ INFRASTRUTTURALE	1	0.33	1
SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	3	1	4
REALIZZAZIONE E SOSTENIBILITÀ DEL PROGETTO	1	0.25	1
SOMMA	<b>5.00</b>	<b>1.58</b>	<b>6.00</b>

Tabella 8 – Stima del peso per ciascuna categoria selezionata

	COMPLESSITÀ INFRASTRUTTURALE	SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	REALIZZAZIONE E SOSTENIBILITÀ DEL PROGETTO	Pesi
COMPLESSITÀ INFRASTRUTTURALE	0.20	0.21	0.17	<b>19%</b>
SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	0.60	0.63	0.67	<b>63%</b>
REALIZZAZIONE E SOSTENIBILITÀ DEL PROGETTO	0.20	0.16	0.17	<b>17%</b>

L'Analisi ha dato come risultati i seguenti pesi per le categorie:

- Complessità infrastrutturale = 19%;
- Sostenibilità ambientale = 63%;
- Realizzazione e sostenibilità del progetto = 17%.

La determinazione dei pesi relativi a criteri e indicatori è stata ipotizzata sulla base del buon senso e dell'esperienza da parte degli analisti/progettisti coinvolti, con il fine di individuare la ripartizione che desse

la giusta importanza sia agli aspetti tecnici, ma anche agli impatti (sia con carattere transitorio che definitivo) che un progetto di tale tipo può generare sulla collettività e sui trasporti.

All'interno delle categorie, i pesi sono distribuiti sia per i criteri che per gli indicatori come i seguenti dettagli mostrati nella seguente tabella all'interno della quale si riportano i risultati ottenuti per le alternative progettuali alla luce di quanto raccolto mediante le analisi specialistiche.

Nella tabella che segue si riporta la stima di ciascun indicatore per tutti i criteri delle quattro categorie analizzate.

Tabella 9 Vettore dei pesi attribuiti e matrice di valutazione – Aggiornamento Raddoppio Paola/S. Lucido-Cosenza: AMC di confronto tra PFTE2021-2012 UPGRADE 1/2

CRITERIO		INDICATORE						ALTERNATIVE		
Definizione	Peso	Definizione	Metodo di valutazione	Unità di misura	Peso	Peso sul totale	F.ni di normalizzaz.	PFTE 2021	2012 UPGRADE	
<b>1. COMPLESSITA' INFRASTRUTTURALE: PESO 19%</b>										
<b>1.1 TIPOLOGIA DI OPERA INFRASTRUTTURALE PREVISTA PER L'INTERVENTO</b>	<b>100%</b>	<b>1.1.1</b>	VIABILITA'	Estensione tratti viabilità necessari	m	10%	2%	min	7 641	8 160
		<b>1.1.2</b>	GALLERIA DI LINEA	Estensione gallerie naturali di linea (corretto tracciato e interconnessioni ed eventuali rami nuovi gn da storica)	m	18%	3%	min	34 121	21 556
		<b>1.1.3</b>	ADEGUAMENTO GALLERIA ESISTENTE	Estensione del tratto esistente da adeguare	m	36%	7%	min	0	12 450
		<b>1.1.4</b>	USCITE D'EMERGENZA CARRABILI	Estensione delle uscite d'emergenza carrabili	m	27%	5%	min	0	14 881
		<b>1.1.5</b>	USCITE D'EMERGENZA PEDONALI	Estensione delle uscite d'emergenza pedonali	m	9%	2%	min	1 489	1 973

Tabella 10: Vettore dei pesi attribuiti e matrice di valutazione - Aggiornamento Raddoppio Paola/S. Lucido-Cosenza: AMC di confronto tra PFTE2021-2012 UPGRADE 2/2

CRITERIO		INDICATORE							ALTERNATIVE	
Definizione	Peso	Definizione	Metodo di valutazione	Unità di misura	Peso	Peso sul totale	F.ni di normalizzaz.	PFTE 2021	2012 UPGRADE	
<b>2. SOSTENIBILITA' AMBIENTALE: PESO 63%</b>										
<b>2.1 SUOLO</b>	<b>10%</b>	<b>2.1.1</b>	CONSUMO DI NUOVO TERRITORIO	Area dell'impornta delle opere extra linea	m2	100%	6%	min	265 266	277 478
<b>2.2 SOTTOSUOLO</b>	<b>45%</b>	<b>2.2.1</b>	VOLUMI DI SCAVO DA GALLERIA	Volumi di scavo prodotti per gallerie di linea,uscite carrabili,lunghezze pedonali,adeguamento dell'esistente	m3	50%	14%	min	2 619 236	3 224 718
		<b>2.2.2</b>	DEMOLIZIONI PER ADEGUAMENTO GALLERIA ESISTENTE	Volume totale del materiale da demolire (Portare a rifiuto)	m3	50%	14%	min	0	222 336
<b>2.3 IMPRONTA CLIMATICA NELLA FASE DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA</b>	<b>45%</b>	<b>2.3.1</b>	TRASPORTO DEI MATERIALI SCAVATI	Numero camion necessari per movimentare lo scavo delle gallerie	N	33%	9%	min	203 253	267 491
		<b>2.3.2</b>	CARBON FOOTPRINT in fase di realizzazione	Stima parametrica delle emissioni di Gas Serra, in conformità alla norma UNI EN ISO 14064-1:2019	tCO <sub>2e</sub>	33%	9%	min	1 748 161	2 195 413
		<b>2.3.3</b>	UTILIZZO AREE DI CANTIERE	Durata dell'utilizzo della superficie delle aree di cantiere	m2*anni	33%	9%	min	3 731 700	7 331 700
<b>3. REALIZZAZIONE E SOSTENIBILITA' DEL PROGETTO: PESO 17%</b>										
<b>3.1 COSTRUZIONE</b>	<b>100%</b>	<b>3.1.1</b>	TEMPI REALIZZAZIONE DI	Stima degli intervalli temporali necessari per la configurazione a doppio binario	ANNI	40%	7%	min	7	16
		<b>3.1.2</b>	COSTI REALIZZAZIONE DI	Stima parametrica del valore delle opere in sotterraneo e della gestione delle terre	%	60%	10%	min	0	30

## RISULTATI ANALISI MULTICRITERIA

Nella seguente paragrafo si riportano i risultati dell'analisi multicriteria sviluppata nell'ambito della richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 per l'individuazione dell'alternativa giustificata per il raddoppio Paola/S.Lucido-Cosenza.

I risultati mostrano come l'alternativa **PFTE 2021, con punteggio complessivo di 73.29/100, risulti giustificata**. In particolare, questa alternativa presenta i migliori risultati rispetto tutte le categorie di analisi.

Nei grafici seguenti si riporta il dettaglio dei risultati ottenuti.

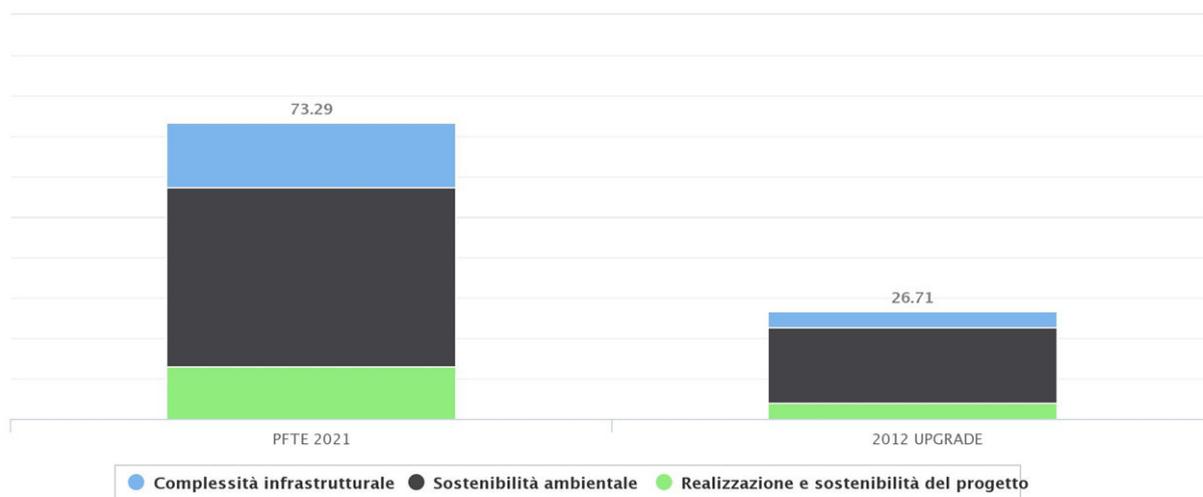


Figura 33: Ranking finale delle alternative progettuali

Tabella 11 Ranking alternative, contributi delle categorie

CATEGORIE	PFTE 2021	2012 UPGRADE
COMPLESSITÀ INFRASTRUTTURALE	16,10	3,9
SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	44,10	18,9
REALIZZAZIONE E SOSTENIBILITÀ DEL PROGETTO	13,09	3,91

## CONCLUSIONI

L'Analisi Multicriteria, oggetto del presente annesso tecnico, rappresenta lo strumento di supporto per scegliere, fra diverse alternative, la soluzione che meglio si adatta agli obiettivi ricercando la soluzione "giustificata" ossia quella che, nel confronto basato su una molteplicità di criteri, risulta più volte vincente rispetto alle altre alternative decisionali. Una piena rispondenza quindi al concetto di sostenibilità a 360°, ovvero di sostenibilità ambientale; sociale; tecnica; finanziaria.

Scopo del presente annesso tecnico è quello di illustrare l'Analisi Multicriteria Aggiornamento Raddoppio Paola/S.Lucido-Cosenza Confronto alternativa PFTE 2021 2012 UPGRADE: che confronta l'alternativa PFTE 2021, risultata giustificata dalla precedente analisi, con l'aggiornamento dell'alternativa PP2012 richiesto dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 strutturata in modo da sfruttare, previ interventi di adattamento alla normativa tecnica e alle caratteristiche prestazionali della canna in fase di costruzione per il raddoppio, la galleria Santomarco esistente. Rispetto all'alternativa PP2012, precedentemente analizzata, questa nuova ipotesi si sarebbe configurata quindi come un upgrade dello studio precedentemente condotto.

I risultati dell'analisi multicriteria mostrano come l'alternativa **PFTE 2021, con punteggio complessivo di 73.29/100, risulti giustificata**. In particolare, questa alternativa presenta i migliori risultati rispetto tutte le categorie di analisi.

Nei grafici seguenti si riporta il dettaglio dei risultati ottenuti.

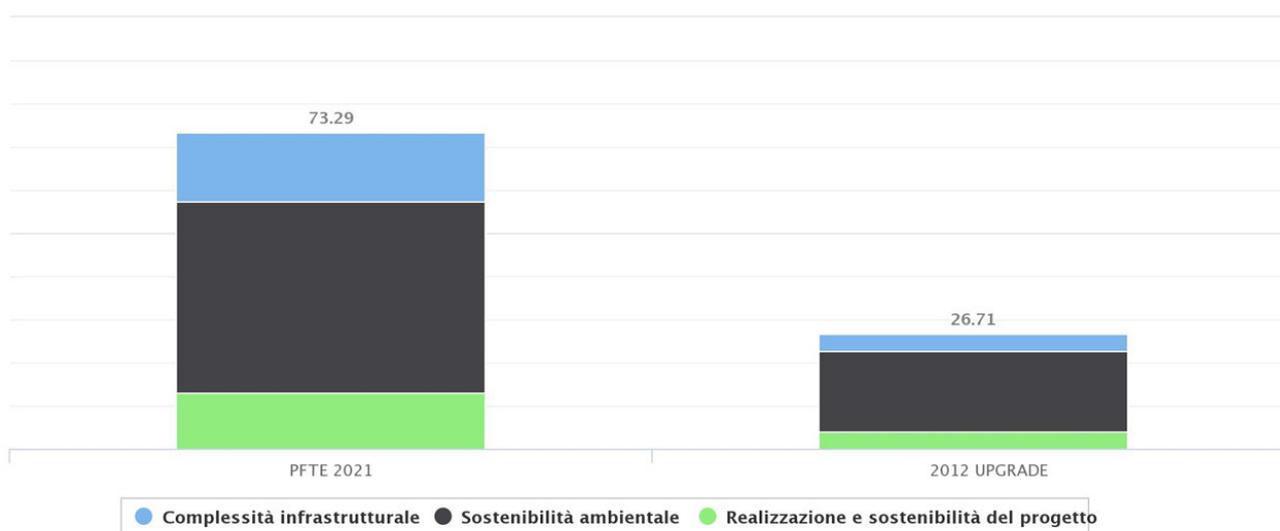


Figura 34: Ranking finale delle alternative progettuali



## **ANNESSO 4**

### **NOTA A CURA DEL SERVIZIO RISCHIO SISMICO DEL DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE IN MERITO ALLA PRESUNTA ATTIVITÀ DELLE FAGLIE DELLA VALLE DEL CRATI OVEST ELABORATI TECNICI**

# **NOTA A CURA DEL SERVIZIO RISCHIO SISMICO DEL DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE IN MERITO ALLA PRESUNTA ATTIVITÀ DELLE FAGLIE DELLA VALLE DEL CRATI OVEST**

## **LINEA COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO**

Paolo Galli e Giuseppe Naso

### **PREMESSA**

Nel corso degli ultimi decenni, perdurando la lacuna normativa relativa ai vincoli costruttivi in zone interessate da faglie attive e capaci (FAC), invero a opere nella cui area di sedime o nelle immediate vicinanze fosse presente un elemento tettonico “capace” di dislocare la superficie e, di conseguenza, le costruzioni ivi presenti in occasione di forti terremoti<sup>3</sup>, il Dipartimento della Protezione Civile Nazionale – facendo seguito alle esperienze maturate dalla collaborazione con alcune Regioni<sup>4</sup> e successivamente a quanto proposto in Galli et al. (2005), Gruppo di Lavoro MS (2008), Boncio et al. (2010; 2011; 2012), Peronace et al. (2013) - ha istituito un Gruppo di Lavoro costituito da esperti della materia, finalizzato alla redazione e pubblicazione di apposite Linee Guida<sup>5</sup>, i cui contenuti sono stati in seguito recepiti dalla Conferenza delle Regioni.

Già negli Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica (Gruppo di lavoro MS, 2008) la pericolosità da fagliazione di superficie era stata trattata nella sezione “Schede tecniche” ove, per la prima volta in Italia, veniva prevista una zona di rispetto di 15+15 m nel caso di faglia attiva e capace certa e 75+75 m per una faglia incerta. Queste zone derivavano dal caso pilota della Microzonazione Sismica di Norcia (PG) promossa dalla Regione Umbria, e da un successivo caso applicativo sostenuto dal Comune della stessa cittadina, entrambi condotti dall’attuale Servizio Rischio Sismico del Dipartimento della Protezione Civile. La scheda tecnica del 2008 forniva altresì indicazioni relative al fenomeno della fagliazione di superficie, definendo “attiva” una faglia che mostrasse evidenze di almeno una attivazione negli ultimi 40,000 anni”, prescrivendo quindi analisi paleosismologiche per l’accertamento delle sue caratteristiche geometriche e sismogenetiche.

---

<sup>3</sup> Non esistevano e non esistono in Italia normative specifiche o prescrizioni analitiche in merito all’edificabilità dei suoli in presenza di faglie attive, se non quanto contenuto nell’allegato 4 dell’O.P.C.M. n. 3274 che così recitava: “i terreni di fondazione devono essere esenti da pericoli di rottura di faglia in superficie”.

<sup>4</sup> Si vedano le diverse “Note informative sulla Fagliazione di superficie in Italia – Elementi di fragilità del contesto urbano, Roma, 2004”, a cura dell’allora Ufficio Servizio Sismico Nazionale del DPC (attualmente Servizio Rischio Sismico).

<sup>5</sup> Commissione tecnica per la microzonazione sismica, Linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da Faglie Attive e Capaci (FAC), versione 1.0 Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome – Dipartimento della protezione civile, Roma, 2015.

Anche nelle vigenti Linee Guida “è considerata attiva una faglia che si è attivata almeno una volta negli ultimi 40,000 anni (parte alta del Pleistocene superiore-Olocene), ed è considerata capace una faglia attiva che raggiunge la superficie topografica, producendo una frattura/dislocazione del terreno”. Nelle Linee Guida viene anche definita “Faglia Potenzialmente Attiva e Capace” una “faglia per la quale gli studi dimostrano un coinvolgimento dei terreni del Pleistocene medio-superiore, ma non necessariamente di depositi più recenti di 40,000 anni.

Sebbene il limite di 40,000 anni sia stato indicato dal Gruppo di Lavoro MS (2008) sulla base delle conoscenze relative alle caratteristiche sismogeniche delle sorgenti italiane, esso coincide anche con il limite inferiore delle analisi al radiocarbonio<sup>6</sup>, tecnica maggiormente utilizzata per la datazione numerica dei depositi nelle trincee paleosismologiche. Di fatto, sarebbe praticamente impossibile datare numericamente sedimenti più vecchi (p.e., di 50,000, 80,000 o 100,000 anni), se non con tecniche particolari ed in contesti geologici ristretti. In ogni caso, a riprova della robustezza del limite ai 40,000 per definire l’attività di una faglia resta il fatto che i tempi di ritorno di tutte le faglie attive studiate in Italia finora sono compresi da un minimo di 200-300 anni a un massimo di 2000-3000 anni (Galli, 2020). Di conseguenza, l’affermazione che una faglia abbia dislocato la superficie almeno una volta negli ultimi 40,000 anni è altamente conservativa relativamente alla sua attività.

È importante sottolineare che, in quanto tali, le Linee Guida non sono cogenti da un punto di vista normativo, ma rappresentano al momento l’unico documento ufficiale al quale privati e Pubbliche Amministrazioni si uniformano relativamente alle problematiche connesse alle faglie attive e capaci.

## **LE FAGLIE DEL CRATI**

La costruenda galleria ferroviaria Cosenza-Paola, così come l’esistente, attraversa in profondità (~100 m s.l.m.) un fascio di faglie N-S a cinematica prevalentemente normale che ha determinato la formazione della Valle del Crati, guidando nel corso del Neogene e del Pleistocene Inferiore l’apertura prima e l’approfondimento poi dell’omonimo Graben (Fig. 1).

---

<sup>6</sup> Attualmente sceso a ~45,000 anni

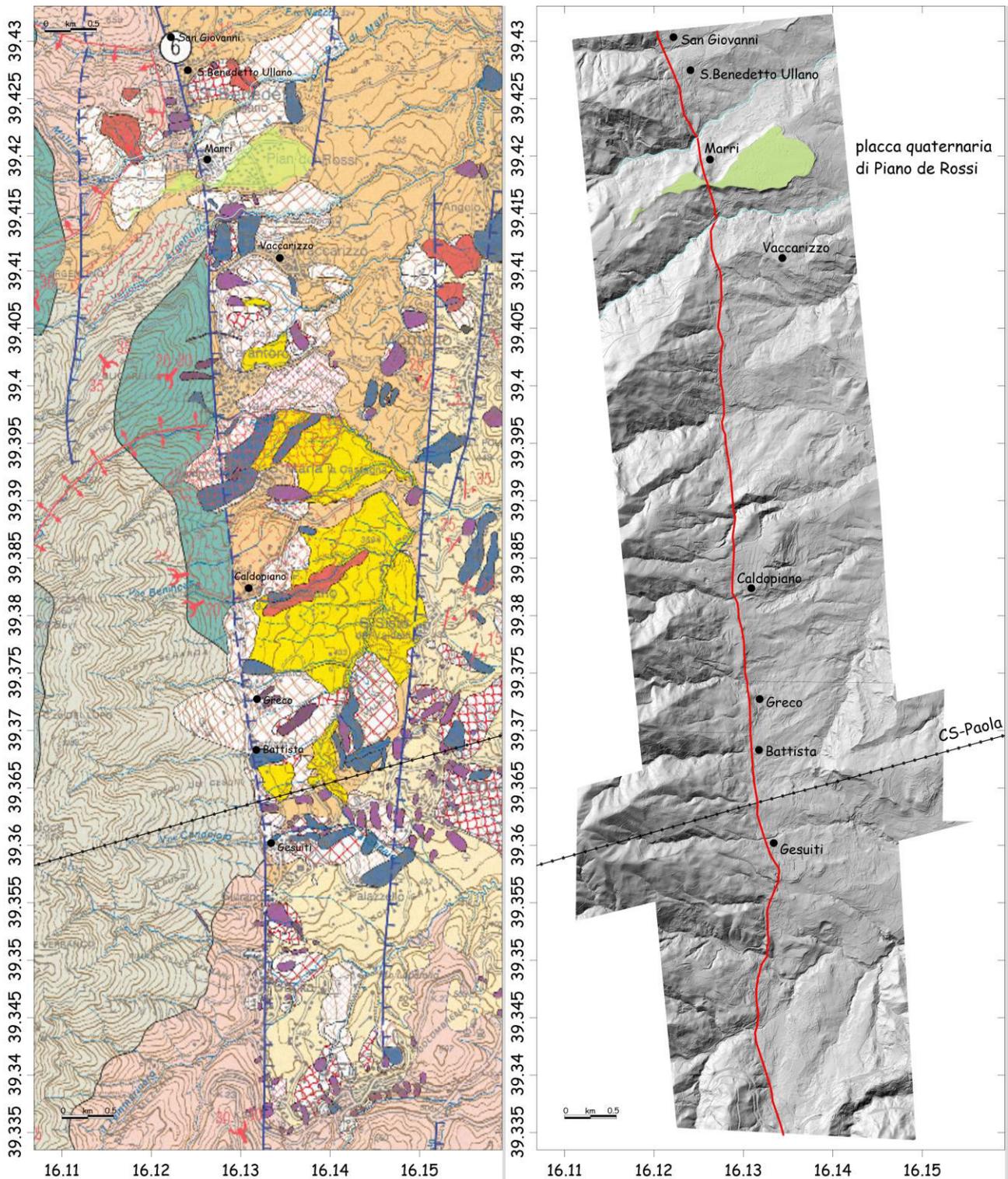


Figura 1 – A sinistra, stralcio della carta geologica della zona investigata (da Tansi et al., 2016). A destra, modello digitale del terreno ottenuto da scansioni LiDAR lungo la traccia della faglia principale di Valle Crati Ovest. L’altissimo dettaglio del DTM ha permesso di ubicare la faglia con maggiore precisione rispetto a quanto finora pubblicato in bibliografia.

Come noto, il Graben del Crati è stato progressivamente riempito da un migliaio di metri di sedimenti argilloso-sabbioso-conglomeratici relativi ad un golfo marino aperto verso Sibari a NE e da successivi depositi continentali provenienti dal disfacimento del basamento in sponda destra (massiccio della Sila) e sinistra (catena costiera).

Il sistema di faglie occidentale del graben del Crati, che intercettano ortogonalmente l'opera in sotterraneo prevista dal progetto, è composto principalmente, da Ovest verso Est, dalle seguenti faglie: faglia di San Benedetto Ullano-San Fili (cod. Ithaca 32802), lunga circa 25 km ed assimilabile alla *master fault* del sistema, la faglia di Montalto-Uffugo (cod. Ithaca 32704), lunga circa 5 km e la Faglia di San Vincenzo La Costa (cod. Ithaca 32703), lunga circa 3 km. Nel lato occidentale dello horst costiero, l'opera è attraversata dalla faglia di Paola (cod. Ithaca 35201), lunga circa 7 km. Le faglie interessano rocce del basamento metamorfico paleozoico e sedimenti del Neogene-Pleistocene Inferiore che appaiono a luoghi deformati.

Il "Catalogo delle faglie capaci" (ITHACA), così definite da ISPRA e consultabili al sito <http://sgi.isprambiente.it/ithaca/viewer/index.html>, riporta, ulteriormente segmentate, le summenzionate faglie, catalogandole come faglie primarie, ad attività storica (<3000 anni) e con evidenze di "dislocazione di depositi e forme del tardo Pleistocene-Olocene". In quasi tutte le schede dei singoli segmenti, la bibliografia di riferimento è Monaco e Tortorici (1995), mentre per i segmenti Torano Castello-Rende la bibliografia, seppur sempre lacunosa, è più estesa, ma sempre datata al 1995. Tuttavia, è di fondamentale importanza sottolineare che né nella bibliografia citata da ITHACA, né nell'abbondante altra e *recentiore* non citata, vi è mai riportata l'evidenza o soltanto l'indizio di coinvolgimento di depositi del Pleistocene Superiore o dell'Olocene nei processi di fagliazione, contrariamente a quanto indicato in tutte le schede. Nei lavori citati da ITHACA, l'attività recente della faglia è sempre postulata sulla base di presunte evidenze morfologiche, invero di faccette triangolari presenti alla base della scarpata di faglia, nel cristallino e metamorfico paleozoico (Tortorici et al., 1995). Nella geomorfologia tettonica, la presenza di faccette triangolari può talvolta essere riferita all'attività di una faglia basale che ha determinato lo sprofondamento del blocco di tetto e la conseguente re-incisione del reticolo nel blocco di letto, con formazione delle faccette, ma non può certo da sola definire l'età della faglia. Nel caso di specie, le faccette – scolpite nelle rocce cristalline e metamorfiche - possono più verosimilmente essersi formate durante il periodo di maggior approfondimento del graben, nel corso del Pliocene Superiore-Pleistocene Inferiore (si veda anche Spina et al., 2009; 2011; Roda-Boluda e Whittaker, 2018), ma altro non può dirsi.

Al contrario, la mancata segnalazione di fagliazione dei depositi del Pleistocene Superiore da parte di tutti gli autori che si sono occupati di questa zona sia sulla *master fault* che, di conseguenza, sulle secondarie, va considerata più che una evidenza di inattività del sistema di faglie, quantomeno in superficie. Questa circostanza è stata già stigmatizzata in lavori pubblicati su riviste internazionali nei quali, in riferimento alle faglie del Crati, si conclude esplicitamente che “...no displacements of any upper Pleistocene–Holocene deposits are known...” e “...it lacks of both recent faulted deposits and/or cumulated surface rupture evidence...This fact implies that the slip-rates of these fault probably decreased in the Upper Pleistocene, as suggested also by the moderate magnitude of the associated seismicity...” (rispettivamente in Galli e Bosi, 2003; Galli et al., 2007).

Un'ulteriore evidenza di carattere negativo relativa ad un'altra delle faglie attraversate dalla galleria, questa volta al di fuori del Graben, in catena costiera occidentale (faglia di Paola, inserita in ITHACA senza bibliografia di riferimento, ma considerata ugualmente attiva nel Pleistocene Superiore) è fornita da Robustelli et al. (2005) che sigillano la faglia in questione ad opera di una serie di fan alluvionali databili al tardo Pleistocene Medio. In particolare questi Autori affermano che “*cross-cut relationships between alluvial fans and N- and NNW-trending faults indicate that alluvial fans sealed the fault system...tapering upslope toward the correlative fault scarp.*”

A queste osservazioni di carattere negativo, si aggiunge un recente lavoro di Robustelli e Muto (2017), inerente proprio la raccolta di dati di stratigrafia e geomorfologia Plio-Quaternaria nella Valle Crati, ove gli autori riportano un relitto di paleosuperficie deposizionale nei pressi della faglia di San Benedetto Ullano (Fig. 1). Di fatto, confrontando gli elementi cartografati da Robustelli e Muto (2017), la paleosuperficie si sovrappone in parte al tracciato della faglia, offrendo così un'opportunità quasi unica di investigarne la presunta attività. La superficie in questione è riferita dagli Autori al gruppo di paleosuperfici del 2° ordine della Valle del Crati. Queste paleosuperfici costituivano un livello-base successivo a quello formatosi all'inizio del Pleistocene Inferiore (denominate paleosuperfici del 1° ordine), all'interno del quale sono incassate, rimanendo attualmente sospese di 400-600 m s.l.m. Le paleosuperfici del 2° ordine non sono databili direttamente, ma per via dei loro rapporti stratigrafici e di incassamento e per il fatto che in Catena Costiera sono erosive su depositi contenenti Hyaline Balthica, possono essersi originate a partire dal Pleistocene Inferiore e, al massimo, affacciarsi all'inizio del Pleistocene Medio.

## **RICOGNIZIONI DI TERRENO**

La traccia in superficie delle faglie bordiere del Crati Ovest, già cartografata in dettaglio da questo Servizio alla scala 1:25,000 tramite l'analisi di fotografie aeree stereoscopiche (volo IGM 1954) e a

seguito di rilievi di campagna condotti nell'ultimo ventennio, è stata riveduta alla luce del modello di terreno derivato da scansioni LiDAR fornito da ITALFERR (Fig. 1) e da successive ricognizioni di terreno che hanno riguardato principalmente la *master fault* del sistema (San Marco Argentano-San Fili) che giustappone il basamento paleozoico con i sedimenti marini e continentali.

Questo DTM, grazie all'altissima risoluzione consentita dal sensore LiDAR, da una parte ha permesso di tracciare con maggior dettaglio ed in ambiente georiferito l'andamento della zona di faglia in superficie, mentre dall'altro ha consentito di escludere la presenza di elementi morfologici diagnostici di attività recente della faglia, quali *scarplets* rettilinee alla base della scarpata in roccia, dislocazione di superfici e/o terrazzi alluvionali e/o erosivi, deviazione o sbarramento di corsi d'acqua.

Tuttavia, così come già notato dalle foto aeree del volo GAI del 1954, il DTM da LiDAR ha evidenziato con grande dettaglio il relitto di una paleosuperficie sospesa ad una quota tra i 600 m e 450 m s.l.m., ubicata poco a sud di San Benedetto Ullano, in prossimità dell'abitato di Marri, località Pian de Rossi (Figg. 1-2), localizzata circa 6 km a Nord del tracciato di progetto. Ad un confronto con la carta delle paleosuperfici in Robustelli e Muto (2017), detta paleosuperficie coincide con quella summenzionata di 2° ordine che gli Autori riferiscono al passaggio Pleistocene Inferiore-Medio (~0.8 Ma).

Un profilo altimetrico eseguito perpendicolarmente alla traccia della faglia mostra la presenza di una scarpata che, nell'ipotesi di un'origine tettonica della stessa, implicherebbe un rigetto verticale di 11 m (Figg. 2-3). Questo rigetto, considerando un'età della superficie di 0.8 Ma, comporta uno slip-rate della faglia assolutamente risibile (0.014 mm/yr), quantomeno in confronto ai ratei delle faglie attive e capaci appenniniche, maggiori anche di due ordini di grandezza.

A seguito di queste osservazioni in remoto, sono stati organizzati e condotti nuovi sopralluoghi lungo circa una decina di chilometri della faglia principale, a cavallo con l'intersezione della galleria, verificando sul campo una serie di situazioni emerse dall'analisi del DTM LiDAR e dalle foto aeree del 1954, oltre che compiendo altre osservazioni e misure strutturali laddove la zona di faglia affiorava. In realtà, alla base della scarpata in roccia, la zona di faglia, ma soprattutto il piano in roccia (slickenside in metabasiti e graniti) affiorano solo in rarissime occasioni, rimanendo quasi ovunque mascherati dalla vegetazione fittissima o sepolti dall'unghia dei depositi di versante, spesso anche decine di metri. Laddove affiorante, la zona di faglia ha coinciso sempre con la traccia ricavata dalla scansione LiDAR, presentando una direzione compresa tra 335°-355° N, con pendenze di 65°-80°.

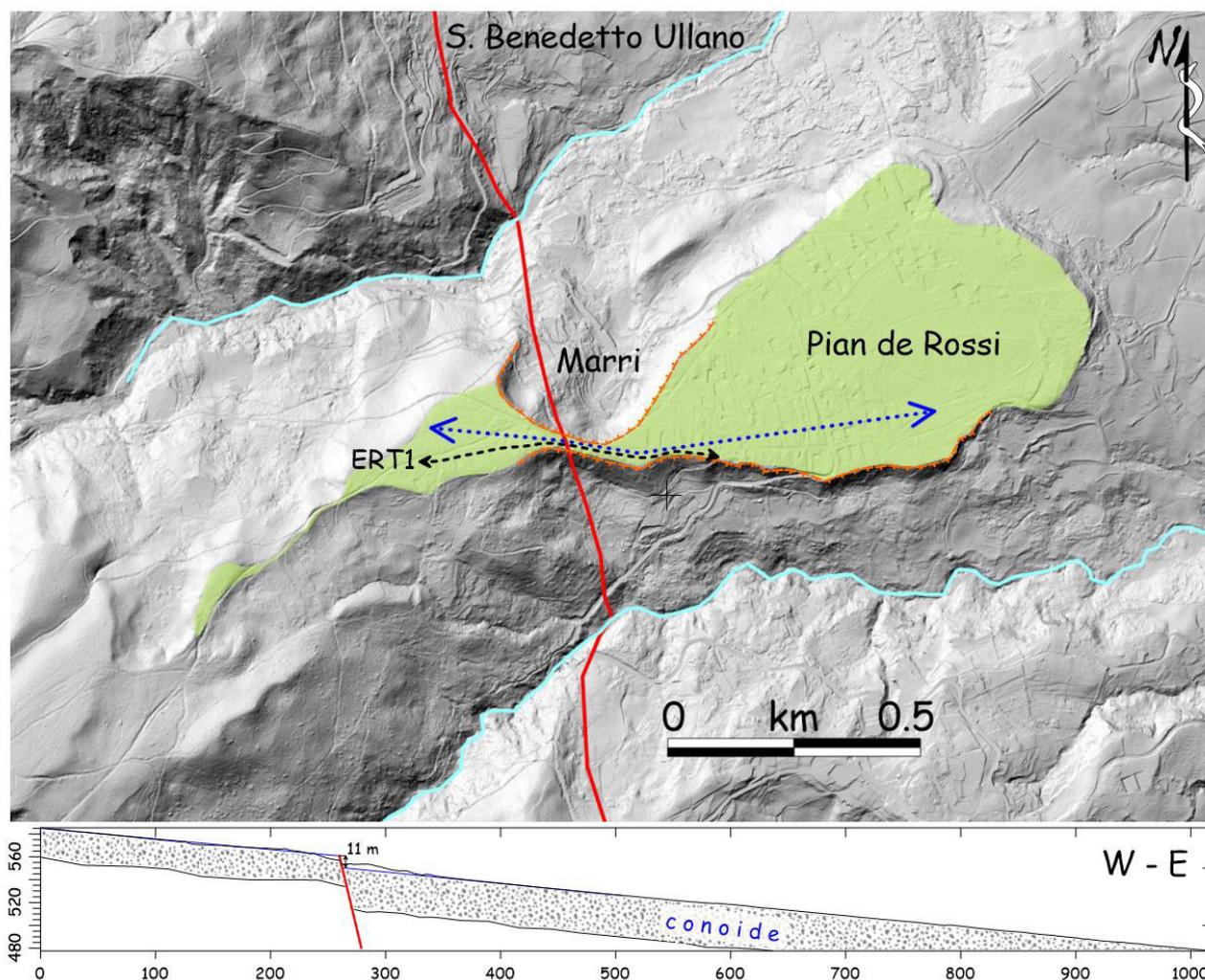


Figura 2 – Stralcio del DTM da LiDAR. In verde, paleosuperficie deposizionale del 2° ordine (*sensu* Robustelli e Muto, 2017). La superficie, databile al passaggio Pleistocene Inferiore-Medio è intercettata dalla faglia che la disloca apparentemente di 11 m (*vertical separation* lungo il tracciato a tratteggio blu). A tratteggio nero l'andamento della tomografia elettrica di resistività eseguita a cavallo della scarpata di faglia con passo 10 m. In arancio coronamento delle nicchie di distacco ai margini della piastra di conglomerati. In basso il profilo topografico costruito in base alle quote presenti sul DTM derivato dalle scansioni LiDAR. Lo spessore dei conglomerati del paleofan è desunto da osservazioni di terreno.

Essendo l'unico punto lungo faglia nel quale la stessa incontra depositi e forme quaternari approssimativamente databili, parte dei sopralluoghi è stata dedicata alla presunta scarpata di faglia di Pian de Rossi. Di fatto, l'irrisorio rigetto verticale che sembra interessare la paleosuperficie rappresenterebbe la prova conclusiva della inattività recente della faglia.



Figura 3 – Al centro, la scarpata che interrompe la continuità di Pian de Rossi (vista da sud verso nord), verosimilmente riconducibile alla paleo-attività della faglia bordiera occidentale del Crati. Il rigetto verticale della paleosuperficie sospesa è di circa 11 m. La cabina di trasformazione ENEL è prossima al piede della scarpata (vedi anche profilo topografico in Fig. 2). Notare la fittissima copertura vegetale.

La superficie di Pian de Rossi è un vero e proprio testimone di erosione, circondato da nicchie di frana lungo tutto il suo perimetro (Fig. 2) e coincide con il top di un paleofan alluvionale, sottendendo depositi da massivi a debolmente stratificati, con clasti eterometrici subarrotondati, discretamente cementati, almeno in superficie (Figg. 4-5). Questi conglomerati, potenti 30-40 metri in affioramento, appoggiano in discordanza sui depositi trasgressivi del Serravalliano-Pliocene Inferiore, principalmente sabbie e argille (Fig. 6).

La zona di scarpata insiste nello stretto istmo che unisce il Pian de Rossi ad est con la superficie triangolare sospesa ad ovest (Fig. 2), presentandosi ulteriormente rimaneggiata dalla trincea della strada comunale e dalla cabina di trasformazione ENEL e relative strutture accessorie. Purtroppo, la fittissima vegetazione e l'antropizzazione dell'area non hanno permesso di riconoscere i depositi in cui la scarpata è scolpita (presumibilmente substrato conglomeratico e colluvi al piede) né tantomeno individuare eventuali elementi di disturbo tettonico. Si è dunque deciso di tentare con un approccio geofisico, eseguendo delle tomografie di resistività elettrica.



Figura 4 – Affioramenti dei conglomerati, da debolmente stratificati a massivi, afferenti alla paleosuperficie del 2° ordine di Robustelli e Muto (2017) lungo il versante meridionale del Pian de Rossi.



Figura 5 – Affioramento dei conglomerati del paleoconoide, resi visibili nella nicchia di distacco di una recente frana lungo il versante meridionale del Pian de Rossi. Notare la pezzatura eterogenea dei clasti. Qui lo spessore dei depositi alluvionali è di circa 35 m.



Figura 5 – Sabbie grossolane alla base dei conglomerati della paleosuperficie del 2° ordine di Robustelli e Muto (2017) lungo il versante meridionale del Pian de Rossi.

## INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI DELLE TOMOGRAFIE DI RESISTIVITÀ ELETTRICA (ERT)

Le ERT eseguite su indicazione degli scriventi a cavallo della scarpata (Progeo, 2022), hanno messo in luce, già nelle elaborazioni preliminari (Fig. 6, sezione di 590 m con spaziatura degli elettrodi a 10 m), la presenza di un corpo sommitale ad elevata resistività (si vedano i colori più caldi in Fig. 6, i.e., > 1000 Ohm\*m), potente ~30 m nel blocco di letto della faglia e ~60 m in quello di tetto. Assumendo che detto corpo corrisponda al paleoconoide fagliato, così come desunto dall'esame autoptico delle pareti scoscese ai margini del pianoro, la base dello stesso appare dislocata di ~25 m, grossomodo il doppio di quanto i profili topografici ad alta risoluzione mostrino sulla superficie (11 m in Fig. 2).

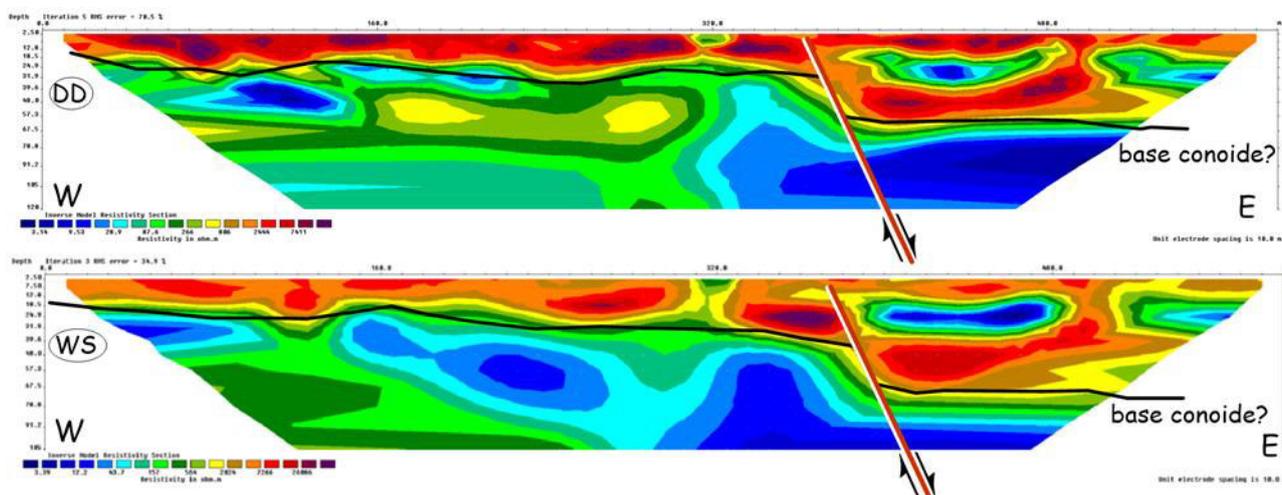


Figura 6 – Tomografia di resistività elettrica con passo a 10 m condotta a cavallo della scarpata di faglia a monte di Piano de Rossi (DD, Dipolo-Dipolo; WS, Wenner-Schlumberger; 590 m, Fig. 2 per ubicazione). L'elaborazione preliminare, priva del rilievo topografico, mette bene in evidenza un contatto subverticale tra zone a diversa resistività in corrispondenza della scarpata di faglia in superficie. I terreni più resistivi (toni caldi) corrispondono alle ghiaie eterometriche del conoide, ispessite nella parte di tetto della faglia. Il rigetto verticale apparente della base del paleofan è di circa 25 m, il doppio di quello della superficie sommitale (Fig. 2). I terreni più conduttivi al di sotto del fan corrispondono verosimilmente alle sabbie e argille plioceniche.

Questo quadro è stato confermato ed ulteriormente dettagliato dall'elaborazione finale dei dati acquisiti (vedi sezioni Dipolo-Dipolo e Wenner-Schlumberger in Fig. 7) che mette ben in evidenza il contatto subverticale tra depositi a diversa resistività, suggerendo la possibile esistenza di una seconda faglia a monte, sigillata tuttavia dal corpo del conoide.

Questa interpretazione implica che il conoide si sia formato allo sbocco di una delle valli che incidevano il basamento paleozoico della catena, verosimilmente durante una fase di elevata energia di rilievo - corrispondente quindi alla maggiore attività della faglia basale del versante - ispessendosi nella parte ribassata di tetto. Il rigetto verticale di 11 m in superficie (Fig. 2) è interpretabile come il residuo di attività della faglia registrato dal conoide ormai estinto e sospeso che, considerando l'età indicata in Robustelli e Muto (2017), permette di concludere che la faglia stessa si sia disattivata all'inizio del Pleistocene Medio. In alternativa, la faglia avrebbe uno slip-rate insignificante (0.014 mm/yr), invero di due ordini di grandezza inferiore a quello delle faglie attive e sismogeniche dell'Appennino e della Calabria stessa.

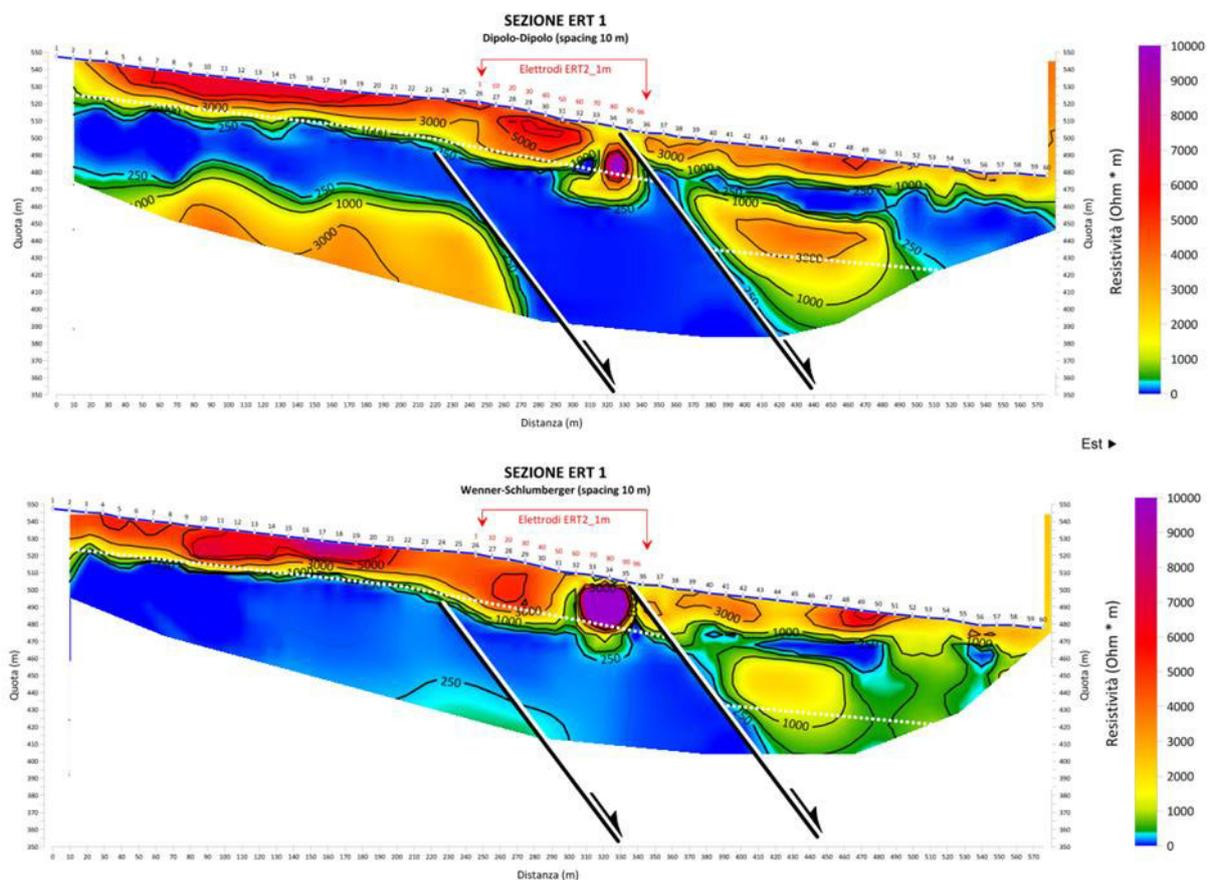


Figura 7 – Tomografia di resistività elettrica con distanza elettroica di 10 m condotta a cavallo della scarpata di faglia a monte di Piano de Rossi (Fig. 2 per ubicazione). L'elaborazione finale, comprensiva del rilievo topografico, mette in evidenza un contatto subverticale tra zone a diversa resistività in corrispondenza della scarpata di faglia in superficie. Anche qui i terreni più resistivi (toni caldi) corrispondono alle ghiaie eterometriche del conoide, ispessite nella parte di tetto della faglia. Nella sezione Dipolo-Dipolo (in alto) si evidenzia un secondo contatto subverticale a monte del primo, interpretabile come un altro piano di faglia, sigillato dal conoide.

## ELEMENTI CONCLUSIVI

Da quanto raccolto ed elaborato a partire dall'analisi delle fotografie aeree del volo GAI del 1954 e dal DTM derivato dalle riprese LiDAR appositamente effettuate nell'area, nonché dai rilievi geologici di terreno e dalle analisi geofisiche, è possibile affermare che la presunta attività del sistema di faglie bordiere della Valle del Crati ovest, ed in primo luogo della sua *master fault* ubicata tra basamento paleozoico e terreni sciolti neogenici, così come evocata da ITHACA e bibliografia ivi citata, non solo non è supportata da alcun dato geologico, ma è anzi smentita dalle evidenze di terreno. Queste testimoniano di una evidente attività della faglia al passaggio tra Pleistocene Inferiore e Medio, interrottasi al più tardi nel corso del Pleistocene Medio stesso, a partire da quando o non si è più mossa in superficie o, molto improbabilmente, si è mossa con ratei irrisori, due ordini di grandezza inferiori alle faglie attive appenniniche.

Riguardo la faglia sintetica di San Vincenzo La Costa e antitetica di Montalto-Uffugo non sono state rilevate coperture superficiali recenti o antiche che consentissero uno studio simile a quello condotto sulla faglia di San Fili (master fault). In ogni caso, in un sistema di faglie composto da master fault a monte e sintetiche ed antitetiche a valle, le secondarie si muovono accomodando lo spazio creato dalla master fault. Pertanto, anche queste faglie possono ritenersi non più attive a partire dal Pleistocene Medio.

Questa conclusione non è in conflitto con la sismicità storica dell'area, ed in particolare con la sequenza di eventi che interessò la Valle del Crati progressivamente da nord verso sud a partire dal 1767, 1835, 1854, e 1870<sup>7</sup>. Di fatto, la magnitudo macrosismica di tutti questi eventi (stimata per tutti intorno a Mw 6) corrisponde al limite inferiore di occorrenza di rottura cosismica in superficie, così come osservato in tutti i più recenti e studiati terremoti appenninici. In particolare, nei terremoti dei Monti della Meta del 1984 (Mw 5.9), dell'Umbria-Marche del 1997 (Mw 6.0) e di Amatrice del 2016 (Mw 6.2) non si verificò fagliazione superficiale, mentre in quello più energetico de L'Aquila del 2009 (Mw 6.3) le rotture cosismiche brevi e discontinue furono di pochi centimetri. Sebbene poi, per il terremoto del Cosentino del 1854 sia nota storicamente l'apertura di diverse fenditure nel terreno, tutte le descrizioni sono in realtà chiaramente riferibili a fenomeni franosi o di liquefazione. In zone così densamente popolate, con numerosi paesi fondati alla base del versante di faglia, e quindi attraversati fisicamente dalla faglia stessa, un evento cosismico di rottura di superficie nel XIX secolo sarebbe stato certamente osservato e descritto nei particolari. Si ricordano, a tal proposito, le

---

<sup>7</sup> Per dovere di cronaca, si deve ricordare anche l'esistenza nell'area degli effetti dell'evento del 1184, parametrizzato nel tempo nei cataloghi con magnitudo variabili da 5.9 a 6.7, ma della cui area sorgente, tra la Valle del Crati e quella del Sinni, e della sua reale energia, come per tutti i terremoti medievali del sud Italia, poco si può dire.

dettagliate descrizioni della fagliazione di superficie occorsa due secoli prima in zone totalmente disabitate, tra i monti della Sila (terremoto del giugno 1638) e il secolo dopo alla base dell'Aspromonte (terremoto del febbraio 1783).

In altre parole, sebbene sia possibile che le sorgenti sismogeniche che hanno generato i terremoti storici della Valle del Crati e gli eventi strumentali degli ultimi decenni siano connesse alle faglie N-S note in superficie, considerati anche i valori di magnitudo attribuiti a questi terremoti e le conseguenti dimensioni delle aree di rottura cosismica, è altamente probabile che queste ultime restino confinate in profondità e non attingano più la superficie topografica almeno dal Pleistocene Medio.

## **BIBLIOGRAFIA CITATA**

Boncio P., Galli P., Naso G., Pizzi A., 2010. Surface faulting across inhabited areas during the L'Aquila 2009 earthquake (Mw 6.3): implications for Surface Fault Rupture Hazard Zoning in Italy, Riassunti del 29° Convegno Nazionale GNGTS, Prato 26-28 Ottobre 2010, 14-16.

Boncio P., Galli P., Naso G., Pizzi A., 2011. Surface Fault Rupture Hazard along normal faults: implications for earthquake fault zoning, Rend. online Soc. Geol. It., 15, 8-10.

Boncio P., Galli P., Naso G., Pizzi A., 2012. Surface Fault Rupture Hazard along normal faults: insight from the 2009 L'Aquila earthquake (Mw 6.3, central Italy), observations from global normal faulting earthquakes and implications for earthquake fault zoning. Bulletin of the Seismological Society America, 102, 918-935.

Galli P., 2020. Recurrence times of central-southern Apennine faults (Italy): hints from paleoseismology, Terra Nova, doi.org/10.1111/ter.12470

Galli P., Naso G., Sanò T., 2005. Le faglie attive e le norme sismiche. Riassunti estesi del 25 Convegno di Geofisica della Terra Solida, Trieste, 29-33.

Galli P. e Bosi V., 2003. Catastrophic 1638 earthquakes in Calabria (southern Italy): New insight from paleoseismological investigation, J. of Geophys. Res., 108, B1 10.1029/2002JB01713.

Galli P., Scionti V., Spina V., 2007. New paleoseismic data from the Lakes and Serre faults (Calabria, southern Italy). Seismotectonic implication, Boll. Soc. Geol. It., 126, 347-364.

Gruppo di Lavoro MS, 2008. Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica, a cura de: Dipartimento della Protezione Civile e Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome, Roma.

Monaco C. e Tortorici L. 2000. Active faulting in the Calabrian Arc and eastern Sicily. J. Geodyn. 29, 407-424.

Peronace E., Boncio P., Galli P., Naso G., 2013. Faglie attive e capaci negli studi di microzonazione sismica: definizioni e procedure di zonazione. Riassunti estesi del 32° Convegno Nazionale GNGTS, Trieste 19-21 Novembre 2013, (2) 293-299.

Robustelli G., Muto F., Scarciglia F., Spina V. e Critelli S., 2005. Eustatic and tectonic control on Late Quaternary alluvial fans along the Tyrrhenian Sea coast of Calabria (South Italy), *Quaternary Science Reviews*, 24, 2101-2119.

Robustelli G. e Muto F., 2017. The Crati River Basin: Geomorphological and stratigraphical data for the Plio-Quaternary evolution of northern Calabria, South Apennines, Italy, *Geologica Carpathica*, 68, 68-79.

Roda-Boluda e Whittaker, 2018. Normal fault evolution and coupled landscape response: examples from the Southern Apennines, Italy, *Basin Research*, 30, 186-209.

Spina V., Tondi E., Galli P. e Mazzoli S. 2009. Fault propagation in a seismic gap area 18 (northern Calabria, Italy): Implication for seismic hazard. *Tectonophysics* 476, 357–369.

Spina V., Tondi E. e Mazzoli S. 2011. Complex basin development in a wrench-dominated back-arc area: Tectonic evolution of the Crati Basin, Calabria, Italy. *J. Geodyn.* 51, 90–109.

Tansi C., Folino Gallo M., Muto F., Perrotta P., Russo L. e Critelli S., 2016. Seismotectonics and landslides of the Crati Graben (Calabrian Arc, Southern Italy), *Journal of Maps*, 12:sup1, 363-372.

Tortorici L., Monaco C., Tansi C. e Cocina O. 1995. Recent and active tectonics in the Calabrian Arc (southern Italy). *Tectonophysics* 243, 37–55.

Riscontro alla richiesta di integrazioni della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC- nota prot. CTVA-7848 del 19/10/2022 e Riscontro alla richiesta di integrazioni del MIC – nota prot. 4788-P del 20/10/22 aggiornato a seguito Tavolo Tecnico (nota prot. RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\PI\2023\0000009 del 12/01/2023 e RFI-NEMI.DIN.DISC.PC\PEC\PI\2023\0000019 del 02/02/2023 e nota Commissione PNRR-PNIEC prot. 536 del 18/01/2023)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RC1C	03	R 22 RG	MD 00 00 001	B	158 di 158

### • ELABORATI TECNICI

Sono da intendersi allegati alla presente relazione gli elaborati elencati nel seguito che integrano ed aggiornano la documentazione già consegnata

*Elaborati integrativi.*

Prog.	Descrizione elaborato	Codifica*
1	Nuova soluzione NV02_1 Relazione descrittiva	RC1C03R13RHN02000X1A
2	Nuova soluzione NV02_1 Planimetria di Progetto	RC1C03R13L7NV02000X1A
3	NV08 -Nuova viabilità di accesso al piazzale di emergenza PT02 Plano-profilo NV08 e ricuciture per ripristino accesso proprietà private	RC1C03R13LZNV0800001A
4	NV08 - Nuova viabilità di accesso al piazzale di emergenza PT02 Planimetria di inquadramento	RC1C03R13P7NV0800002A
5	NV08 - Nuova viabilità di accesso al piazzale di emergenza PT02 Relazione tecnico-descrittiva – Annesso tecnico	RC1C03R13RHN0800002A
6	Analisi paesaggistiche e inserimento delle opere nel territorio	RC1C03R22RHIM0002001A
7	Stazione di Montalto Uffugo	RC1C03R44RHFV0100003A
8	Studio esposizione ai campi elettromagnetici	RC1C03R18SDSE0000002A
9	IN04 - Fosso Stazione di Rende Variazione a seguito delle modifiche alla viabilità NV02_	RC1C03R09P7ID0002004A