

INDICE

1. PREMESSA	3
RICHIESTE INTEGRAZIONI	4
1. Caratteristiche e sostenibilità del progetto.....	4
2. Caratteristiche e sostenibilità del progetto.....	45
3. Piano di monitoraggio ambientale.....	46
4. Geologia e acque sotterranee.....	47
NOTA REGIONE MARCHE SETTORE VALUTAZIONI AMBIENTALI M_AMTE.MASE.REGISTRO UFFICIALE.ENTRATA.0031077.19-02-2024	47
NOTA REGIONE MARCHE DIREZIONE AMBIENTE RISORSE IDRICHE NOTA PROT. N. ID: 32181478 16/02/2024	48
NOTA REGIONE MARCHE SETTORE INFRASTRUTTURE ID 32179998 16/02/2024.....	49
NOTA REGIONE MARCHE SETTORE GENIO CIVILE ID: 32177764 16/02/2024	52
NOTA COMUNE SERRA SAN QUIRICO 24677 09/02/2024	57
NOTA ARPAM PROT. 203874 DEL 20.02.2024	84

1. PREMESSA

Nell'ambito del progetto in argomento si sono rese necessarie alcune varianti scaturite da:

- approfondimenti progettuali;
- interlocuzioni ed approfondimenti con gli enti competenti;
- prescrizioni di Conferenza di Servizi.

Le tipologie di intervento interessate da variazioni/ottimizzazioni sono riassumibili come segue:

- modifica/variazioni di viabilità già presenti nel PFTE “Genga – Serra San Quirico”;
- modifica/variazioni della struttura di tombini già presenti nel suddetto PFTE, nonché delle connesse Opere Civili e di smaltimento delle acque
- inserimento di nuovi sottopassi ciclopeditoni non previsti nel PFTE
- modifiche alle opere dei piazzali di emergenza già presenti nel suddetto PFTE agli imbocchi di alcune gallerie.

In data RFI-VDO.DIN.DIC.RPPECP20230000190 del 13.12.2023 è stata inviata l'istanza per l'avvio del procedimento di riesame e aggiornamento del provvedimento di Valutazione di Impatto Ambientale n. 144 del 20/03/2023 relativo al progetto di fattibilità tecnica ed economica potenziamento della linea ferroviaria Orte – Falconara.

Con nota prot. m_ante.CTVA REGISTRO UFFICIALE.U.0002450 23-02-2024 il MASE ha trasmesso le richieste di integrazioni di seguito riportate.

I riscontri forniti 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	Quesito/i di competenza	Progettista / responsabile	Firma
Ambiente ed Energy Saving	Aspetti ambientali	1.1.a, 2.1.a, 2.1.b, 3.1.a Nota 32181478 del 16/02/2024 Nota 24677 09/02/2024	Dott.ssa C. Ercolani	
Corpo stradale	Viabilità e idraulica	Nota 32179998 del 16/02/2024 Nota 32177764 del 16/02/2024	Ing. F. Arduini	

S.O.	Aspetti di competenza	Quesito/i di competenza	Progettista / responsabile	Firma
Idraulica	idraulica	Nota 32177764 del 16/02/2024	Ing. F. Cabas	
Gestione Terre	PAC	1.1.b Nota 0031077 del 19-02-2024 NOTA 203874 del 20.02.2024	Ing. S. Padulosi	
Geologia	Tutela sorgenti	4.1.a Nota 24677 09/02/2024	Ing. G. Benedetti	

Alla presente relazione vengono inoltre allegati, per farne parte integrante, i documenti indicati nei vari riscontri.

RICHIESTE INTEGRAZIONI

1. Caratteristiche e sostenibilità del progetto

1.1. Il Proponente dichiara che le varianti proposte non comportino impatti significativi aggiuntivi rispetto al PFTE approvato, ai fini della valutazione, si richiede di:

1.1.a effettuare una descrizione sintetica del progetto, anche con l'ausilio di tabelle integrate da descrizioni e da immagini, in cui siano chiaramente confrontate le opere e le aree di lavoro del PFTE approvato con tutte quelle del PFTE per appalto che hanno subito una modifica. Dovrà inoltre essere effettuata una comparazione descrittiva sintetica tra gli effetti ambientali delle medesime opere ed aree di lavoro del PFTE approvato e quelle del PFTE per appalto.

Una descrizione sintetica del progetto, supportata da tabelle e immagini di confronto tra PFTE Assentito e PFTE varianti oggetto di SIA è presente nella documentazione presentata già presentata e trasmessa con l'istanza del 13.12.2023 citata in premessa:

- SIA IR0P02R22RGSA0001001B (Capitolo B INQUADRAMENTO PROGETTUALE dove al par. B.1 per completezza di informazione è descritto il PFTE ASSENTITO e al par. B.2 PFTE PARTI VARIATE OGGETTO DI SIA e al par. B.4 VARIAZIONE CANTIERIZZAZIONE)
- SIA elaborato grafico IR0P02R22NZSA0001001B - INQUADRAMENTO GENERALE Parti Variate
- PAC IR0P02R52RGCA0000002B (Paragrafo 2.1 “Descrizione del progetto”, sottoparagrafi 2.1.1 “PFTE Assentito”, 2.1.2 “PFTE varianti oggetto di SIA”, 2.1.3 “NV30”, 2.1.4 “Attraversamenti idraulici”, 2.1.5 “NV01 – SL01”, 2.1.6 “NV02 – SL02”, 2.1.7 “SL30”, 2.1.8 “Pozzo La Cuna”, 2.1.9 “NV03”, 2.1.10 “SL04”, 2.1.11 “NV32”, 2.1.12 “TR34”. Nel paragrafo 2.2.2 sono invece descritte nella relativa tabella le differenze rispetto alla cantierizzazione)

La comparazione descrittiva sintetica tra gli effetti ambientali delle medesime opere ed aree di lavoro del PFTE approvato e quelle del PFTE varianti oggetto di SIA è presente nella documentazione presentata:

- SIA IR0P02R22RGSA0001001B (par. E.13 SINTESI DEGLI EFFETTI AGGIUNTIVI DOVUTI ALLE OPERE VARIATE RISPETTO AL PFTE ASSENTITO)
- PAC IR0P02R52RGCA0000002B (per ogni componente ambientale, è stata creata una sezione dal titolo “Confronto tra PFTE assentito e PFTE+parti variate”. Nel PAC tutte le ulteriori valutazioni condotte in sede di varianti sono riportate in rosso nel testo)

Di seguito si riporta quanto presente nella documentazione presentata

PFTE + Varianti (Interventi oggetto del presente SIA delle parti variate)			
WBS PFTE ASSENTITO	WBS PFTE PARTI VARIATE	PFTE ASSENTITO	VARIAZIONE TRA PFTE ASSENTITO E PFTE parti variate oggetto di SIA
NVP1 TRA0A+TR01 TI04	NV30 TRA0A+TR01 IN00	Opere già previste: - Paratia - in prossimità dell'intersezione con la SP76 era previsto un viadotto - trincea - per il tombino TI04 era indicato uno scatolare tipo	Ottimizzazione progettuale: - muri su fondazione diretta e su micropali - in prossimità dell'intersezione con la SP76 è previsto uno scatolare - ottimizzazione trincea - per il tombino IN00 si prevedere una struttura scatolare a gradoni
IN01	IN01	Opere già prevista struttura scatolare tipo che sottopassa la linea la tipologia di imbocco della galleria GN02 becco di flauto	Ottimizzazione progettuale riprofilatura a gradoni del tratto a monte, con fondo a gabbioni in rete metallica - al fine di evitare l'erosione del fondo del canale - mentre nel tratto al di sopra della galleria è stato adottato un rivestimento in cemento armato con pietrame incastonato ed infine, nel tratto a valle della linea, è presente un'ulteriore riprofilatura a gradoni - al fine di raccordarsi altimetricamente con la quota di fondo dell'alveo esistente. la tipologia di imbocco della galleria GN02 portale inverso
IN02	IN02	Opere già prevista struttura scatolare tipo	Ottimizzazione progettuale canale sotterraneo in c.a., con configurazione a scalini, con delle soglie di fondo. Sia a monte che a valle della struttura in c.a. si

PFTE + Varianti (Interventi oggetto del presente SIA delle parti variate)			
WBS PFTE ASSENTITO	WBS PFTE PARTI VARIATE	PFTE ASSENTITO	VARIAZIONE TRA PFTE ASSENTITO E PFTE parti variate oggetto di SIA
			prevede una riprofilatura a gradoni con fondo a gabbioni in rete metallica per permettere un adeguato imbocco al canale e per raccordarsi altimetricamente con la quota di fondo dell'alveo esistente
IN03	IN03	Opere già prevista sistemazione idraulica, ortogonale al tracciato ferroviario, in cemento armato rivestito di massi, a monte e a valle della ferrovia di progetto.	Ottimizzazione progettuale Deviazione dell'alveo esistente, di una distanza di 60m mediante un tombino scatolare in cemento armato, di dimensioni 2mx2m. Superata l'interferenza, si prevede una riprofilatura del canale a sezione trapezia con rivestimento in cemento armato di circa 60 m in modo da garantire sia un'adeguata pendenza del tratto, sia il raccordo all'alveo naturale e al tombino esistente di attraversamento della linea storica, prima di immettersi nel Fiume Esino.
SL01 – NV01	SL01-NV01 + IMPIANTO SOLLEVAMENTO	Opere già prevista SL01, con un franco ridotto a 4.20 m, non consente il transito ai mezzi pesanti. NV01 prevedeva un adeguamento in sede con piattaforma con due corsie da 2.75 m e banchine laterali da 0.50 m, per una larghezza complessiva di 6,50 m.	Recepimento richieste del Comune di Genga (25/03/2022 PROT.1327) SL01, abbassamento della livelletta con un franco minimo di 5,00m, adeguato al passaggio di mezzi pesanti. NV01 comprende anche una pista ciclabile in affiancamento alla sezione carrabile. Ne deriva che la soletta superiore dello scatolare del sottopasso ha una luce netta di 12,50m Inserimento di un IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO reso necessario per l'abbassamento di livelletta stradale posizionato all'interno del vano interposto fra la viabilità e la spalla del VI01, nonché un GE con serbatoio interrato.
SL02 – NV02	SL02-NV02 + IMPIANTO SOLLEVAMENTO con GE CON SERBATOIO INTERRATO.	Opere già prevista NV02 con SL02 ricalca il sedime esistente con soluzione base a due corsie di marcia, con marciapiede sul solo lato a valle in continuità con quello esistente	Ottimizzazione progettuale NV02 con SL02 - adeguamento della livelletta, che ospita in sezione una pista ciclabile, ha comportato la modifica della sezione di progetto e l'inserimento di un gruppo pompe di sollevamento alimentato con GE. Inserimento di un IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO, posto al di sotto del vicino piazzale esterno di stazione, nonché un GE CON SERBATOIO INTERRATO.
-	SL30	Non previsto	Recepimento richieste del Comune di Genga (25/03/2022 PROT.1327) sottopasso ciclopedonale, che garantisce la continuità del sedime della linea storica dismessa in corrispondenza dell'attraversamento della linea di progetto La futura pista ciclabile si ricollega al sedime della LS mediante un tratto adiacente al binario pari della linea di progetto, in rilevato su opera di sostegno.
-	Pozzo La Cuna	Non previsto Il PFTE assentito vedeva la rete di smaltimento delle acque nere esistenti	Recepimento richieste della VIVA SERVIZI SPA – Regione Marche - Direzione ambiente e risorse idriche (nota id25773810 del 25/03/2022, allegato 2 e protocollo 2022/14412 del 30/05/2022) Nuova rete di smaltimento delle acque nere in sostituzione di quella esistente, oltre alla realizzazione di un pozzetto di

PFTE + Varianti (Interventi oggetto del presente SIA delle parti variate)			
WBS PFTE ASSENTITO	WBS PFTE PARTI VARIATE	PFTE ASSENTITO	VARIAZIONE TRA PFTE ASSENTITO E PFTE parti variate oggetto di SIA
			scarico per le acque nere della zona camper, prevede un pozzetto per lo scarico dei servizi igienici di stazione e un pozzetto per la raccolta degli scarichi delle attività commerciali del piazzale.
NVP2 + NV03+ NV04	NV03	Opere già prevista	Ottimizzazione progettuale e recepimento richieste
IN04	IN04	Opere già prevista Canale a sezione trapezio in c.a. con rivestimento in massi per l'intero sviluppo del IN04	Oltre alla omogeneità in un'unica viabilità, per risolvere l'interferenza con il ponte canale esistente alla progressiva della linea storica km. 241+398, dichiarata di interesse storico – architettonico, come illustrato nella delibera 124 del 30/11/2022, è stato modificato il tratto finale della ex viabilità NVP2, il tratto iniziale della ex NV03 e la deviazione del canale di progetto IN04, eliminando il concio di galleria GA0A. Inoltre, per rispondere alla prescrizione del parere Comitato Speciale, n.2/2022 Adunanza del 24 febbraio 2022, è stata garantita una continuità tra le viabilità ex NV03 e ex NV04. Il tombino è stato deviato per non interferire con la Galleria artificiale Km. 241+398, dichiarata di interesse storico - architettonico ai sensi dell'art.10 D.LGS42/04 con DELIBERA n. 124 del 30.11.2022. Scatolare 1,0 x 2,5 mq tra soletta superiore galleria GA01 Mogiano (sezione scatolare) e quota inferiore alla viabilità di progetto, a valle dell'attraversamento è prevista sempre una risistemazione con gradonature in gabbioni.
SL04	SL04	Opera già prevista Era previsto il solo sottopasso carrabile	Recepimento richiesta del Comune di Genga (25/03/2022, prot. 1327) Si aggiunge il sedime per la futura pista ciclabile all'interno della spalla del viadotto VI03.
NV32	NV32	Opera già prevista Si prevedono 3 rami	Ottimizzazione progettuale Si aggiunge il nuovo ramo 4 lunga 691 m che ripercorre per quasi tutto il suo sviluppo quella che è la sede attuale della ferrovia che sarà poi dismessa - e che collega la SS256 zona Frazione Pontechiaradovo con la NV32-Asse 3. Il nuovo ramo 4, oltre a garantire l'accessibilità ai due piazzali dalla Via Clemenina (ANAS ed RFI), potrà essere utilizzato da pedoni e ciclisti per raggiungere i sentieri localizzati a monte della linea storica nell'intorno dell'Eremo di Grottafucile
TR04 NVP5	TR34 NV33	Opera già prevista	Ottimizzazione progettuale Traslazione del piazzale TR34 e della relativa viabilità NV33
TR36	TR36	Opera già prevista	Ottimizzazione progettuale spostamento del piazzale tecnologico in un'area di occupazione temporanea necessaria per migliorare la sicurezza idraulica dell'opera per la sistemazione provvisoria della cabina TE
TR03 TR05	TR03 TR05	Opera già prevista	Ottimizzazione progettuale Integrazione di passerelle di scavalco ferroviario per collegare, ai fini della sicurezza, le estremità delle parti terminali dei marciapiedi FFP.

NV30 (ex NVP1) accesso al piazzale all'imbocco Sud della galleria GN01 "Valtreara" con TRA0A – TR01

La Viabilità denominata NVP1 nel PFTE assentito e variata in NV30 nel PFTE parti variate, permette l'accesso al piazzale di imbocco Sud della galleria GN01 "Valtreara", collegandosi alla SS256, presso la frazione Valtreara.

La viabilità era già prevista nel PFTE assentito, la lunghezza dell'intervento era di 381 m, a partire dall'ingresso del piazzale. Nel PFTE parti variate, la viabilità mantiene lo stesso sviluppo in lunghezza.

La notevole pendenza del versante ha richiesto opere di consolidamento degli scavi per la sede ferroviaria, nel PFTE assentito era prevista una paratia di sostegno a valle (tra ferrovia e strada) e un viadotto in prossimità dell'intersezione tra la strada provinciale e la viabilità di progetto, la cui pendenza aumenta per innestarsi alla quota della SP76.

Nel PFTE parti variate, a seguito degli affinamenti progettuali introdotti, le modifiche apportate sono:

- realizzazione di muri su fondazione diretta e su micropali, invece della paratia;
- in prossimità dell'intersezione con la SP76, è previsto uno scatolare in sostituzione del viadotto;
- ottimizzazione della sistemazione in trincea, tra la radice sud della nuova viabilità e il primo tratto di rilevato TROA-TR01.

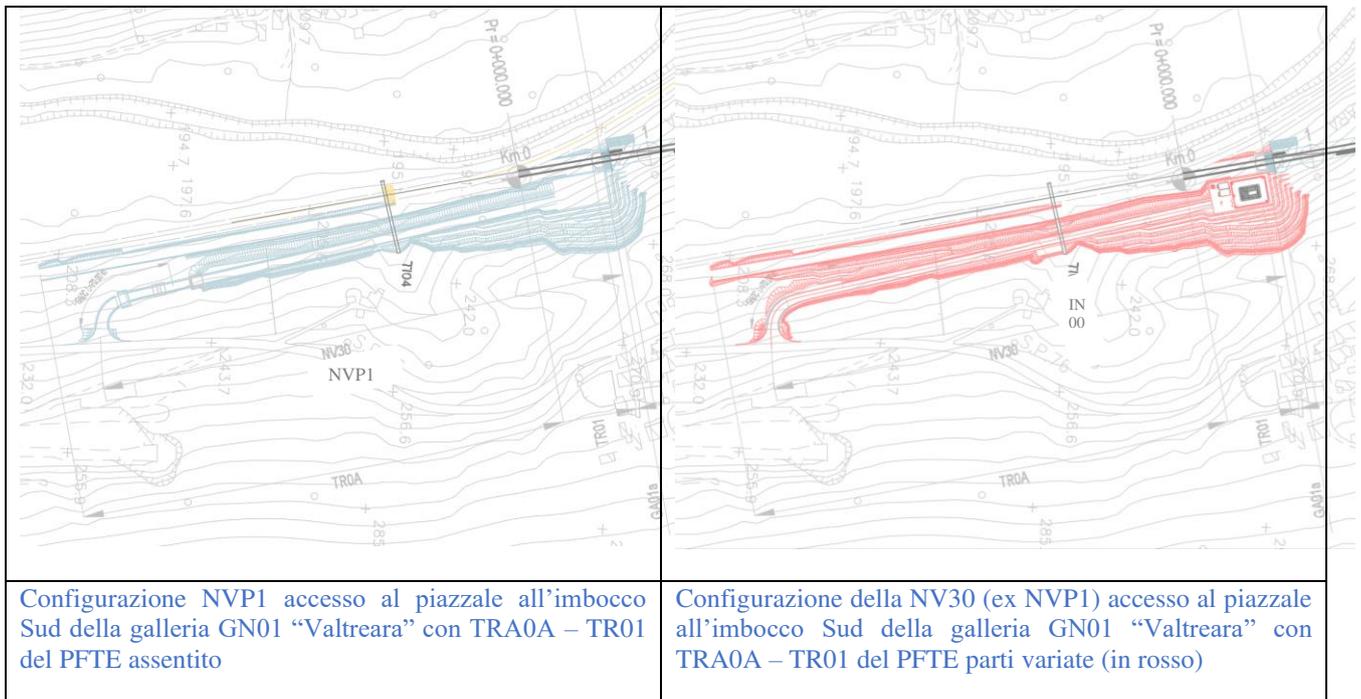


Figura 1 Variazione planimetrica PFTE assentito e PFTE parti variate

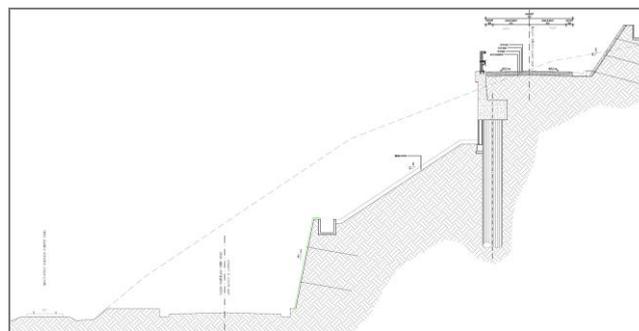


Figura 2 sezione NV30 del PFTE ASSENTITO con paratia - accesso piazzale sud "valtreara" planoprofilo e sezioni

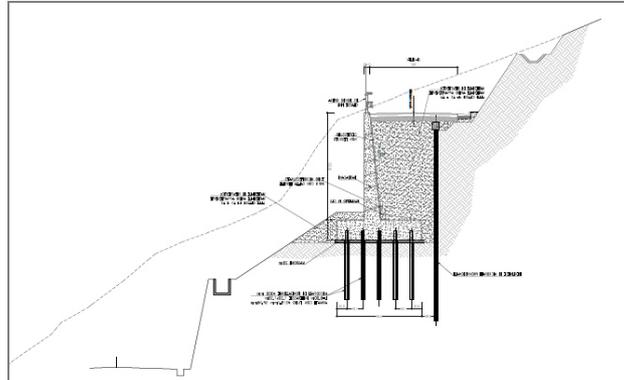


Figura 3 sezione NV30 DEL PFTE PARTI VARIATE con realizzazione di muri su fondazione diretta e su micropali - accesso piazzale sud "valtreara" planoprofilo e sezioni

Come espresso nella RELAZIONE DI OTTEMPERANZA ALLE CONDIZIONI AMBIENTALI RIPORTATE NELLA NOTA MIC_SS-PNRR|08/02/2023|0001736-P (IROF02R22RGMD0000003A) ai fini della realizzazione dell'opera non è possibile escludere del tutto interventi di riprofilatura del versante roccioso, per quanto possibile sono stati previsti interventi di stabilizzazione necessari adottando tecniche di rinaturalizzazione e rinverdimento dei versanti al fine di limitare notevolmente l'impatto sull'ambiente circostante.

Più nel dettaglio, si riporta la descrizione degli interventi relativi agli scavi in roccia i quali saranno stabilizzati con intervento di reti, chiodi e geocomposito, con rinverdimento in corrispondenza delle banche, sommitale e intermedie (cfr. Tavola Interventi rinforzo scarpate a seguito prescrizioni IR0P02R29WZGE0006701A).

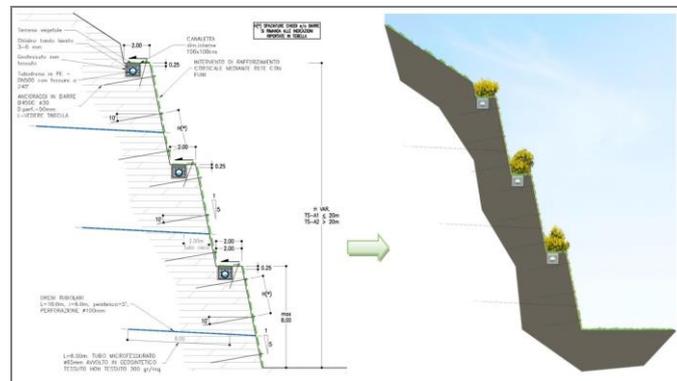


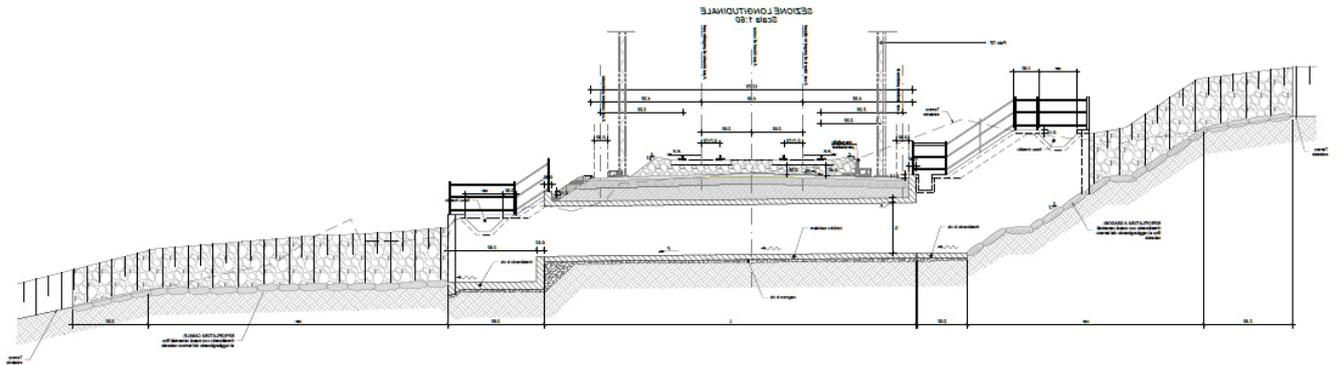
Figura 4 Sezione dell'inerbimento dei versanti rocciosi oggetto di scavo

IN00 (ex TI04)

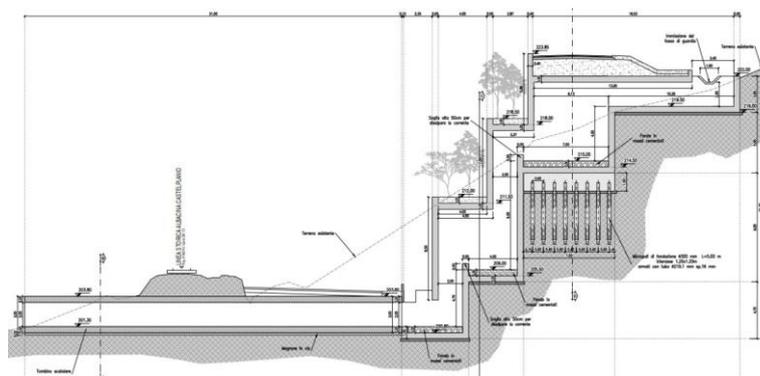
Il tombino IN00 (ex TI04) era già previsto nel PFTE assentito e permette lo smaltimento idraulico a monte, sotto la viabilità di progetto, fino a valle, verso il fiume Esino, sottopassando la ferrovia.

Come si evince dalla Figura 1 Variazione planimetrica PFTE assentito e PFTE parti variate a livello planimetrico la differenza tra PFTE e PFTE parti variate non è apprezzabile, in quanto ciò che è variato a seguito degli affinamenti progettuali introdotti è la tipologia dello scatolare adottato.

Infatti, rispetto al PFTE assentito, in cui è stato fornito un tombino scatolare tipo,


FIGURA 5 TI04 SEZIONE TOMBINO SCATOLARE TIPO

l'approfondimento dello studio idraulico ha portato a definire una struttura scatolare a gradoni, dovendo coprire in circa 10 m un dislivello di circa 30 m.


FIGURA 6 IN00 SEZIONE STRUTTUR ASCATOLARE A GRADONI

In corrispondenza della pk.1+130, l'idrografia secondaria interferisce attualmente con la linea storica e con il tracciato di progetto. Il tombino previsto al di sotto della linea ferroviaria si sviluppa per una L=31m ed ha dimensioni B=2m, H=2m, spessore pari a 500mm, con pendenza dell'1%. La struttura è del tipo in cemento armato gettato in opera. Il tombino sarà realizzato tramite Ponte Essen con posa in conci a spinta per il solo tratto interferente con la LS, mentre nel tratto di tombino immediatamente a monte è prevista la realizzazione con getto in opera (al di sotto della TR0A, opera anticipata del Lotto 1).

A monte della trincea ferroviaria è previsto l'inserimento di una nuova viabilità di accesso al piazzale tecnologico TR30, denominata NV30 (ex NVP1), posta ad una quota più alta (circa 23m) rispetto al fondo di scorrimento del tombino. Per collegare le quote di scorrimento di monte rispetto a quelle del tombino al di sotto della TR0A, sottopassando la nuova viabilità, è prevista la realizzazione di un tombino in cls delle medesime dimensioni in sezione, con gradonature interne e sottofondo in massi cementati.

Per maggiori dettagli si rimanda ai seguenti elaborati:

- IR0P02R29ROOC0000701A - Relazione di inquadramento complessiva del progetto a seguito prescrizioni ed ottimizzazioni progettuali delle OOCC
- IR0P02R29PZID0002001 - Planimetria sistemazione idraulica - Corsi d'acqua minori - Pianta e sezioni - Lotto 2 - Tav. 1 di 2;

- IR0P02R29RIID0002002 - Relazione idraulica - Corsi d'acqua minori - Lotto 2;
- IR0P02R29PZIN0000001 - Tipologici Tombini ferroviari - pianta, prospetto e sezioni;
- IR0P02R29ROIN0000001 - Relazione descrittiva Lotto 2
- ROP02R29BZID0002006.

Attraversamenti idraulici (IN01 – IN02 – IN03 - IN05)

Il PFTE assentito prevede interventi di adeguamento e sistemazione delle interferenze idrauliche del reticolo idrografico minore con la linea ferroviaria e le viabilità in progetto, di seguito riportati:

TABELLA 1 TOMBINI FERROVIARI DI PROGETTO

WBS	PROG KM	B (M)	H (M)	S [MM]
IN01*	2+254	2.0	2.0	180
IN02*	2+513	4.0	2.0	220
IN03*	2+849	2.0	2.0	180
IN04*	3+475	2.0	2.0	180
IN05	7+423	2.0	2.0	180

* opera ottimizzata in fase di (variate senza modifiche sostanziali) le sole oggetto del presente studio

Ai i tombini IN01, IN02, IN03 e IN04 a seguito degli affinamenti progettuali, sono state introdotte delle ottimizzazioni di seguito descritte.

IN01

Il PFTE assentito prevede in uscita della galleria GN02, lato Falconara, alla pk 2+253,70 l'attraversamento del corso d'acqua, interferente con il tracciato ferroviario di progetto.

Come si evince dalla Figura 7 Variazione planimetrica del tombino IN01 tra PFTE assentito e PFTE parti variate a livello planimetrico la differenza tra PFTE e PFTE parti variate non è apprezzabile, in quanto ciò che è variato a seguito degli affinamenti progettuali introdotti è la tipologia dello scatolare adottato.

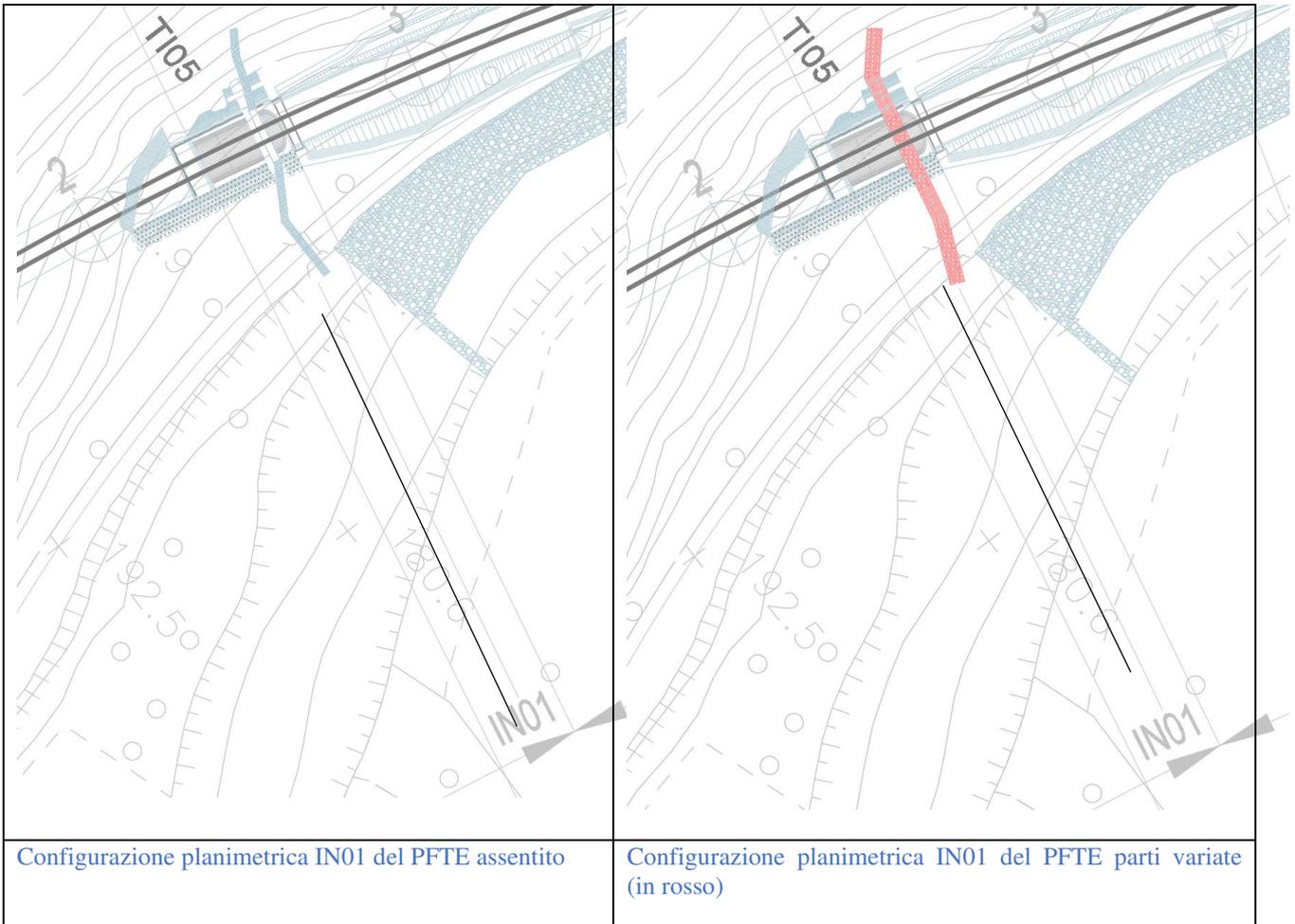
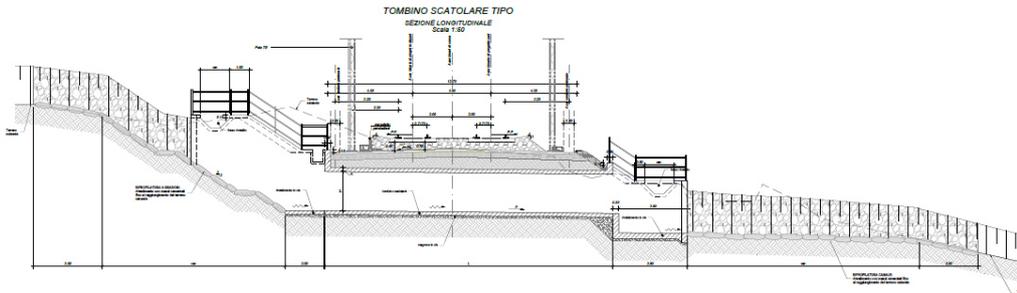


Figura 7 Variazione planimetrica del tombino IN01 tra PFTE assentito e PFTE parti variate

Rispetto al PFTE assentito, in cui è stato fornito un tombino scatolare tipo,



l'approfondimento dello studio idraulico ha portato a rimodulare del tutto la tipologia strutturale dell'opera idraulica e dell'imbocco:

- la tipologia di imbocco della galleria GN02, lato Castelplanio, è passata da *becco di flauto a portale inverso*;
- per il tombino IN01 si è passati da una struttura scatolare che sottopassa la linea ad una riprofilatura a gradoni del tratto a monte, con fondo a gabbioni in rete metallica - al fine di evitare l'erosione del fondo del canale - mentre nel tratto al di sopra della galleria è stato adottato un rivestimento in cemento armato con pietrame

incastonato ed infine, nel tratto a valle della linea, è presente un'ulteriore riprofilatura a gradoni - al fine di raccordarsi altimetricamente con la quota di fondo dell'alveo esistente.

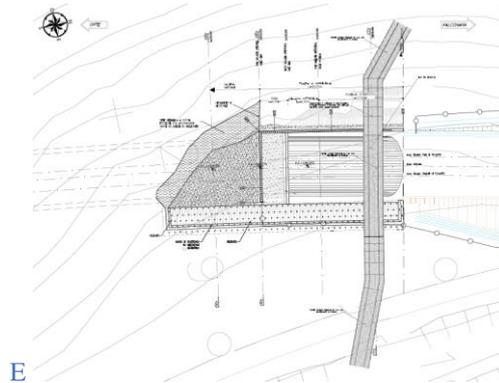


FIGURA 8 STRALCIO PLANIMETRICO – ELABORATO IR0P02R29PZID0000701A IDROLOGIA E IDRAULICA_SISTEMAZIONE IN01

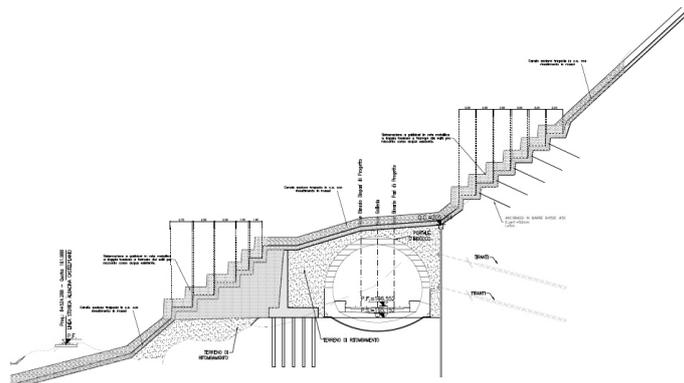


Figura 9 Sezione trasversale – elaborato IR0P02R29PZID0000701A idrologia e idraulica_sistemazione IN01

Per maggiori dettagli si rimanda ai seguenti elaborati:

- IR0P02R29ROOC0000701A - Relazione di inquadramento complessiva del progetto a seguito prescrizioni ed ottimizzazioni progettuali delle OOCC
- IR0P02R29PZID0002001 - Planimetria sistemazione idraulica - Corsi d'acqua minori - Pianta e sezioni - Lotto 2 - Tav. 1 di 2;
- IR0P02R29RIID0002002 - Relazione idraulica - Corsi d'acqua minori - Lotto 2;
- IR0P02R29PZIN0000001 - Tipologici Tombini ferroviari - pianta, prospetto e sezioni;
- IR0P02R29ROIN0000001 - Relazione descrittiva Lotto 2;
- IR0P02R29PZID0000701A idrologia e idraulica_sistemazione IN01.

IN02

Il PFTE assentito alla pk 2+513,00 l'attraversamento del corso d'acqua interferente con il tracciato ferroviario di progetto.

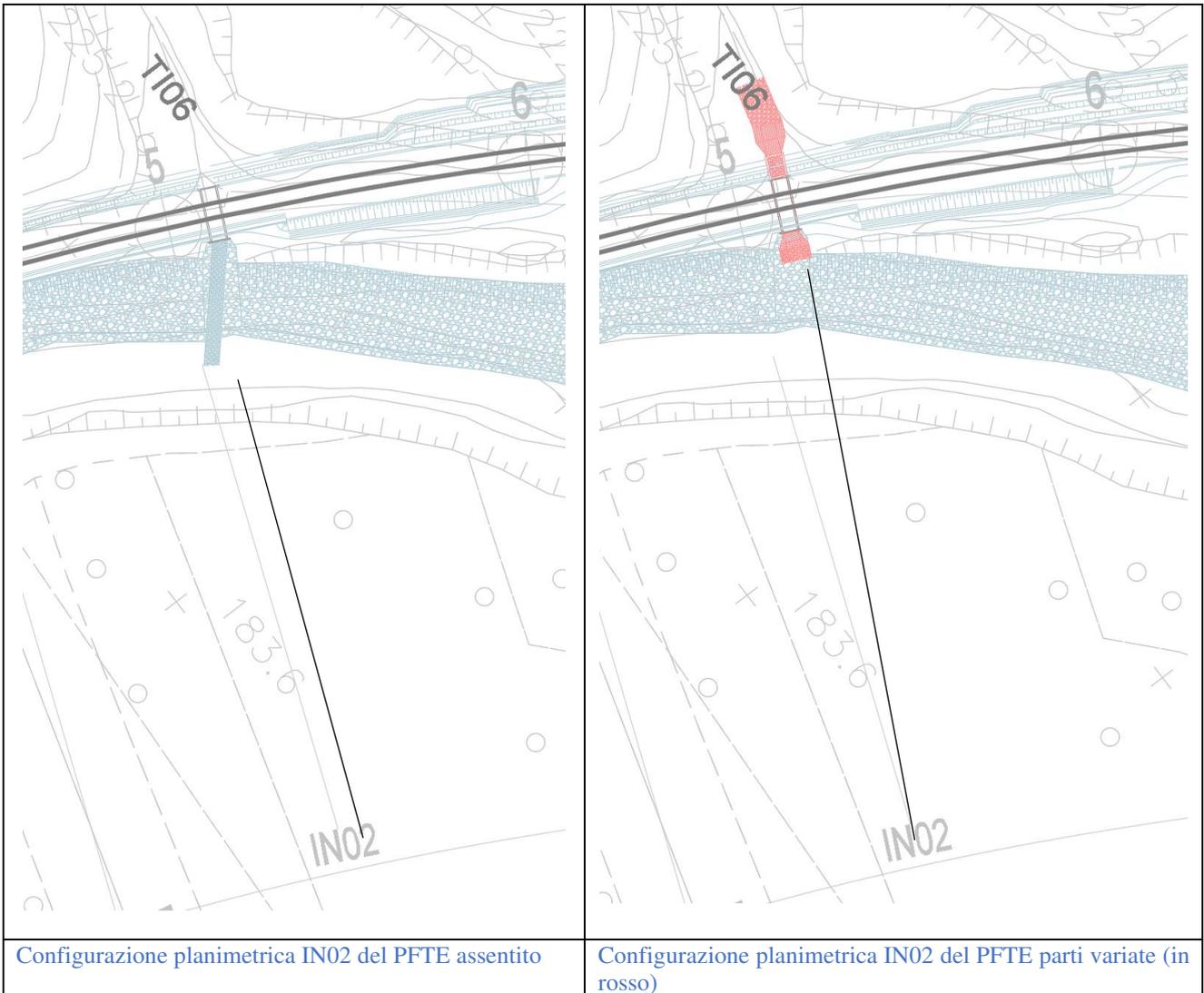
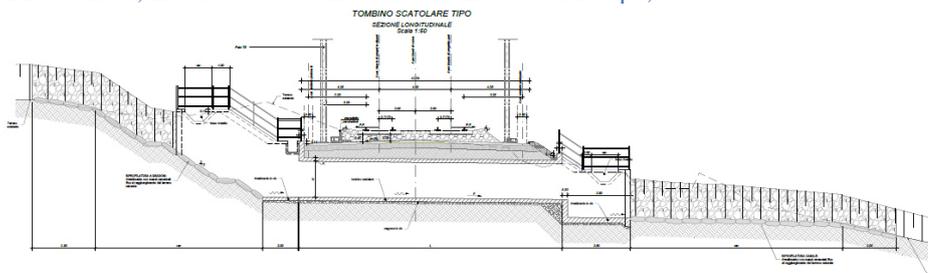


Figura 10 Variazione planimetrica del tombino IN02 tra PFTE assentito e PFTE parti variate

Rispetto al PFTE assentito, in cui è stato fornito un tombino scatolare tipo,



l'approfondimento dello studio idraulico ha portato a rimodulare del tutto la tipologia strutturale dell'opera idraulica. Dato l'elevato dislivello dovuto alla presenza della cascata, è stata presa in considerazione l'idea di creare un canale sotterraneo in c.a., con configurazione a scalini, con delle soglie di fondo, per diminuire la velocità della vena fluida

proveniente da monte ed evitare che eventuali portate particolarmente eccezionali sovrastino la sovrastruttura ferroviaria

Sia a monte che a valle della struttura in c.a. si prevede una riprofilatura a gradoni con fondo a gabbioni in rete metallica per permettere un adeguato imbocco al canale e per raccordarsi altimetricamente con la quota di fondo dell'alveo esistente.

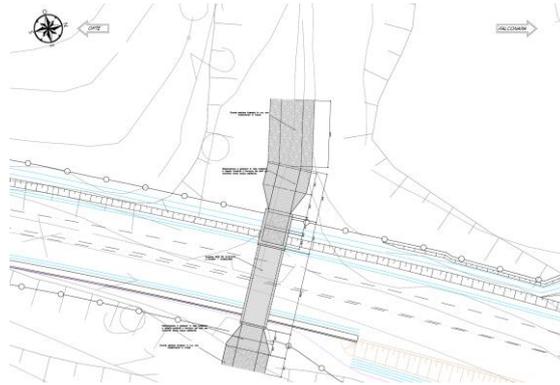


FIGURA 11 STRALCIO PLANIMETRICO – ELABORATO IR0P02R29PZID0000702A IDROLOGIA E IDRAULICA_SISTEMAZIONE IN02

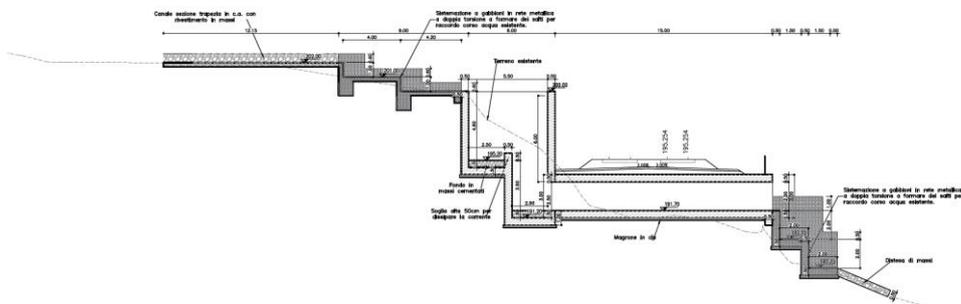


FIGURA 12
SEZIONE TRASVERSALE – ELABORATO IR0P02R29PZID0000702A IDROLOGIA E IDRAULICA_SISTEMAZIONE IN02

La configurazione definitiva ha le seguenti caratteristiche, $L=15\text{m}$, $B=4\text{m}$, $H=2\text{m}$, $s=500\text{mm}$ ed una pendenza del 1%. La struttura è del tipo in cemento armato gettato in opera. La realizzazione è prevista con scavo e posa in opera dello scatolare ad attivazione della deviativa provvisoria, ed interventi di sistemazione idraulica a monte e valle con sezione trapezia rivestita in pietrame.

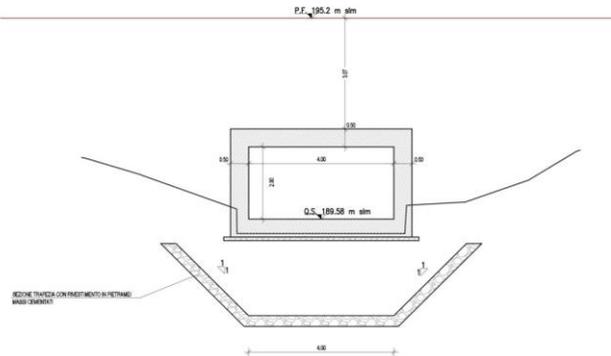


FIGURA 13 IN02 SEZIONE

Per maggiori dettagli si rimanda ai seguenti elaborati:

- IR0P02R29ROOC0000701A - Relazione di inquadramento complessiva del progetto a seguito prescrizioni ed ottimizzazioni progettuali delle OOCC
- IR0P02R29PZID0002001 - Planimetria sistemazione idraulica - Corsi d'acqua minori - Pianta e sezioni - Lotto 2 - Tav. 1 di 2;
- IR0P02R29RIID0002002 - Relazione idraulica - Corsi d'acqua minori - Lotto 2;
- IR0P02R29PZIN0000001 - Tipologici Tombini ferroviari - pianta, prospetto e sezioni;
- IR0P02R29ROIN0000001 - Relazione descrittiva Lotto 2;
- IR0P02R29PZID0000702A idrologia e idraulica_sistemazione IN02.

IN03

Il PFTE assentito prevede alla pk 2+889.70 l'attraversamento del corso d'acqua, prevedendo una sistemazione idraulica, in cemento armato rivestito di massi, a monte e a valle della ferrovia di progetto.

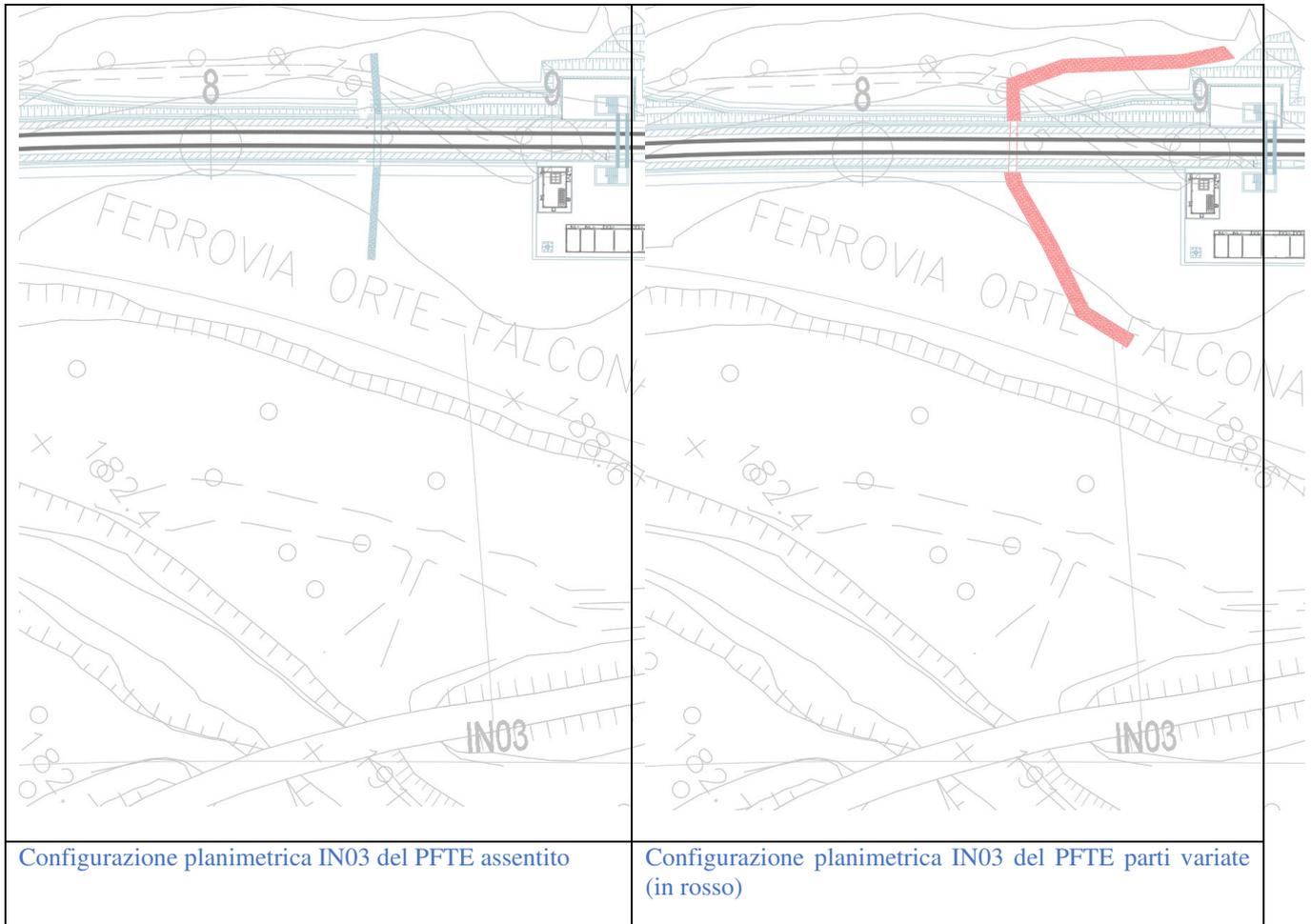


Figura 14 Variazione planimetrica del tombino IN03 tra PFTE assentito e PFTE parti variate

Rispetto al PFTE assentito, dove tale sistemazione si sviluppava in direzione ortogonale al tracciato ferroviario, la variante consiste nella deviazione dell'alveo esistente, di una distanza di 60m, per poter permettere l'attraversamento della linea di progetto nel punto più adeguato, mediante un tombino scatolare in cemento armato, di dimensioni 2mx2m. Superata l'interferenza, si prevede una riprofilatura del canale a sezione trapezia con rivestimento in cemento armato di circa 60 m in modo da garantire sia un'adeguata pendenza del tratto, sia il raccordo all'alveo naturale e al tombino esistente di attraversamento della linea storica, prima di immettersi nel Fiume Esino.

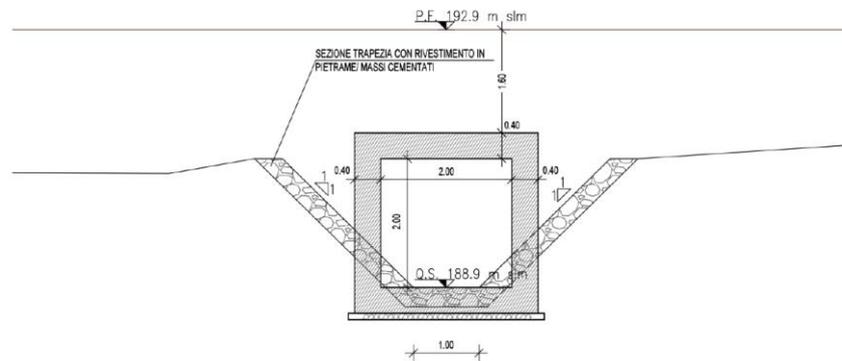


FIGURA 15 IN03 SEZIONE

Per maggiori dettagli si rimanda:

- IR0P02R29ROOC0000701A - Relazione di inquadramento complessiva del progetto a seguito prescrizioni ed ottimizzazioni progettuali delle OOCC
- IR0P02R29PZID0002001 - Planimetria sistemazione idraulica - Corsi d'acqua minori - Pianta e sezioni - Lotto 2 - Tav. 1 di 2;
- IR0P02R29RIID0002002 - Relazione idraulica - Corsi d'acqua minori - Lotto 2;
- IR0P02R29PZIN0000001 - Tipologici Tombini ferroviari - pianta, prospetto e sezioni;
- IR0P02R29ROIN0000001 - Relazione descrittiva Lotto 2

NV01 – SL01 ricucitura San Vittore

La strada NV01 già prevista nel PFT assentito, così come tracciata, realizza la ricucitura di Via San Vittore, presso la frazione Gattuccio, nel tratto compreso tra la rotonda di recente realizzazione che si collega ad una bretella dello svincolo della SS76 e il ponte sul fiume Esino.

La strada presentata nel PFTE assentito sottopassa la ferrovia di progetto, mediante sottovia scatolare, con un franco ridotto a 4.20 m, non consentendo il transito ai mezzi pesanti.

La viabilità prevedeva un adeguamento in sede con piattaforma con due corsie da 2.75 m e banchine laterali da 0.50 m, per una larghezza complessiva di 6,50 m.

Accogliendo le richieste del Comune di Genga (25/03/2022 PROT.1327), la soluzione proposta nel PFTE variata prevede l'abbassamento della livelletta, garantendo, al di sotto dello scatolare SL01 che sottopassa la linea ferroviaria, un franco minimo di 5,00m in modo che lo stesso sia adeguato al passaggio di mezzi pesanti.

La sezione stradale, inoltre, comprende anche una pista ciclabile in affiancamento alla sezione carrabile. Ne deriva che la soletta superiore dello scatolare del sottopasso ha una luce netta di 12,50m

L'abbassamento di livelletta stradale porta inevitabilmente il punto di minimo all'interno dello scatolare, pertanto è stato necessario prevedere un impianto di sollevamento, posizionato all'interno del vano interposto fra la viabilità e la spalla del VI01, nonché un GE con serbatoio interrato.

Sono previsti dei muri ad U suddivisi in conci da 10-12,50m.

La soluzione progettuale proposta PFTE variata, come si evince dall'immagine che segue, compatta l'ingombro delle opere rispetto alla soluzione del PFTE assentito.

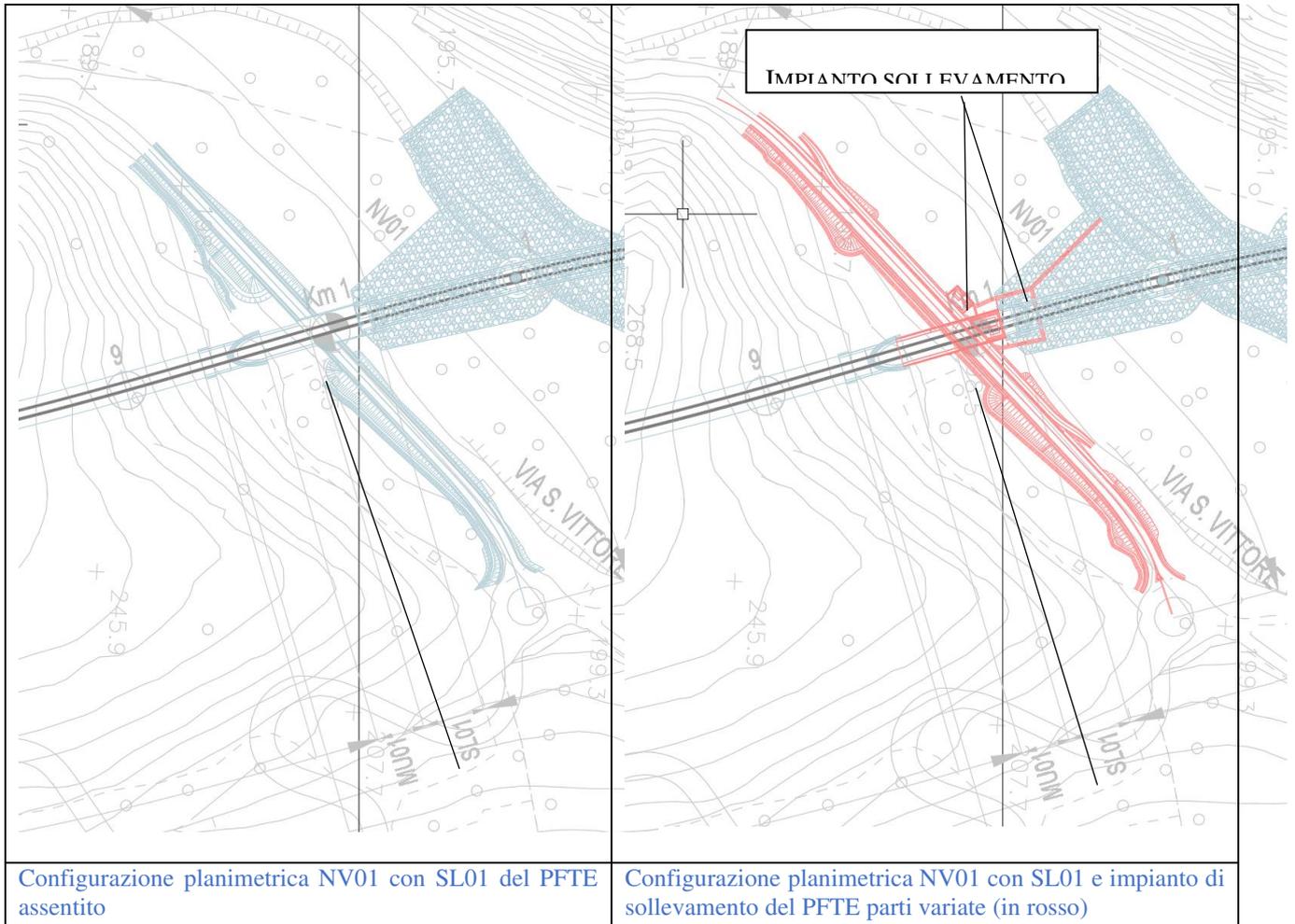


Figura 16 Variazione planimetrica della NV01 con SL01 tra PFTE assentito e PFTE parti variate

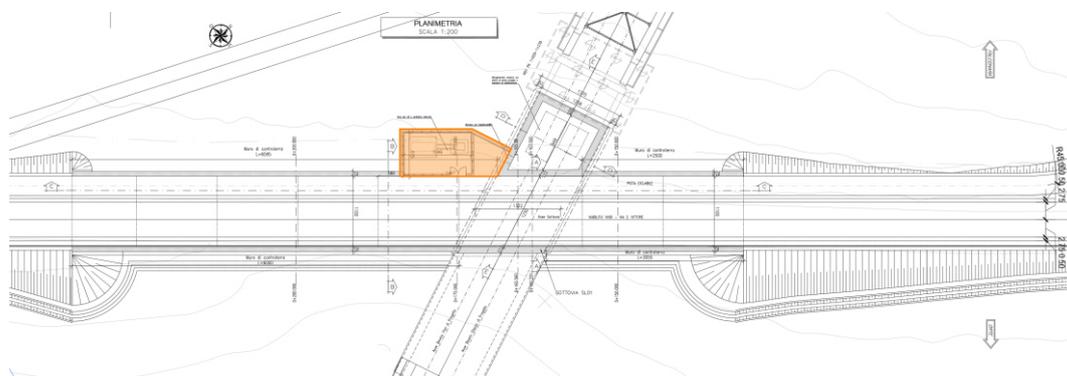


Figura 17 Impianto di sollevamento di nuovo inserimento nel riquadro arancione

Per maggiori dettagli è possibile fare riferimento:

- IR0P02R29BZID0002003A - Impianto di sollevamento acque NV01 - Piante e Sezioni

**RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ORTE-FALCONARA****TRATTA PM228-CASTELPLANIO
LOTTO 2 GENGA-SERRA SAN QUIRICO****ID_VIP 10773 – RELAZIONE DI RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI
INTEGRAZIONI DEL MASE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IROF	02	R 22 RG	MD 00 00 004	A	20 di 86

- IR0P02R29L6NV0100001A - NV01 - Via S. Vittore - Planoprofilo, tracciamento e sezione
- IR0P02R29RGNV0100001A - NV01 - Relazione tecnico descrittiva viabilità e verifiche
- IR0P02R29W9NV0100001A - NV01 - Sezioni trasversali - passo 50m
- IR0P02R29P6NV0100001A - NV01 - Planimetria barriere di sicurezza e segnaletica

NV02 – SL02 ricucitura Via Marconi – accesso alla stazione di Genga

La strada NV02 già prevista nel PFT assentito riconnette Via Guglielmo Marconi nel tratto compreso fra gli abitati di Genga Stazione e San Vittore, nella zona attorno all'attuale parcheggio per le grotte di Frasassi. Il tracciato planimetricamente ricalca l'esistente, e altimetricamente si abbassa per sottopassare la ferrovia di progetto (SL02). La lunghezza totale dell'intervento è 534 m.

La viabilità di progetto è stata classificata come categoria F strade locali ambito urbano, soluzione base a due corsie di marcia, con marciapiede sul solo lato a valle in continuità con quello esistente: quindi si hanno due corsie da 2,75 m, banchine laterali da 0,50 m e un marciapiede da 1,50 m per una larghezza complessiva di 8,00 m, incrementata in corrispondenza degli allargamenti per visibilità.

L'intervallo della velocità di progetto è 25 – 60 km/h. È prevista una nuova intersezione per l'accesso alla stazione di progetto di Genga e all'attuale parcheggio per le grotte di Frasassi.

La strada sottopassa la linea ferroviaria in sottovia scatolare SL02 pk 1+630 lungo Via Marconi

L'intervento in variante rispetto al PFTE assentito prevede l'abbassamento della livelletta per consentire il sottopassaggio della nuova linea attraverso SL02.

La struttura del sottopasso si pone in continuità con quanto previsto per il fabbricato di stazione, per quanto riguarda la sezione trasversale in asse ferrovia. Lo scatolare stradale si inserisce in un tratto in curva, tale che necessita di una luce netta di 14,06m per consentire gli allargamenti previsti per visibilità. Il franco minimo garantito è di 5,25m all'intradosso soletta. Inoltre, è prevista la presenza di un percorso ciclopedonale in affiancamento alla viabilità, ma separato da essa tramite i setti in cls dello scatolare.

L'intervento proposto con il layout di progetto del PFTE variati, a supporto dello SL02, prevede l'inserimento di un impianto di sollevamento, posto al di sotto del vicino piazzale esterno di stazione, nonché un GE con serbatoio interrato.

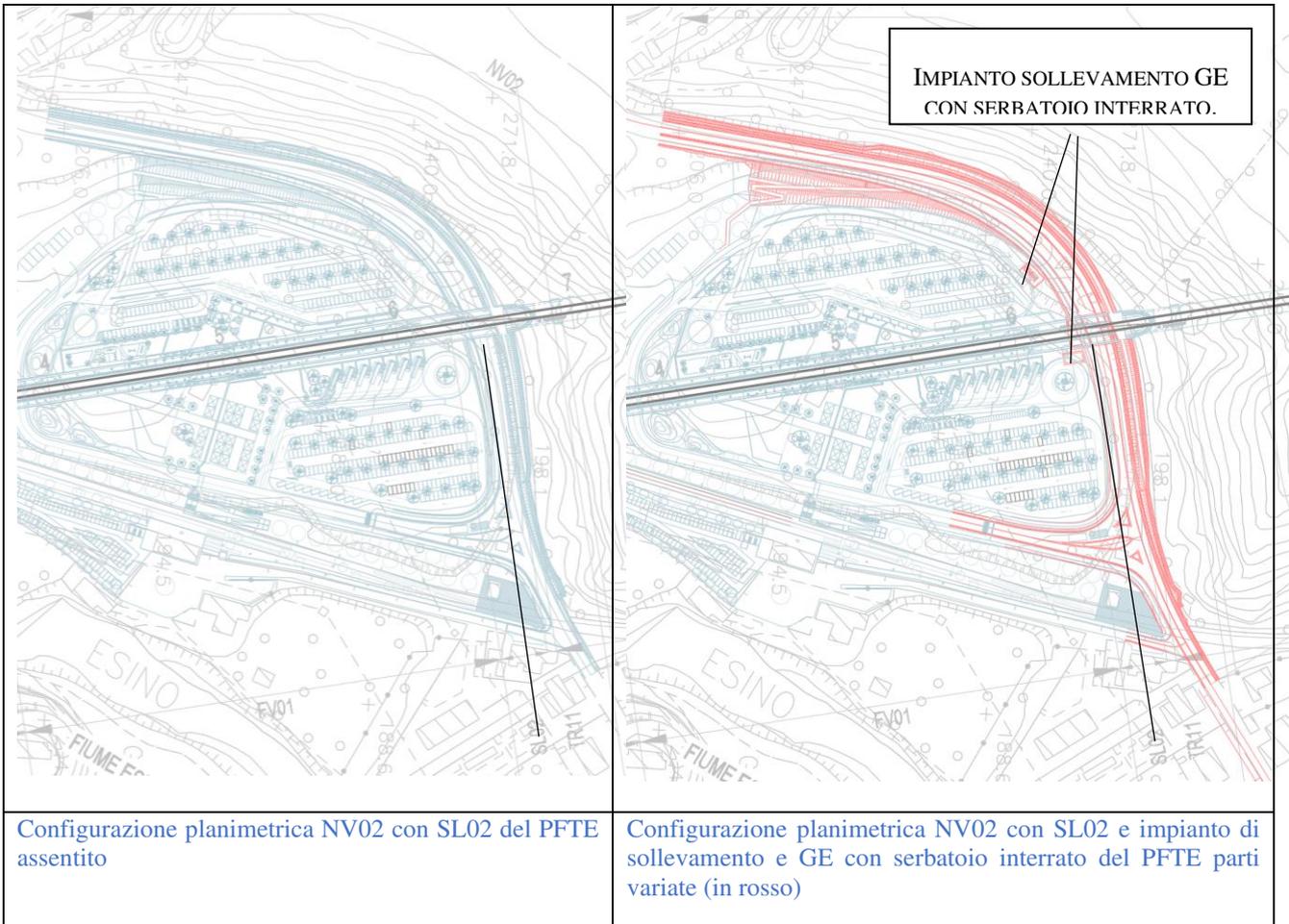


Figura 18 Variazione planimetrica della NV02 con SL02 tra PFTE assentito e PFTE parti variate

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato IR0P02R29PZSL0200001A.

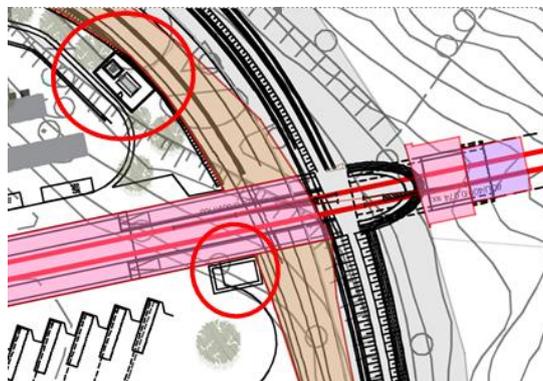


FIGURA 19 INDIVIDUAZIONE DEI SERBATOI E DEL GE DI NUOVA INTRODUZIONE A SERVIZIO DEL SL02

SL30

Per recepire la richiesta del Comune di Genga (25/03/2022, prot. 1327) rispetto al PFTE assentito è stato studiato un nuovo sottopasso ciclopedonale, che garantisce la continuità del sedime della linea storica dismessa in corrispondenza dell'attraversamento della linea di progetto. Con un raccordo di raggio minimo 3 m, si sottopassa perpendicolarmente la linea di progetto mediante uno scatolare

La futura pista ciclabile si ricollega al sedime della LS mediante un tratto adiacente al binario pari della linea di progetto, in rilevato su opera di sostegno.

La costruzione di tale sottopasso verrà eseguita sfruttando l'interruzione dell'esercizio per la realizzazione del viadotto VI01 e delle strutture della stazione di Genga.

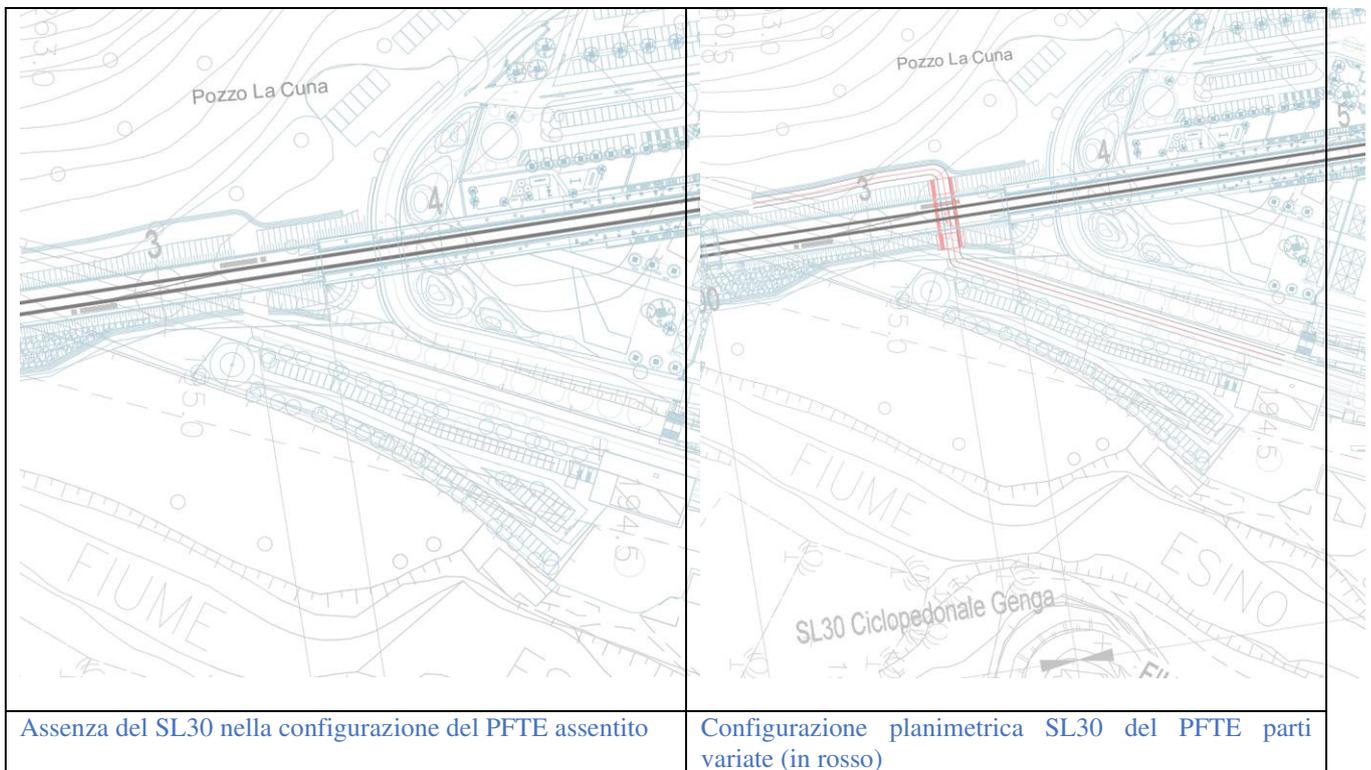


Figura 20 Variazione planimetrica della SL30 tra PFTE assentito e PFTE parti variate

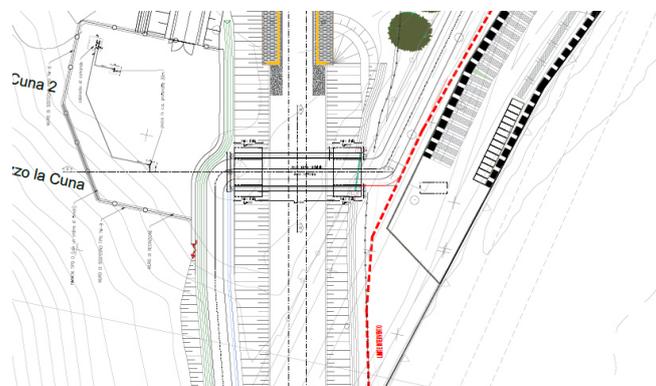


FIGURA 21 STRALCIO PLANIMETRICO SL30 SOTTOPASSO CICLOPEDONALE E RACCORDO STRADALE ALLA LS DA DISMETTERE, PER LA REALIZZAZIONE DELLA FUTURA PISTA CICLABILE – ELABORATO IROF02R29PZSL3000701A

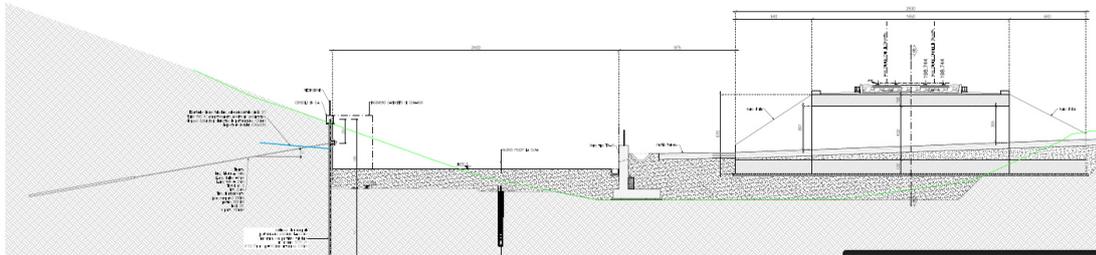
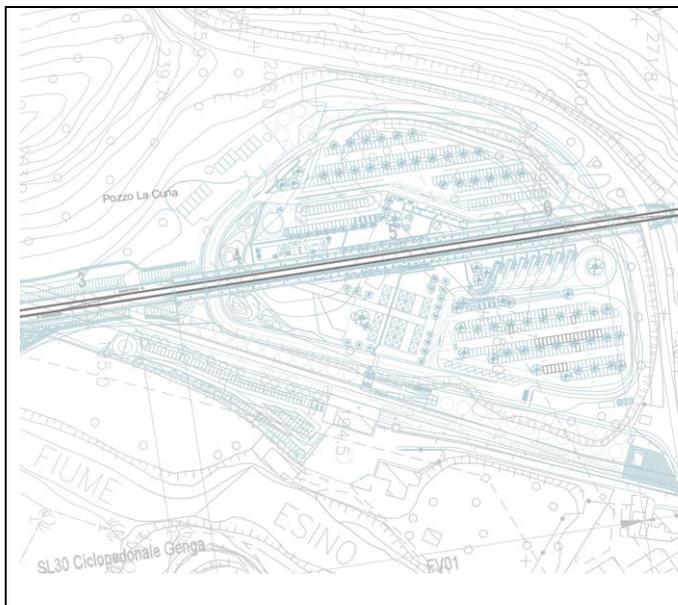
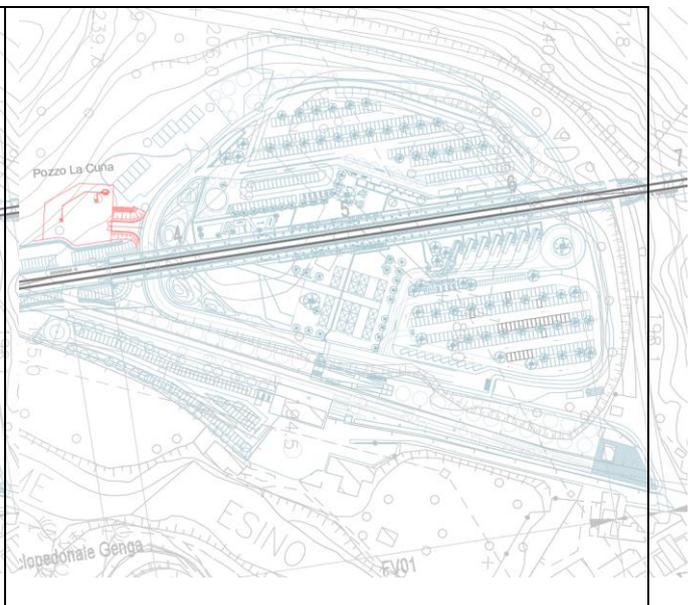


FIGURA 22 STRALCIO SEZIONE SL30 SOTTOPASSO CICLOPEDONALE E RACCORDO STRADALE ALLA LS DA DISMETTERE, PER LA REALIZZAZIONE DELLA FUTURA PISTA CICLABILE – ELABORATO IR0P02R29PZSL3000701A

Per maggiori dettagli si rimanda all’elaborato di riferimento IR0P02R29PZSL3000701A.

Pozzo la Cuna

Per poter soddisfare le prescrizioni di VIVA SERVIZI SPA – Regione Marche - Direzione ambiente e risorse idriche (nota id25773810 del 25/03/2022, allegato 2 e protocollo 2022/14412 del 30/05/2022) il PFTE parti variate, rispetto a quello assentito prevede la nuova rete di smaltimento delle acque nere in sostituzione di quella esistente, oltre alla realizzazione di un pozzetto di scarico per le acque nere della zona camper, prevede un pozzetto per lo scarico dei servizi igienici di stazione e un pozzetto per la raccolta degli scarichi delle attività commerciali del piazzale.

	
<p>Rete di smaltimento esistente nel PFTE assentito</p>	<p>Configurazione nuova rete di smaltimento delle acque nere in sostituzione di quella esistente del PFTE parti variate (in rosso)</p>

Per poter garantire inoltre quanto richiesto, all’interno della area campita dal cerchio indicato in rosso nella figura successiva, di raggio 200m, dai nuovi punti di captazione acque si predispongono una pavimentazione semi permeabile costituita da masselli autobloccanti tipo “grigliato erboso” per le zone degli stalli del parcheggio e una pavimentazione bituminosa per le restanti zone.

Le acque infiltrate nello strato permeabile, vengono scaricate nel sistema di smaltimento acque meteoriche del piazzale mediante dei collettori di diametro DN 200.



Figura 23 Stralcio elaborato IROF02R29PZID0000703A - planimetria idraulica drenaggio piazzale Genga

Di seguito si riporta il tipologico della pavimentazione del piazzale della stazione di Genga nella zona degli stalli del parcheggio e il sistema di drenaggio descritto:



Per maggiori dettagli, consultare elaborato di progetto IR0P02R29L6NV0300701A.
Di seguito si descrive lo sviluppo della NV03 come prevista.

NV03 Asse 1.

Partendo dal Piazzale all'imbocco Sud della galleria GN03 *Mogiano*, in corrispondenza della frazione di Mogiano, la viabilità di progetto ripercorre la viabilità esistente e collega il piazzale di emergenza all'imbocco della GN03. In questo tratto l'intervento consiste sostanzialmente nell'adeguamento della piattaforma con l'allargamento che viene realizzato verso monte, nella prima parte perché in destra ci sono le abitazioni esistenti, nella seconda parte perché in destra c'è la ferrovia esistente

Il tratto successivo realizza la soluzione dell'interferenza con il tracciato della ferrovia di progetto nel tratto nella galleria GA05 *Mogiano*, e quello successivo all'aperto, tra le prog. ca. 3+450 e 3+900. Qui la viabilità di progetto prevede un nuovo tracciato planoaltimetrico che si stacca da quello esistente per scavalcare la galleria ferroviaria di progetto, e che poi si ricongiunge alla viabilità esistente all'inizio della frazione di Palombare.

In questo tratto la strada di progetto si riallontana leggermente dalla ferrovia, rimanendo però altimetricamente più in alto rispetto alla strada esistente: qui è previsto un rilevato stradale con un tombino che permette il passaggio dell'impluvio della vallecola a monte.

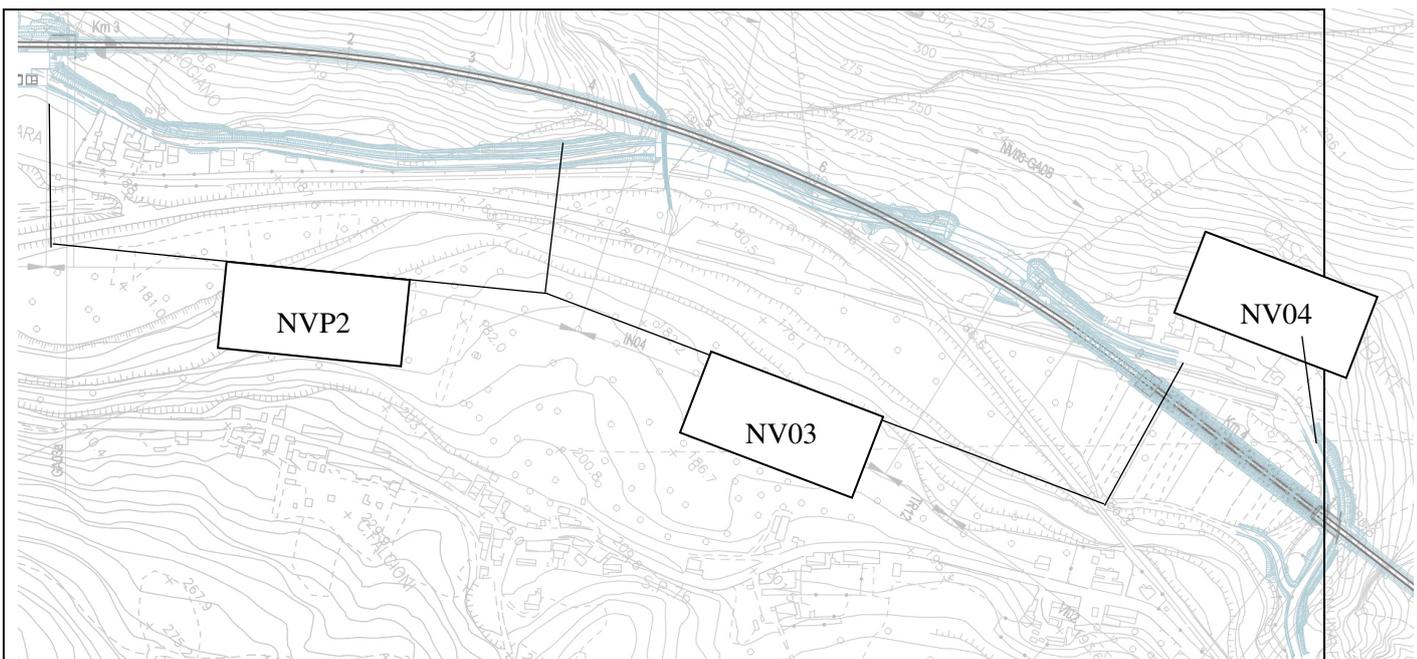
In corrispondenza della frazione di Palombare la viabilità di progetto ripercorre quella esistente, mantenendosi a valle delle abitazioni esistenti. Qui l'andamento altimetrico ricalca quello della strada esistente.

In questo tratto l'intervento consiste sostanzialmente nell'adeguamento della piattaforma con l'allargamento che viene realizzato nello stretto spazio disponibile tra le abitazioni a monte e la SS76. Il tratto successivo realizza la soluzione dell'interferenza con la ferrovia di progetto tra la spalla nord del viadotto VI02 e l'imbocco Sud della galleria Lotto 2 GN04 *Pontechiaradovo*. In questo tratto la viabilità di progetto prosegue lungo il versante della valle.

È stato inoltre previsto un marciapiede in sinistra, da inizio intervento fino alla frazione di Palombare, ciò garantisce un percorso pedonale protetto tra le frazioni di Mogiano e Palombare; nella frazione di Mogiano è previsto un marciapiede in destra a protezione degli accessi delle abitazioni

NV03 Asse 2.

Si estende per 78 m e ripristina l'accesso alle pertinenze private prospicienti la frazione di Palombare.



Configurazione planimetrica NVP2 + NV03+ NV04 del PFTE assentito



Configurazione planimetrica NV03 del PFTE parti variate (in rosso)

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato IROP02R29L6NV0300002A

IN04

Con l'affinamento progettuale del PFTE assentito viene garantita continuità tra le viabilità NV03, NV04 e NVP02 e viene così risolta l'interferenza tra il ponte canale esistente, la viabilità e il canale idraulico di progetto già previsto nel PFTE assentito (IN04).

Quest'ultimo, rispetto al PFTE assentito, è stato deviato per non interferire con la Galleria artificiale Km. 241+398, dichiarata di interesse storico - architettonico ai sensi dell'art.10 D.LGS42/04 con DELIBERA n. 124 del 30.11.2022.

Rispetto al PFTE assentito che prevedeva un canale a sezione trapezio in c.a. con rivestimento in massi per l'intero sviluppo del IN04; nel PFTE di variante si prevede uno scatolare 1,0 x 2,5 mq tra soletta superiore galleria GA01 Mogiano (sezione scatolare) e quota inferiore alla viabilità di progetto, a valle dell'attraversamento è prevista sempre una risistemazione con gradonature in gabbioni.

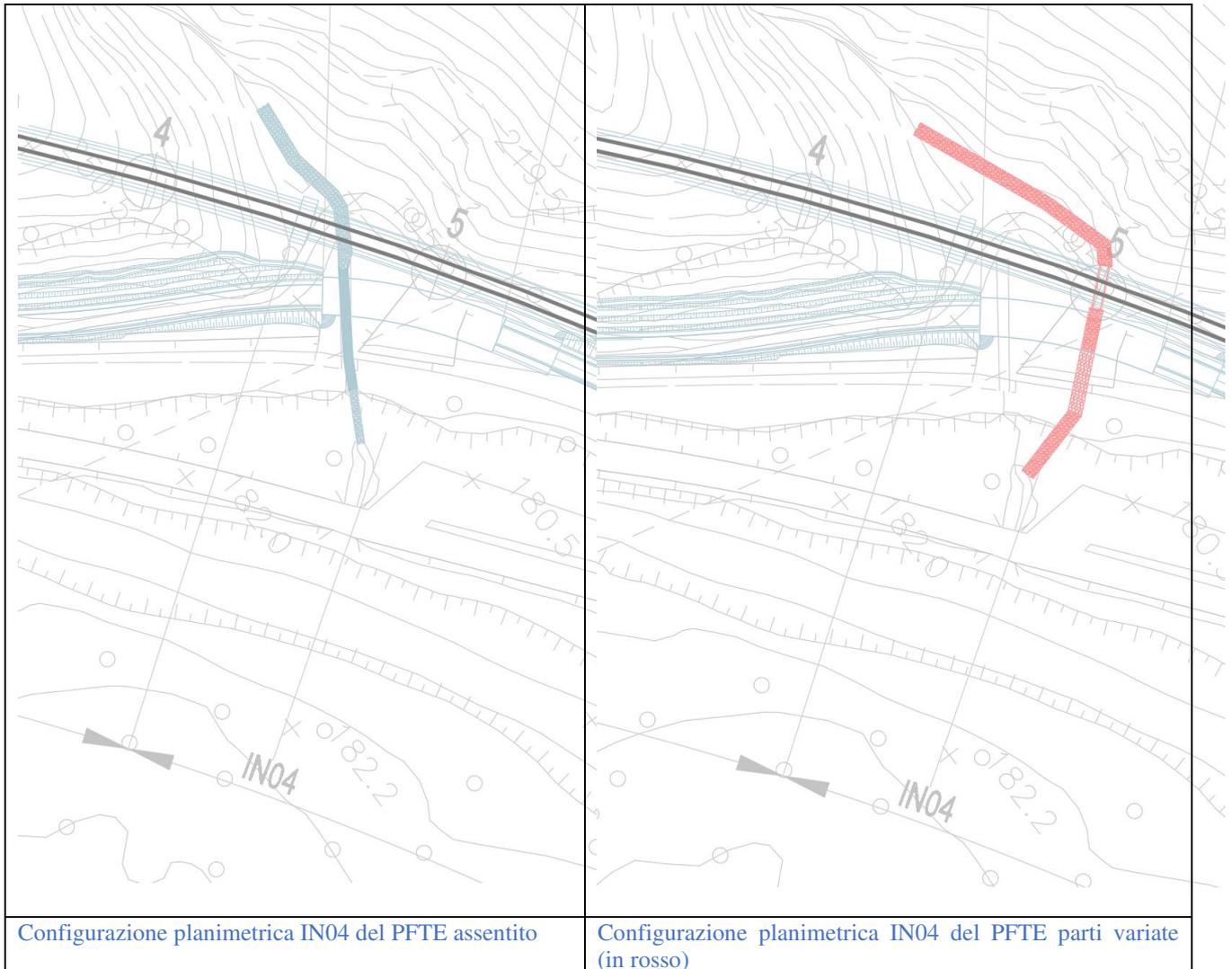


Figura 25 Variazione planimetrica del tombino IN04 tra PFTE assentito e PFTE parti variate

NV32 di accesso al Piazzale imbocco Sud galleria GN05 “La Rossa”

La NV32 già prevista nel PFTE assentito, nella configurazione prevista nel PFTE variata si estende dalla SS256 in prossimità di *Frazione Pontechiaradovo*, per proseguire lungo l'asse ferroviario esistente che verrà dismesso, e terminare nella zona della vecchia cava, con viabilità di servizio ANAS a supporto della SS76.

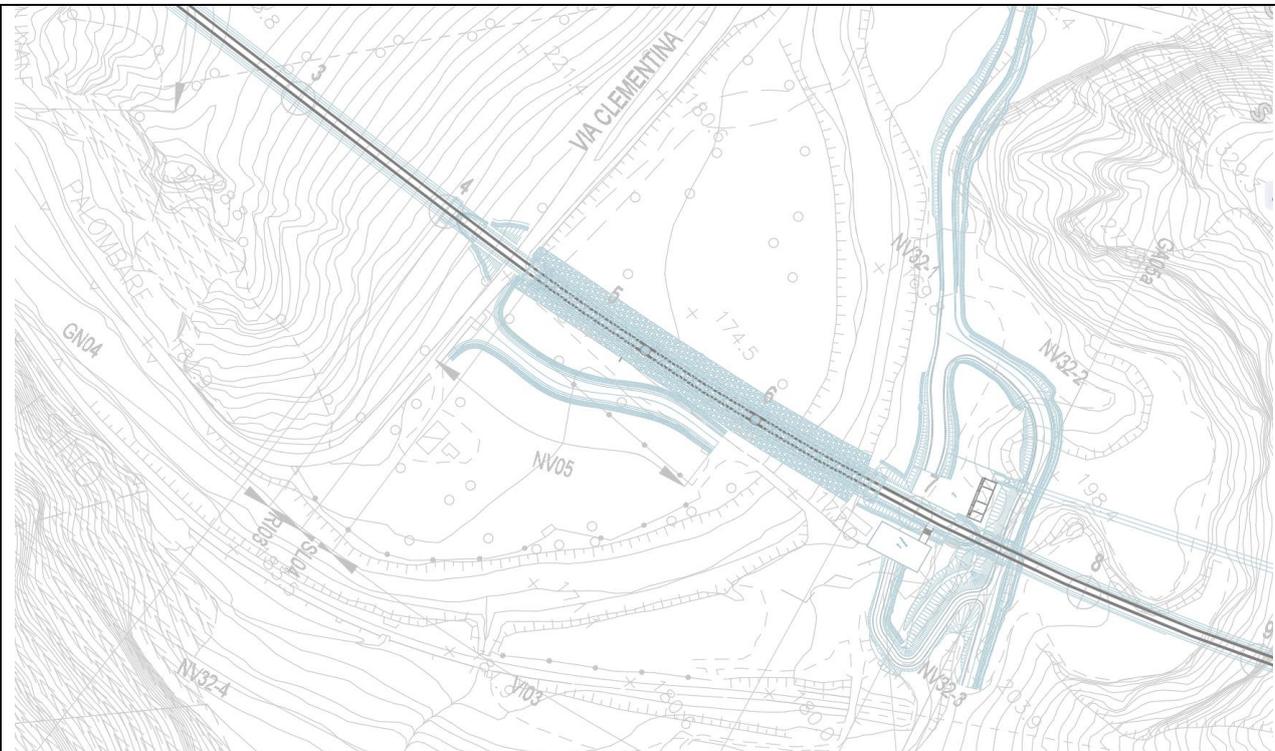
L'intervento è stato suddiviso in quattro tratti:

1. Asse 1, lunghezza 96 m, adegua il tratto di strada esistente (strada di servizio ANAS) che collega la NV32-Asse 2 alla SS76. Il tracciato termina in corrispondenza del piazzale di emergenza a servizio della Galleria *la Rossa*.
2. Asse 2, lunghezza 224 m, inizia in corrispondenza della viabilità di servizio ANAS a monte della galleria; quindi, sovrappassa la Galleria ferroviaria per poi innestarsi sulla NV32-Asse 1.
3. Asse 3, lunghezza 127 m, adegua la viabilità di servizio ANAS a valle della ferrovia ed oltre a garantire l'accesso al piazzale ANAS (ricollocato in funzione dell'interferenza tra la ferrovia e la viabilità ANAS) consente di collegare gli assi 2 e 4.
4. Asse 4, lunghezza 691 m, è una viabilità nuova che ripercorre per quasi tutto il suo sviluppo quella che è la sede attuale della ferrovia - che sarà poi dismessa - e che collega la SS256 zona Frazione Pontechiaradovo con la NV32-Asse 3.

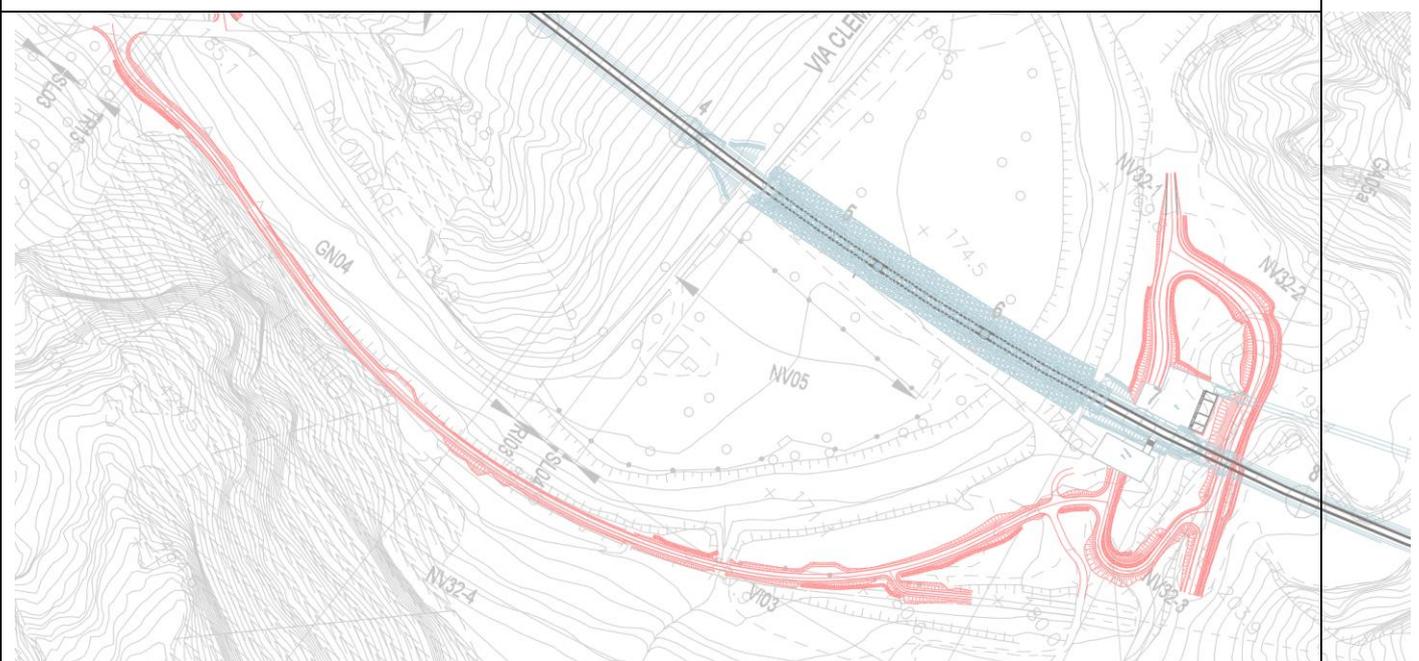
Il nuovo ramo 4, oltre a garantire l'accessibilità ai due piazzali dalla Via Clemenina (ANAS ed RFI), potrà essere utilizzato da pedoni e ciclisti per raggiungere i sentieri localizzati a monte della linea storica nell'intorno dell'Eremo di Grottafucile

Prima dell'innesto con l'asse 3 sarà posto un cancello che impedisca ai non autorizzati l'accesso verso i piazzali.

Per l'asse 3, date le condizioni orografiche molto complicate a monte e la presenza del fiume Esino a valle non è risultato possibile portare la larghezza della sezione sopra i 4 metri; pertanto, per l'asse 4 per garantire l'incrocio dei veicoli da ambo le direzioni sono state introdotti degli allarghi ogni 250.



Configurazione planimetrica NV32 del PFTE assentito



Configurazione planimetrica NV32 del PFTE parti variate (in rosso)

Figura 29 Variazione planimetrica del tombino NV32 tra PFTE assentito e PFTE parti variate

Come si evince dall'immagine soprariportata, la progettazione proposta con il PFTE variate, per la NV32, rappresentata con tratto bianco, rispetto il precedente PFTE ASSENTITO, rappresentato in giallo, ottimizza i tracciati e contiene l'impronta sul territorio nell'ambito della precedente WBS NVP3 assorbita nell'attuale NV32.

L'asse 4, non previsto nel PFTE assentito, la maggior parte della sua estensione, occupa il sedime della ferrovia esistente e genera ingombro di sedime aggiuntivo in corrispondenza dei brevi tratti di raccordo alla viabilità esistente, ad ovest, o di progetto ad est.

Per maggiori approfondimenti, si rimanda agli elaborati di progetto:

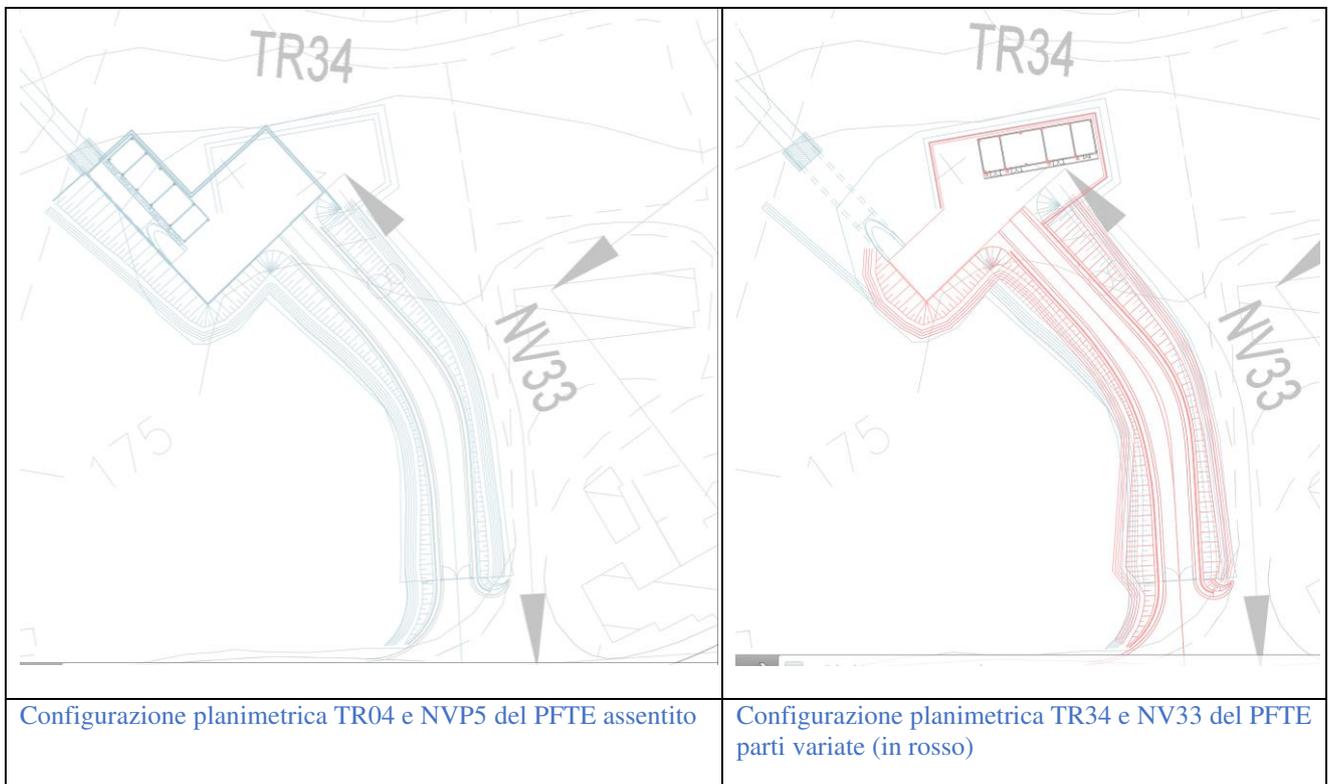
- IR0P02R29L6NV3200001A, NV32 - Accesso piazzale cunicolo "La Rossa" - Plano-Profilo e sezioni
- IR0P02R29L6NV3200002A, NV32 - Accesso piazzale cunicolo "La Rossa" - Plano-Profilo e sezioni
- IR0P02R29W9NV3200001A, NV32 - Sezioni trasversali - passo 50
- NV32 - Planimetria barriere di sicurezza e segnaletica

TR34 (già TR04) con NV33 (già NVP5): accesso al piazzale all'uscita di emergenza della galleria GN06 "Murano"

Rispetto al PFTE assentito, nel PFTE parti variate è stata prevista una differente sistemazione del piazzale (TR34) dell'imbocco al cunicolo della finestra di emergenza, galleria GN06, a seguito di ottimizzazioni progettuali, senza modificare significativamente ingombro e localizzazione.

La Viabilità NV33 di accesso al piazzale TR34 garantisce l'accesso al piazzale all'uscita di emergenza della galleria GN06 "Murano", collegando quest'ultimo alla SP76 – Via Clementina, a Sud dell'abitato di Serra San Quirico, in corrispondenza dell'intersezione con la SP14 per la quale bisognerà riconfigurare l'intersezione semaforica.

La lunghezza totale dell'intervento è 107 m.



Per maggiori approfondimenti si rimanda a:

- IR0P02R29RGNV0000001 - Relazione tecnico descrittiva viabilità e verifiche;
- IR0P02R29L6NV3300001 - NV33 e NV34 - Accesso piazzali "Murano" - Plano-Profilo e sezioni;
- IR0P02R29W9NV3300001 - NV33 e NV34 - Sezioni trasversali - passo 50;
- IR0P02R29P6NV3300001 - NV33 e NV34 - Planimetria barriere di sicurezza e segnaletica.

Opere di completamento tecnologico (TR03 percorso pedonale di esodo pk 2+665, TR05 percorso pedonale di esodo, e TR36)

Le esigenze del progetto tecnologico hanno richiesto di prevedere, lungo la linea, alcuni fabbricati che potessero accogliere la strumentazione necessaria al funzionamento e gestione del raddoppio ferroviario.

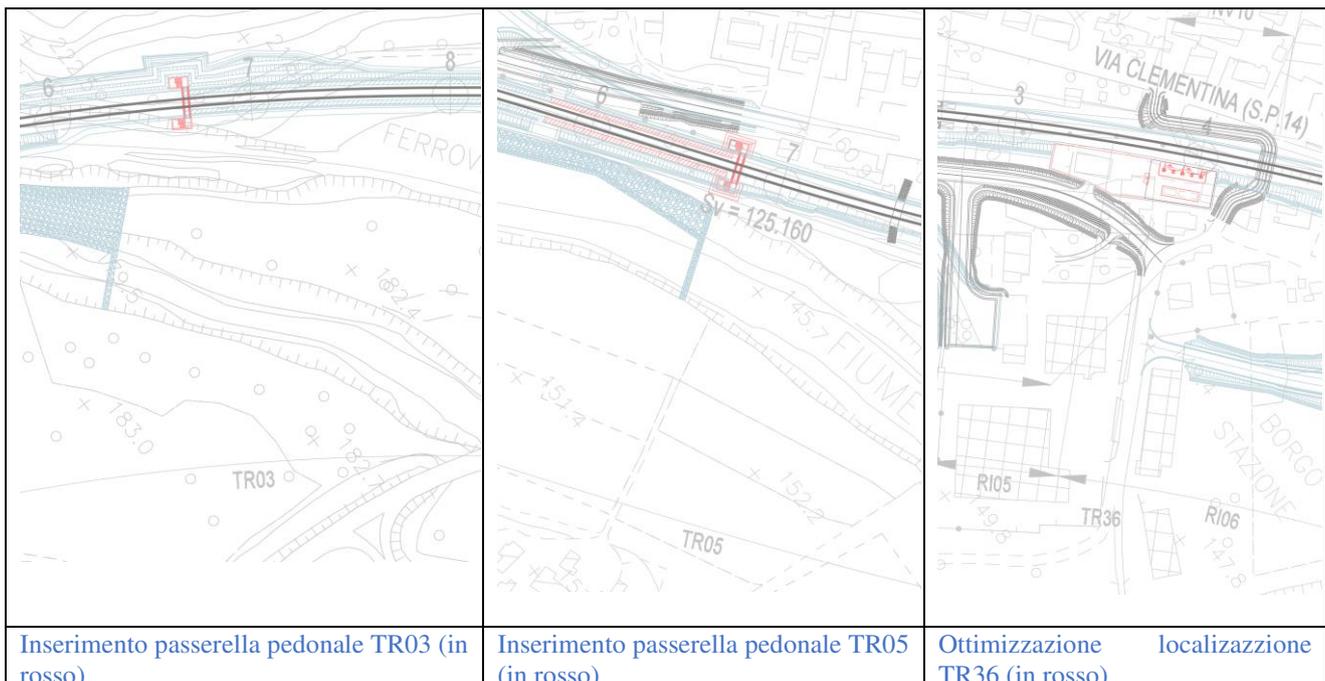
In particolare, i piazzali previsti lungolinea e oggetti di variante rispetto al PFTE assentito sono:

- TR01 Area di sicurezza all'imbocco Sud della Galleria Valtrara (GN01) – vedi paragrafo B.1.2.1
- TR03: Area di sicurezza all'imbocco Sud della Galleria La Rossa (GN05)
- TR34 (già TR04): Area di sicurezza finestra della Galleria Murano (GN06) – vedi paragrafo B.1.2.10
- TR05: Area di sicurezza all'imbocco Nord della Galleria Murano (GN06)
- TR36 Piazzale tecnologico SSE Serra S. Quirico

Relativamente al piazzale tecnologico TR36, con il PFTE parti variate è stata ottimizzata la localizzazione. In particolare, l'area è stata spostata alla pk 8+400 circa, alla quota 152.7 s.l.d.m. in modo da garantire la sicurezza idraulica dell'opera all'interno dell'area di esondazione. La soluzione progettuale proposta comporta l'occupazione di aree già oggetto di esproprio parziale previste nel layout del PFTE ASSENTITO, l'ingombro dell'opera comporta la demolizione di alcuni fabbricati.

L'opera si addossa alla linea ferroviaria in progetto e l'accesso al piazzale si avrà dalla NV07A.

Le aree di sicurezza TR03 e TR05, rispetto al PFTE assentito, prevedono l'Integrazione di passerelle di scavalco ferroviario in corrispondenza delle pk 2+665 e 7+575, per collegare, ai fini della sicurezza, le estremità delle parti terminali dei marciapiedi FFP.



Di seguito la tabella del quadro di sintesi del sistema della cantierizzazione in cui si riportano per confronto le aree di cantiere del PFTE assentito (si evidenzia che alcune aree di cantiere riportate nel SIA sono difformi rispetto alle aree della cantierizzazione in quanto refuso) con le aree del PFTE parti variate e la relativa evidenza delle differenze.

TABELLA 2 QUADRO DI SINTESI DEL SISTEMA DELLA CANTIERIZZAZIONE

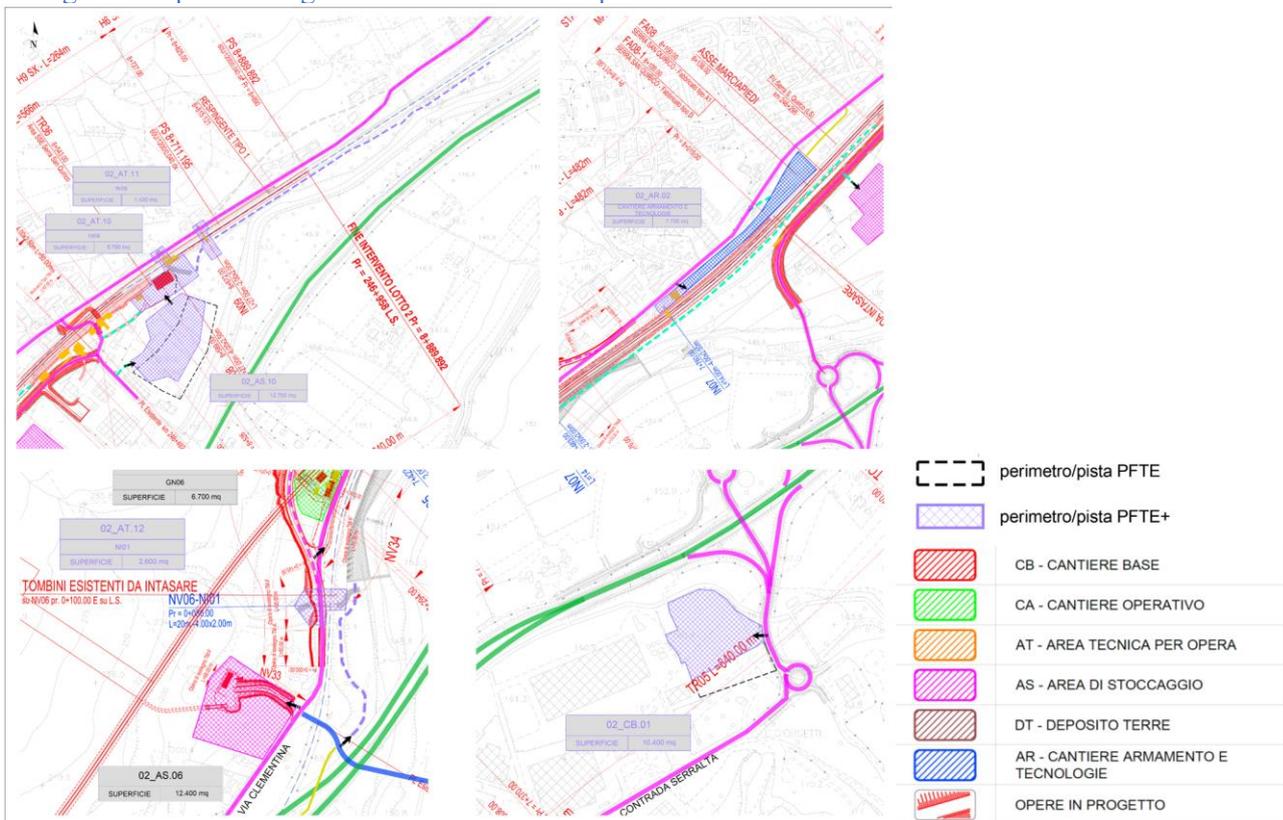
TIPO	Id	SUPERFICIE PFTE CANTIERIZZAZIONE	SUPERFICIE PFTE ASSENTITO SIA	SUPERFICIE PFTE PARTI VARIATE	COMUNE	DIFFERENZA
AR_Cantiere Armamento	AR.01	4.700	4.700		Fabriano	
	AR.02	6.800	6800	7.700	Serra San Quirico	+900 mq
AS_Area di Stoccaggio	AS.01	8.700	8.700	8.700	Genga	
	AS.02	3.700	3.700	3.700	Genga	
	AS.03	7.300	7.300	7.300	Genga	
	AS.04	7.200	7.200	7.200	Serra San Quirico	
	AS.05	5.600	5.600	5.600	Serra San Quirico	
	AS.06	12.400	12.400	12.400	Serra San Quirico	
	AS.07	3.200	3.200	3.200	Serra San Quirico	
	AS.08	6.800	8.800 refuso	6.800	Serra San Quirico	
	AS.09	9.600	9.600	9.600	Serra San Quirico	
	AS.10	12.700	12.700	12.700	Serra San Quirico	Stessi mq ma traslata
AT_Area Tecnica	AT.01	3.900	3.900	3.900	Genga	
	AT.02	8.200	8.200	8.200	Genga	
	AT.03	58.400	58.400	58.400	Genga	
	AT.04	17.500	17.500	17.500	Genga	
	AT.05	3.100	3.100	3.100	Genga	
	AT.06	5.000	5500 refuso	5.000	Genga	
	AT.07	6.400	6.400	6.400	Genga	
	AT.08	3.900	3.900	3.900	Fabriano	
	AT.09	5.400	5.400	5.400	Serra San Quirico	
	AT.10	2.900	2.900	5.700	Serra San Quirico	+2.800 mq
	AT.11	-	-	1.400	Serra San Quirico	+ 1.400 mq (nuova)
	AT.12	-	-	2.600	Serra San Quirico	+2.600 mq (nuova)
CB_Cantiere Base	CB.01	14.300	14.300	10.400	Serra San Quirico	-3.900 mq
CO_Cantiere Operativo	CO.01	2.800	2.800	2.800	Genga	
	CO.02	4.000	3700 refuso	4.000	Genga	
	CO.03	16.200	16200	11.640	Genga	-4.560 mq
	CO.04	6.800	6.800	6.800	Genga	
	CO.05	12.800	12.800	12.800	Genga	

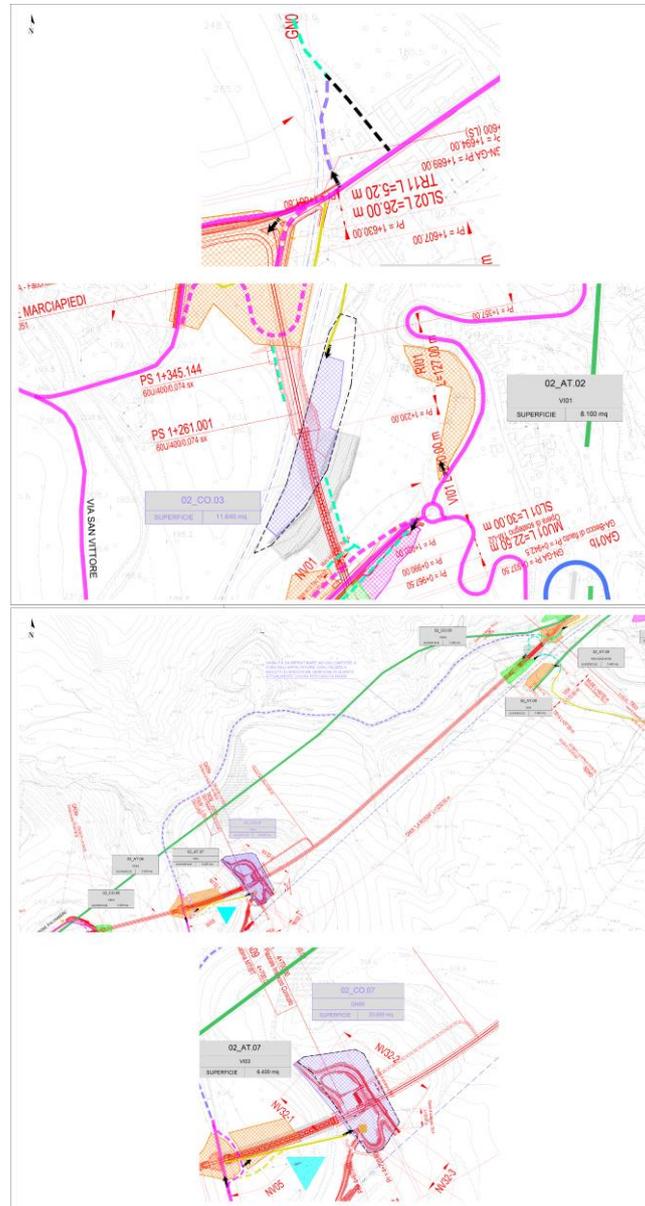
	CO.06	3.400	3.400	3.400	Genga	
	CO.07	18100	18100	20.000	Fabriano	+1.900 mq
	CO.08	5.400	5.400	5.400	Fabriano	
	CO.09	11.500	11.500	11.500	Serra San Quirico	
	CO.10	6.700	8200 refuso	6.700	Serra San Quirico	
DT_Deposito Temporaneo	DT.01	16.200	16.200	16.200	Fabriano	
	DT.02	36.400	36.400	36.400	Fabriano	
	DT.03	100.500	100.500	100.500	Fabriano e Cerreto d'Esi	

È inoltre prevista la realizzazione di un impianto di betonaggio (CA - IB_Impianto di betonaggio IB.01) nel comune di Genga, presso le aree tecniche AT.06 e AT.07.

Come si evince dalla tabella sopra riportata le variazioni delle aree di cantiere comportano un incremento delle 0,2% della superficie impiegata.

Di seguito si riportano degli stralci con l'evidenza planimetria della variazione delle aree di cantiere.





Rispetto al sistema di cantierizzazione proposto nel PFTE assentito, le aree di cantiere predisposte con il comportano complessivamente un aumento di circa 1140 mq rispetto allo scenario assentito.

È da evidenziare che le modifiche proposte consistono per lo più in ottimizzazioni, ovvero ampliamenti o contrazioni che interessano aree già studiate, a meno dell'aggiunta delle aree tecniche AT.11 (relativa alla realizzazione del tombino IN09) e AT.12 (relativa alla realizzazione del tombino NI01) inoltre si qualificano di relativa modesta entità e come detto complessivamente aumentano di poco le superfici interessate dalle sottrazioni temporanee.

Per quanto precede sembra possibile affermare che l'assetto del sistema di cantierizzazione non sposti complessivamente le valutazioni di carattere ambientale, ciò anche considerando l'alea intrinseca della fase di progettazione che vedrà con molta probabilità, per i cantieri, ulteriori affinamenti.

I materiali da costruzione principalmente impiegati nella realizzazione delle opere in progetto, sono raggruppabili nelle seguenti macro categorie:

- calcestruzzo e inerti in ingresso al cantiere;
- terre da scavo e materiali provenienti dalle demolizioni in uscita dal cantiere;
- Materiali di armamento (principalmente traverse e pietrisco) in ingresso/uscita dal cantiere.

Di seguito si riporta sia la tabella con il complesso delle tipologie di materiali coinvolti nella realizzazione degli interventi previsti nel PFTE assentito e a seguire la variazione apportata con le varianti di progetto in oggetto, così da far evincere la differenza tra PFTE assentito e PFTE parti variate.

TABELLA 3
RIEPILOGO DEI MATERIALI PRODOTTI E DELLE RELATIVE MODALITÀ DI GESTIONE (MC IN BANCO) – PFTE ASSENTITO

	Produzione complessiva	Utilizzo interno in qualità di sottoprodotti	Utilizzo esterno in qualità di sottoprodotti	Materiali di risulta in esubero
PFTE assentito	1.180.518	401.262	737.341	41.915
PFTE parti variate	1.278.025	419.345	798.038	60.641
VARIAZIONI	+ 97.507	+18.083	+60.697	+18.726

La realizzazione delle opere previste nel PFTE Assentito determina la produzione complessiva di circa 1.180.518 mc (in banco) di materiali di risulta mentre nel PFTE variante ne determina una produzione di 1.278.025 mc. Le quantità nel dettaglio sono distinte come riportato nella tabella seguente.

Tabella 1-4 produzione complessiva di materiale di risulta PFTE Assentito

Produzione da	m ³
Scavo	1.102.778
Scavo con bentonite	35.825
Rimozione rilevato esistente/gradonatura	41.915

Tabella 1-5 produzione complessiva di materiale di risulta PFTE Variante

Produzione da	m ³
Scavo	1.182.471
Scavo con bentonite	34.912
Rimozione rilevato esistente/gradonatura	60.641

In riferimento alla tabella sopra riportata, le varianti progettuali introdotte portano un incremento non significativo della produzione di terre e rocce da scavo di circa l'8%. La produzione complessiva che a seguito delle varianti ammonta a 1.278.025 mc (in banco), suddiviso nelle diverse tipologie, in riferimento ai fabbisogni dell'opera in progetto e alla caratterizzazione ambientale eseguita in fase progettuale, può essere gestito in qualità di rifiuto o sottoprodotto.

Di seguito si riportano le tabelle del fabbisogno complessivo del PFTE assentito e a seguire le variazioni a seguito delle ottimizzazioni progettuali introdotte e oggetto di analisi:

Tabella 1-6 Riepilogo quantitativi materiali PFTE Assentito

	Fabbisogno del progetto	App interno		App esterno	
	[m ³]	[m ³]	% sul fabbisogno	[m ³]	% sul fabbisogno
totale	684.109	401.262	59%	282.847	41%
Inerti per calcestruzzi/ anticapillare	285.452	85.568	30%	199.884	70%
Rilevati/ supercompattato	163.591	136.518	83%	27.073	17%
Rinterri/ ritombamenti sottoposti ad azioni ferroviarie e/o stradali	92.000	92.000	100%	0	0%
Rinterri/ ritombamenti non sottoposti ad azioni ferroviarie e/o stradali	111.265	87.176	78%	24.089	22%
Terreno vegetale	31.801	0	0%	31.801	100%

Per quanto riguarda il PFTE in variante, invece, si avranno i seguenti quantitativi.

Tabella 1-7 Riepilogo quantitativi materiali PFTE variante

	Fabbisogno del progetto	App interno		App esterno	
	[m ³]	[m ³]	% sul fabbisogno	[m ³]	% sul fabbisogno
totale	723.768	419.345	58%	282.847	41%
Inerti per calcestruzzi/ anticapillare	274.556	89.083	32%	185.473	68%
Rilevati/ supercompattato	196.300	141.913	72%	54.387	28%
Rinterri/ ritombamenti sottoposti ad azioni ferroviarie e/o stradali	99.517	99.517	100%	0	0%
Rinterri/ ritombamenti non sottoposti ad azioni ferroviarie e/o stradali	123.089	88.832	72%	34.257	28%
Terreno vegetale	30.306	0	0%	30.306	100%

Come si evince dalle tabelle sopra riportate emerge come a seguito delle ottimizzazioni introdotte si ha, in termini percentuali, rispetto al PFTE assentito una riduzione dei fabbisogni e, con essa, quella del consumo di risorse non rinnovabili di circa il 58%.

Di seguito si riporta, in forma tabellare, la sintesi degli effetti aggiuntivi dovuti alle opere variare rispetto al PFTE assentito valutate nelle tre dimensioni analitiche.

Nelle tabelle di accompagnamento dei quadri sinottici che seguono sono riportate le valutazioni quali/quantitative che emergono dall'analisi degli impatti potenziali delle singole WBS rispetto alle componenti ambientali studiate. Tali valutazioni, già richiamate in modo compiuto nella trattazione,

esprimono in sintesi, e per ogni WBS, il differenziale in termini di significatività degli effetti dell'opera sulla componente.

Con la stessa metodologia utilizzata nello studio di impatto ambientale riferito al PFTE assentito, sono state analizzate le singole WBS rispetto alle componenti ambientali per stimarne quali/quantitativamente gli effetti in relazione ai singoli fattori causali potenzialmente critici.

Dall'esame sono emerse tre macro categorie valutative riconducibili ai seguenti casi

- In larga prevalenza, è stato osservato che le opere variate oggetto di esame comportano incidenze pressoché nulle o non apprezzabili significativamente, a carico delle singole componenti ed allo specifico aspetto potenzialmente critico, né tantomeno è stato rilevato un aggravio per quanto riguarda la significatività dell'effetto così come operato dal PFTE assentito e complessivamente stimato a carico della componente. In altre parole, nella maggior parte dei casi l'esame delle WBS non ha rilevato alcuna criticità aggiuntiva.
- In misura secondaria, dall'esame di alcune WBS, a carico di specifici aspetti, sono emerse modeste criticità aggiuntive misurabili o stimate qualitativamente, che possono essere valutate come trascurabili e non significative in rapporto al progetto assentito e ciò prevalentemente in quanto, in molti casi, le modifiche rientrano nell'ambito del necessario approfondimento progettuale e nell'alea propria del livello di progettazione.
- Sono invece da considerare residuali, le criticità aggiuntive emerse dall'esame di alcune WBS, i cui effetti sono misurabili o stimate qualitativamente, che hanno un accertato peso rispetto agli effetti sviluppati dal singolo fattore causale sulla componente ma che non appaiono particolarmente significativi se considerati nell'economia complessiva del progetto sulla componente.

Come si è osservato, le criticità aggiuntive rispetto a quelle stimate nel PFTE assentito, in alcuni casi riscontrate, non hanno dimensione e incidenza apprezzabile rispetto alla significatività degli effetti prodotti dal progetto assentito, nell'insieme, sulle componenti ambientali analizzate. Pertanto, come si è visto, a fronte delle variazioni incorse nell'approfondimento progettuale, in nessun caso si è ritenuto necessario modificare la stima degli effetti sulle componenti.

TABELLA 3 QUADRO SINOTTICO DEGLI EFFETTI AMBIENTALI AGGIUNTIVI, ATTESI IN FASE DI CANTIERE, A POTENZIALE MODIFICA DEGLI EFFETTI GIÀ STIMATI CON IL PFTE ASSENTITO

COMPONENTE	EFFETTO	IN01	IN02	IN03 (T07)	IN05	SL01 NV01	SL02 NV02	SL04	SL30	NV03 +IN04 (T08)	NV32	TR34 +NV33	TR36	Pozzo La Cuna	TR03	TR05	TRA0A	
Suolo	Perdita di suolo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Consumo di risorse non rinnovabili	-	-	X	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-	X	-	-	-
	Innesco di fenomeni di dissesto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Acque	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Modifica della circolazione idrica sotterranea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Aria e clima	Modifica delle condizioni di polverosità nell'aria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Clima acustico	Modifica del clima acustico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Biodiversità	Sottrazione di habitat e biocenosi	-	X	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	X	
Territorio e patrim. agroalimentare	Modifica degli usi in atto	-	X	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	X	-	-	X	
Patrimonio cult. e beni materiali	Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Alterazione fisica dei beni materiali	-	-	-	X	-	-	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	
Paesaggio	Modifica della struttura del paesaggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Modifica delle cond. percettive e del paesaggio percettivo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Popolazione e salute pubblica	Modifica delle cond. di esposizione all'inquinamento atm.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	
	Modifica delle cond. di esposizione all'inquinamento acustico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	
	Modifica delle cond. di esposizione alle vibrazioni	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Rifiuti e materiali di risulta	Produzione di rifiuti	-	X	X	-	X	X	-	-	X	X	-	X	X	-	-	X	
In relazione alla componente, l'opera esaminata non comporta incidenze significative in relazione all'aspetto in sé, né in rapporto al progetto assentito di cui costituisce modifica																		
In relazione alla componente, l'opera esaminata può potenzialmente comportare ulteriori impatti trascurabili in relazione all'aspetto in sé e non significativi in rapporto al progetto assentito di cui costituisce modifica																		
In relazione alla componente, l'opera esaminata comporta impatti aggiuntivi, in relazione all'aspetto in sé, non particolarmente significativi in rapporto al progetto assentito di cui costituisce modifica																		

IN01

Considerando lo sviluppo e la localizzazione dell'opera progettata in variante, nella dimensione costruttiva, non riporta impatti che modifichino la significatività degli effetti sulle principali componenti ambientali, diversa da quella stimata con il PFTE assentito.

IN02	<p>L'opera progettata in variante al PFTE assentito, interessa a monte una modesta area coperta da Bosco deciduo di Quercus virgiliana potenzialmente riconducibile all'habitat 91AA di interesse comunitario. In fase di cantiere e nell'assetto finale comporta:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ sottrazione di habitat per +165 mq circa ▪ una modifica degli usi in atto per +165 mq circa. ▪ un aumento per quanto poco significativo degli scavi che impone la gestione del volume incrementale di terre e rocce da scavo prodotte <p>L'esiguità dell'intervento consente di valutare come trascurabili o al più poco significative sul piano ambientale, le modifiche apportate con la variazione in parola rispetto a quanto valutato per il PFTE assentito</p>
IN03 (TI07)	<p>L'invalveamento a monte e a valle del tombino NV03 rientra nell'ambito del Parco naturale regionale della Gola della Rossa e di Frasassi e nella IT5320017 ZSC IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi e, Rispetto al PFTE assentito, comporta</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ un aumento del volume di scavo, per quanto modesto se rapportato all'economia di progetto che impone la gestione del volume incrementale di terre e rocce da scavo prodotte. ▪ sottrazione di habitat pari a circa 536 mq che a fronte dei 78 mq del PFTE assentito conta con un incremento quantificabile in circa +458 mq di Arbusteto deciduo di <i>Spartium junceum</i> in continuità e compenetrato, al querceto temperato a roverella associabile all'habitat 91AA di interesse comunitario ▪ una modifica degli usi in atto per +458 mq circa ▪ un aumento per quanto poco significativo degli scavi che impone la gestione del volume incrementale di terre e rocce da scavo prodotte
IN05	<p>Tombino ad arco in muratura, da demolire, posto al di sotto della linea storica. Sembra possibile valutare la modifica approntata al PFTE assentito, con la variazione in parola, trascurabile se non proprio nulla.</p>
SL01-NV01	<p>l'abbassamento della livelletta lungo la NV01 e la modifica della sezione stradale per ospitare la pista ciclabile, comportano una modifica sulla sezione tipo con la realizzazione di opere in c.a. e un approfondimento della quota di fondo del SL01 e la necessità di gestire il pericolo di allagamento con un gruppo pompe che recapita nel Fiume Esino, alimentato da un GE. Rispetto al PFTE assentito il layout comporta</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ l'aumento relativo dei fabbisogni di materie prime da costruzione e inserti ▪ un aumento per quanto poco significativo degli scavi che impone la gestione del volume incrementale di terre e rocce da scavo prodotte
SL02-NV02	<p>Sembra possibile valutare la modifica approntata al PFTE assentito, con la variazione in parola, trascurabile l'abbassamento della livelletta lungo la NV02 e la modifica della sezione stradale per ospitare la pista ciclabile, comportano una modifica sulla sezione tipo con la realizzazione di opere in c.a. e un approfondimento della quota di fondo del SL01 e la necessità di gestire il pericolo di allagamento con un gruppo pompe che recapita nel Fiume Esino, alimentato da un GE. Rispetto al PFTE assentito il layout comporta</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ l'aumento relativo dei fabbisogni di materie prime da costruzione e inserti ▪ un aumento per quanto poco significativo degli scavi che impone la gestione del volume incrementale di terre e rocce da scavo prodotte
SL04	<p>Sembra possibile valutare la modifica approntata al PFTE assentito, con la variazione in parola, trascurabile L'ottimizzazione che prevede, in variante di progetto, l'ampliamento dello scatolare integrato alla spalla ovest del viadotto V103 può implicare, in fase di cantiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ l'aumento relativo dei fabbisogni di materie prime da costruzione e inserti <p>Sembra possibile valutare la modifica approntata al PFTE assentito, con la variazione in parola, trascurabile se non proprio nulla.</p>
SL30	<p>la realizzazione del sottopasso ciclopedonale interessa il rilevato ferroviario in progetto e configura un diverso assetto del lato ovest del rilevato R01 a bordo del quale si realizza un breve tratto di pista ciclabile che consentirà di dare continuità alla pista ciclabile che verrà realizzata lungo la LS alla sua dismissione. Rispetto al PFTE assentito il layout comporta</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ un diverso assetto quantitativo dei fabbisogni di materie prime da costruzione e inserti <p>Sembra possibile valutare la modifica approntata al PFTE assentito, con la variazione in parola, trascurabile se non proprio nulla.</p>
NV03+IN04 (TI08)	<p>Il progetto consta nella omogeneizzazione dei tratti indicati nel PFTE assentito NV03; NV04 ed NVP02, riportandoli ad un'unica WBS (NV03) dove entrano a far parte dell'asse stradale anche i tratti di viabilità attualmente in esercizio in loc Palombare tra la ex NV03 e la ex NV04, fatte salvo alcune puntuali modifiche planimetriche che conformano le ottimizzazioni necessarie a dare continuità al tracciato e che interessano aree strettamente adiacenti a quelle occupate nel PFTE assentito. Le opere relative alla NV03, nel suo complesso così come variata, ricadono nella ZSC IT5320017 <i>Gola della Rossa e di Frasassi</i> e parzialmente nella ZSC IT5320004 <i>Gola della Rossa</i>; rientra inoltre nel perimetro del Parco naturale regionale della Gola della Rossa e di Frasassi e marginalmente nell'Area Floristica 037.</p> <p>In fase di cantiere gli effetti ragionevolmente prevedibili riguardano essenzialmente quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ un diverso assetto quantitativo dei fabbisogni di materie prime da costruzione e inserti ▪ L'opera interessa, in massima parte, un'area classificata a Bosco deciduo di <i>Quercus virgiliana</i> potenzialmente riconducibile all'habitat 91AA di interesse comunitario. Nella configurazione di progetto, variata rispetto al progetto assentito, il tratto stradale in esame ripercorre una parte della copertura della GA01 liberando circa -1.900 mq per lo più classificate a bosco di <i>Quercus virgiliana</i> e, in misura minore da altre biocenosi non altrettanto significative dal punto di vista botanico vegetazionale. <p>Nel tratto della ex NV04 (lato Palombare) dove si manifesta una diversa occupazione di superficie rispetto al progetto assentito, la variazione interessa un'area classificata a Bosco deciduo di <i>Quercus virgiliana</i> accostata</p>

e compenetrata ad un'area di rimboscimento a pino nero, in fase di cantiere e nell'assetto finale, le opere variate comportano una modifica degli usi in atto per circa +900 mq (in aree non urbane) di cui una perdita di Bosco deciduo di *Quercus virgiliana* stimabile in circa +330 mq e rimboscimento per +450 mq circa.

L'inlveamento del tombino IN04 interessa aree classificate a Bosco deciduo di *Quercus virgiliana* potenzialmente riconducibile all'habitat 91AA per 427 mq contro i 243 mq occupati con il PFTE assentito, ciò comporta una perdita di superfici naturali a bosco pari a circa +184 mq oltre ad altre sommariamente riconducibili a Prateria chiusa continua di *Dactylis glomerata*

- La vicina Area Floristica 037 vede, invece una riduzione dell'interferenza rispetto al progetto assentito pari a circa -250 mq circa.
- La differenza di superficie occupata e la relativa modifica degli usi, stimata in differenza tra il PFTE assentito e PFTE+vparti variate, è fatta pari in circa +7.595 mq.

I maggiori ingombri registrati con il PFTE+vparti variate sono dati dal rifacimento o la trasformazione di alcuni tratti di viabilità esistente (lungo la ex VP02; e lungo la ex NV03 ed NV04) superfici che non cambiano destinazione d'uso rispetto allo stato AO sono stimate pari a circa 2.350 mq. Altri 2.805 mq sono coincidenti al tratto della copertura della GA01, grossomodo tra la prog km 3+450 e 3+650 circa, liberando superfici naturali. Pertanto, tra superfici lasciate all'evoluzione naturale e altre destinazioni, si modificano circa +2.440 mq

L'inlveamento del tombino IN04 comporta maggiore occupazione di superficie, rispetto al PFTE assentito, pari a circa +199 mq

Alla luce di quanto evidenziato, sembra potersi affermare che l'entità delle modifiche apportate alla WBS in parola, così come modificata ed ottimizzata rispetto al PFTE assentito, diano luogo ad effetti sull'ambiente in fase di cantiere trascurabili o al più poco significativi rispetto all'economia complessiva di quanto valutato per il PFTE assentito.

NV32

La WBS si sviluppa massimamente lungo l'asse ferroviario esistente che verrà dismesso per dare luogo ad un tratto di viabilità ciclopedonale, ed assorbe, riducendone l'estensione, la viabilità ex NVP03, di accesso al piazzale TRP03, prevista con il PFTE assentito, nell'area della ex Cava in loc. Convento di S.Maria. La modifica di progetto ricade integralmente nell'area SIC/ZSC IT5320004 *Gola della Rossa* e parzialmente nel perimetro dell'Area Floristica 037.

L'opera, come detto, interessa in misura principale la LS, la cui sovrastruttura verrà trasformata per realizzare un tratto di pista ciclopedonale, secondariamente: il tratto di approccio al ponte in loc. Ponte Chiarodovo e il tratto di raccordo con la viabilità a servizio del piazzale per la gestione delle emergenze della GN05 lato Fabriano, interessano aree già trasformate, in tutto o in parte, e in misura minore aree ad evoluzione naturale che ospitano biocenosi per lo più disturbate e non particolarmente rilevanti.

In fase di cantiere gli effetti ragionevolmente prevedibili riguardano essenzialmente quanto segue:

- un diverso assetto quantitativo dei fabbisogni di materie prime da costruzione e inserti
- modificazioni a carico del mosaico degli usi in atto per circa 650 mq, presso l'imbocco sud del Ponte Chiarodovo, e 1.735 mq circa ad est verso le aree della ex cava, oltre alla trasformazione del tratto della piattaforma ferroviaria.
- La trasformazione del tratto della piattaforma ferroviaria storica
- un diverso assetto quantitativo degli scavi che impone la gestione del volume incrementale di terre e rocce da scavo prodotte e dei volumi di tolto d'opera

Sembra potersi affermare che l'intervento, così come modificato rispetto al PFTE assentito, nella sua economia complessiva, in fase di cantiere dia luogo ad effetti sull'ambiente trascurabili o al più poco significativi rispetto a quanto già valutato.

TR34+NV33

L'opera comporta una ottimizzazione geometrica del piazzale in relazione all'operatività dello stesso ed al perimetro dell'area ZSC/ZPS IT5320004 *Gola della Rossa* che non è più interessata dal piazzale. Nell'insieme l'opera non sembra aggravare, in fase di cantiere, il quadro degli effetti sull'ambiente diversi da quelli già evidenziati dall'esame del PFTE assentito. La viabilità di accesso ottimizza il tracciato proposto con il PFTE assentito senza apportare modifiche sostanziali.

TR36

L'opera, che si sviluppa in area urbana, non interessa il Parco naturale regionale della Gola della Rossa e di Frasassi e/o classificazioni riferibili alla Rete Natura 2000. La modifica è stata introdotta per garantire la sicurezza idraulica della SSE che è stata delocalizzata alla prog km 8+400 circa avvicinando la stessa di circa 200 alla stazione di Serra S. Quirico ricollocando la SSE dall'area rurale all'area urbana prossima alle trasformazioni viarie correlate alla NV07.

Stante quanto già individuato nel PFTE assentito, ad effetto principale indotto dalla nuova localizzazione si hanno:

- modifica degli usi in atto e più propriamente la liberazione di aree agricole e occupazione di superfici già insediate
- le demolizioni di alcuni edifici prevalentemente residenziali e il cambio di destinazione d'uso delle di un'area all'attualità già trasformata e classificata tra il suolo consumato.
- considerata la localizzazione della WBS in ambito urbano periferico, in presenza di diversi ricettori potenziali è possibile che nelle fasi di costruzione delle opere, che la popolazione possa essere esposta al rumore e all'inquinamento atmosferico per il periodo strettamente legato alla realizzazione delle opere.
- un diverso assetto quantitativo nella gestione dei rifiuti dovuto al volume di demolizione oltre che al volume di scotico e sbancamento

Sembra possibile valutare la modifica apportata al PFTE assentito, con la variazione in parola, trascurabile

Pozzo Cuna

la La WBS di progetto, introdotta a seguito di prescrizioni, si localizza a sud del nuovo layout della Stazione di Genga; rientra nel Parco naturale regionale della Gola della Rossa e di Frasassi e la sua realizzazione comporta:

- un aumento dei fabbisogni di progetto, per quanto trascurabile, rispetto all'economia complessiva di progetto
- la riduzione di circa 1.620 mq di superficie ad evoluzione naturale cui la maggior parte interessa aree di rimboscimento a pino nero
- la modifica d'uso del suolo per circa 1.620 mq poste al margine sud della stazione di Genga e ridossate al R01

di progetto

Non si ravvisano ulteriori effetti a carico delle principali componenti ambientali indagate che possano qualificarsi come significative nell'economia complessiva di progetto, per cui sembra possibile valutare l'opera non incidente sulla significatività degli effetti ambientali già stimati nel PFTE assentito se non migliorativa della tutela delle acque sotterranee.

- TR03 Le modifiche all'opera si configurano come ottimizzazioni del progetto assentito che non producono incidenze aggiuntive o diverse a carico delle componenti ambientali
- TR05 Le modifiche all'opera si configurano come ottimizzazioni del progetto assentito che non producono incidenze aggiuntive o diverse a carico delle componenti ambientali
- TRA0A L'approfondimento progettuale ottimizza quanto disposto nel PFTE assentito e comporta
- sottrazione di suolo per circa +1.450 mq a valersi su aree ad evoluzione naturale che si configura come una prateria arida secondaria
- Sembra possibile valutare la modifica apportata al PFTE assentito, con la variazione in parola, trascurabile se non proprio nulla.

TABELLA 4 QUADRO SINOTTICO DEGLI EFFETTI AMBIENTALI AGGIUNTIVI, ATTESI NELLA DIMENSIONE FISICA DELLE OPERE, A POTENZIALE MODIFICA DEGLI EFFETTI GIÀ STIMATI CON IL PFTE ASSENTITO

COMPONENTE	EFFETTO	IN01	IN02	IN03 (TI07)	IN05	SL01 NV01	SL02 NV02	SL04	SL30	NV03 +NV04 (TI08)	NV32	TR34 +NV33	TR36	Pozzo la Cuna	TR03	TR05	TRA0A
Suolo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acque	Modifica delle condizioni di deflusso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aria e clima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clima acustico	Modifica del clima acustico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Biodiversità	Modifica connettività ecologica	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Territorio e paesaggio , agroalimentare	Consumo di suolo	-	X	X	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	X	-	-
	Modifica degli usi in atto	-	X	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	X	-	-	-
	Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Patrimonio cult. e beni materiali	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paesaggio	Modifica della struttura del paesaggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Modifica delle cond. percettive e del paesaggio percettivo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Popolazione e salute pubblica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rifiuti e materiali di risulta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	In relazione alla componente, l'opera esaminata non comporta incidenze significative in relazione all'aspetto in sé, né in rapporto al progetto assentito di cui costituisce modifica																
	In relazione alla componente, l'opera esaminata può potenzialmente comportare ulteriori impatti trascurabili in relazione all'aspetto in sé e non significativi in rapporto al progetto assentito di cui costituisce modifica																
	In relazione alla componente, l'opera esaminata comporta impatti aggiuntivi, in relazione all'aspetto in sé, non particolarmente significativi in rapporto al progetto assentito di cui costituisce modifica																
	Componente ed effetto correlato non interessati nella dimensione fisica delle opere																

Fermo restando quanto già detto per la fase di cantiere, per quanto riguarda l'assetto delle opere variate nella loro configurazione fisica, è possibile evidenziare quanto segue

- IN01 Lo sviluppo e la localizzazione dell'opera progettata in variante, nella sua dimensione fisica, non riporta impatti che modifichino la significatività degli effetti sulle principali componenti ambientali, diversa da quella stimata con il PFTE assentito.
- IN02 La WBS interessa a monte una modesta area coperta da Bosco deciduo di *Quercus virgiliana*, ciò comporta nell'assetto finale, i seguenti effetti attesi
- sottrazione di habitat per +165 mq circa
 - un consumo di suolo incrementale stimato in circa +165 mq circa
 - una modifica degli usi in atto per +165 mq circa.
- L'esiguità dell'intervento consente di valutare come trascurabili o al più poco significative sul piano ambientale, le modifiche apportate con la variazione in parola rispetto all'economia di progetto e a quanto valutato per il PFTE assentito.
- IN03 (TI07) L'inalveamento a monte e a valle del tombino NV03, nella dimensione fisica comporta:
- sottrazione di habitat quantificabile in circa +458 mq (rispetto al PFTE assentito) di Arbusteto deciduo di *Spartium junceum* in continuità e compenetrato, al querceto temperato a roverella associabile all'habitat 91AA di interesse comunitario
 - consumo di suolo aggiuntivo rispetto al PFTE assentito per +458 mq circa
 - un incremento rispetto al PFTE assentito di +458 mq circa di territorio di cui si modificano gli usi in atto
- Sembra possibile valutare la modifica apportata al PFTE assentito trascurabile rispetto all'economia complessiva di progetto.
- IN05 Sembra possibile valutare la modifica apportata al PFTE assentito, con la variazione in parola, nella sua dimensione fisica, trascurabile se non proprio nulla
- SL01-NV01 Le modifiche della sezione stradale NV01, della livelletta e del manufatto SL01 lungo la WBS principale, non sembrano sviluppare impatti aggiuntivi o diversi, a carico delle principali componenti ambientali, rispetto a quanto già valutato, nell'economia complessiva del progetto, proposto nel PFTE assentito.
- SL02-NV02 Le modifiche della sezione stradale, della livelletta e del manufatto SL02 lungo la WBS in parola sembra non sviluppare impatti e relative significatività a carico delle principali componenti ambientali, diverse rispetto a quanto già valutato, nell'economia complessiva del progetto, proposto nel PFTE assentito.
- SL04 L'ampliamento dello scotolare integrato alla spalla ovest del viadotto VI03 sembra non sviluppare ulteriori o diversi

SL30	<p>impatti a carico delle principali componenti ambientali, rispetto a quanto già valutato nell'economia complessiva del progetto proposto nel PFTE assentito.</p> <p>La realizzazione del sottopasso ciclopedonale interessa il rilevato ferroviario in progetto e configura un diverso assetto a bordo rilevato R01 lungo il quale si realizza un breve tratto di pista ciclabile. Nella dimensione fisica dell'opera non si ravvisano specifici impatti aggiuntivi che modifichino la significatività degli effetti così come complessivamente considerata nel progetto assentito</p>
NV03+IN04 (TI08)	<p>Come si è visto, la NV03 variata propone una ottimizzazione del tracciato già proposto nel PFTE assentito.</p> <p>Le valutazioni quantitative sviluppate per la fase di cantierizzazione si ripetono tal quali nella dimensione fisica essendo le parti variate associate alle opere e interessano aree non restituite agli usi previgenti a fine cantiere. In sintesi, per quanto riguarda la dimensione fisica si richiamano i seguenti aspetti</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ la differenza di superficie occupata e la relativa modifica degli usi, stimata in differenza tra il PFTE assentito e PFTE+parti variate, è fatta pari in circa +7.595 mq. ▪ tra superfici lasciate all'evoluzione naturale e altre destinazioni, si modificano circa +2.440 mq <p>Alla luce di quanto evidenziato, sembra potersi affermare che l'intervento modificato ed ottimizzato non comporti impatti a carico delle principali componenti ambientali di significatività differente rispetto a quanto stimato con il PFTE assentito e che gli stessi sono generalmente trascurabili o al più poco significativi rispetto all'economia complessiva dell'opera infrastrutturale.</p>
NV32	<p>L'opera, come detto, interessa in misura principale la LS, la cui sovrastruttura verrà trasformata per realizzare un tratto di pista ciclopedonale; il tratto di approccio al ponte in loc. Ponte Chiarodovo e il tratto di raccordo con la viabilità a servizio del piazzale per la gestione delle emergenze della GN05 lato Fabriano, come si è visto interessano aree già trasformate, in tutto o in parte, e in misura minore aree ad evoluzione naturale che ospitano biocenosi per lo più disturbate e non particolarmente rilevanti.</p> <p>Riguardo alla dimensione fisica dell'opera le modifiche apportate con il progetto comportano</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ consumo di suolo aggiuntivo per +1.735 mq circa coincidente con o il tratto di collegamento della pista ciclopedonale sulla LS con le aree della ex cava. ▪ modifica degli usi in atto aggiuntivi per 2.385 mq oltre il tratto della LS interessato alla conversione modale da ferrovia a pista ciclopedonale <p>Per quanto precede, sembra potersi affermare che l'intervento, così come modificato rispetto al PFTE assentito, nella dimensione fisica, dia luogo ad effetti sull'ambiente trascurabili o al più poco significativi rispetto a quanto già valutato nel PFTE assentito</p>
TR34 +NV33	<p>L'opera variata, considerata nella dimensione fisica non sembra aggravare il quadro degli effetti a carico delle principali componenti ambientali rispetto a quanto già evidenziato dall'esame del PFTE assentito nella sua economia complessiva.</p>
TR36	<p>L'opera si sviluppa in area urbana periferica dove il cambio di destinazione non produce ulteriore consumo di suolo riducendo l'impatto specifico prodotto dall'ipotesi avanzata con il progetto assentito dimensionabile pari a circa l'ingombro della SSE e dello stradello di accesso previsti nel progetto assentito ottenendo una riduzione di suolo consumato pari a circa -2.150 mq.</p> <p>Alla luce di quanto evidenziato, sembra potersi affermare che l'intervento così come modificato non comporti impatti a carico delle principali componenti ambientali di significatività differente rispetto a quanto stimato con il PFTE assentito e che gli stessi sono generalmente trascurabili o al più poco significativi rispetto all'economia complessiva dell'opera infrastrutturale</p>
Pozzo Cuna	<p>la L'opera, non prevista nel PFTE assentito, nella sua dimensione fisica, avrà ad effetto prevalente il</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ riduzione degli habitat secondari, ovvero di formazioni di rimboscimento a pino nero, per circa +1.620 mq ▪ consumo di suolo per circa +1.620 mq. <p>Nel complesso sembra potersi affermare che l'intervento non modifichi il quadro degli impatti a carico delle principali componenti ambientali né la relativa significatività, rispetto a quanto stimato nell'economia complessiva dell'opera infrastrutturale con il PFTE assentito</p>
TR03	<p>Le modifiche all'opera si configurano come ottimizzazioni del progetto assentito che non producono incidenze aggiuntive o diverse a carico delle componenti ambientali</p>
TR05	<p>Le modifiche all'opera si configurano come ottimizzazioni del progetto assentito che non producono incidenze aggiuntive o diverse a carico delle componenti ambientali</p>
TRA0A	<p>L'approfondimento progettuale ottimizza quanto disposto nel PFTE assentito e comporta</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ sottrazione di suolo per circa +1.450 mq a valersi su aree ad evoluzione naturale che si configura come una prateria arida secondaria <p>Sembra possibile valutare la modifica apportata al PFTE assentito, con la variazione in parola, trascurabile se non proprio nulla.</p>

TABELLA 8 QUADRO SINOTTICO DEGLI EFFETTI AMBIENTALI AGGIUNTIVI, ATTESI NELLA FASE OPERATIVA, A POTENZIALE MODIFICA DEGLI EFFETTI GIÀ STIMATI CON IL PFTE ASSENTITO

COMPONENTE	EFFETTO	IN01	IN02	IN03 (TI07)	IN05	SL01 NV01	SL02 NV02	SL04	SL30	NV03 +IN04 (TI08)	NV32	TR34 +NV33	TR36	Pozzo la Cuna	TR03	TR05	TRA0A
Suolo	-																
Acque	-																
Aria e clima	-																
Clima acustico	<i>Modifica del clima acustico</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Biodiversità	-																
Territorio e paesaggio, agroalimentare	-																
Patrimonio cult. e beni materiali	-																
Paesaggio	-																
Popolazione e salute pubblica	<i>Modifica delle cond. di esposizione all'inquinamento acustico</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-																
	<i>Modifica delle cond. di esposizione alle vibrazioni</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-																
Rifiuti e materiali di risulta	-																
	In relazione alla componente, l'opera esaminata non comporta incidenze significative in relazione all'aspetto in sé, né in rapporto al progetto assentito di cui costituisce modifica																
	In relazione alla componente, l'opera esaminata può potenzialmente comportare ulteriori impatti trascurabili in relazione all'aspetto in sé e non significativi in rapporto al progetto assentito di cui costituisce modifica																
	In relazione alla componente, l'opera esaminata comporta impatti aggiuntivi, in relazione all'aspetto in sé, non particolarmente significativi in rapporto al progetto assentito di cui costituisce modifica																
	Componente ed effetto correlato non interessati nella fase di esercizio delle opere																

IN01	L'incidenza della WBS in parola, nella fase operativa, rispetto al quadro degli impatti potenziali e della significatività non modifica quanto già stimato nel PFTE assentito.
IN02	L'incidenza della WBS in parola, nella fase operativa, rispetto al quadro degli impatti potenziali e della significatività non modifica quanto già stimato nel PFTE assentito.
IN03 (TI07)	L'incidenza della WBS in parola, nella fase operativa, rispetto al quadro degli impatti potenziali e della significatività non modifica quanto già stimato nel PFTE assentito.
IN05	L'incidenza della WBS in parola, nella fase operativa, rispetto al quadro degli impatti potenziali e della significatività non modifica quanto già stimato nel PFTE assentito.
SL01-NV01	L'incidenza della WBS in parola, nella fase operativa, rispetto al quadro degli impatti potenziali e della significatività non modifica quanto già stimato nel PFTE assentito.
SL02-NV02	L'incidenza della WBS in parola, nella fase operativa, rispetto al quadro degli impatti potenziali e della significatività non modifica quanto già stimato nel PFTE assentito.
SL04	L'incidenza della WBS in parola, nella fase operativa, rispetto al quadro degli impatti potenziali e della significatività non modifica quanto già stimato nel PFTE assentito.
SL30	L'incidenza della WBS in parola, nella fase operativa, rispetto al quadro degli impatti potenziali e della significatività non modifica quanto già stimato nel PFTE assentito.
NV03+IN04 (TI08)	L'incidenza della WBS in parola, nella fase operativa, rispetto al quadro degli impatti potenziali e della significatività non modifica quanto già stimato nel PFTE assentito.
NV32	L'incidenza della WBS in parola, nella fase operativa, rispetto al quadro degli impatti potenziali e della significatività non modifica quanto già stimato nel PFTE assentito.
TR34 +NV33	L'incidenza della WBS in parola, nella fase operativa, rispetto al quadro degli impatti potenziali e della significatività non modifica quanto già stimato nel PFTE assentito.
TR36	L'incidenza della WBS in parola, nella fase operativa, rispetto al quadro degli impatti potenziali e della significatività non modifica quanto già stimato nel PFTE assentito.
Pozzo la Cuna	L'incidenza della WBS in parola, nella fase operativa, rispetto al quadro degli impatti potenziali e della significatività non modifica quanto già stimato nel PFTE assentito.
TR03	L'incidenza della WBS in parola, nella fase operativa, rispetto al quadro degli impatti potenziali e della significatività non modifica quanto già stimato nel PFTE assentito.
TR05	L'incidenza della WBS in parola, nella fase operativa, rispetto al quadro degli impatti potenziali e della significatività non modifica quanto già stimato nel PFTE assentito.
TRA0A	L'incidenza della WBS in parola, nella fase operativa, rispetto al quadro degli impatti potenziali e della significatività non modifica quanto già stimato nel PFTE assentito.

1.1.b aggiornare, per la fase di cantiere, il progetto ambientale della cantierizzazione qualora si prevedano modifiche (localizzazione, estensione, numero delle aree di cantiere, stoccaggio etc.).

Il Progetto Ambientale della Cantierizzazione è stato aggiornato ed è stato oggetto della presente consegna (IR0P02R52RGCA0000002B). In generale, come riportato nella premessa del documento, per una migliore lettura dello stesso, i contenuti già inseriti nel presente elaborato a seguito delle richieste di integrazione in ambito PFTE vengono lasciati, così come inseriti all'epoca dei fatti, in colore blu. I nuovi contenuti afferenti invece alle varianti oggetto di valutazione nella presente fase

vengono inseriti in colore rosso. I riscontri al precedente punto 1.1.a sono individuabili: al paragrafo 2.1 “Descrizione del progetto”, ai sottoparagrafi 2.1.1 “PFTE Assentito”, 2.1.2 “PFTE varianti oggetto di SIA”, 2.1.3 “NV30”, 2.1.4 “Attraversamenti idraulici”, 2.1.5 “NV01 – SL01”, 2.1.6 “NV02 – SL02”, 2.1.7 “SL30”, 2.1.8 “Pozzo La Cuna”, 2.1.9 “NV03”, 2.1.10 “SL04”, 2.1.11 “NV32”, 2.1.12 “TR34”. Nel paragrafo 2.2.2 sono poi descritte, nella relativa tabella, le differenze rispetto alle due cantierizzazioni. In generale, per ogni componente ambientale, nel documento è stata creata una sezione dal titolo “Confronto tra PFTE assentito e PFTE+parti variate”.

1.2. integrare, ove applicabile, l’elaborato IR0P02R22DXIM002001A con ulteriori fotosimulazioni.

La documentazione presentata con l’istanza del 13.12.2023 citata in premessa (IR0P02R22DXIM002001A) è stata integrata con l’ulteriore foto inserimento della pista ciclabile della NV32



Inquadramento della pista ciclabile NV32 da realizzare lungo il sedime della LS, punto di vista dal ponte in frazione Chiaradovo, nel territorio comunale di Genga (AN). L’intervento si colloca all’interno della fascia di rispetto del fiume Esino, vincolato ai sensi della lettera c) dell’art. 142 del D.Lgs 42/2004, della ZPS IT5320017 Gola della Rossa e di Frasassi e del SIC IT5320004 Gola della Rossa.



ANTE OPERAM



POST OPERAM

2. Caratteristiche e sostenibilità del progetto

2.1 Per quanto riguarda la componente fauna nell’ambito dello studio di incidenza le specie che potrebbero essere maggiormente penalizzate nella fase di cantiere, a causa della frammentazione e interruzione di corridoi ecologici, sono quelle che utilizzano il corridoio acquatico del fiume Esino, per questo motivo si chiede di:

2.1.a adottare le misure necessarie a ridurre il disturbo durante la realizzazione dell’opera, per non compromettere la continuità ecologica del fiume;

	RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ORTE-FALCONARA					
	TRATTA PM228-CASTELPLANIO LOTTO 2 GENGA-SERRA SAN QUIRICO					
ID_VIP 10773 – RELAZIONE DI RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI DEL MASE	COMMESSA IROF	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO MD 00 00 004	REV. A	FOGLIO 46 di 86

Come riportato nella documentazione presentata con l'istanza del 13.12.2023 citata in premessa (IR0P02R22RGIM0003001B VINCA) gli affinamenti apportati e oggetto di valutazione non alterano quanto già definito nella VINCA assentita al capitolo *MISURE DI MITIGAZIONE E DI ACCOMPAGNAMENTO ADOTTATE*.

Inoltre, nel PAC già trasmesso, per ogni componente ambientale, riporta un paragrafo dal titolo "Misure di prevenzione e mitigazione" ai quali si rimanda per tutti gli ulteriori dettagli.

2.1.b aggiornare il Piano di Monitoraggio Ambientale, il cui adeguamento alle condizioni ambientali prescritte dal decreto VIA n.144/2023 è previsto da RFI in fase di ottemperanza ex art. 28 D.lgs. 152/2006, tenendo conto anche di quanto emerso in sede istruttoria del presente procedimento.

In fase di ottemperanza ex art. 28 D.lgs. 152/2006 , e quindi in fase di PE, il PMA verrà adeguato, sia alle condizioni ambientali prescritte dal decreto VIA n.144/2023, che le eventuali condizioni emerse nel procedimento in essere.

3. Piano di monitoraggio ambientale

3.1 Preliminarmente si evidenzia che lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) presentato risulta privo del Piano di Monitoraggio ambientale (PMA), e pertanto privo dei contenuti minimi previsti dall'art. 22 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. Il Proponente motiva detta omissione con quanto riportato a pag 181 del SIA, che recita "... Come si è detto, non disegna un diverso quadro della significatività degli effetti a carico delle componenti ambientali analizzate rispetto a quello tratteggiato con il PFTE assentito. Pertanto, non risultando mutato, nell'insieme, il quadro delle relazioni tra opera e ambiente, non è sembrato necessario modificare il monitoraggio delle componenti ambientali rispetto a quanto proposto nel PFTE assentito...".

3.1.a In merito a quanto sopra riportato, si ritiene necessario che il Proponente predisponga un Piano di Monitoraggio, revisionato per tutte le componenti ambientali, riportando la localizzazione delle postazioni di rilievo, i periodi e le durate delle misure, la modalità di esecuzione dei monitoraggi, i possibili effetti sull'ambiente naturale e antropico, le verifiche da effettuare, nonché le azioni di natura organizzativa dei cantieri o di interventi di mitigazione, da porre in essere. Il P.M.A. in particolare dovrà indicare tutte le variazioni apportate, rispetto al PFTE già approvato, conseguenti alle modifiche progettuali inserite nel procedimento in riesame.

Il PMA è stato emesso (IR0P02R22RGMA0000001A) e verrà allegato alla presente.

È stata riportata la descrizione delle variazioni apportate al progetto ed oggetto di SIA, rispetto al PFTE già approvato, come sopra rappresentata.

Come già argomentato nel SIA le variazioni apportate, ed oggetto di SIA, non disegnano un diverso quadro della significatività degli effetti a carico delle componenti ambientali analizzate rispetto a quello tratteggiato con il PFTE assentito. Pertanto, il PMA non presenta delle variazioni, rispetto a quanto proposto nel PFTE assentito, riguardanti le postazioni di rilievo, con i relativi periodi, durate delle misure e modalità di esecuzione dei monitoraggi.

	RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ORTE-FALCONARA					
	TRATTA PM228-CASTELPLANIO LOTTO 2 GENGA-SERRA SAN QUIRICO					
ID_VIP 10773 – RELAZIONE DI RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI DEL MASE	COMMESSA IROF	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO MD 00 00 004	REV. A	FOGLIO 47 di 86

4. Geologia e acque sotterranee

4.1 Per la componente acque sotterranee si richiede di:

4.1.a fornire l'ubicazione e la descrizione delle sorgenti (captate e non), in particolare in corrispondenza delle aree soggette a modifiche progettuali in corso di nuova valutazione della Commissione; ciò al fine di escludere eventuali interferenze con la circolazione idrica sotterranea. Ci si riferisce soprattutto alle interferenze con le sorgenti, e le gallerie per cui sono state impartite le richieste di integrazione riportate nel parere prot. nr. 193579 del 16/02/2024, rilasciato dal settore valutazioni e autorizzazioni ambientali della Direzione ambiente e risorse idriche della Regione Marche, al quale erano allegati anche i pareri dei settori infrastrutture e genio civile, entrambi afferenti alla stessa Direzione.

Per l'ubicazione delle sorgenti (captate e non) si può fare riferimento ai seguenti elaborati presenti all'interno della consegna avvenuta per il PFTE+:

- Carta idrogeologica - Lotto 2 (Tav. 1/2) – rif. IR0P02R69G5GE0002001A
- Carta idrogeologica - Lotto 2 (Tav. 2/2) – rif. IR0P02R69G5GE0002002A
- Relazione geologica - Lotto 2, rif. IR0P02R69RGGE0001001A (cap. 10.3 Risorse idriche e monitoraggio)

Dagli studi eseguiti, i cui risultati sono esposti e rappresentati negli elaborati sopra citati, si può ragionevolmente valutare l'assenza di interferenze tra le opere di variante annunciate e la circolazione idrica sotterranea.

**NOTA REGIONE MARCHE SETTORE VALUTAZIONI AMBIENTALI
M_AMTE.MASE.REGISTRO UFFICIALE.ENTRATA.0031077.19-02-2024**

In riferimento alle fasi che afferiscono la realizzazione dell'opera si conferma la necessità di un controllo sui materiali di scavo che verranno prodotti, al fine di una loro caratterizzazione finalizzata a verificare l'assenza di sostanze che trasformino queste terre in rifiuto.

Si ritiene necessario non solo procedere alla caratterizzazione di cui sopra ma, come già richiesto nella nostra precedente nota di osservazioni, effettuare una classificazione in termini litologici (materiale calcareo, marne, ghiaie, argille, ecc.) dei sottoprodotti di risulta al fine di massimizzare le quantità di materiali riutilizzabile nel cantiere o financo reimmettere il materiale nel ciclo degli impianti di produzione estrattiva per il loro riutilizzo nei vari cantieri esistenti o in via di attivazione nella Regione Marche in sostituzione dei materiali naturali di cava.

	RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ORTE-FALCONARA					
	TRATTA PM228-CASTELPLANIO LOTTO 2 GENGA-SERRA SAN QUIRICO					
ID_VIP 10773 – RELAZIONE DI RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI DEL MASE	COMMESSA IROF	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO MD 00 00 004	REV. A	FOGLIO 48 di 86

Il calcare massiccio riveste una rilevante importanza sia a livello quantitativo che qualitativo in relazione alla rarità e alle caratteristiche intrinseche che ne fanno un litotipo di difficile reperibilità e insostituibile per alcuni usi specifici.

Tale verifica qualitativa potrà consentire, come già detto, un riutilizzo più appropriato dei materiali stessi che potrebbero, in taluni casi, sostituire i materiali naturali di cava, riducendo in maniera considerevole l'impatto ambientale prodotto dall'attività estrattiva. Per quella quota di materiali di risulta che non presentassero caratteristiche qualitative tali da avere un utilizzo più "pregiato", è possibile ipotizzare un loro impiego nella realizzazione di interventi di recupero ambientale di cave ultimate.

Come noto, per il progetto in oggetto è stato redatto un PUT ai sensi del DPR 120/2017, attualmente già approvato e nei confronti del quale le variazioni di bilancio dovute alle varianti introdotte non hanno costituito modifica sostanziale

Quanto richiesto nel seguito del documento è stato poi recepito dal Parere MiTE con la condizione ambientale 5 (alla quale si rimanda per tutti gli ulteriori dettagli) che pertanto sarà oggetto di ottemperanza per il PUT di Progetto Esecutivo

Anche il riutilizzo come sottoprodotto in siti esterni al progetto (interventi di recupero ambientale) è da sempre previsto fin dal PUT di PFTE. Nel successivo PUT di PE il quadro dei siti esterni verrà maggiormente affinato per individuare siti prioritari e siti di riserva, sulla base della futura analisi multicriteria

NOTA REGIONE MARCHE DIREZIONE AMBIENTE RISORSE IDRICHE NOTA PROT. N. ID: 32181478|16/02/2024

Si richiamano gli accorgimenti da attenzionare in fase di progettazione esecutiva e cantierizzazione stante l'interferenza con le aree di rispetto allargata e di protezione della sorgente Gorgovivo, nonché per l'interferenza con la zona di rispetto dei pozzi Clementina (200 m di raggio) e per la sorgente Valtreara, (200 m di raggio) in prossimità della quale è prevista un'area di cantiere. Per le suddette captazioni a seguito dei monitoraggi previsti nel PMA potrà essere confermata l'assenza di interferenza tra il tracciato in galleria e il livello delle falde sotterranee, come valutato e motivato da RFI nell'ambito del procedimento VIA.

Recepita nel progetto esecutivo

Dalle tavole allegate al SIA il nuovo sottopasso ciclo-pedonale della stazione di Genga, inserito in variante, e l'area Sosta Camper, interferiscono con l'area di raggio 60 metri dalle nuove captazioni, nella quale si raccomandava "di escludere la realizzazione di nuove fognature"; pertanto in detta area, in fase di progettazione esecutiva dovranno essere evitate nuove condotte fognarie (acque nere), così come dovranno essere convogliate ed allontanate fuori da detto ambito le acque meteoriche provenienti dai piazzali dell'area camper e dal sottopasso.

	RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ORTE-FALCONARA					
	TRATTA PM228-CASTELPLANIO LOTTO 2 GENGA-SERRA SAN QUIRICO					
ID_VIP 10773 – RELAZIONE DI RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI DEL MASE	COMMESSA IROF	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO MD 00 00 004	REV. A	FOGLIO 49 di 86

Per quanto riguarda i sistemi fognari relativi alla nuova stazione, ai parcheggi e alle attività commerciali, questi devono garantire la tenuta nel tempo; i relativi punti di recapito devono essere individuati fuori dall'ambito della Zona di Rispetto (m. 200).

Si prende atto della soluzione tecnica adottata per la pavimentazione drenante del parcheggio della stazione di Genga (fig. 35, pag. 24 del SIA), tuttavia per la comprensione completa degli interventi si raccomanda in sede di progettazione esecutiva di fornire i necessari dettagli tecnici relativi ai sistemi fognari (schema di distribuzione, pozzetti, recapiti, sezioni tipo) e alle soluzioni progettuali relative ai Pozzi La Cuna.

[Recepita nel progetto esecutivo](#)

In ogni caso, in questa fase, al fine di una migliore valutazione di alcuni degli aspetti sopra evidenziati si mette in evidenza la necessità di mettere a disposizione i seguenti elaborati, non riscontrabili nella documentazione pubblicata sul sito del Ministero ma richiamati nello "Studio di Impatto Ambientale" della variante in oggetto:

- IR0P02R29ROID0000703A – Pozzi La Cuna. Pianta, prospetti e sezioni;
- IR0P02R29ROID0000701A – relazione descrittiva Pozzi La Cuna.

[Elaborati trasmessi da RFI con email del 16/02/2024](#)

NOTA REGIONE MARCHE SETTORE INFRASTRUTTURE ID 32179998|16/02/2024

Viabilità NV07 - Assi 1 e 2 e sottopasso ciclopeditone NV10

Il PFTE avviato in iter autorizzativo prevedeva la realizzazione di una nuova viabilità denominata NV07 (Ricucitura SP 76 – via Clementina), funzionale alla soppressione del passaggio a livello (PL) sito nella stazione di Serra San Quirico lato Castelplanio, attraverso un cavalca-ferrovia per il traffico viario e un sottopasso ciclopeditone per la mobilità dolce. Nel corso della procedura di VIA, il cavalca-ferrovia previsto nel progetto iniziale è stato sostituito con opere di minor impatto, segnatamente una strada di collegamento tra il ponte sull'Esino, in corso di realizzazione da parte del Consorzio Quadrilatero spa, e via Fratelli Bandiera (NV07-A), mentre per la mobilità dolce è stata confermata la realizzazione di un sottopasso ciclopeditone in corrispondenza del passaggio a livello, di cui era prevista l'eliminazione. In merito a tale soluzione progettuale, con D.G.R. n. 1551 del 22/11/2022 relativa all'intesa Stato – Regione sul PFTE in argomento, la Regione Marche ha rappresentato che: *“dovrà necessariamente essere individuata una soluzione tecnica che permetta un collegamento carrabile tra lo svincolo della SS76, in corso di realizzazione, e il centro di Serra San Quirico, seppur limitato a traffico specializzato con esclusione dei mezzi pesanti, come previsto dagli obiettivi imposti dal Ministero dell'Ambiente e condivisi nel corso degli anni anche con la Regione Marche, nell'ambito della procedura di V.I.A. del progetto di adeguamento del Sublotto 1.1 – SS76 tratto Albacina-Serra San Quirico dell'Asse viario Marche Umbria e quadrilatero di*

	RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ORTE-FALCONARA					
	TRATTA PM228-CASTELPLANIO LOTTO 2 GENGA-SERRA SAN QUIRICO					
ID_VIP 10773 – RELAZIONE DI RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI DEL MASE	COMMESSA IROF	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO MD 00 00 004	REV. A	FOGLIO 50 di 86

penetrazione (rif.DE/VIA/6086 del 2001 del Ministero dell'Ambiente). In corrispondenza dello stesso viadotto necessita di approfondire e dettagliare il progetto relativo alla realizzazione del sottopasso ciclopedonale (SL05)." La Determinazione conclusiva della Conferenza di Servizi del 26/04/2023 e Determinazione motivata n. 2/2023 dal Comitato Speciale del CSLPP ha approvato il PFTE con l'eliminazione della viabilità NV-07 (cavalca-ferrovia), il mantenimento del PL di stazione al Km 8+401 di progetto e lo stralcio del tratto finale di raddoppio ferroviario tra le progressive 7+943 e 8+889, in quanto tecnicamente non compatibile.

La variante al PFTE proposta nell'ambito della presente procedura di VIA prevede, ai fini dell'ottemperanza delle prescrizioni impartite sul progetto originario, la realizzazione di un sottopasso ciclopedonale NV10 con la soppressione dell'attuale PL e la sostituzione del tratto NV07-A con due nuove viabilità:

- NV07 – Asse 1: si collega all'intervento in fase di realizzazione per ANAS con un nuovo ponte sul fiume Esino, si porta parallela alla ferrovia e infine si collega a Via Fratelli Bandiera tramite una intersezione a T;
- NV07 – Asse 2: si collega alla nuova viabilità NV07 – Asse 1 e termina in un piazzale in un'area interclusa fra gli stabilimenti, per garantire l'accesso diretto a quest'ultimi ai mezzi pesanti.

Tale soluzione, pur consentendo l'accesso dei veicoli pesanti all'area industriale nella zona di Via Fratelli Bandiera, nonché un collegamento diretto tra la S.S. 76 e appunto Via Fratelli Bandiera e la sua zona industriale, non risolve la soppressione del passaggio a livello conseguente alla realizzazione del sottopasso ciclopedonale, come si evince dall'elaborato IROP02R29L6NV0700001A.

La mancata sostituzione del passaggio a livello con un collegamento carrabile determina un aumento dei tempi di percorrenza tra la zona a nord della ferrovia e quella a sud, con possibili disagi per i residenti e fruitori del territorio comunale di Serra San Quirico.

Considerato quanto rappresentato dai tecnici di RFI e Italfer negli incontri tenutisi il 14 e il 15 febbraio u.s., e segnatamente l'impossibilità tecnica di realizzare un sottopasso carrabile in sostituzione del passaggio a livello, si richiede una relazione illustrativa delle verifiche effettuate e delle previsioni normative considerate per ritenere tale soluzione tecnicamente non realizzabile, anche in relazione alla possibilità di inquadrare l'intervento come adeguamento di una viabilità esistente in base a quanto previsto dal D.M. 22/04/2004. Tale relazione dovrà includere, inoltre, una descrizione della variante relativa alla realizzazione del sottopasso ciclopedonale con conseguente soppressione del PL.

[Si allega alla presente la relazione richiesta IROP02R29RGNV0700001B.](#)

Viabilità NV32 – Asse 4

Nel PFTE assentito era già prevista la realizzazione della viabilità NV32 articolata in tre rami. Con la variante è stato aggiunto il quarto ramo, di estensione pari a 691 m, che ripercorre per quasi tutto il suo sviluppo l'attuale sede ferroviaria da dismettere, collegando la SS 256 zona Frazione Pontechiaradovo con la NV32-Asse 3. In base a quanto rappresentato negli elaborati di progetto, il nuovo asse 4, oltre a garantire l'accessibilità ai piazzali ANAS e RFI dalla Via Clementina, potrà essere utilizzato da pedoni e ciclisti per raggiungere i sentieri localizzati a monte della linea storica

	RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ORTE-FALCONARA					
	TRATTA PM228-CASTELPLANIO LOTTO 2 GENGA-SERRA SAN QUIRICO					
ID_VIP 10773 – RELAZIONE DI RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI DEL MASE	COMMESSA IROF	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO MD 00 00 004	REV. A	FOGLIO 51 di 86

nell'intorno dell'Eremo di Grottafucile. In particolare, dall'elaborato IR0P02R29P6NV3200001A si evince che l'accesso a tale viabilità di servizio sarà consentito, oltre che ai pedoni e ai ciclisti, ai soli veicoli autorizzati con una velocità massima di 50 km/h. Valutata positivamente tale previsione, considerato l'uso promiscuo della viabilità in argomento, si propone di limitare la velocità per l'intero tratto a 30 km/h.

[Si condivide suddetto suggerimento; nella successiva fase progettuale occorrerà aggiornare i limiti di velocità portandoli a 30 km/h per il tracciato NV32 Asse 4.](#)

In merito al recupero del tracciato ferroviario in dismissione, si rammenta che la Regione Marche con D.G.R. 1551 del 22/11/2022 ha richiesto di “effettuare una valutazione circa la possibilità di concedere l'uso del tracciato da dismettere ai fini di un successivo impiego per la realizzazione di una infrastruttura ciclopedonale, per quanto compatibile, ritenendo che tale elemento potrebbe essere utilmente valutato nell'ambito delle compensazioni ambientali dell'intervento in progetto” (rif. Parere del Settore Infrastrutture e Viabilità ID n. 25991821 del 15/04/2022 ripreso dal parere del Dipartimento Infrastrutture, territorio e protezione Civile prot. n. 851018 del 30/06/2022 reso nell'ambito della Conferenza di Servizi per approvazione PFTE) il tratto di interesse regionale è quello compreso tra l'attuale P.L. in località Serra San Quirico (in prossimità della Cava Gola della Rossa) al km 245+107 e l'attuale P.L. in località Genga Stazione al km 239+600, per un tratto di circa 5,5 km di estensione.” Tale richiesta è stata recepita e riportata tra le prescrizioni da ottemperare prima della procedura di affidamento (PFTE a base di gara) e confermata dalle prescrizioni contenute nel parere del Ministero della Cultura MIC_SS-PNRR/8/02/2023/0001736-P, ove viene indicato di sviluppare “una proposta di recupero della ferrovia in dismissione, coinvolgendo gli enti territoriali e le associazioni locali, nonché la Soprintendenza ABAP. Tale proposta, da intendersi come misura di compensazione, dovrà considerare e valorizzare i beni culturali presenti lungo il tracciato e la percezione del paesaggio.”

Si ritiene, pertanto, necessario avviare fin da subito un tavolo tecnico con gli enti territoriali, le associazioni locali e la competente Soprintendenza ABAP, al fine di sviluppare una proposta di recupero anche degli ulteriori tratti della ferrovia in dismissione (oltre che dell'asse NV32-4), così come previsto dalle prescrizioni da ottemperare prima della procedura di affidamento (PFTE a base di gara) e indicato nel parere del Ministero della Cultura MIC_SS-PNRR/8/02/2023/0001736-P. A tal proposito, si ribadisce la richiesta contenuta nella D.G.R. n. 1551/2022 di valutare la possibilità di concedere in uso il tracciato da dismettere dal km 245+107 al km 239+600, per un tratto di circa 5,5 km di estensione (ad esclusione della viabilità di servizio NV32 - Asse 4), per la realizzazione di un'infrastruttura ciclopedonale.

[A valle dell'avvio del cantiere, codesta società, si rende disponibile ad avviare le interlocuzioni con le associazioni locali e la competente SABAP, in ottemperanza a quanto previsto nel parere del Ministero della Cultura \(rif. MIC_SS-PNRR 8/02/2023/0001736-P \(punto 11\)-](#)

Si rappresenta infine che, per la predisposizione del presente contributo istruttorio, è stata esaminata la documentazione presentata da RFI con nota nostro prot. 0163010 del 08/02/2024, in relazione alla procedura di approvazione del PFTE variato, non essendo gli elaborati progettuali allegati

	RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ORTE-FALCONARA					
	TRATTA PM228-CASTELPLANIO LOTTO 2 GENGA-SERRA SAN QUIRICO					
ID_VIP 10773 – RELAZIONE DI RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI DEL MASE	COMMESSA IROF	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO MD 00 00 004	REV. A	FOGLIO 52 di 86

all'istanza di VIA sufficienti alla valutazione degli aspetti di competenza.

Si prende atto di quanto sopra evidenziando che la documentazione presentata risultava completa.

NOTA REGIONE MARCHE SETTORE GENIO CIVILE ID: 32177764|16/02/2024

L'andamento planimetrico dei tratti di infrastruttura interferenti con corsi d'acqua demaniali, sia in attraversamento che in fiancheggiamento, dovrà essere chiaramente trasposto su mappa catastale, in modo da definire chiaramente le occupazioni delle aree demaniali con le opere previste. Inoltre gli elaborati grafici relativi alle opere in attraversamento dei corsi d'acqua dovranno riportare i limiti del Demanio Pubblico-Ramo Idrico. Allo scopo di limitare le interferenze delle opere con gli ambiti di pertinenza fluviale queste vanno possibilmente poste all'esterno delle proprietà del pubblico demanio idrico; sono in ogni caso da evitare riduzioni dell'attuale sezione idraulica del corso d'acqua o determinare con l'eventuale l'insediamento di rilevati, funzionali ai nuovi attraversamenti, sbarramenti e/o limitazioni alle aree di naturale laminazione delle piene. Nello specifico andrebbe garantita con le spalle dei viadotti una distanza di almeno 4 m dalla posizione più ravvicinata tra il confine dell'area demaniale ricavabile dalla mappa catastale e l'effettivo ciglio di sponda nello stato di progetto, in osservanza al principio di salvaguardia del corso d'acqua.

La trasposizione della nuova infrastruttura in progetto su mappa catastale è riportata negli elaborati di "Espropri" a corredo del PFTE già valutato e assentito. Per buona parte del tracciato, la "nuova" infrastruttura si sviluppa all'interno di aree/particelle già rientranti nelle occupazioni della sede della ferrovia esistente. In generale, le nuove opere in progetto si sviluppano/collocano all'esterno delle aree del Pubblico Demanio a meno dei tratti di attraversamento fluviale che, per loro stessa natura, sono all'interno dei limiti del Demanio Pubblico-Ramo Idrico ai fini dello scavalco dei corsi d'acqua.

Nella progettazione esecutiva dovranno trovare adeguata rappresentazione di dettaglio le sistemazioni idrauliche necessarie al raccordo, a monte ed a valle, dei settori oggetto di modifica con i tratti esistenti del corpo idrico. Per quanto attiene in particolare alla variante deviazione IN04 – Morgiano, si prescrive la rettifica, a lavori ultimati, anche sotto il profilo catastale, tramite aggiornamento dell'assetto proprietario mediante individuazione con frazionamento catastale e demanializzazione del nuovo tracciato del corso d'acqua, con l'obbligo di mantenere la demanialità del tracciato attuale.

Si prende atto. La prescrizione sarà recepita durante la fase di progettazione esecutiva.

	RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ORTE-FALCONARA					
	TRATTA PM228-CASTELPLANIO LOTTO 2 GENGA-SERRA SAN QUIRICO					
ID_VIP 10773 – RELAZIONE DI RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI DEL MASE	COMMESSA IROF	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO MD 00 00 004	REV. A	FOGLIO 53 di 86

Nella delimitazione delle aree di cantiere, aree tecniche e di stoccaggio ubicate in prossimità dei corsi d'acqua si dovrà tener conto delle distanze minime fissate dal R.D. 523/1904, ponendo le recinzioni ad una distanza di almeno 4 m sia dal ciglio superiore di sponda o dal piede dell'argine (se presente) che dal limite della proprietà demaniale su base catastale, secondo la condizione più sfavorevole. Ciò al fine di garantire aree di libero accesso per lo svolgimento delle attività di polizia idraulica, manutenzione e pronto intervento.

Le aree di cantiere sono state definite e delimitate in relazione all'estensione delle aree di pericolosità idraulica da PGRA (P2 - media) nonché delle aree di esondazione Tr200 da modello 2D a corredo del progetto in essere, collocandole il più possibile all'esterno di tali aree. Alcune aree tecniche, in particolare quelle funzionali alla realizzazione delle opere di attraversamento fluviale, per loro stessa natura/funzione, ricadono all'interno delle aree di pericolosità idraulica/esondazione ovvero della proprietà demaniale. In tali aree le attività sono state limitate il più possibile a quelle strettamente necessarie per la realizzazione e l'assemblaggio delle opere d'arte, collocando comunque attrezzature e installazioni fisse all'esterno delle aree di pericolosità idraulica/esondazione ovvero della proprietà demaniale. Quanto sopra specificato è descritto in dettaglio nell'elaborato IR0P02R09RIID0002001.

In ogni caso, sarà cura anche dell'Appaltatore in fase di progettazione esecutiva, delimitare/definire le aree di cantiere secondo quanto richiesto e prevedere un eventuale monitoraggio.

Relativamente alla compatibilità delle summenzionate aree che ricadono all'interno dei perimetri PAI con la pericolosità idraulica ai sensi delle correlate N.A. si rimanda alla dichiarazione di intenti riportata nell'elaborato "Prime indicazioni del Piano di Sicurezza e Coordinamento" posto a corredo del PFTE assentito, aggiungendo che le recinzioni dovranno risultare "trasparenti" all'acqua con cordoli sommergibili, in modo da non creare ostacolo al libero deflusso delle acque di piena.

Si prende atto. La prescrizione sul dettaglio sarà recepita durante la fase di progettazione esecutiva.

Rappresentare in progetto la rete di regimazione delle acque meteoriche raccolte dall'impalcato indicando i punti di recapito nel corso d'acqua (NTC 2018).

Lo studio della raccolta e smaltimento acque meteoriche è stato rigorosamente trattato durante la progettazione. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati trasmessi presso gli Uffici di competenza in data 14.02.2024 (e.g. IR0P02R29RIID0002001A, IR0P02R29P6ID0002001A, IR0P02R29P6ID0002002A, IR0P02R29P6ID0002003A).

Quale efficace misura di contrasto agli effetti negativi sulle portate del reticolo idrografico superficiale, derivanti dalla progressiva impermeabilizzazione dei suoli, dovrà essere sviluppato negli elaborati progettuali il tema dell'invarianza idraulica delle trasformazioni territoriali comportanti variazione di permeabilità superficiale, ai sensi del combinato disposto dell'art. 31 e 33 comma 10 della L.R. Marche n. 19/2023, applicando correttamente i Criteri tecnici di cui alla D.G.R. 53/2014 (nelle more di approvazione degli atti attuativi corrispondenti alla L.R. 19/2023). Quanto sopra mediante determinazione analitica dei volumi di accumulo e relative portate massime

	RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ORTE-FALCONARA					
	TRATTA PM228-CASTELPLANIO LOTTO 2 GENGA-SERRA SAN QUIRICO					
ID_VIP 10773 – RELAZIONE DI RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI DEL MASE	COMMESSA IROF	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO MD 00 00 004	REV. A	FOGLIO 54 di 86

scaricabili richiesti dalla norma, considerando l'intervento nel suo complesso suddiviso in ambiti idraulicamente distinti. Andranno inoltre dettagliate negli elaborati progettuali le modalità con cui si intende soddisfare tali volumi (vasche, sovradimensionamento rete di drenaggio/regimazione, opere drenanti, aree verdi ribassate, ecc..) con una progettazione a livello esecutivo dei dispositivi idraulici. A tale riguardo e in relazione a quanto argomentato sul tema negli elaborati progettuali prodotti, con particolare riferimento alla "Relazione descrittiva/illustrativa delle opere di drenaggio (con analisi degli scrosci)" si rappresenta che:

- non è applicabile al progetto in argomento quanto indicato dalle Linee Guida all. B ai *Criteri tecnici* di cui alla D.G.R. 53/2014: *"Nei casi in cui lo scarico delle acque meteoriche da una superficie giunga direttamente al mare o ad altro corpo idrico il cui livello non risulti influenzato dagli apporti meteorici, l'invarianza idraulica delle trasformazioni delle superfici è implicitamente garantita a prescindere dalla realizzazione di dispositivi di laminazione"*;
- lo stoccaggio delle acque meteoriche raccolte ai fini del loro riutilizzo per l'irrigazione del verde, come proposto in progetto, comporta necessariamente la previsione, nell'ambito della definizione dei dispositivi idraulici, di volumi aggiuntivi rispetto al volume richiesto dalla norma regionale secondo il Titolo III dei suddetti Criteri tecnici, in quanto quest'ultimo dovrà risultare sempre disponibile per la laminazione in condizioni di tempo asciutto.

Lo studio dei principi dell'invarianza idraulica è stato rigorosamente trattato durante la progettazione. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati trasmessi con e-mail del 14.02.2024 (e.g. IR0P02R29RIID0002001A). Come richiesto nella riunione del 27.02.2024 vengono allegati alla presente relazione i calcoli svolti per rispettare il principio di invarianza idraulica in ambito stazione di Genga.

Nei casi in cui negli elaborati si indica lo smaltimento nel terreno delle acque meteoriche (es. area stazione di Genga), andrà dimostrata, per ogni singolo recapito, l'idoneità di tale sistema a garantire le condizioni di conservazione dell'equilibrio geomorfologico, idrogeologico ed idraulico dell'ambito territoriale interessato, in modo da evitare fenomeni di ristagno e/o impaludamenti e potenziali danni alle proprietà interessate e/o contermini, garantendo comunque la periodica pulizia e manutenzione dell'area di infiltrazione/drenaggio.

Ogni recapito della rete di smaltimento è posizionato in modo da scaricare le acque meteoriche di piattaforma nel Fiume Esino a una quota tale che sia superiore al massimo livello di piena duecentennale. Tale scelta è stata fatta al fine di evitare fenomeni di rigurgito (IR0P02R29P6ID0002001A). Nel caso specifico della stazione di Genga, si precisa che il posizionamento dello scarico finale delle acque meteoriche del piazzale coincide con l'attuale tombino di drenaggio sostituito da un collettore con quota di scorrimento compatibile/superiore a quella alla quale di attestano i livelli idrici nell'area limitrofa oggetto di esondazione, già per la piena del Fiume Esino $Tr = 50$ anni (cfr. IR0P02R09P6ID0002009; IR0P02R09P6ID0002011).

Dovrà essere prodotto il piano di dismissione delle opere interferenti con i corsi d'acqua demaniali, le aree del demanio idrico e le fasce di sicurezza idraulica.

Tutte le opere esistenti interferenti con i corsi d'acqua (i.e. tombini/manufatti idraulici) sono state oggetto di censimento (cfr. IR0P02R29ROOC0004001, IR0P02R29P5OC0004001). In generale, i

	RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ORTE-FALCONARA					
	TRATTA PM228-CASTELPLANIO LOTTO 2 GENGA-SERRA SAN QUIRICO					
ID_VIP 10773 – RELAZIONE DI RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI DEL MASE	COMMESSA IROF	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO MD 00 00 004	REV. A	FOGLIO 55 di 86

tombini idraulici sono stati oggetto di adeguamento con demolizione o intasamento degli attuali manufatti. Si tratta comunque di opere inglobate nel corpo ferroviario la cui occupazione è indicata negli elaborati di “Espropri” a corredo del PFTE già valutato e assentito, ai quali si rimanda per maggiori dettagli.

Le opere di cantierizzazione che comportano interferenze con i corsi d’acqua demaniali (realizzazione di nuovi varchi, piste di cantiere, realizzazione di strutture provvisorie, guadi, parcellizzazione o deviazione dell’alveo di magra, ecc...), sono altresì soggette ad autorizzazione idraulica specifica, sulla base di documentazione tecnica con adeguato livello di dettaglio delle fasi esecutive, cronoprogramma e relativo studio idraulico per valutazione degli effetti sul regime del corso d’acqua.

Si prende atto. L’autorizzazione sarà acquisita durante la fase di progettazione esecutiva.

Nel Piano di Manutenzione dovranno essere considerati non solo le opere di sistemazione/protezione idraulica previste in corrispondenza delle nuove strutture di attraversamento fluviale ma anche tutti quei manufatti e quelle “innovazioni” ricadenti in ambito demaniale e/o che interferiscono con le fasce di rispetto idraulico quali: opere di protezione spondale nelle zone di affiancamento al corso d’acqua, punti di immissione/scarico, ecc...

Si richiama al riguardo l’art.12 del T.U. R.D. 523/1094 che pone in capo all’Ente concessionario dell’infrastruttura l’onere della tenuta in efficienza, funzionalità e integrità della stessa, includendo quindi le opere e manufatti di attraversamento e di recapito nei corsi d’acqua, nonché delle relative opere di protezione e difesa in alveo e lungo le sponde, realizzate nel corrispondente tratto del corpo idrico, garantendo altresì la manutenzione, pulizia e rimozione degli eventuali ostacoli al deflusso, come stabilito dalla Circolare RM n.1/1997. In quanto soggette a potenziale interessamento dagli effetti correlati agli eventi di piena - si tengano in considerazione i recenti fenomeni estremi legati ai cambiamenti climatici - sono altresì a carico dell’Ente concessionario i lavori per l’eventuale sistemazione dell’area di pertinenza fluviale interessata ed il ripristino/modifica delle opere danneggiate.

A margine si fa presente che laddove si renda necessario ricorrere, anche in via temporanea, per esigenze di cantiere, all’utilizzazione delle acque, divenute tutte pubbliche con D.P.R. 18/02/1999 n. 238 a seguito della L. 5/01/1994 n. 36, dovrà essere inoltrata apposita richiesta a questo Settore regionale, ciò in applicazione della Legge Regionale 09/06/2006 n. 5.

Infine si rammenta che per ogni manufatto di attraversamento e singolo scarico occorre acquisire la concessione idraulica di cui all’art.30 della L.R. 5/2006.

Si prende atto. La prescrizione sarà recepita durante la fase di progettazione esecutiva.

Contributo istruttorio ai fini del Vincolo Idrogeologico R.D. 3267/1923 - Legge Forestale Regionale art.12 L.R. 06/2005

In ordine alle **funzioni amministrative del vincolo idrogeologico** di cui all'art.7 del R.D. 3267/1923 in capo allo scrivente Settore, a seguito dell'attività istruttoria svolta sulle modifiche costitutive della variante in progetto, trattandosi di ottimizzazioni progettuali derivanti anche dal recepimento delle richieste degli enti coinvolti nel procedimento, si ritiene di poter confermare il parere favorevole con le prescrizioni e le considerazioni formulate in precedenza sul PFTE valutato ed assentito, come segue:

1. dovranno essere sempre garantite condizioni di stabilità, anche nelle situazioni di maggiore criticità e nelle fasi realizzative intermedie, in modo da escludere, nei terreni vincolati, denudazioni, turbamento alla stabilità ed alterazioni al regime delle acque imputabili all'intervento, in osservanza del R.D. 3267/1923 e del suo regolamento applicativo di cui al R.D. 1126 del 16 maggio 1926. Si ricorda che, a prescindere dalle norme sul vincolo idrogeologico, il progetto dovrà comunque essere giustificato da verifiche di stabilità del pendio redatte con le modalità disposte dal D.M. 17/01/2018, prevedendo il dimensionamento di specifici accorgimenti e delle opere di presidio da adottarsi in ragione dell'assetto di versante locale;
2. al fine di dare continuità alle previsioni di analisi e di progetto ed attestarne la rispondenza con le condizioni riscontrabili in fase di cantiere, nonché di valutare l'esigenza di adottare correttivi e cautele, la Direzione lavori andrà affiancata dal consulente geologo e dal consulente agronomo o forestale (iscritti al rispettivo Albo professionale di appartenenza) per le materie di competenza.

Si ritiene peraltro utile il richiamo del D.M. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018 "*Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni*", norma ordinaria dello Stato applicabile indipendentemente dalla presenza o meno del vincolo idrogeologico di riferimento, la cui osservanza integrale assolve ad una duplice funzione, sia quella di fornire garanzie in ordine alla durabilità e vulnerabilità delle opere (temi pertinenti con le funzioni amministrative di altri uffici ed enti competenti) e sia quella di fornire garanzie in ordine agli equilibri delle aree coinvolte dal progetto. In particolare, poi, i capp.6 e 7 del DM 17.01.2018 fissano le norme per l'assunzione di provvedimenti risolutivi, preventivi o correttivi, coerenti con la stabilità del pendio correlato.

In ordine agli aspetti correlati alle **funzioni amministrative della riduzione e compensazione delle superfici boscate** di cui all'art. 12 della L.r. 06/2005 si prende atto che il PFTE valutato ed assentito contempla la compensazione delle coperture vegetali interferite, dalla realizzazione delle opere e dalle occupazioni dei suoli in ogni fase di avanzamento, tramite la Valutazione Ecologica Compensativa (VEC) sviluppata nell'ambito della collaborazione tra Regione Marche (Settore Valutazioni ed Autorizzazioni Ambientali) e UNIVPM, concordata con l'Ente Parco Naturale Regionale delle Gole della Rossa e di Frasassi, anche attraverso l'attivazione di un accordo tra le parti sopra richiamate, al fine di stabilire i ruoli e le modalità per la loro esecuzione.

Si ricorda che nelle aree non vincolate dai provvedimenti istitutivi di cui al R.D. 3267/1923 o fisicamente non coperte da boschi per definizione di norma di cui all'art. 2/e della L.r. 06/2005, ancorché coinvolte dal progetto, lo scrivente Settore dichiara la mancanza di interesse.

In fase esecutiva, in ottemperanza alla LR n.6 del 23.02.2005, all'art. 12 e alla DGR n.780 del 5 giugno 2023, avendo le aree di cantierizzazione definitive con l'accesso alle stesse e un dettaglio progettuale, si procederà al calcolo effettivo della sottrazione e alla definizione del valore ecologico

	RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ORTE-FALCONARA					
	TRATTA PM228-CASTELPLANIO LOTTO 2 GENGA-SERRA SAN QUIRICO					
ID_VIP 10773 – RELAZIONE DI RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI DEL MASE	COMMESSA IROF	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO MD 00 00 004	REV. A	FOGLIO 57 di 86

sottratto e conseguentemente sarà possibile redigere, definendo in accordo con gli enti competenti dove e in che modo poter compensare, il relativo progetto esecutivo di compensazione.

NOTA COMUNE SERRA SAN QUIRICO 24677 09/02/2024

Deliberazione numero 21 del 29-06-23

Con il Decreto n. 144 del 20 marzo 2023 emesso dal Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica-Direzione Generale valutazioni ambientali, di concerto col Ministero della cultura-soprintendenza speciale per il piano nazionale di ripresa e resilienza, è stato espresso giudizio positivo sulla compatibilità ambientale del “Progetto di fattibilità tecnico ed economica (PFTE) Linea Orte-Falconara, Raddoppio PM228-Castelplanio con by-pass di Albacina Lotto 2 (Genga-Serra S. Quirico)” e parere favorevole circa l’assenza di incidenza negativa e significativa sui siti Natura 2000 a seguito della Valutazione di incidenza di livello II (Valutazione appropriata) senza necessità di procedere alla successiva fase di studio nonché parere di conformità del Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo ai sensi dell’articolo 9 del decreto del Presidente della Repubblica n. 120/2017, con subordinazione al rispetto delle condizioni ambientali di cui agli articoli 2 e 3 del medesimo Decreto;

l’art. 2 del predetto Decreto, intitolato “Condizioni ambientali della Commissione tecnica PNRR-PNIEC” ha stabilito che devono essere ottemperate le Condizioni Ambientali di cui al parere della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC presso il Ministero della Transizione Ecologica n. 50 del 6 settembre 2022, nel quale viene affermato, oltre il resto, che “il tracciato di progetto interferisce con aree classificate a rischio geomorfologico nel PAI del 2016. Alcuni tratti delle gallerie “La Rossa” e “Murano” sono incluse in zone classificate a rischio variabile da R1 a R3 per le quali il Proponente ha indicato la sussistenza di coperture sufficienti ad escludere l’insorgere di fenomeni gravitativi in fase di scavo”.

In particolare, la Condizione Ambientale n. 12, inerente la fase precedente la cantierizzazione, stabilisce che “prima dell’inizio dei lavori il Proponente dovrà trasmettere al MITE il riscontro reso dall’Autorità di bacino Distrettuale dell’Appennino Centrale in relazione alla documentazione presentata ai sensi dell’art. 12 delle NTA del PAI regionale”.

Con Decreto n. 67 del 28 novembre 2017 del Segretario Generale dell’Autorità di bacino distrettuale dell’Appennino Centrale, veniva aggiornato il quadro di dissesto idrogeologico nel comune di Serra San Quirico (AN) con l’inserimento di due aree a rischio idrogeologico, contigue alla strada comunale ex SS76 della Gola della Rossa, censite nella Tavola RI 36 e contraddistinte dai codici F-12-2184 (R4, P4) e F-12-2185 (R4, P4).

L’allegato B “ricognizione dei dissesti gravitativi” della Relazione di cui all’elaborato “a” della

deliberazione n. 116 del 21 gennaio 2004 del Consiglio della Regione Marche con cui è stato approvato il Piano stralcio di Bacino per l'assetto idrogeologico dei bacini di rilievo regionale (PAI), reca le definizioni dei rischi e delle pericolosità delle aree di versante in dissesto, e delle aree classificate come R3 ed R4 da le seguenti definizioni, con evidente differenza qualitativa tra l'una e l'altra:

R3: RISCHIO ELEVATO, ossia possibili problemi all'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, interruzione delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale con indice di pericolosità P3, crollo quiescente, crollo inattivo, scivolamento attivo, colamento attivo, frana complessa attiva.

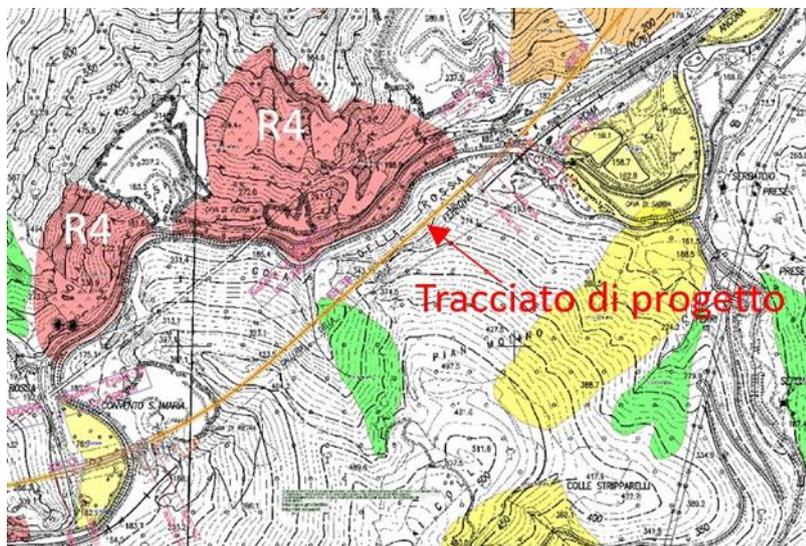
R4: RISCHIO MOLTO ELEVATO, ossia possibile perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, distruzione di attività socio-economiche, con indice di pericolosità P4 (il massimo possibile), crollo attivo, debris flow, mud flow.

Il progetto di fattibilità tecnica ed economica inerente al potenziamento della linea ferroviaria Orte-Falconara, tratta PM 228-Castelplanio, lotto funzionale n. 2 Genga – Serra San Quirico di cui all'oggetto, prevede la costruzione delle gallerie "La Rossa" e "Murano" proprio nelle due aree a rischio idrogeologico oggetto dell'innalzamento del livello di rischio nel 2017 poco sopra citato, contigue alla strada comunale ex SS76 della Gola della Rossa, censite nella Tavola RI 36 PAI Marche e contraddistinte dai codici F-12-2184 (R4, P4) e F-12-2185 (R4, P4).

Stante quanto sopra, nella zona di crollo attivo R4-P4 in cui è prevista la realizzazione delle due gallerie "La Rossa" e "Murano", l'Amministrazione Comunale di Serra San Quirico ritiene che non si possano né si debbano costruire gallerie ferroviarie per quanto d'interesse in questa sede, perché troppo pericoloso per la vita delle persone (dei lavoratori in cantiere prima e dei passeggeri poi), per l'integrità dell'infrastruttura stessa e del patrimonio ambientale.

Infatti, come detto, la cartografia PAI classifica i fenomeni franosi come frane attive: tali fenomeni insistono su un versante molto acclive e con elevata energia di rilievo, caratterizzato da rocce carbonatiche stratificate, fratturate ed a luoghi fagliate. Si specifica pertanto che l'elevato grado di stratificazione e di fessurazione/fratturazione consente la realizzazione di conci litoidi anche di dimensioni ragguardevoli che necessitano di una caratterizzazione adeguata sia nel senso della loro rimobilizzazione dovuta alla gravità o agli agenti meteorici dell'area, ma soprattutto in funzione della loro rimobilizzazione dovuta ad eventi sismici sia naturali che indotti (sismoinducibilità).

Per quanto riguarda la censura inerente il presunto errore di classificazione del livello di rischio delle zone interessate alla costruzione delle gallerie "La Rossa" e "Murano" preme evidenziare che, come si evince anche dall'estratto di mappa riportato, il tracciato ferroviario non si trova su una zona classificata con rischio R4.



Dall'estratto di tavola sopra riportato si vede con chiarezza infatti che le zone classificate con rischio R4 (in rosso) non vengono in alcuno modo intersecate dal tracciato, rappresentato dalla linea gialla.

La valutazione svolta in sede di VIA è pertanto corretta e corrispondente all'attuale classificazione operata dal PAI della Regione Marche.

Peraltro, le zone indicate con rischio R4 si trovano sul versante opposto rispetto a quello dove è prevista la galleria di progetto.

Ad ulteriore conferma si richiama quanto affermato dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale – Settore sub – distrettuale per la Regione Marche nella nota prot. 2406 del 10.03.2022 inviata ad RFI ove si legge che: “Pertanto, indubbiamente l'indagine condotta e la sua rappresentazione forniscono elementi per dichiarare esauriente la ricostruzione del quadro geologico, geomorfologico e sismico dell'area di progetto. Tuttavia, a completare dal punto di vista formale l'insieme degli elementi per l'espressione del parere di competenza di questa Autorità, si deve comunque fare riferimento a quanto previsto dalle Norme di attuazione del PAI Marche (DACR 116/2002)”.

La probabilità di rimobilizzazione dei fenomeni gravitativi, che potrebbero anche proporsi di rilevante entità e conseguenze finanche tragiche, è molto elevata in qualsiasi momento, sia prima, che soprattutto durante la fase di escavazione e successivamente al termine delle gallerie ed alla consegna dell'opera, anche in fase di pieno utilizzo della linea ferroviaria, ritenendosi che nessuna opera di asserito contenimento del rischio, anche con riferimento specifico sia alla modellazione geologica e geotecnica del versante sia al calcolo della stabilità del pendio da cui possano eventualmente conseguire soluzioni, preventive o correttive, per far fronte alla pericolosità derivante dai dissesti, possa essere efficace di fronte alla possibilità che dal versante possano staccarsi massi anche di dimensioni decametriche (od oltre) che, per tipologia di frana, possono produrre effetti devastanti anche a strutture e infrastrutture presenti a valle del versante.

E' da tenere in seria considerazione che durante la fase di realizzazione delle gallerie "La Rossa" e "Murano", la vibrazione prodotta per l'avanzamento in galleria potrebbe innescare sia l'allargamento delle fratture e/o fessure che caratterizzano l'ammasso roccioso, sia la realizzazione di nuova fratturazione e/o fessurazione, anche con conseguente modificazione del regime idrogeologico dell'ammasso stesso, nonché sollecitare l'innescò di nuovi fenomeni di crollo in superficie, viste le caratteristiche meccaniche e morfologiche del versante nel quale nel PFTE è prevista la realizzazione dell'opera.

In secondo luogo, ove pure si provasse ad ipotizzare una qualche possibilità di procedere alla realizzazione delle due gallerie "La Rossa" e "Murano", la sicurezza dei lavoratori prima, dei viaggiatori poi, l'integrità e l'utilizzabilità dell'intera infrastruttura, sarebbero messe in serio pericolo dall'erronea qualificazione effettuata dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC come R3 (anziché R4) delle aree su cui è prevista la loro costruzione, che ha come prima ed immediata conseguenza che gli studi e le indagini condotti sulla base dell'art. 12 NTA PAI Marche (anche nel documento integrativo del maggio 2022 inviato all'Autorità di bacino), soprattutto in termini di "compatibilità con la pericolosità delle aree" e di "esigenza di realizzare interventi per la mitigazione della pericolosità" (art. 12 lett. "j"), sono totalmente inadeguati qualitativamente a verificare l'EFFETTIVA compatibilità delle gallerie con la pericolosità della zona, risultando quindi totalmente errate e mal ponderate (con conseguenze potenzialmente catastrofiche in ipotesi di prosecuzione nell'opera) le indagini e le attività condotte nelle aree a rischio frana individuate dal PAI e nel loro intorno per valutare l'ipotesi di un'interazione tra il tracciato ferroviario e le aree suddette.

Ed inoltre, proprio in conseguenza dell'errata qualificazione effettuata dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC come R3 (anziché R4) delle aree su cui è prevista la costruzione delle gallerie "La Rossa" e "Murano", il Proponente, nell'analisi di pericolosità del territorio e vulnerabilità dell'opera in aree di versante in dissesto PAI, non ha adeguatamente considerato ed applicato le norme dei capitoli 6 (paragrafi 6.2, 6.3, 6.7) e 7 (Azioni sismiche) dell'Allegato 1 del Decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti del 17 gennaio 2018, norme che hanno valenza sostanziale e dalla corretta applicazione delle quali non si può in alcuna misura prescindere in caso di valutazione della compatibilità delle gallerie in progetto con aree di versante in dissesto individuate nel Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico.

Il grado di fratturazione e fessurazione dell'ammasso roccioso, l'analisi cinematica dei singoli blocchi rocciosi presenti sul versante passibili di rimobilizzazione, la valutazione delle traiettorie di scorrimento dei blocchi rocciosi, la definizione delle aree di accumulo del materiale franato nell'area oggetto delle previste gallerie, rappresentano incognite di rilevantissimo interesse, che pertanto avrebbero dovuto essere definite già a livello di progetto di fattibilità, definizione della quale, però, non s'è rilevata traccia negli elaborati del Proponente.

Lungo il tracciato di progetto, come evidenziato dagli studi geologici e dall'analisi interferometrica condotta, sono stati individuati fenomeni di deformazione superficiale di limitata entità, sia per estensione areale che per velocità di deformazione, che comunque non interferiscono direttamente con le opere in sotterraneo.

La possibile interferenza dello scavo della galleria naturale GN05 "La Rossa" con la galleria ferroviaria esistente sarà gestita attraverso tecniche atte a minimizzare gli effetti indotti dallo scavo della nuova galleria, come l'adozione di avanzamenti a basso impatto vibrazionale. Dovranno

essere messe a punto procedure di controllo restrittive, basate sul monitoraggio vibrometrico al fine di garantire il rispetto dei valori soglia della velocità di vibrazione in fase di scavo.

La stessa procedura descritta è stata eseguita durante le volate di scavo della costruzione dell'adiacente galleria stradale La Rossa (situata a circa 60 m di interasse dalla galleria ferroviaria esistente). Le operazioni di scavo sono state registrate attraverso l'installazione di sismografi posizionati a monte e a valle della galleria ferroviaria esistente.

Le condizioni della galleria ferroviaria esistente riportano un buono stato di integrità: non sono emerse situazioni di ammaloramenti strutturali tali da ritenere l'adozione di particolari cautele, e la cui efficacia è confermata dal fatto che la stessa è stata adottata nella costruzione dell'adiacente galleria stradale menzionata in precedenza.

L'OPERA NON PUO' ESSERE CONSIDERATA ECOSOSTENIBILE:

- LA VALUTAZIONE DNSH RELATIVA ALLA PROTEZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE ED ALLA PREVENZIONE DEL LORO INQUINAMENTO E' SOSTANZIALMENTE INESISTENTE;
- MANCATA APPLICAZIONE DEI CRITERI DI VAGLIO TECNICO;
- LA VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE NON COMPRENDE LA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO SULLE ACQUE SOTTERRANEE A NORMA DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE;
- MANCATA APPLICAZIONE DEL PRINCIPIO DI PRECAUZIONE ATTO A PROTEGGERE ED IMPEDIRE IL DETERIORAMENTO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI;
- POSSIBILITA' DI DEPAUPERAMENTO DELLA RISORSA IDRICA SOTTERRANEA LEGATA ALLA MODIFICAZIONE DELLA FRATTURAZIONE/FESSURAZIONE DELL'AMMASSO ROCCIOSO IN CONSIDERAZIONE DEL DIVERSO REGIME DELLE PRECIPITAZIONI ED IN CONSEGUENZA DEGLI ORMAI ASSODATI CAMBIAMENTI CLIMATICI;
- VIOLAZIONE DELL'OBBLIGO DI IMPEDIRE IL DETERIORAMENTO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI INTERESSATI DALL'OPERA;
- MANCATA DEFINIZIONE DI TUTTI GLI EFFETTI CHE L'ESECUZIONE DEL PROGETTO PUO' AVERE SULL'AMBIENTE COLLEGATO ALLE SORGENTI;
- MANCATA PRESCRIZIONE DEI CRITERI E DEGLI ATTI NECESSARI AD IMPEDIRE IL DETERIORAMENTO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI INTERESSATI DALL'OPERA E DEGLI ECOSISTEMI TERRESTRI DA/AD ESSI DIPENDENTI/CORRELATI;
- PROFILI DI INVALIDITA' DEL DECRETO DI VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE;
- PROFILI DI NON FINANZIABILITA' DELL'OPERA;

allo stato, sulla base dei dati forniti dal Proponente, non può affermarsi, con nessun grado di approssimazione, che le acque delle sorgenti idropotabili insistenti nel territorio di Serra San Quirico siano protette e che le misure di controllo divise al riguardo siano sufficienti a prevenirne il possibile inquinamento durante la realizzazione dell'opera.

Ulteriormente non può affermarsi, quindi, che l'esecuzione del progetto (PFTE) non arrechi un



RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ORTE-FALCONARA

**TRATTA PM228-CASTELPLANIO
LOTTO 2 GENGA-SERRA SAN QUIRICO**

**ID_VIP 10773 – RELAZIONE DI RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI
INTEGRAZIONI DEL MASE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IROF	02	R 22 RG	MD 00 00 004	A	62 di 86

danno significativo all'uso sostenibile ed alla protezione delle acque, essendo totalmente sconosciuto al Proponente ed alle Autorità autorizzative V.I.A., sulla base dei dati disponibili, il fatto che l'esecuzione delle attività progettate non rechi nocumento al buono stato dei corpi idrici presenti nel territorio di Serra San Quirico, comprese le acque sotterranee e le loro connessioni con quelle di superficie, agli ecosistemi terrestri che dipendono direttamente dal corpo idrico sotterraneo, o che determini il deterioramento qualitativo o la riduzione del potenziale ecologico od un aumento delle emissioni di inquinanti nell'acqua.

Nella V.I.A. si ritiene che non sia stata effettuata la valutazione d'impatto sulle acque secondo i criteri imperativi della direttiva 2000/60/CE, in quanto non pare siano stati applicati i criteri di vaglio tecnico di cui all'Allegato 1 Regolamento UE n. 852/2020, con conseguente giuridica inesistenza della valutazione DNSH e pregiudizio della finanziabilità dell'opera.

La Valutazione DNSH (IR0F02R22RHSA000X001B) è stata redatta tenendo conto della normativa di riferimento Europea e Nazionale applicabile alla data di stesura del documento (02/22). In particolare, la valutazione effettuata verifica il rispetto dei Criteri di Vaglio Tecnico previsti nell'Allegato I al Regolamento Delegato EU C(2021) 2800 final del 4/06/21 che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio fissando i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale, ivi indicati al par. 6.14 (Infrastrutture per il trasporto ferroviario).

La Relazione prodotta ha effettuato una disamina puntuale dei vincoli riportati in ognuno dei documenti di riferimento, verificandone il relativo soddisfacimento, per quanto applicabile al livello progettuale di fattibilità tecnico economica di cui trattasi.

Inoltre, nel più ampio contesto di rispetto dei principi del Regolamento Tassonomia, ha fornito puntuale evidenza degli aspetti progettuali presenti nelle diverse sezioni del PFTE e funzionali a dimostrare che non si arrechi un danno significativo ai sei obiettivi ambientali oggetto di valutazione DNSH (a titolo esemplificativo Studio di Impatto Ambientale, Progetto Ambientale della Cantierizzazione, Idraulica, Geologia), al fine di consentire una lettura integrata del progetto presentato

Le acque superficiali e sotterranee sono state valutate nello Studio di impatto ambientale definendo lo stato ecologico e qualitativo delle acque superficiali e sotterranee definito dall'ARPA Marche in ottemperanza a quanto definito dalla Direttiva 2000/60/CE. Sono inoltre state valutate in rapporto alla potenziale interferenza con il progetto.

L'area dove saranno realizzate le gallerie "La Rossa" e "Murano" è caratterizzata dalla presenza di formazioni calcaree e calcareo-marnose fortemente fratturate e fessurate, a luoghi anche fagliate, nelle quali insistono sorgenti idriche molto importanti che alimentano l'acquedotto di Serra San Quirico; tale situazione potrebbe essere compromessa proprio per effetto delle gallerie che verranno realizzate e che potrebbero, già in fase di esecuzione, produrre una modificazione della circolazione idrica sotterranea legata alla diversa distribuzione delle fratture/fessure di nuova genesi.

Ulteriore problematica potrebbe derivare dalle gallerie stesse che, una volta realizzate, potrebbero

fungere da corpo drenante della falda acquifera contenuta nell'ammasso roccioso con conseguente veloce depauperamento della risorsa idrica stessa e difficoltà di ricarica dell'acquifero anche in considerazione dei cambiamenti climatici in atto.

In corrispondenza della prevista galleria naturale La Rossa, il tracciato del nuovo progetto ferroviario attraverserà la formazione del Calcare Massiccio, all'interno della quale è ospitata una circolazione idrica in possibile continuità idraulica con l'area di ricarica di Gorgovivo. Il Massiccio del Monte Revellone-Pian Molino (ove si localizza la galleria di progetto) è attualmente attraversato da 3 tunnel, due stradali legati al progetto dell'asse viario Perugia-Ancona (SS76) in fase di completamento, e una relativa alla ferrovia storica, costruita alla fine dell'800. Le quote delle gallerie sono alla stessa quota della galleria di progetto.

Considerando che in nessuno dei tunnel già scavati sono note situazioni critiche legate all'intercettazione dell'acquifero di base, tenendo presente la prossimità degli stessi e la quota analoga di sviluppo delle opere, considerando il monitoraggio piezometrico tutt'ora in fase di esecuzione che vede una soggiacenza della falda di circa 16 metri più bassa rispetto alla galleria di progetto, è più che ragionevole attendere che l'acquifero connesso con l'areale di ricarica delle sorgenti di Gorgovivo non sarà interessato dai lavori

Il principio generale fondante la politica UE di protezione delle acque in quanto risorsa per lo sfruttamento umano, al fine di garantire una fornitura sufficiente di acqua sotterranea di buona qualità per un utilizzo idrico sostenibile, equilibrato ed equo, è contenuto in specie nell'art. 4 direttiva 2000/60/CE e nel suo allegato V, ove si afferma, oltre il resto, che gli Stati membri hanno l'obbligo di proteggere tutti i corpi idrici sotterranei, di impedire il deterioramento del loro stato, di attuare tutte le misure che si rendano necessarie a tali scopi; l'art. 4, pertanto, non si limita ad enunciare meri obiettivi di pianificazione di gestione, ma produce effetti vincolanti, in esito alla determinazione dello stato ecologico dei corpi idrici sotterranei, in ogni fase della procedura prescritta dalla direttiva.

Secondo la Corte di Giustizia UE, l'art. 4, paragrafo 1, lettera b), i), e l'allegato V, della direttiva 2000/60, impongono agli Stati membri di evitare interventi antropici che modifichino il livello delle acque sotterranee causando in tal modo danni agli ecosistemi terrestri che dipendono direttamente da tali corpi idrici.

Un progetto è consentito solo a condizione che le autorità competenti abbiano acquisito la CERTEZZA che detto progetto è privo di effetti pregiudizievoli duraturi per l'integrità del sito interessato (causando in tal modo anche danni agli ecosistemi terrestri che dipendono direttamente da tali corpi idrici, perturbando in modo significativo habitat naturali o habitat di specie situati nelle zone protette limitrofe e causando così un danno significativo agli ecosistemi terrestri che dipendono direttamente da tale falda acquifera) o quando non sussiste alcun dubbio ragionevole da un punto di vista scientifico quanto all'assenza di tali effetti.

L'art. 4 della direttiva 2000/60 non contiene soltanto obblighi di pianificazione a lungo termine previsti dai piani di gestione e dai programmi di misure, ma riguarda anche progetti particolari, ai quali si applica parimenti il divieto di deterioramento dello stato dei corpi idrici, e non consente agli Stati membri, quando valutano la compatibilità di un progetto particolare con l'obiettivo di impedire

il deterioramento della qualità delle acque, di non tener conto di impatti temporanei anche di breve durata e senza conseguenze a lungo termine su queste ultime, a meno che non sia manifesto che simili impatti hanno, per loro natura, solo scarsa incidenza sullo stato dei corpi idrici interessati e non possono comportarne un «deterioramento» ai sensi di detta disposizione. Qualora, nell'ambito della procedura di autorizzazione di un progetto, le autorità nazionali competenti determinino che esso può provocare un simile deterioramento, lo Stato membro è tenuto a negare l'autorizzazione, ovvero tale progetto può essere autorizzato, anche se detto deterioramento è di carattere temporaneo, solo se l'incapacità di impedire il deterioramento da uno stato elevato di un corpo idrico sia dovuto a nuove attività sostenibili di sviluppo umano, purché sia fatto tutto il possibile per mitigare l'impatto negativo sullo stato del corpo idrico, purché le motivazioni delle modifiche o alterazioni siano menzionate specificamente e illustrate nel piano di gestione del bacino idrografico, purché per ragioni di fattibilità tecnica o costi sproporzionati, i vantaggi derivanti da tali modifiche o alterazioni del corpo idrico non possano essere conseguiti con altri mezzi che costituiscano una soluzione notevolmente migliore sul piano ambientale.

Le Autorità nazionali competenti ad autorizzare un progetto, nel corso della procedura di sua autorizzazione, e quindi prima dell'adozione della decisione, ai sensi dell'art. 4 della direttiva 2000/60, sono tenute a controllare se tale progetto possa comportare effetti negativi sull'acqua che siano contrari agli obblighi di impedire il deterioramento e di migliorare lo stato dei corpi idrici superficiali e sotterranei; quindi, tale controllo non può intervenire dopo tale momento, ma deve necessariamente intervenire prima.

Riguardo in particolare l'autorizzazione di un progetto, l'art. 3 della direttiva 2011/92 elenca i fattori che devono essere presi in considerazione nella valutazione del suo impatto ambientale, risultando necessario individuarne, descriverne e valutarne in modo appropriato gli effetti diretti e indiretti anche sull'acqua.

A tal proposito, tra le informazioni che il committente/proponente deve, in ogni caso, fornire all'autorità decisionale figurano, conformemente all'articolo 5, paragrafo 3, lettere b) e c), della direttiva 2011/92, una descrizione sia delle misure previste per evitare, ridurre e possibilmente compensare effetti negativi significativi, che degli effetti diretti, indiretti, secondari, cumulativi, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi che il progetto può avere sull'ambiente derivanti, in particolare, dall'utilizzazione delle risorse naturali e dall'emissione di inquinanti.

Pertanto, alla luce dell'articolo 3, lettera b), della direttiva 2011/92 nonché in considerazione del carattere imperativo del controllo da effettuare in applicazione della direttiva 2000/60, e dell'importanza attribuita da quest'ultima direttiva alla protezione delle acque, si deve necessariamente constatare che le informazioni di cui all'articolo 5, paragrafo 3, lettere b) e c), della direttiva 2011/92 devono contenere i dati necessari per valutare l'impatto di un progetto sullo stato dei corpi idrici interessati in considerazione dei criteri e degli obblighi previsti all'art. 4, paragrafo 1, della direttiva 2000/60, con particolare attenzione a quelli inerenti il deterioramento del loro stato chimico e del loro stato quantitativo, evidenziando che la soglia oltre la quale si accerta una violazione dell'obbligo di impedire il deterioramento dello stato di un corpo idrico deve essere la più bassa possibile.

Per quanto riguarda specificamente l'esame dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei, dall'allegato V della direttiva 2000/60 risulta che la conduttività delle acque e la concentrazione di inquinanti costituiscono i parametri pertinenti, con l'indicazione per ciascuno di essi degli elementi

di qualità di cui occorre tener conto per determinare se lo stato chimico di un corpo idrico sia buono o scarso: circa la concentrazione di inquinanti, tale esame si fonda su tre elementi di qualità. In primo luogo, che le concentrazioni di inquinanti non presentino effetti di un'intrusione salina o di altro tipo che incidano sulla conduttività. In secondo luogo, che tali concentrazioni non superino gli standard di qualità applicabili ai sensi di altri atti normativi, ai sensi dell'articolo 17 della direttiva 2000/60. Da ultimo, che le concentrazioni di inquinanti nelle acque sotterranee non impediscano di conseguire gli obiettivi ambientali, specificati ai sensi dell'art. 4 di tale direttiva per le acque superficiali associate, che non comportino una diminuzione significativa della qualità ecologica o chimica di tali corpi o che non causino gravi danni agli ecosistemi terrestri che dipendano direttamente dal corpo idrico sotterraneo.

L'art. 3, paragrafo 1, della direttiva 2006/118 prevede poi che, ai fini della valutazione dello stato chimico di un corpo idrico sotterraneo, gli Stati membri utilizzino, da un lato, le norme di qualità delle acque sotterranee che figurano nell'elenco di cui all'allegato I di tale direttiva e, dall'altro, i valori soglia che devono essere stabiliti dagli Stati membri, conformemente all'allegato II della medesima direttiva, in particolare per gli inquinanti che, all'interno del territorio di uno Stato membro, sono stati individuati come fattori che contribuiscono alla caratterizzazione di corpi idrici sotterranei come a rischio. Di conseguenza, tali norme di qualità e detti valori soglia costituiscono un elemento di qualità, ai sensi dell'allegato V della direttiva 2000/60, che consente di valutare uno dei parametri che determinano la qualificazione dello stato di un corpo idrico sotterraneo, vale a dire la concentrazione di inquinanti.

E poiché si deve interpretare la nozione di “deterioramento dello stato” delle acque a causa di un progetto con riferimento ad un elemento di qualità o ad una sostanza, e poiché la soglia oltre la quale si accerta una violazione dell'obbligo di impedire il deterioramento dello stato di un corpo idrico deve essere la più bassa possibile, si constata che il mancato rispetto di uno degli elementi di qualità di cui all'allegato V della direttiva 2000/60 costituisce un deterioramento dello stato chimico del corpo idrico sotterraneo interessato: in particolare, il superamento, in un corpo idrico sotterraneo, di una sola norma di qualità o di un solo valore soglia deve essere qualificato come violazione dell'obbligo di impedire il deterioramento dello stato di un corpo idrico sotterraneo, e ciò anche nell'ipotesi in cui la concentrazione d'inquinanti sia constatata solo localmente, in quanto, dal ruolo e dall'importanza di ciascun sito di monitoraggio nel sistema di controllo della qualità delle acque sotterranee istituito dalla direttiva 2000/60 e dal suo allegato V, risulta che il mancato rispetto di un elemento di qualità anche in un unico punto di monitoraggio è sufficiente affinché si possa constatare l'esistenza di un deterioramento dello stato di un corpo idrico sotterraneo, poiché per accertare un deterioramento di tale stato non è necessario che tutto il corpo idrico sotterraneo subisca un pregiudizio, dacché i valori misurati in ciascun punto di monitoraggio devono essere presi in considerazione e rilevano individualmente.

Il parere della Commissione PNRR-PNIEC n. 50 del 6 settembre 2022 allegato e costituente parte integrante del Decreto n. 144 del 20 marzo 2023 emesso dal Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica-Direzione Generale valutazioni ambientali, di concerto col Ministero della cultura-soprintendenza speciale per il piano nazionale di ripresa e resilienza, nel quale è stato espresso giudizio positivo sulla compatibilità ambientale del “Progetto di fattibilità tecnico ed economica (PFTE) Linea Orte-Falconara. Raddoppio PM228-Castelplanio con by-pass di Albacina Lotto 2 (Genga-Serra S. Quirico)” presentato da RFI, riguardo l'obiettivo ambientale della protezione delle acque si è espresso nei seguenti termini:

“In ottemperanza a quanto indicato dai citati Criteri di Vaglio Tecnico riportati nel par. 6.14 (Infrastrutture per il trasporto ferroviario) dell’Allegato 1 al Regolamento 852/2020 UE, l’attività non arreca un danno significativo all’obiettivo Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine in quanto risulta applicabile il criterio che:

“i rischi di degrado ambientale connessi alla conservazione della qualità dell’acqua e alla prevenzione dello stress idrico sono individuati e affrontati con l’obiettivo di conseguire un buono stato delle acque ed un buon potenziale ecologico, quali definiti all’articolo 2, punti 22 e 23, del regolamento (UE) 2020/852, conformemente alla direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio e ad un piano di gestione dell’uso e della protezione delle acque elaborato in tale ambito, per i corpi idrici potenzialmente interessati, in consultazione con i portatori di interessi pertinenti.

Se è effettuata una valutazione dell’impatto ambientale a norma della direttiva 2011/92/UE del Parlamento europeo e del Consiglio ed essa comprende una valutazione dell’impatto sulle acque a norma della direttiva 2000/60/CE, non è necessaria un’ulteriore valutazione dell’impatto sulle acque, purché siano stati affrontati i rischi individuati”.

L’analisi riferita all’obiettivo “Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine” per il progetto in esame è stata effettuata dal Proponente sulla base dei possibili impatti dell’opera sulle matrici ambientali acque superficiali e sotterranee, considerando sia la fase di cantiere sia la fase di esercizio, secondo i dati e le informazioni presenti negli elaborati di progetto”.

Sulla base di tutto quanto sopra esposto, si ritiene che la valutazione DNSH sia stata effettuata e che l’ecosostenibilità dell’opera sia stata dichiarata anche in violazione del principio di precauzione e dell’obbligo di impedire il deterioramento dello stato dei corpi idrici, in quanto sia il Proponente nella sua attività di informazione (nei cc.dd. elaborati di progetto), che i Ministeri dell’ambiente e della sicurezza energetica e della cultura, nella procedura di V.I.A., non hanno compiutamente individuato, valutato ed affrontato tutti i possibili rischi di degrado ambientale collegati alla realizzazione dell’opera e connessi sia alla “valutazione dell’impatto sulle acque” secondo i termini di cui alla direttiva 2000/60, che alla “conservazione della qualità dell’acqua”, nelle sorgenti insistenti sul territorio di Serra San Quirico, ivi compresi, tra gli altri, quelli inerenti la riduzione finale della permeabilità dei terreni sovrastanti le falde su cui dovrebbero essere eseguiti i lavori, né che, altresì, il Proponente abbia fornito, ovvero i Ministeri competenti abbiano richiesto, analisi dettagliate su tutti gli effetti diretti, indiretti, secondari, cumulativi, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi, che il progetto può avere sull’ambiente, derivanti, in particolare, dall’utilizzazione delle risorse naturali e dall’emissione di inquinanti.

Nel caso di specie infatti, si ritiene che la valutazione effettiva di protezione delle acque, scientificamente inoppugnabile e rispondente in concreto all’obbligo di proteggere tutti i corpi idrici sotterranei presenti nel territorio di Serra San Quirico, di impedire il deterioramento del loro stato, di attuare tutte le misure necessarie a tali scopi, non possa essere fatta prima dell’inizio dell’opera, in quanto dovrebbe essere eseguita necessariamente su dati derivanti da analisi di qualità reali, tali da garantire in ogni momento il buono stato chimico delle acque sotterranee, in modo tale che le concentrazioni di inquinanti eventualmente derivanti dalle lavorazioni inerenti la realizzazione dell’opera non presentino effetti di intrusione salina o di altro tipo, non superino gli standard di qualità applicabili ai sensi degli atti normativi comunitari, non siano tali da impedire il conseguimento degli obiettivi ambientali di cui all’art. 4 direttiva 2000/60 per le acque superficiali connesse, né da comportare un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimica di tali

corpi, né da recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo (che paiono non essere stati compiutamente individuati dal Proponente, né essere stati indicati come indagine necessaria dall’Autorità autorizzativa), e che le variazioni della conduttività non indichino intrusioni saline o di altro tipo nel corpo idrico sotterraneo, indagini tutte da eseguire necessariamente in contemporanea alle attività d’esecuzione delle opere che potrebbero effettivamente e concretamente danneggiare le falde e/o gli ecosistemi terrestri che ne dipendono. Tali indagini dovrebbero necessariamente protrarsi senza soluzione di continuità per tutto il tempo della durata dei lavori, con rilevazioni a spese di RFI con frequenza giornaliera (non mensile, come indicato), controllate da ARPAM od altro soggetto pubblico, proprio al fine precipuo di non danneggiare minimamente nessun corpo idrico, ovvero di interrompere immediatamente ogni attività che ne intaccasse lo stato chimico o quantitativo o ne incrementasse le condizioni di vulnerabilità, in uno qualsiasi dei punti di monitoraggio, con l’interruzione conseguente di tutte le attività di lavorazione, fino al loro blocco totale sine die nell’ipotesi in cui anche un solo corpo idrico, anche in un solo punto di monitoraggio, risultasse violata anche una sola norma di qualità od un solo valore soglia. E’ pertanto evidente che i rilievi mensili proposti da RFI e avallati in sede di V.I.A. sono totalmente inutili ad affrontare qualsiasi situazione di possibile pericolo di deterioramento dei corpi idrici, ciò potendo profilare anche la violazione del relativo obbligo di protezione.

Riassumendo ed in conclusione, si ritiene che i Ministeri dell’ambiente e della sicurezza energetica e della cultura, rappresentanti l’Autorità nazionale competente, possano non avere controllato adeguatamente e secondo i criteri stabiliti dalla normativa europea anche self executing applicabile, se il progetto presentato da RFI possa comportare effetti negativi sull’acqua che siano contrari agli obblighi di impedire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici sotterranei insistenti sul territorio di Serra San Quirico, unitamente ai collegati ecosistemi terrestri, ricordando che “un progetto è consentito solo a condizione che le Autorità competenti abbiano acquisito la certezza che detto progetto è privo di effetti pregiudizievoli duraturi per l’integrità del sito interessato o quando non sussiste alcun dubbio ragionevole da un punto di vista scientifico quanto all’assenza di tali effetti”, di guisa che quando non ricorrano alternativamente questi elementi, lo stato membro è tenuto a negare l’autorizzazione.

Tale certezza, od assenza di dubbio, richiesti dalla normativa comunitaria per autorizzare un progetto, non possono dirsi in alcuna misura sussistenti nel caso di specie, anche per tutte le ragioni sopra espresse, posto altresì che è stata la stessa Proponente, negli spazi che ha dedicato alla valutazione DNSH, a dovere riconoscere che fosse impossibile procedervi compiutamente nella fase di PFTE proprio in ragione della complessità degli acquiferi intercettabili specialmente nelle costruzioni delle gallerie presenti lungo il tracciato, e che fosse necessario uno studio complessivo sull’uso sostenibile e la protezione delle acque e sulla Prevenzione e riduzione dell’inquinamento dell’acqua soprattutto durante l’opera: il che ex sé impedisce che qualsiasi valutazione DNSH afferente alla presente fase sia minimamente affidabile, poiché non basata su dati oggettivi.

Come visto, quindi, materialmente non è possibile valutare in alcun grado l’impatto sulle acque prima che le trivelle inizino ad operare effettivamente in cantiere, il che reca un rischio elevatissimo di danneggiamento delle falde potenzialmente anche irreversibile, oltre che verosimilmente rendere l’opera non finanziabile in quanto non rispondente ai criteri DNSH.

Pertanto, la dichiarata ecosostenibilità dell’opera e quindi la sua piena conformità al principio DNSH e la sua compatibilità ambientale, potrebbero non corrispondere adeguatamente ai requisiti

	RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ORTE-FALCONARA					
	TRATTA PM228-CASTELPLANIO LOTTO 2 GENGA-SERRA SAN QUIRICO					
ID_VIP 10773 – RELAZIONE DI RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI DEL MASE	COMMESSA IROF	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO MD 00 00 004	REV. A	FOGLIO 68 di 86

richiesti dalla normativa comunitaria, con conseguente invalidità degli atti autorizzativi corrispondenti, poiché non sono state soddisfatte le prescrizioni minime specificate nei criteri di vaglio tecnico, né è stato tenuto conto né adeguatamente indagato l'impatto dell'opera nel suo complesso a breve e soprattutto a lungo termine sull'ambiente nella sua totalità e complessità.

Inoltre, esiste un'alternativa progettuale, già depositata il 28/7/2022 a firma Ing. Massimo Belcecchi presso la III Commissione consiliare permanente della Regione Marche-governo del territorio, ambiente e paesaggio, che si ritiene possa costituire una soluzione notevolmente migliore anche sul piano ambientale rispetto al PFTE di RFI.

I contenuti del SIA, come indicato al par. A.1, sono corrispondenti a quanto disciplinato dal II Decreto legislativo 16 giugno 2017 n.104 (GU n. 156 del 6 luglio 2017), entrato in vigore il 21 luglio 2017, attua la Direttiva 2014/52/UE concernente la Valutazione di Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati e modifica il Dlgs 152/2006, parte II, Titolo III (Valutazione di Impatto Ambientale).

Pertanto, nel SIA vi sono le Analisi Ambientali dell'Opera il quale, in conformità con quanto disposto dal DLgs 152/2006 e smi, è volto a rispondere a quanto disposto dal co. 3 let. b) dell'articolo 22 del citato decreto in merito ai contenuti dello Studio di impatto ambientale e, segnatamente, ad operare una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente.

Nello specifico il SIA riporta l'individuazione e la stima dei potenziali effetti, sia nella dimensione costruttiva, che nella dimensione fisica, che si possono generare sulle acque, inteso nella duplice accezione di acque superficiali e acque sotterranee.

Per la componente delle acque l'effetto valutato è risultato oggetto di monitoraggio, con lo scopo di valutare, in relazione alla costruzione dell'opera, le eventuali variazioni, rispetto alla situazione ante operam, che intervengono sulle acque superficiali e sotterranee e direttamente interferiti dall'opera o prossimi ad essa, ed a risalirne le cause, così da ricercare gli eventuali correttivi per ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con l'ambiente idrico preesistente.

Come definito dello SIA per le acque (superficiali e sotterranee) si prevede il monitoraggio che ha la finalità di:

- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'Opera.
- Correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale.
- Garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive.
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione.
- Fornire alla Commissione Speciale VIA gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.
- Effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto

	RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ORTE-FALCONARA					
	TRATTA PM228-CASTELPLANIO LOTTO 2 GENGA-SERRA SAN QUIRICO					
ID_VIP 10773 – RELAZIONE DI RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI DEL MASE	COMMESSA IROF	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO MD 00 00 004	REV. A	FOGLIO 69 di 86

adempimento dei contenuti, e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Con in Parere favore alla Compatibilità ambientale del PFTE (n. 50 del 06 settembre 2022) il MASE prescrive l'articolazione temporale delle attività di Monitoraggio, dove i risultati saranno condivisi con gli enti preposti (Regione Marche e ARPA Marche) . Inoltre, in ottemperanza a quanto prescritto i risultati dei monitoraggi ambientali in corso d'opera e post-operam previsti dal PMA dovranno essere raccolti in rapporti periodici oltre che condivisi attraverso il Sistema informativo che sarà reso disponibile.

Si rileva la necessità di evidenziare che il rispetto del Principio DNSH non si limita alla redazione del Documento citato per la fase PFTE ma è verificato effettuando un presidio in tutte le fasi del progetto:

- per la fase di appalto, sono previste specifiche prescrizioni contrattuali per richiedere all'Appaltatore di adottare tutte le strategie disponibili per l'efficace gestione operativa del cantiere così da garantire l'adozione di tutte le soluzioni organizzative e gestionali in grado di sostenere gli obiettivi definiti dal Regolamento UE 852/2020, ed è prevista l'adozione di Criteri Premiali a sostegno di tali aspetti
- in fase di Progettazione esecutiva è richiesta la redazione di un documento atto a verificare lo sviluppo degli aspetti progettuali a sostegno del Principio DNSH,
- in fase realizzativa l'Appaltatore dovrà implementare un Sistema di Gestione Ambientale, strutturato secondo i requisiti della norma UNI EN ISO 14001 e saranno effettuate le attività di monitoraggio ambientale per verificare se l'impatto ipotizzato in fase di progettazione sia quello che si riscontra sulle matrici ambientali, mediante l'effettuazione di campagne di misura in fase ante operam - per la caratterizzazione del sito – corso d'opera – per la fase di costruzione – e post operam, per la fase di esercizio.

Relazione tecnico-descrittiva delle pericolosità geoambientali

PREMESSA

Si redige la presente Relazione su incarico del Comune di Serra San Quirico (An), relazione che intende illustrare l'assetto geologico e geomorfologico dell'area interessata dal tracciato del lotto n. 2 del raddoppio ferroviario della tratta PM228-Castelplanio, con particolare dettaglio sulle principali criticità riscontrabili da un punto di vista delle pericolosità geoambientali.

Da un punto di vista fisiografico il tracciato in progetto si snoda per un totale di circa 21,4 km attraversando trasversalmente l'intera dorsale marchigiana e con essa le sue strutture che ne hanno condizionato l'orogenesi (fig.1). In particolare, lungo il suo tratto intermedio (lotto 2) l'infrastruttura assume un andamento a direzione N-NW/S-SE fiancheggiando la vallata del fiume Esino a Nord di Albacina, per poi attraversare il corso d'acqua e deviare verso Nord-Est disponendosi pertanto in senso anti-appenninico in prossimità del massiccio della Gola della Rossa.

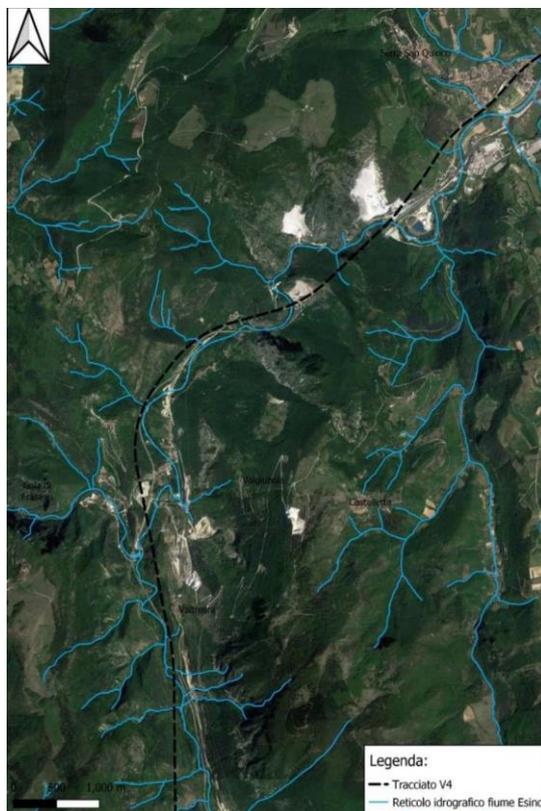


Figura 1: andamento del reticolo idrografico lungo il tratto in esame

INQUADRAMENTO GENERALE

Sulla base di metodologie di classificazione gerarchica, basate su caratteristiche fisiografiche del rilievo, dell'assetto morfo-strutturale complessivo, delle caratteristiche geologico-strutturali e geomorfologiche generali (sensu Bisci et alii, 1990), l'area interessata dal tracciato del raddoppio ferroviario Orte-Falconara – Lotto 1 e 2, che grossomodo ricalca l'area del Parco Gola della Rossa e di Frasassi, può essere considerata omogenea e corrispondente all'area dei "Massicci e dorsali montuose dell'Appennino umbro-marchigiano – Regione A" (fig.1).

All'interno di tale Regione A, si individuano aree meno estese, omogenee dal punto di vista geologico e morfologico, denominate Sistemi (Aa, Ad), di cui si riportano le caratteristiche principali:

Sistema Aa: è rappresentato dalle catene montuose calcaree dell'Appennino umbro-marchigiano e marchigiano; le quote dell'area sono comprese tra i 250 ed i 2500 m circa ed il paesaggio è caratterizzato da creste sommitali per lo più arrotondate e parallele, con elevati valori dell'energia di rilievo (che può superare i 1000 m) ed acclività ugualmente elevata, molto-elevata. I depositi superficiali sono costituiti principalmente da detriti di versante, mentre grandi aree si presentano per lo più denudate. I processi morfogenetici prevalenti sono quelli gravitativi; sono inoltre presenti fenomeni di ruscellamento e processi di dissoluzione chimica (carsismo) di una certa importanza.

Sistema Ad: rappresentata dalla zona di raccordo tra i rilievi montuosi calcarei e/o calcareo-marnosi e le adiacenti aree più depresse, in cui prevalgono le litologie marnoso-calcaree, marnoso-argillose, calcareo marnose e/o silicee. Le quote sono variabili ma raramente superano gli 800 metri.

L'energia di rilievo e l'acclività mostrano valori medi; dell'ordine del centinaio di metri, la prima, generalmente compresa tra il 20% ed il 40%, la seconda, con versanti regolarizzati. I depositi superficiali sono dati prevalentemente da coperture detritiche e/ pluvio-colluviali, i cui spessori, anche di diversi metri, possono variare in rapporto alla morfologia dei versanti. I processi morfogenetici prevalenti sono rappresentati da ruscellamenti e frane, dando luogo ad ampie zone denudate.

Dal punto di vista geologico-stratigrafico, le rocce affioranti sono essenzialmente rappresentate da una successione deposta in continuità stratigrafica nell'intervallo temporale Lias inf. (210m.a.) – Miocene medio (15 m.a.); tale successione, che costituisce il dominio del margine occidentale della zolla adriatica, è conosciuta con il nome di "Successione stratigrafica umbro-marchigiana" e distinta in completa, condensata o composta a seconda delle condizioni morfologiche del bacino di sedimentazione (Centamore et alii, 1971; 1972, 1973 e 1975; Jacobacci et alii, 1974). In discontinuità su di essa, si rinvengono sedimenti terrigeni di età Miocene sup. (15 m.a.) fino ai depositi alluvionali e detriti di versante attuali (Farabollini & Turco, 1999; Farabollini & Materazzi, 2004).

La successione stratigrafica U-M, di cui sopra, è composta da un insieme di formazioni sedimentarie, di ambiente pelagico ed emipelagico, a forte contrasto di competenza e costituite prevalentemente da calcari a differente componente marnosa e stratificazione. Tali formazioni e le più recenti formazioni torbiditiche mioceniche sono state poi interessate, fin dall'Oligocene, da una intensa attività tettonica, prima di tipo compressivo e poi estensionale, che ha prodotto pieghe, faglie e sovrascorrimenti, articolando l'iniziale bacino di sedimentazione in una area caratterizzata da dorsali e depressioni allungate prevalentemente in senso meridiano o circa NNW-SSE (Calamita & Deiana, 1986 e 1988; Lavecchia et alii, 1987; Cello et alii, 1996-97).

Per quanto riguarda l'assetto geomorfologico, esso è condizionato da diversi fattori principali quali le caratteristiche lito-strutturali del substrato roccioso, l'evoluzione neotettonica, particolarmente evidente in tale area, la successione degli eventi climatici quaternari e, non ultima ed altrettanto importante, l'attività antropica, soprattutto quella più recente (Farabollini & Spurio, 2007; Farabollini & Bendia, 2022).

Alle caratteristiche litologiche del substrato roccioso, costituito in prevalenza da alternanze di calcari e calcari-marnosi e, in subordine, da marne calcaree, marne argillose e/o siltose, è connessa infatti la morfologia dei versanti con elevate pendenze, rotture di pendio e scarpate di erosione selettiva. Alla natura litotecnica del substrato sono invece legate le caratteristiche fisico-meccaniche delle formazioni superficiali e di conseguenza anche il condizionamento della morfogenesi gravitativa che nell'area risulta particolarmente importante (Farabollini et alii, 1985; Gentili & Pambianchi, 1985; Montanari et alii, 2022).

L'intenso sollevamento generale che ha interessato tutto il rilievo appenninico a partire dal pleistocene inferiore (Ambrosetti et alii., 1982; Dramis, 1992) ha invece in parte condizionato il drenaggio superficiale, le cui direttrici si associano spesso ai sistemi di faglie e fratture generate in questa fase (Coltorti et alii, 1996) e, in parte ha indotto un generale e rapido approfondimento lineare, sia pure con fasi di minore intensità o stasi, in relazione alle diverse condizioni climatiche che si sono avvicendate nell'area, ne è derivato un paesaggio caratterizzato da forte energia di rilievo e da versanti acclivi in dipendenza, come precedentemente detto, delle condizioni lito-strutturali del substrato, su cui si sono impostati estesi ed imponenti fenomeni legati all'azione della gravità, riconoscibili sia in destra che in sinistra idrografica del fiume Esino (Dramis et alii, 1995;

	RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ORTE-FALCONARA					
	TRATTA PM228-CASTELPLANIO LOTTO 2 GENGA-SERRA SAN QUIRICO					
ID_VIP 10773 – RELAZIONE DI RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI DEL MASE	COMMESSA IROF	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO MD 00 00 004	REV. A	FOGLIO 72 di 86

Farabollini et alii, 1995; Montanari et alii; 2022), molti dei quali classificati con pericolosità e rischio molto alto, ai sensi del PAI del 2022 (Piano Assetto Idrogeologico dell’Autorità di Distretto dell’Appennino centrale).

All’alternanza delle fasi climatiche del passato, caratterizzate da periodi freddi (periglaciali) e periodi temperati, sono legati momenti, rispettivamente, a prevalente sedimentazione e momenti a prevalente erosione lineare, riconoscibile lungo gli assi vallivi per la presenza talora di estesi depositi alluvionali disposti a quote decrescenti rispetto al fondovalle attuale. In questo contesto, durante il Quaternario, oltre ai depositi alluvionali sopra descritti (che si osservano in più ordini, 1°, 2° e 3° ordine; Farabollini & Materazzi, 2004; Montanari et alii, 2022) si è avuta la deposizione e la successiva rielaborazione di almeno due generazioni di depositi di versante, di potenti spessori di coltri colluviali e di materiale di origine eolica, che riempiono il fondo di vallecole più o meno ampie, talora sospese o isolate dall’attuale sistema di drenaggio (Coltorti, 1981; Chiesa et alii, 1990; Coltorti et alii, 1991).

All’interazione del sollevamento, a cui l’area è tuttora soggetta, con stasi successive dell’approfondimento del letto del fiume Sentino e, marginalmente anche nel caso del fiume Esino, va riferita anche l’impostazione della rete carsica su livelli diversi dell’acquifero che rappresenta il livello di base locale delle acque sotterranee (Cattuto, 1977). L’attacco chimico delle rocce carbonatiche è iniziato dopo l’erosione delle formazioni che sovrastano il Calcare massiccio con la riattivazione di faglie giurassiche e sembra attribuibile principalmente l’ossidazione dell’H₂S e all’eccesso di CO₂ presente nelle acque sotterranee dell’area di Frasassi (Taddeucci et alii, 1987; Galdenzi & Menichetti, 1990). Il fenomeno carsico si è impostato e sviluppato sia sulle fratture provocate da faglie giurassiche con direzione appenninica che su faglie neotettoniche antiappenniniche sulle quali si allinea il tratto iniziale della Gola di Frasassi (Coltorti et alii, 1996).

Da evidenziare, inoltre, che all’assetto tettonico-strutturale dell’area, al carsismo che interessa soprattutto le formazioni a prevalenza carbonatica, alle condizioni climatiche quaternarie nonché alle condizioni meteorologiche attuali, in riferimento all’attività antropica che ha recentemente condizionato in maniera importante l’area di studio, è collegata la diffusa ed importante presenza della risorsa acquifera di cui si vuole ricordare come la sorgente di Gorgovivo, nella parte terminale della dorsale di Monte San Vicino-Monte Revellone (Caprari et alii, 2001; Mosca & Tazioli, 2006; Tazioli et alii, 2017), in destra idrografica del fiume Esino o l’acquifero di Monte Murano (Coltorti, 1980) in sinistra idrografica del fiume Esino, forniscano importanti quantitativi, significativi e distribuiti nell’intera Provincia di Ancona così come le ulteriori emergenze che riforniscono il comune di Serra San Quirico.

CRITICITA’ IDROGEOLOGICHE

Nell’area di studio si riscontrano diverse sorgenti e punti d’acqua, e relativi acquiferi, di cui uno dei più principali dell’Italia centrale e della Regione Marche è quello di Gorgovivo.; la sua emergenza è ubicata in destra idrografica del Fiume Esino, nella zona più esterna e orientale dell’Appennino umbro marchigiano e nella parte esterna della dorsale umbro-marchigiana.

La sorgente di Gorgovivo (fig.2, da Tazioli et alii, 2017) infatti, è una delle più importanti, sia per portata complessiva, sia per quantità di acqua captata e sia per numero di abitanti equivalenti serviti. Le sue acque, infatti, sono state recentemente captate a scopi acquedottistici per soddisfare le

esigenze idropotabili di molti Comuni della Vallesina e della fascia costiera. La portata media emunta è andata progressivamente aumentando dai 600l/s dell'inizio degli anni '70 agli attuali 950l/s oltre al contributo che emerge direttamente in prossimità dell'alveo del fiume Esino.

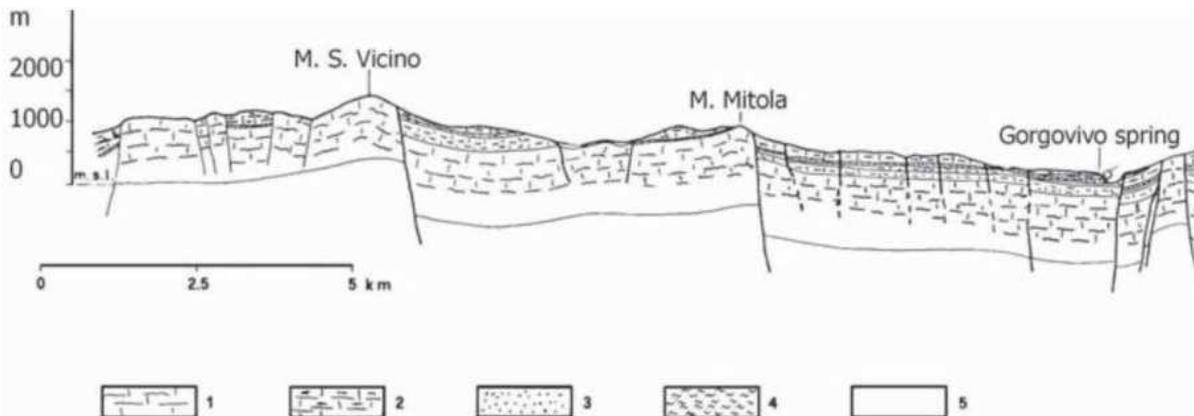


FIG. 2. Geological cross-section representing the recharge basin of Gorgovivo spring. 1. Massive Limestone; 2. "Maiolica", "Corniola", "Scaglia bianca e rosa"; 3. Nodular Limestones, Jaspers; 4. "Fucoidi" Marls; 5. "Burano" Anhydrites.

Diversi autori (Caprari et alii, 2001; Tazioli et alii, 2007) hanno individuato nelle sorgenti alimentate dal flusso di base della struttura idrogeologica umbro-marchigiana una circolazione idrica caratterizzata da un duplice percorso coesistente e sovrapposto, uno più lento e profondo, caratterizzato da valori più alti di salinità, ed uno più superficiale e veloce. Tale peculiarità è riscontrabile anche nella sorgente Gorgovivo, con la presenza documentata di tale duplice circuito. Data la sua importanza, anche strategica, essa è stata oggetto di alcuni studi geologici e tecnici (Cantelli et alii, 1989; Nanni, 1991; Nanni & Vivalda, 1992; Nagni et alii, 1995; Mosca & Tazioli, 2006) volti a capire le potenzialità di sfruttamento della risorsa e la sua protezione, avendo come prima preoccupazione quella di risolvere il problema dell'individuazione del suo bacino di alimentazione. Diversi autori hanno proposto negli anni una delimitazione dell'area di ricarica, per

lo più limitandola alle zone immediatamente a Nord del Monte S. Vicino, individuando però aree troppo poco estese per giustificare la così alta portata della sorgente. Studi idrogeologici ed isotopici di dettaglio (Ciancetti et alii, 1992; Aquilanti et alii, 2016; Tazioli, 2017) hanno permesso di registrare una variazione nella quota media di ricarica che passa da un valore stimato di 1120 m s.l.m. nel 2000-2004 ad uno di 1180 m s.l.m. nel 2011-2014, con variazioni più marcate nel periodo 2007-2009, che permette pertanto di allargare la zona di ricarica precedentemente individuata, considerando anche porzioni molto più a sud rispetto alla sorgente.

Alla luce degli studi eseguiti, dove la sorgente di Gorgovivo, viene alimentata da una circolazione molto profonda e lenta a cui si sovrappone una circolazione molto veloce per fessurazione e carsismo (e pertanto, estremamente importante per la provincia di Ancona tutta e parte della

porzione appenninica centrale, rifornendo di acqua una popolazione di circa 300.000 abitanti), si evidenzia come tale sorgente sia caratterizzata da una vulnerabilità particolarmente elevata.

Qualsiasi variazione nella fratturazione/fessurazione dell'ammasso roccioso (già di per se fortemente fratturato e fessurato ed interessato da elementi tettonici molto importanti) derivante dalle attività di realizzazione della galleria del raddoppio ferroviario potrebbero comportare sia in fase di esercizio che post-operam, a modifiche sostanziali nell'acquifero della sorgente di Gorgovivo, tenendo anche presente il forte condizionamento della sorgente con le variazioni di portata del fiume Esino e della correlazione della sorgente stessa con gli eventi meteo-climatici.

Altrettanto importanti risultano le sorgenti presenti anche sulla sinistra idrografica del fiume Esino, nel complesso di Monte Murano-Monte Pietroso, nel comune di Serra San Quirico alcune delle quali già oggetto di attento monitoraggio a seguito Decreto VIA n. 263/TRA_08 del 17/12/2007 relativo al "Progetto di riconversione industriale e riqualificazione ambientale dell'area della Gola della Rossa (Comune di Serra San Quirico) – Tecniche innovative e coltivazione in sotterraneo su calcare massiccio". Le sorgenti di cui sopra (nello specifico: sorgente Collepeccio e Piedaspri, sorgente Fontenova, sorgente Fonte Corona, sorgente Serra San Quirico, pozzo Clementina, pozzo La Cuna) risultano anche loro vulnerabili perché il loro regime idrogeologico è fortemente condizionato da meccanismi di infiltrazione e soprattutto di circolazione sotterranea in un complesso molto articolato e caratterizzato dalla sovrapposizione di acquiferi "minori" (corpo di frana dell'area di Case Marcellini – Serra San Quirico; Formazione della Scaglia rossa-Scaglia bianca; Formazione del Bugarone-Calcarei diasprini-Marne a Posidonia-Rosso ammonitico) comunque poggianti o intercalati ad acquiferi a permeabilità molto elevata quali quello della Formazione della Maiolica e soprattutto quello della Formazione del Calcare massiccio-Corniola.

In tale contesto, la caratterizzazione dell'ammasso roccioso, i sistemi di fratturazione e fessurazione, nonché la presenza di diaclasi e di elementi tettonici, comunque già conosciuti e ben evidenti anche attraverso elementi geomorfologici e neotettonici caratteristici (Coltorti et alii, 1996; Farabollini & Materazzi, 2004), risultano fondamentali per la circolazione idrica sotterranea e qualsiasi "intervento esterno", naturale o antropico che sia, potrebbe comprometterne l'approvvigionamento. Si ricorda infatti che proprio per questo motivo sono state definite le "zone di tutela, rispetto e protezione" ai sensi del D.Lgs.152/2006.

A tale scopo si ricordano le numerose osservazioni e prescrizioni contenute nel documento della Regione Marche "ID: 8134 (V00879) Procedura di V.I.A./PNRR, ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs 152/2006 integrata con la Valutazione di incidenza di cui all'art.5 del D.P.R. 357/1997, Verifica Piano utilizzo Terre, ex D.P.R. 120/2017, art.9 Rilascio autorizzazione paesaggistica art.146 del D.Lgs. 42/2006. Nulla osta ai sensi della L. 394/1991 art. 13. Progetto di Fattibilità Tecnico Economica Linea Orte-Falconara. Raddoppio PMM228- Castelplanio con bypass di Albacina Lotto 2 (Genga-Serra San Quirico). Intervento in PNRR inserito nell'Allegato IV al D.L. n. 77/2021 convertito con modificazioni dalla L.108/2021. CUP J21J05000000001. Proponente: Società RFI Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. Trasmissioni osservazioni", dove uno specifico capitolo è dedicato alle acque sotterranee con altrettante specifiche prescrizioni.

Si ricorda che l'attività di realizzazione delle gallerie, qualunque sia il metodo di avanzamento in sotterraneo, può essere assimilabile a sismi che, anche se di bassa magnitudo, comunque comportano vibrazioni e quindi aumento della fratturazione e/o fessurazione di ammassi rocciosi già di per se notevolmente fratturati, oltre che carsificati.

CRITICITA' GEOMORFOLOGICHE

Il tracciato previsto ricalca grosso modo il percorso del fiume Esino, il cui andamento, nel tratto di studio, risulta fortemente condizionato dalle strutture tettoniche e dai fenomeni geomorfologici in atto o passati. Nell'area non sono rari, infatti, fenomeni di deviazioni repentine del reticolo idrografico che avvengono talvolta proprio a causa dell'assetto tettonico (lineamenti che indirizzano il deflusso), talvolta grazie alla presenza di litotipi con caratteristiche molto differenti (spesso messi a contatto proprio a causa di contatti tettonici), talvolta innescati da condizionamenti o sbarramenti prodotti da dissesti gravitativi.

La cartografia geologica CARG della regione Marche riporta la presenza di molti lineamenti tettonici, che hanno agito indebolendo l'ammasso roccioso alterandone e degradandone le caratteristiche geomeccaniche (fig. 3). Tali strutture sono disposte secondo differenti trends e comprendono:

- faglie inverse: molto evidenti quelle a basso angolo (sovrascorrimenti), presenti soprattutto lungo il fianco est della gola di Frasassi. I litotipi intercettati dal tracciato ferroviario risultano fortemente interessati da clivaggio di tipo pervasivo (zona di taglio duttile o milonitica) che ha indebolito l'intero ammasso roccioso per ampie porzioni. La direzione con cui sono disposte risulta essere esclusivamente quella ad andamento appenninico (N-NW/S-SE),
- faglie normali: largamente diffuse nell'area perché disposte in direzione N-NW/S-SE, O-E e perché attivatesi/riattivatesi in più epoche. Tali strutture, infatti, hanno una chiara origine giurassica ma sono spesso state utilizzate come piani di discontinuità utili alla tettonica recente che ha talvolta agito riattivando i lineamenti preesistenti (Coltorti et al., 1996),
- faglie trascorrenti: i cui lineamenti hanno avuto un ruolo centrale nell'impostazione delle valli trasversali (es. gola della Rossa e gola di Frasassi) e nei canali in roccia associati distribuiti in destra ed in sinistra idrografica del fiume Esino. Il trend prevalente risulta essere quello anti-appenninico.

L'analisi delle cartografie geologiche e geomorfologiche disponibili restituisce quindi un quadro piuttosto chiaro sulla complessa situazione morfodinamica dell'area, dovuta appunto alla presenza di una successione stratigrafica che vanta la quasi totalità dei litotipi presenti sul territorio regionale e al considerevole livello di tettonizzazione che ha condizionato tutto il territorio. A causa di ciò, sono molteplici i fenomeni gravitativi presenti lungo il tracciato.

In particolare, è possibile osservare come i litotipi più calcarei unitamente alla maggiore energia di rilievo presente all'interno del blocco carbonatico siano in grado di originare dissesti classificabili perlopiù come crolli e ribaltamenti (peraltro riportati dalla cartografia CARG disponibile sul sito della Regione Marche). Tali instabilità risultano soprattutto imputabili all'elevato grado di fratturazione che pervade tale area, coinvolta da sforzi tettonici che potrebbero essere ulteriormente riattivate a seguito di terremoti. Nelle aree in cui affiorano le litologie terrigene (Formazione delle Argille Azzurre nell'area di S.S. Quirico) o, altresì, i depositi di copertura (provenienti dal disfacimento della roccia madre) le tipologie di dissesti si classificano perlopiù come scorrimenti e colamenti.

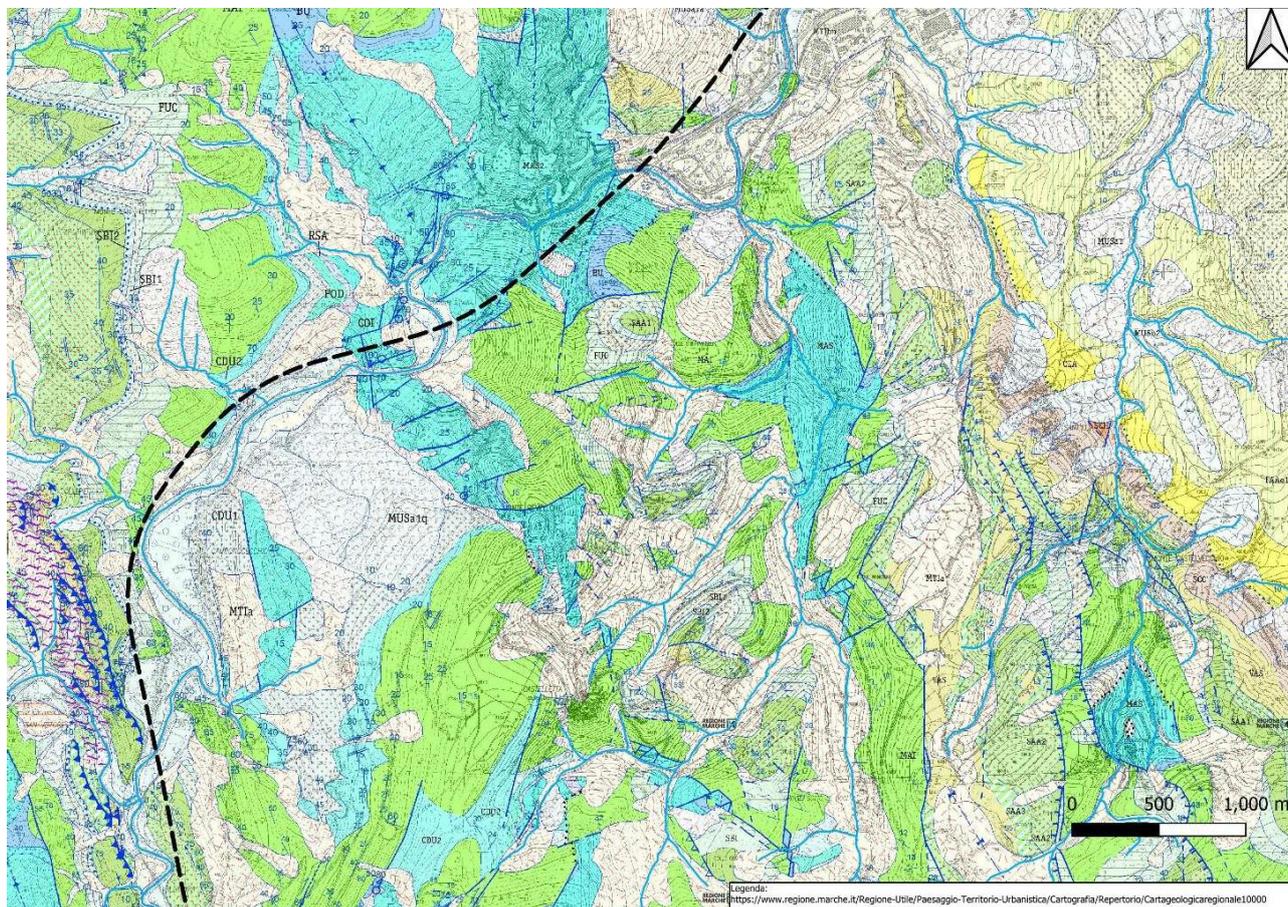


Figura 3: stralcio di cartografia geologica regionale CARG

L’Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia IFFI, redatto dall’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale ISPRA, infatti, evidenzia la presenza di numerosi dissesti gravitativi molto importanti (frana di Falcioni, frana di San Cristoforo, frana di Monte Pietroso, frana di Serra San Quirico, frana di Castelletta) e complessi, sia nella tipologia del fenomeno che nella loro evoluzione morfodinamica). Il confronto con un altro strumento cartografico disponibile, il Piano assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Marche, aggiornato al 2016, riporta, lungo il tracciato in esame, la presenza diffusa di aree soggette a dissesto contraddistinte da pericolosità media ed elevata (fig. 4). Inoltre, la cartografia PAI classifica i fenomeni franosi come frane attive.

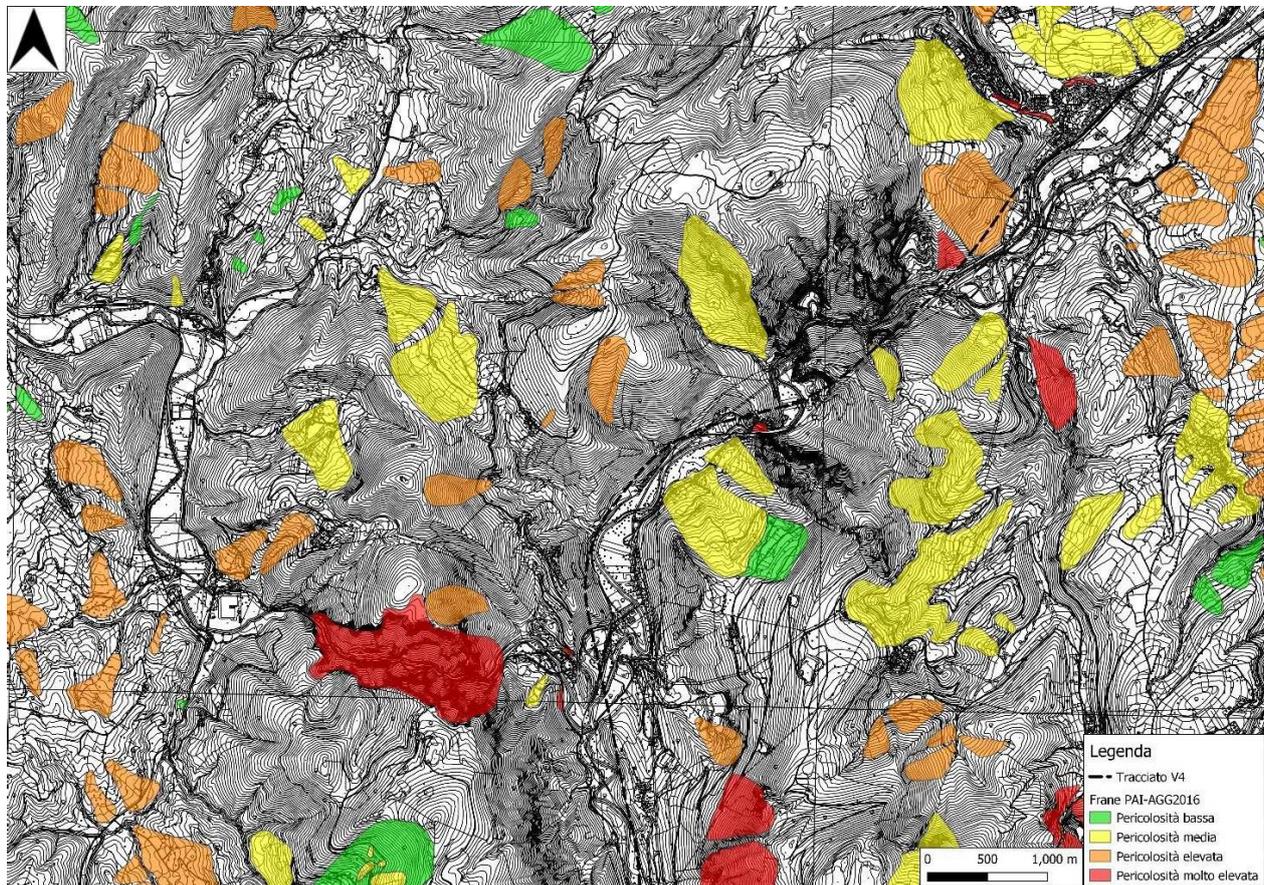


Figura 4: stralcio di cartografia PAI agg.2016 con indicato il livello di pericolosità da frana

In particolare, nel caso del dissesto di Serra San Quirico (fig.5), il fenomeno franoso, classificato come frana di crollo, insiste su un versante molto acclive e con elevata energia di rilievo, caratterizzato da rocce carbonatiche stratificate, fratturate ed a luoghi fagliate. Si specifica pertanto che l'elevato grado di stratificazione e di fessurazione/fratturazione consente la realizzazione di conci litoidi anche di dimensioni ragguardevoli che necessitano di una caratterizzazione adeguata sia nel senso della loro rimobilizzazione dovuta alla gravità o agli agenti meteorici dell'area, ma soprattutto in funzione della loro riattivazione dovuta ad eventi sismici sia naturali che indotti (sismoinducibilità). La probabilità di rimobilizzazione di fenomeni gravitativi, che potrebbero anche proporsi di rilevante entità e conseguenze finanche tragiche, è molto elevata in qualsiasi momento, ma soprattutto durante la fase di escavazione e successivamente al termine delle gallerie che anche in fase di pieno utilizzo della linea ferroviaria, legate alla possibilità che dal versante possano staccarsi massi anche di dimensioni decametriche (od oltre) per effetto delle vibrazioni indotte dalla perforazione, durante la realizzazione dell'opera, ma anche successivamente, con l'entrata in esercizio dell'opera.

Da tenere in considerazione, infatti, che durante la fase di realizzazione delle gallerie, la vibrazione prodotta per l'avanzamento in galleria potrebbe innescare l'allargamento delle fratture e/o fessure che caratterizzano l'ammasso roccioso sia la realizzazione di nuova fratturazione e/o fessurazione,

anche con conseguente modificazione del regime idrogeologico dell'ammasso stesso, nonché sollecitare l'innesco di nuovi fenomeni di crollo in superficie, viste le caratteristiche meccaniche e morfologiche del versante nel quale verrà realizzata l'opera stessa.



Figura 5: stralcio della ortofotocarta regionale con indicazione dei dissesti dell'area di Serra San Quirico

CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI

Alla luce di quanto sopra enunciato è possibile evidenziare come lungo tutto il tratto in oggetto della vallesina siano presenti frequenti aree in dissesto, anche di significativa estensione. Questo è imputabile alla natura delle litologie presenti (a contenuto prevalentemente calcareo per cui dal comportamento reologico fragile), alla forte energia di rilievo ed alle condizioni tettoniche a cui queste sono state sottoposte, condizione che ha conferito agli ammassi rocciosi un alto grado di fessurazione e/o fratturazione. Tutti questi elementi hanno fatto sì che nell'area si impostassero condizioni gravitative diffuse, differenti per tipologia con fenomeni di crolli e ribaltamenti, soprattutto nell'area montana, e scorrimenti (di tipo rotazionale/traslato) e colamenti (perlopiù lenti) nella zona pedemontana. I rilievi geomorfologici di dettaglio e le cartografie geologiche e geomorfologiche riportano anche la presenza di fenomeni complessi, in cui possono sommarsi due o più tipologie di movimento gravitativo differente, rendendo oltretutto ancor più difficile la gestione del rischio (Coltorti et alii, 1996; Gentili & Pambianchi; 1996; Farabollini & Materazzi, 2004; Montanari et alii, 2022).

Dall'analisi geologica, geomorfologica e idrogeologica condotta, dalle osservazioni topografiche e dall'interpretazione delle foto aeree consultate sono riconoscibili con chiarezza molte espressioni morfologiche (fig. 6) in grado di rappresentare fondamentali elementi diagnostici riconducibili ad

una chiara morfogenesi tettonica della valle di cui l'attività neotettonica recente ne ha amplificato i lineamenti, quali:

- direzione appenninica della valle del fiume Esino in questo tratto intramontano (linea celeste),
- allineamenti topografici con infittimento delle curve di livello (linee blu),
- allineamento delle creste in sinistra idrografica (monte le Cone, m. Cimale, m. le Conche, m. Rimosse, m. Valmontagnana in tratteggio arancione e, più a nord, m. Frasassi, m. Ginguno, m. la Croce, m. Castellaro) e in destra idrografica (m. Scoccioni, m. Pietroso, m. Cimara, in tratteggio arancione e, più a sud, m. della Sporta, m. Maltempo, m. Cipollara, m. S. Vicino),
- presenza di faccette triangolari e trapezoidali disposte in destra e in sinistra idrografica della valle (poligoni gialli),
- presenza di ampi dissesti (poligoni rossi). A titolo rappresentativo, sono stati riportati solo due dei molteplici dissesti cartografati dal PAI, al fine di rendere la cartografia più leggibile,
- presenza diffusa di faglie riportate nella cartografia geologica CARG e nel catalogo DISS (INGV) e ITHACA (ISPRA).

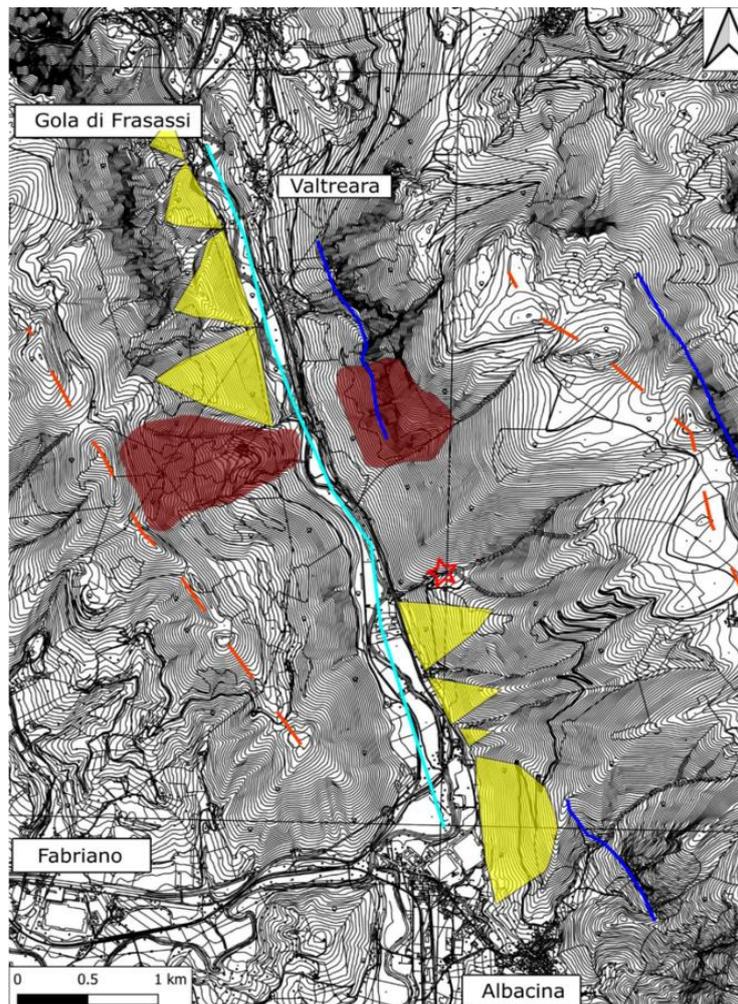


Figura 6: Carta dei lineamenti neotettonici

	RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ORTE-FALCONARA					
	TRATTA PM228-CASTELPLANIO LOTTO 2 GENGA-SERRA SAN QUIRICO					
ID_VIP 10773 – RELAZIONE DI RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI DEL MASE	COMMESSA IROF	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO MD 00 00 004	REV. A	FOGLIO 80 di 86

Tali elementi sono in qualche modo confermati anche dal Database of Individual Seismogenic Sources DISS (redatto dall’Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia INGV; fig.7), che riporta le potenziali sorgenti sismogenetiche in grado di produrre terremoti con magnitudo superiore a 5.5 della scala Richter.

Il territorio in oggetto è infatti considerato area epicentrale del terremoto di Fabriano del 1741 (Stucchi et alii, 1001; Castelli et alii, 2021). La sorgente sismogenetica in oggetto è la ITIS048 – Fabriano, a cui viene attribuita una magnitudo di 6.2 calcolata utilizzando la formula di Wells & Coppersmith (1994), che per l’Appennino settentrionale risulta tra le più elevate presenti nel Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (Rovida et alii, 2020; 2022). Sempre su base bibliografia può essere calcolato un rigetto di faglia per evento di 0.5 m (Hanks & Kanamori, 1979).

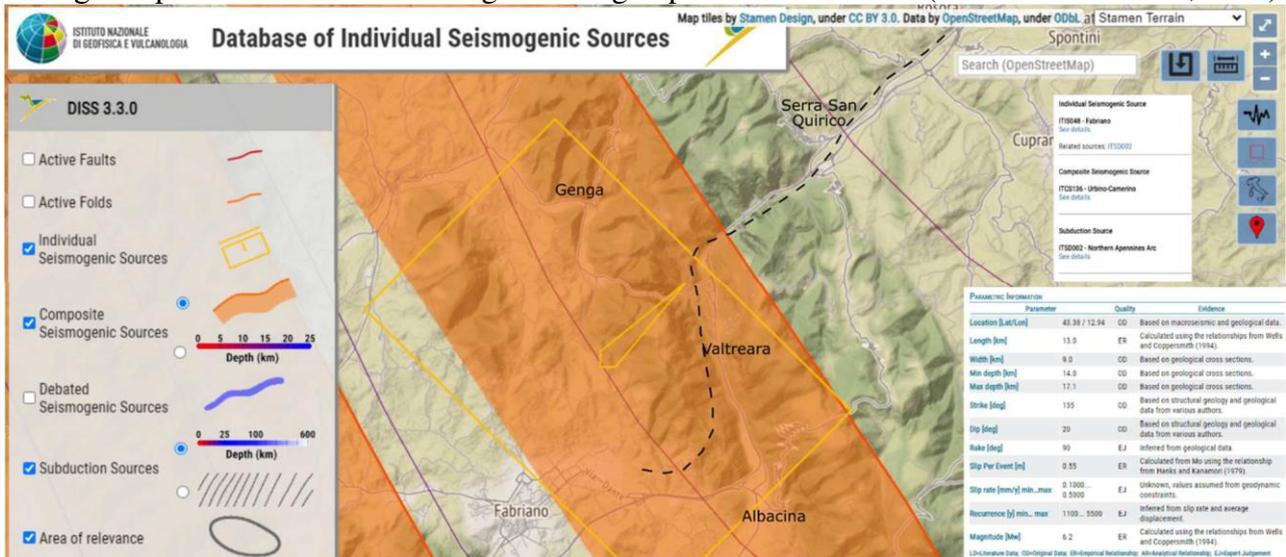


Figura 7: database delle sorgenti sismogenetiche con riportato il tracciato indicativo in tratteggio nero (<https://diss.ingv.it/diss330/sources.php?ITIS048>)

Di seguito i principali terremoti che hanno coinvolto il territorio in oggetto e le intensità raggiunte (fig. 8).

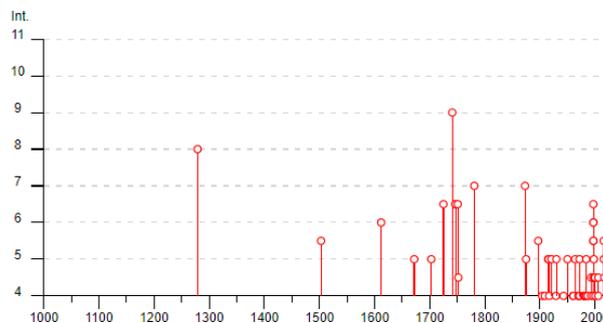


Figura 8: Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani CPTI15-DBMI15, che riporta gli eventi con magnitudo >4 Richter occorsi nell’area in esame

Alla luce di tali considerazioni appare chiaro come alcune delle situazioni sopra descritte (faglie con indizi di attività recente, frane, sorgenti, ecc.) possano subire riattivazioni a causa delle vibrazioni

indotte dalla realizzazione dell'opera (paragonabili di fatto ad eventi sismici), così come le vibrazioni conseguenti l'utilizzo dell'opera stessa, possano comunque comportare un aumento della pericolosità delle situazioni descritte con analogo aumento del rischio.

Allo stesso modo, l'interferenza dell'opera sugli acquiferi sotterranei, sapendo che la realizzazione di qualsiasi tunnel è assimilabile ad un'opera di drenaggio in grado di condizionare il regime idrogeologico ipogeo, risulterebbe particolarmente gravosa alla luce del fatto che le vibrazioni comporterebbero una modificazione della fratturazione/fessurazione dell'ammasso roccioso con conseguente evidente modificazione degli acquiferi e delle risorgive ad essi collegati. Si vuole qui ricordare l'esempio del traforo del Gran Sasso quando, nel 1970, durante l'esecuzione dei lavori di scavo, la grande talpa escavatrice bucò l'enorme acquifero del Gran Sasso (il serbatoio sotterraneo di acqua presente nelle viscere della montagna) comportando l'abbattimento della falda acquifera di 600 m mentre la portata delle sorgenti del Rio Arno e del Chiarino fu quasi dimezzata. Da considerare anche che la realizzazione della galleria comunque rappresenta sempre veicolo molto importante e preferenziale di inquinamento della falda acquifera.

Ne consegue la necessità che in virtù dell'intensa sismicità dell'area debbano essere impiegate tutte le cautele e le soluzioni in grado di ridurre i rischi geologici ed idrogeologici, valutando con particolare attenzione l'interferenza apportata dalle sollecitazioni indotte durante la fase di scavo e in fase di utilizzo dell'opera e quindi la sismoinducibilità dei fenomeni franosi presenti, nonché la risposta dell'infrastruttura qualora eventualmente coinvolta direttamente da fagliazione superficiale. Le soluzioni progettuali da adottare qualora in sotterraneo, inoltre, porteranno indubbiamente ad un consistente aggravio dei costi realizzativi nonché degli oneri di manutenzione.

In aggiunta a quanto sopra, si fa presente come la carsificazione delle rocce carbonatiche affioranti nell'area rappresenta un elemento da tenere in forte considerazione. Le cavità ipogee all'interno della Formazione del Calcere Massiccio, largamente presente lungo il tracciato in progetto, potrebbe rappresentare una grossa problematica in fase di avanzamento dei lavori in sotterranea. Pertanto, si rendono necessarie indagini geofisiche attive volte a caratterizzare con precisione l'andamento delle grotte lungo i tratti in cui è previsto l'avanzamento al fine di scongiurare la presenza di cavità non sormontabili o fenomeni di sfornellamento, soprattutto in prossimità di damage zones di faglia.

In definitiva si ritiene che sia auspicabile valutare soluzioni tecnico-economiche alternative alla ipotizzata esecuzione delle gallerie che attraversano aree franose a rischio elevato e molto elevato evidentemente riconosciute anche nelle cartografie ufficiali, e che possano interferire con rocce serbatoio della risorsa naturale dell'acquifero eventualmente presente nel tracciato sviluppato, adottando soluzioni che possano far coesistere la necessità di antropizzare con la realizzazione di importanti infrastrutture con la non meno importante salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente.



Come già ampiamente discusso nelle diverse fasi progettuali, la risorsa idrica maggiormente significativa dell'area, rappresentata dal complesso sorgentizio di Gorgovivo è stata oggetto di studi, approfondimenti ed indagini sia dirette che indirette volte a verificare la non interferenza tra le opere in progetto ed il complesso sorgentizio.

Le informazioni raccolte e le ricostruzioni effettuate portano ad escludere l'interferenza con l'acquifero carbonatico il cui tetto si porrebbe ad una quota attorno ai 13-15 m sotto il piano ferro della galleria di progetto.

Il Massiccio del Monte Revellone-Pian Molino (ove si localizza la galleria di progetto) è attualmente attraversato da 3 tunnel, due stradali legati al progetto dell'asse viario Perugia-Ancona (SS76) in fase di completamento, e una relativa alla ferrovia storica, costruita alla fine dell'800. Tali gallerie corrono in parallelamente alla galleria di progetto. Considerando che in nessuno dei tunnel già scavati sono note situazioni critiche legate all'intercettazione dell'acquifero di base, tenendo presente la prossimità degli stessi e la quota analoga di sviluppo delle opere, è ragionevole attendere che, anche nel caso del tunnel in progetto, non sia interessato l'acquifero connesso con l'areale di ricarica delle sorgenti di Gorgovivo.

Ulteriore indicazione in tal senso è fornita dai piezometri installati ed ubicati all'imbocco sud della futura galleria e perforati in Calcare Massiccio. I piezometri mostrano un livello tra loro perfettamente concorde e pari ad una quota di circa 160 m.s.l.m. Questi dati piezometrici indicano quindi che il tetto dell'acquifero si trova a quote inferiori a quelle dell'opera in progetto.

CRITICITA' IDROGEOLOGICHE

Le sorgenti presenti tra l'abitato di Serra San Quirico a nord-est e la cava di M. Murano a sud-ovest e comprese tra 350 e 410 m.s.l.m. distano tra i 375 e i 1000 m circa dal tracciato, sgorgano in un'area caratterizzata dalla notevole diffusione di depositi di versante;

In base ai risultati delle analisi idrochimiche e agli studi eseguiti da Gola Della Rossa Mineraria S.p.A. (2019) sulle sorgenti Fonte Corona e Fontenova è stato evidenziato come queste emergenze siano il frutto di un sistema di flusso superficiale (viste anche le portate modeste e le elevate

concentrazioni in nitrati di Piedadpri e Scimo/S. Bartolo), impostato nella coltre detritica presente nell'area e nella porzione più fratturata del substrato della Scaglia, che viene alimentato dalle acque circolanti lungo il versante NE del M. Murano. Si ritiene perciò improbabile un'interferenza tra il tracciato (posto ad una quota di quasi 200 m inferiore rispetto a quella delle scaturigini) e i circuiti alimentatori delle sorgenti.

Per tutti gli approfondimenti sulle altre sorgenti ed i pozzi esaminati (tra cui pozzo La Cuna, pozzi Clementina), le indagini e le analisi eseguite, si rimanda agli elaborati di riferimento, nello specifico:

Relazione geologica (IR0P02R69RGGE0001001A)

Schede dei punti d'acqua (giugno 2022 – ottobre 2022) (IR0P02R69RGGE0001002A)

Report di monitoraggio idrogeologico (Giugno-Ottobre 2022) (IR0P02R69RHGE0002001A)

Report prova di pompaggio Pozzo La Cuna (IR0P02R69RHGE0002002A)

Monitoraggio Piezometrico (IR0P02R69RHGE0002003A)

CRITICITA' GEOMORFOLOGICHE

Le aree di dissesto attenzionate sono state ampiamente trattate ed analizzate attraverso la realizzazione di

diversi studi ed approfondimenti che sono consistiti in:

- Analisi morfologica del modello digitale di terreno con risoluzione 1 m per la definizione delle forme di versante principali
- Analisi comparata delle ortofoto storiche tra il 1978 e il 2021;
- Analisi interferometrica su base dati della costellazione di satelliti Sentinel nel periodo 2014-2021;
- Indagini geognostiche dirette (sondaggi a carotaggio continuo, indagini geofisiche (sismica a rifrazione, sismica a riflessione);
- Attività di rilevamento geologico di campagna

La sovrapposizione della cartografia ufficiale del PAI Marche con il tracciato di progetto ha evidenziato la non interferenza con le aree a rischio geomorfologico elevato (R4).

Per le altre zone a rischio geomorfologico che interferiscono con il tracciato, gli studi condotti e gli elaborati prodotti non hanno evidenziato condizioni di particolare criticità, anche considerando la condizione di elevata profondità a cui corrono le gallerie in progetto.

A supporto di quanto sopra giova ricordare come il tracciato della linea storica attualmente in esercizio (Galleria della Rossa), che corre in prossimità della galleria in progetto, non risulta essere mai stato interessato da alcuna problematica di instabilità.

Nelle altre zone a rischio elevato situate ad est della cava Gola della Rossa sono presenti locali fenomeni di degradazione delle pareti ma i risultati degli approfondimenti eseguiti non ravvisano problematiche di movimento franoso interferenti col tracciato.

Per tutti gli approfondimenti, le indagini, le analisi eseguite ed i risultati ottenuti si rimanda agli

	RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ORTE-FALCONARA					
	TRATTA PM228-CASTELPLANIO LOTTO 2 GENGA-SERRA SAN QUIRICO					
ID_VIP 10773 – RELAZIONE DI RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI DEL MASE	COMMESSA IROF	LOTTO 02	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO MD 00 00 004	REV. A	FOGLIO 84 di 86

elaborati di riferimento, nello specifico

Relazione geologica (IR0P02R69RGGE0001001A)

Relazione geomorfologica ai sensi dell'art. 12 delle Norme Attuative PAI AdB Marche (IR0P02R69RHGE0001004A)

Rapporto sulle attività di campagna – Lotto 2 (IR0P02E69RHGE0001001A)

Potenziali rischi di instabilità del fronte e del cavo possono interessare le tratte di galleria a bassa copertura in corrispondenza dei depositi di versante e nelle transizioni litologiche (contatto detrito di versante-substrato).

Con l'adozione del metodo di scavo tradizionale, il rischio di instabilità del fronte è mitigato dagli interventi di stabilizzazione previsti in progetto, dalle fasi realizzative e da indagini e monitoraggio in corso d'opera.

In particolare:

- nei tratti in materiali detritici a bassa copertura si prevede l'avanzamento con sezione tipo C1 con interventi di consolidamento sia al fronte, sia al contorno;
- in prossimità delle zone di transizione litologica dovranno essere eseguite indagini in avanzamento al fine di definire le sezioni da applicare in anticipo rispetto alle condizioni del materiale nel volume significativo dell'opera.

Lungo il tracciato di progetto, come evidenziato dagli studi condotti e dall'analisi interferometrica condotta (elaborato IR0P02R07RHGN0000002A), sono stati individuati fenomeni di deformazione superficiale di limitata entità, sia per estensione areale che per velocità di deformazione, che comunque non interferiscono direttamente con le opere in sotterraneo.

NOTA ARPAM PROT. 203874 DEL 20.02.2024

A seguito di quanto sopra riportato si fa presente che, negli elaborati di modifica del progetto non sono riportati approfondimenti e precisazioni in merito alla corretta gestione dei reflui prodotti in tale zona, pertanto, si rimanda a quanto espresso nel parere emesso dallo scrivente Servizio con prot. ARPAM n. 23308 del 27/07/2022 chiarendo che tali modifiche debbano rispettare quanto osservato nel suddetto parere ARPAM.

Si ricorda inoltre che per il dimensionamento degli impianti di trattamento delle acque di prima pioggia si deve far riferimento alle disposizioni tecniche riportate all'art. 42 comma 7 delle NTA regionali, in merito invece ai reflui di natura civile si rimanda all'art. 27 della suddetta normativa regionale, di conseguenza si rammenta che anche la nuova modifica prevista per il "Pozzo La Cuna" dovrà rispettare quanto previsto dalla legislazione in materia di scarichi idrici.

Si prende atto

Si condividono le misure di prevenzione e mitigazione presentate per i lavori in alveo dei corsi d'acqua o aree prossime; si ritiene tuttavia necessario implementarle con una serie di attenzioni di cantiere di seguito riportate:

1. effettuare le operazioni di cantiere interessando minime sezioni del corso d'acqua e dell'ambiente circostante, mediante la creazione di percorsi unici per i mezzi meccanici;
2. i lavori interferenti con il deflusso superficiale, compresi gli interventi relativi alle opere provvisorie per l'attraversamento o per la deviazione del filone idrico, siano eseguibili rispettando il periodo riproduttivo della fauna ittica presente nei corsi d'acqua disturbati dai lavori;
3. a maggior tutela della comunità ittica, nei casi in cui sia necessario deviare il flusso idrico, effettuarlo il più lentamente possibile, per assicurare che la maggior parte di questa, presente nel tratto interessato, segua lo spostamento del flusso, almeno per le specie non specificatamente bentoniche, verso tratti che ne consentano la sopravvivenza.

Si prende atto

Relativamente all'impatto delle varianti di progetto proposte sulla matrice acque sotterranee la Ditta dichiara che non ci sono impatti aggiuntivi o diversi da quanto stimato e indicato nel PFTE assentito in quanto tali varianti si configurano quasi interamente come affinamenti progettuali. Pertanto, in merito a tale procedura non si hanno osservazioni e si confermano, per la valutazione degli impatti sulle acque sotterranee dell'intero lotto in oggetto, i pareri precedentemente inviati.

Si prende atto

Le modifiche al PFTE oggetto della procedura in esame non comportano impatti non già valutati per il PFTE approvato e pertanto non si formulano osservazioni.

Si prende atto

Riguardo la dimensione costruttiva (opera come costruzione), relativamente alla matrice suolo e all'impiego di risorse / produzione di rifiuti, si effettuano le seguenti considerazioni:

- Le modifiche previste produrranno una variazione delle superfici delle aree di cantiere, delle aree tecniche, aree di stoccaggio e delle aree di deposito terre. Saranno introdotte n.2 nuove aree tecniche, denominate AT.11 e AT.12 a servizio della realizzazione delle opere "tombino IN09" e "tombino NI01". Il proponente dichiara che tali variazioni comporteranno un aumento di superficie impiegata pari a 1.140mq rispetto allo scenario assentito, pari ad un incremento percentuale dello 0,2%.
- In merito alla produzione di materiali di risulta e di terre e rocce da scavo, si prevede un volume complessivo pari a 1.278.025m³, contro i 1.180.518m³ indicati nello scenario assentito, che saranno gestiti in parte come sottoprodotti e in parte come rifiuti come indicato nel documento "Piano di utilizzo materiali da scavo" già valutato da questo Servizio Territoriale nella nota prot. ARPAM n. 12956|27/04/2022. I dati forniti dal proponente dimostrano che le variazioni produrranno un aumento del fabbisogno di materiali rispetto a quello inizialmente stimato (723.768m³ di materiale terrigeno da impiegare per la realizzazione del progetto secondo il PFTE variante rispetto ai 684.109m³ necessari previsti nel PFTE assentito). Il 58% del suddetto volume sarà costituito da terre e rocce escavate in sito mentre il restante sarà approvvigionato dall'esterno. Nella precedente configurazione (PFTE assentito) la quota di materiali escavati e riutilizzabili in sito rispetto al fabbisogno totale era pari al 60%.
La restante parte dei materiali escavati verrà impiegata esternamente come sottoprodotto. L'attuale volume dei materiali che si prevede di avviare presso altri cantieri è pari a 798.038 m³, mentre nel PFTE assentito era previsto un reimpiego esterno di terre come sottoprodotti pari a 737.341 m³.
Riguardo i materiali di risulta (ballast, materiali derivanti da demolizioni, terre non impiegabili come sottoprodotti, ecc.) la nuova configurazione prevede una produzione pari a 103.295 m³, rispetto ai 84.569 m³ ipotizzati nella precedente versione del progetto.
Si prende atto degli incrementi previsti nella produzione materiali connessi alla realizzazione dell'opera (terre e rocce e materiali di risulta) e dei dati presentati dal proponente, e si ritiene che gli stessi non produrranno variazioni significative sugli impatti previsti e già valutati nel precedente scenario.

Si prende atto

Pertanto, non avendo osservazioni ostantive in merito al progetto in esame, comprensivo delle varianti, si confermano le valutazioni favorevoli già espresse in precedenza relativamente alle matrici rumore e vibrazioni.

Si prende atto

**CALCOLO INVARIANZA IDRAULICA AI SENSI DELLA FORMULA (1)
AI SENSI DEL TITOLO III DELLA DGR 53 DEL 27/01/2014**

Requisiti richiesti per ogni classe sulla base del volume minimo di laminazione determinato:

$$W = W^{\circ} \left(\frac{\phi}{\phi^{\circ}} \right)^{1/(1-n)} - 15 I - W^{\circ} P$$

$$\phi^{\circ} = 0.9 Imp^{\circ} + 0.2 Per^{\circ} \quad \phi = 0.9 Imp + 0.2 Per$$

w° = 50 mc/ha volume "convenzionale" d'invaso prima della trasformazione
 ϕ = coefficiente di deflusso post trasformazione ϕ° = coefficiente di deflusso ante trasformazione
 n = 0.48 I e P espressi come frazione dell'area trasformata
 Imp e Per espressi come frazione totale dell'area impermeabile e permeabile prima della trasformazione e (se connotati dall'apice") o dopo (se non c'è l'apice")
 VOLUME RICAIVATO dalla formula va moltiplicato per la Superficie territoriale dell'intervento

Oggetto:

(INSERIRE I DATI ESCLUSIVAMENTE NEI CAMPI CONTORNATI)

Superficie fondiaria-lotto (mq) =		60277,00	mq	Inserire la superficie totale dell'intervento
ANTE OPERAM				
Superficie impermeabile esistente =		28173,00	mq	Inserire il 100% della superficie impermeabile più l'eventuale % della superficie presente con materiali semipermeabili (es. betonelle, grigliati)
Imp° =		0,47		
Superficie permeabile esistente (mq) =		32104,00	mq	Inserire il 100% della superficie permeabile (verde o agricola) più l'eventuale % della superficie presente con materiali semipermeabili (es. betonelle, grigliati)
Per° =		0,53		
Imp° + Per° =		1,00		
POST OPERAM				
Superficie impermeabile trasformata o di progetto =		22050,00	mq	Inserire il 100% della superficie impermeabile più l'eventuale % della superficie trasformata con materiali semipermeabili (es. betonelle, grigliati)
Imp =		0,37		
Superficie permeabile di progetto =		38227,00	mq	Inserire il 100% della superficie permeabile (verde o agricola) più l'eventuale % della superficie presente con materiali semipermeabili (es. betonelle, grigliati)
Per =		0,63		
Imp + Per =		1,00		
INDICI DI TRASFORMAZIONE DELL'AREA				
Superficie trasformata/livellata =		0,00	mq	superficie impermeabile più superficie permeabile trasformata rispetto all'agricola
I =		0,00		
Superficie agricola inalterata =		0,00	mq	superficie inalterata
P =		0,00		
I + P =		0,00		ATTENZIONE LA SOMMA DEVE ESSERE PARI A 1 - CONTROLLARE I VALORI INSERITI
CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DEFUSSO ANTE OPERAM E POST OPERAM				
ϕ°	$0,9 \times Imp^{\circ} + 0,2 \times Per^{\circ}$	=	0,9 x 0,47 +	0,2 x 0,53 = 0,53
ϕ	$0,9 \times Imp + 0,2 \times Per$	=	0,9 x 0,37 +	0,2 x 0,63 = 0,46
W	$w = w^{\circ} \left(\frac{\phi}{\phi^{\circ}} \right)^{1/(1-n)} - 15 I - w^{\circ} P$	=	50 x 0,76 -	15 x - - 50 x 0,00 = 37,84 mc/ha
W°	50 mc/ha			
$\left(\frac{\phi}{\phi^{\circ}} \right)^{1/(1-n)}$	0,87			
	1,92			
VOLUME MINIMO DI INVASO				
	37,84 :	10.000,00 x	60.277,00 =	228,09 mc
Q	Portata ammissibile sul corpo ricettore 20	120,55	l/sec	

Nelle linee guida viene indicato che nel caso lo stato di fatto dell'area oggetto di studio risulti già urbanizzata, per i casi di modesta e significativa impermeabilizzazione oltre al rispetto dei criteri sopra indicati, la portata massima imposta in uscita (allo scarico) nella configurazione di progetto non potrà essere superiore a quella desumibile da un coefficiente idrometrico di 20 litri al secondo per ettaro di superficie impermeabilizzata.

Il valore deve essere inteso in via preliminare come predimensionamento delle opere. In situazioni di difficile raggiungimento del limite pari 20 litri al secondo per ettaro, ad esempio in aree ristrette e fortemente impermeabilizzate, lo stesso potrà essere oggetto di modifica da parte dell'Autorità Idraulica o del Gestore S.I.I. che esprimono parere sul progetto, e rilasciano l'autorizzazione allo scarico o all'allaccio.

	Nodo _{niz}	Nodo _{fin}	H _{niz} [m]	H _{fin} [m]	L [m]	i med [m/m]	Ks [m ^{1/3} s ⁻¹]	% riemp.	Tip. Sez.	B/R [m]	H / D [m]	Sup. Piatt. [m2]	Sup. Ril. [m2]	Sup. Est. [m2]	Tc rete [min]	Tc [min]	Q [l/s]	V (m/s)	Vrete (m/s)	ID elemento	DN (mm)	s (mm)	D _{interno} (m)
BP	1+357,00	1+607,00	197,53	196,98	250	0,002	80	0,479	C	0,24	0,47	1812,50	0,00	0,00	10,00	10,00	72,74	0,88	1	CA06A	160	4,7	0,1506
BD	1+357,00	1+607,00	196,98	196,43	250	0,002	80	0,479	C	0,24	0,47	1812,50	0,00	0,00	10,00	10,00	72,74	0,88		CA07A	200	5,9	0,1882
1-6	0+000,00	0+077,00	190,38	190,15	77	0,003	80	0,586	C	0,24	0,47	0,00	1720,00	0,00	10,00	10,00	118,76	1,12			250	7,3	0,2354
2-6	0+000,00	0+075,00	190,38	190,15	75	0,003	80	0,322	C	0,24	0,47	0,00	1540,00	0,00	10,00	10,00	41,20	0,85			315	9,2	0,2966
3-10	0+000,00	0+140,00	190,38	189,96	140	0,003	80	0,452	C	0,24	0,47	0,00	2880,00	0,00	10,00	10,00	77,06	1,01			400	11,7	0,3766
4-9	0+000,00	0+095,00	190,38	190,09	95	0,003	80	0,436	C	0,24	0,47	0,00	2700,00	0,00	10,00	10,00	72,24	0,99			500	14,6	0,4708
5-8	0+000,00	0+070,00	190,38	190,17	70	0,003	80	0,445	C	0,24	0,47	0,00	2800,00	0,00	10,00	10,00	74,92	1,00			630	18,4	0,5932
6-10	0+000,00	0+040,00	190,15	189,72	86	0,005	80	0,621	C	0,24	0,47	0,00	4660,00	0,00	15,00	15,00	167,57	1,47			Tubi in PVC S/N8 - SDR 34		
7-10	0+000,00	0+040,00	190,38	190,26	40	0,003	80	0,245	C	0,24	0,47	0,00	900,00	0,00	10,00	10,00	24,08	0,73			Tubi in CLS		
8-10	0+000,00	0+042,00	189,96	189,83	42	0,003	80	0,502	C	0,30	0,59	0,00	8380,00	0,00	15,00	15,00	170,53	1,23			DN (mm)	s (mm)	Dest _{erno} (m)
10-12	0+000,00	0+030,00	189,72	189,42	30	0,010	80	0,544	C	0,30	0,59	0,00	13940,00	0,00	15,00	15,00	356,42	2,32			200	30	260
11-12	0+000,00	0+035,00	190,38	190,27	35	0,003	80	0,231	C	0,24	0,47	0,00	500,00	0,00	5,00	5,00	21,36	0,70			300	35	370
12-recapito	0+000,00	0+093,00	189,42	188,49	93	0,010	80	0,571	C	0,30	0,59	0,00	15340,00	0,00	15,00	15,00	384,91	2,36			400	40	480
25-13	0+000,00	0+070,00	190,38	190,17	70	0,003	80	0,505	C	0,24	0,47	0,00	760,00	0,00	10,00	10,00	93,08	1,06			500	45	590
14-13	0+000,00	0+060,00	190,38	190,20	60	0,003	80	0,491	C	0,24	0,47	0,00	1350,00	0,00	10,00	10,00	88,83	1,04			600	50	700
15-16	0+000,00	0+060,00	190,38	190,20	60	0,003	80	0,367	C	0,24	0,47	0,00	1970,00	0,00	10,00	10,00	52,71	0,91			800	55	910
13-16	0+000,00	0+007,00	190,17	190,15	7	0,003	80	0,620	C	0,24	0,47	0,00	2110,00	0,00	10,00	10,00	129,20	1,14			1000	60	1120
17-18	0+000,00	0+090,00	190,38	190,11	90	0,003	80	0,404	C	0,24	0,47	0,00	2350,00	0,00	10,00	10,00	62,88	0,95					
23-20	0+000,00	0+130,00	190,26	189,87	130	0,003	80	0,546	C	0,30	0,59	0,00	7330,00	0,00	10,00	10,00	196,12	1,27					
21-22	0+000,00	0+040,00	190,38	190,26	40	0,003	80	0,363	C	0,24	0,47	0,00	1930,00	0,00	10,00	10,00	51,64	0,90					
24-23	0+000,00	0+115,00	190,38	190,03	115	0,003	80	0,580	C	0,24	0,47	0,00	4360,00	0,00	10,00	10,00	116,66	1,12					
16-recapito	0+000,00	0+080,00	188,49	187,69	80	0,010	80	0,471	C	0,30	0,59	0,00	13760,00	0,00	15,00	15,00	280,01	2,18					

	B	m	Volume vasca di laminazione				volume prima pioggia							
			V (mc)	B(m)	L(m)	H(m)	S(mq)	h(m)	V(mc)	B (m)	L(m)	H (m)		
NV02	B piattaforma	8	V1	137	10	5	2,73712	VPP2	11670	0,005	58	8	4	1,823437
	B scarpata	0	V2	91	10	5	1,82474	VPP3	7670	0,005	38	7	3	1,82619
	B esterno	0												
	B ciclabile	4,5												

VASCA SOLLEVAMENTO SUD		NOTE	VASCA SOLLEVAMENTO NORD		NOTE
dimensionamento volume stazione di pompaggio			dimensionamento volume stazione di pompaggio		
V (mc)	28,87		V (mc)	21,00	
Q (mc/s)	0,192		Q (mc/s)	0,140	
T (s)	600	10 minuti	T (s)	600	10 minuti
n (-)	3		n (-)	3	
quando ci sono più pompe uguali			quando ci sono più pompe uguali		
Vtot (mc)	57,74		Vtot (mc)	42,00	
Npompe	2	più una di riserva	Npompe	2	più una di riserva
Superficie vasca (mq)	50		Superficie vasca (mq)	50	
B (m)	5		B (m)	5	
L (m)	10		L (m)	10	
Hutile (m)	1,65		Hutile (m)	1,34	