

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI
DIRETTRICE SUD - PROGETTO ADRIATICA

DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

Mandataria



Mandanti



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA



MANDANTI

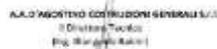


PROGETTO ESECUTIVO

LINEA PESCARA - BARI
RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA
LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA

RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE

L'Appaltatore
Ing. Gianguido Babini



I progettisti (il Direttore della progettazione)
Ing. Massimo Facchini



Data 27/10/2023

firma

Data 27/10/2023

firma

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA / DISCIPLINA	PROGR	REV	SCALA
L I O B	0 2	E	Z Z	R H	M D 0 0 0 0	0 0 1	D	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Prima emissione	M. Barbato	Dicembre 2022	E.Jr. Dessi	Dicembre 2022	S. Bellizzi	Dicembre 2022	M. Facchini Febbraio 2024
B	Aggiornamento per RDV	M. Barbato	Giugno 2023	E.Jr. Dessi	Giugno 2023	S. Bellizzi	Giugno 2023	
C	Aggiornamento per RIV	M. Barbato	Ottobre 2023	E.Jr. Dessi	Ottobre 2023	S. Bellizzi	Ottobre 2023	
D	Aggiornamento per ODI	E. Jr. Dessi	Febbraio 2024	E. Jr. Dessi	Febbraio 2024	S. Bellizzi	Febbraio 2024	

File: 0002_LI0B.0.2.E.ZZ.RH.MD00.0.0.001.C_RELAZIONEGENERALE_REV0.DOCX



n. Elab.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 1 – RADDOPPIO RIPALTA-LESINA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	1

INDICE

1.. PREMESSA	5
2.. ITER APPROVATIVI	7
2.1 Il progetto di raddoppio della Termoli – Lesina fino alla Delibera CIPE N. 2/2015	7
2.2 Sviluppi progettuali ed Approvazione del lotto funzionale unico, LOTTO 2-3.....	10
2.3 Ordinanza N.3 del Commissario Straordinario del 24 giugno 2021.....	11
2.3.1 Prescrizioni per la progettazione esecutiva.....	12
2.3.2 Prescrizioni per l'esecuzione dei lavori	44
3.. INTEROPERABILITA'	47
4.. CARATTERISTICHE FUNZIONALI E MODELLO DI ESERCIZIO	50
4.1 Caratteristiche funzionali e impiantistiche	50
4.2 Caratteristiche funzionali e impiantistiche di progetto	51
4.3 Modello di esercizio attuale	51
4.4 Modello di esercizio di progetto	51
5.. INQUADRAMENTO GENERALE DELL'OPERA.....	53
5.1 Contesto territoriale	53
5.2 Pianificazione territoriale, Sistema dei vincoli e delle aree protette.....	54
5.3 Morfologia del paesaggio	56
5.4 Archeologia	57
6.. ATTIVITÀ PROPEDEUTICHE.....	61
6.1 Censimento e Risoluzione delle interferenze.....	61
6.1.1 Censimento interferenze da PD.....	61
6.1.2 Sottoservizi non censiti in fase di P	68
6.2 Rilievi topografici	73
6.3 Indagini archeologiche	73
6.4 Indagini Geognostiche.....	74
6.5 Indagini per la caratterizzazione Ambientale	87
6.5.1 Indagini ambientali sui terreni lungo linea	89
6.5.2 Indagini ambientali sui terreni di riporto	92
6.5.3 Ulteriori caratterizzazioni	93
6.5.4 Riepilogo indagini integrative.....	94
6.6 Bonifica Bellica.....	95
6.6.1 Valutazione del Rischio	95
6.6.2 Modalità di Esecuzione della Bonifica.....	96
6.6.3 Interventi Previsti.....	96
6.6.4 Scavi per il recupero degli ordigni bellici	97
6.7 Studio acustico e Vibrazionale	99
6.7.1 Recettori sensibili e Studio acustico	99
6.7.2 Studio vibrazionale	106
7.. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DI PROGETTO.....	107
7.1 Premessa e descrizione sintetica	107

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	2

7.2	Geologia, idrogeologia, geomorfologia	109
7.2.1	Geologia.....	109
7.2.2	Idrogeologia	110
7.2.3	Geomorfologia dei luoghi.....	111
7.3	Geotecnica.....	112
7.3.1	Unità geotecniche interessate dalle opere	112
7.3.2	Caratteristiche sismiche di sottosuolo.....	113
7.3.3	Criticità Geotecniche	113
7.3.4	Interventi di trattamento a calce.....	114
7.4	Idrologia, Idraulica ed Interferenze e sistemazioni idrauliche	116
7.4.1	Studio idrologico.....	117
7.4.2	Studio idraulico.....	118
7.4.3	Interferenze idrauliche - Sistemazioni idrauliche e tombini ferroviari.....	127
7.4.4	Interferenze idrauliche – Sistemazioni idrauliche e tombini stradali	155
7.4.5	Sistemi di raccolta e trattamento delle acque di prima pioggia.....	160
7.5	Tracciato ferroviario.....	167
7.6	Corpo stradale ed Idraulica di piattaforma	169
7.6.1	Rilevati e trincee.....	169
7.6.2	Idraulica di piattaforma	169
7.7	Armamento e sovrastruttura ferroviaria	170
7.8	Viabilità stradale.....	172
7.8.1	NV01 - Variante in sede ex SS16 - km 3+981,65	172
7.8.2	NV02 - Viabilità di accesso al Piazzale di soccorso imbocco GN01 lato Termoli - km 5+175,84 172	
7.8.3	NV03 - Variante ex SS 16 ter - km 7+413,05.....	172
7.8.4	NV04 - Viabilità di accesso alla Fermata di Campomarino	173
7.8.5	NV06 - Viabilità campestre di accesso ai fondi	173
7.8.6	NV07 - Variante SP128 - km 10+075,72.....	173
7.8.7	NV08 - Viabilità di ricucitura Campomarino - km 7+900.....	174
7.8.8	NV09 - Viabilità di collegamento alla SS16 - km 12+120,86	175
7.8.9	NV11 - Variante in sede SP129 - km 13+893,50	175
7.8.10	NV12 - Variante in sede Strada di Bonifica n. 23 - km 15+121,43	176
7.8.11	NV13 - Variante SP44 - km 17+833,33.....	176
7.8.12	NV14 - Viabilità minore di ricucitura da km da km 17+632,85 a km 20+045,01.....	176
7.8.13	NV15 - Variante Strada Comunale Inforenna di Maresca - km 20+133,64.....	177
7.8.14	NV16 - Variante SP43BIS - km 20+983,09.....	177
7.8.15	NV17 - Viabilità minore di ricucitura - da km 20+127,18 a km 21+039,79.....	177
7.8.16	NV18 - Variante ex SS 16 - km 23+090,54.....	178
7.8.17	NV19 - Viabilità di ricucitura da km 8+866,07 a km 9+699,23.....	178
7.8.18	NV20 - Viabilità minore e di ricucitura - km 10+339,79 a km 10+624,67	178
7.9	Galleria “Campomarino”	179
7.9.1	Opere provvisorie di imbocco.....	179
7.9.2	Galleria Campomarino (GA01, GN01, GA02)	179
7.9.3	Galleria per uscita di emergenza (GN02, GA03).....	181
7.9.4	Gallerie artificiali	183
7.9.5	Monitoraggi e trasporti.....	183
7.10	Opere d’arte maggiori.....	187
7.10.1	Viadotti ferroviari per Opere di linea	187
7.10.2	Opere integrative in riscontro alle prescrizioni di cui all’Ord. n.3	193
7.10.2	Viadotti stradali.....	196
7.11	Opere d’arte minori.....	201

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	3

7.11.1	Sottovia ferroviari	201
7.11.2	Sottovia stradali.....	202
7.12	Fermata di Campomarino.....	203
7.13.1	Scelte di progetto	203
7.13.2	Organizzazione e dotazione funzionale della fermata.....	203
7.13.3	Accessibilità e Sistemazioni esterne.....	204
7.13.4	Marciapiedi ferroviari e passerella pedonale.....	205
7.13.5	Fabbricato viaggiatori	206
7.13.6	Impianti e tecnologie.....	207
7.14	Fabbricati per cabina TE Termoli al km 2+550	219
7.15.1	Descrizione generale ed Architettura.....	219
7.15.2	Piazzale e Viabilità di accesso.....	219
7.15.3	Impianti e tecnologie.....	220
7.16	Fabbricati di sicurezza in galleria al km 5+175 lato Termoli.....	222
7.17.1	Descrizione generale ed Architettura.....	222
7.17.2	Piazzale e Viabilità di accesso.....	224
7.17.3	Impianti e tecnologie.....	224
7.18	Fabbricati per uscita di sicurezza in galleria al km 6+000	240
7.19.1	Descrizione generale ed Architettura.....	240
7.19.2	Piazzale e Viabilità di accesso.....	240
7.19.3	Impianti e tecnologie.....	240
7.20	Fabbricati di sicurezza galleria al km 7+075 lato Lesina	250
7.21.1	Descrizione generale ed Architettura.....	250
7.21.2	Piazzale e Viabilità di accesso.....	251
7.21.3	Impianti e tecnologie.....	252
7.22	Fabbricato SSE e fabbricato di consegna Enel di Capomarino al km 13+650	262
7.22.1	Descrizione generale ed Architettura.....	262
7.22.2	Piazzale e Viabilità di accesso.....	262
7.22.3	Impianti e tecnologie.....	263
7.23	Fabbricato PC Frentani e Fabbricato energia al km 13+725.....	265
7.23.1	Descrizione generale ed Architettura.....	265
7.23.2	Piazzale e Viabilità di accesso.....	266
7.23.3	Impianti e tecnologie.....	266
7.24	Piazzale shelter e BST al 18+040	279
7.24.1	Descrizione generale ed Architettura.....	279
7.24.2	Piazzale e Viabilità di accesso.....	279
7.24.3	Impianti e tecnologie.....	279
7.25	Impianto di Luce e Forza Motrice per opere di linea	280
7.25.1	Architettura di alimentazione elettrica	280
7.25.2	Impianti LFM – Galleria Campomarino	280
7.25.3	Impianti LFM – Fermata Campomarino	281
7.25.4	Impianti LFM – Posto di comunicazione PC Frentani.....	281
7.25.5	Impianti RED di Termoli.....	282
7.25.6	Impianti di illuminazione delle viabilità in progetto.....	282
7.26	Impianto di Trazione Elettrica	284
7.26.1	Linea di contatto	284
7.26.2	Opere integrative in riscontro alle prescrizioni di cui all’Ord. n.3	288
7.26.3	Sottostazioni elettriche e Cabine TE	289
7.27	Impianto di Sicurezza e Segnalamento	292
7.28	Impianto di Telecomunicazione	295
7.29	Cantierizzazione e Programma dei Lavori	296

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	4

7.24.2	Premessa	296
7.24.3	Fasi di realizzazione	299
7.24.4	Fasizzazione delle opere	300
7.24.5	Descrizione delle macrofasi	303
7.24.6	Soggezioni all'esercizio	305
7.24.7	Descrizione delle aree di cantiere	305
7.30	Sicurezza in Cantiere	308
7.31	Barriere antirumore	313
7.26.2	Dimensionamento delle barriere antirumore, opere di mitigazione sul territorio e livelli acustici post mitigazione	313
7.26.3	Riepilogo interventi diretti	315
7.32	Aspetti ambientali	319
7.27.2	Studio di Impatto Ambientale della "Variante Molise"	319
7.27.3	Valutazione di compatibilità paesaggistica	320
7.27.4	Opere a verde e Ripristino vegetazionale	320
7.27.5	Piano di Monitoraggio Ambientale	321
7.27.6	Progetto Ambientale della cantierizzazione	322
7.27.7	Opere integrative in riscontro alle prescrizioni di cui all'Ord. n.3	323
7.33	Gestione Terre e Rocce da scavo	327
7.28.2	Processo di gestione	327
7.28.3	Siti di deposito definitivo	327
7.28.4	Piano di Riutilizzo delle TRS	327
7.28.5	Opere integrative in riscontro alle prescrizioni di cui all'Ord. n.3	327
7.34	Espropri ed Occupazioni temporanee	329
7.29.2	Aree edificabili	329
7.29.3	Aree agricole	329
7.29.4	Aree edificate e fabbricati	329
7.29.5	Esproprio ed asservimento per attraversamento di galleria naturale	329
7.29.6	Esproprio per attraversamento di galleria artificiale e viadotto	330
7.29.7	Manufatti e soprassuoli	330
7.29.8	Indennità di asservimento per strade di ricucitura	330
7.29.9	Indennità di asservimento per mitigazione ambientale	330
7.29.10	Indennità di occupazione temporanea	330
7.29.11	Acquisizione di reliquati	330
7.35	Demolizioni	331
7.30.1	Fabbricati da demolire	331
7.30.2	Opere integrative	332
7.36	Intervento di dismissione della Linea Storica	333

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	5

1. PREMESSA

Il presente elaborato attiene la progettazione esecutiva per la realizzazione dei Lotti 2 e 3 Termoli - Ripalta del raddoppio della tratta ferroviaria Termoli – Lesina sulla Linea Pescara – Bari, dal km 0+000 al km 24+900, per uno sviluppo di circa 24,9 km.

Attualmente, la tratta a singolo binario Termoli – P.M. Lesina della Linea Pescara – Bari rappresenta un collo di bottiglia dell'intera Direttrice Adriatica, che impedisce incrementi di traffico e comporta limitazioni nell'impostazione dell'orario, dovendo considerare incroci e precedenza che incidono sugli effettivi tempi di percorrenza.

Il Progetto del raddoppio, inserito fra le infrastrutture strategiche di interesse nazionale ai sensi della L. n. 443/2001 (approvazione della Delibera CIPE 21/12/2001, n.121), mira ad uniformare gli standard di esercizio della tratta Termoli-Lesina a quelli dell'intera direttrice adriatica, riveste una notevole importanza e mira al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- Aumento della velocità massima del tracciato e della capacità della linea;
- Elevazione degli indici di qualità del servizio, in termini di regolarità del traffico e di migliore adattabilità alla domanda di trasporto (risposta dinamica);
- Riduzione dei costi d'uso dell'infrastruttura, migliore coordinamento delle attività di circolazione dei treni e di manutenzione delle infrastrutture;
- Miglioramento dell'offerta di trasporto conseguente alla riduzione dei tempi di percorrenza della relazione.

L'intervento, inoltre, è volto a migliorare la sicurezza della circolazione in considerazione delle criticità del territorio dal punto di vista idraulico. Infatti, la tratta in esame si colloca all'interno di un articolato reticolo idrografico con numerosi corsi d'acqua aventi, per lo più, andamento semi-rettilineo ortogonale alla linea di costa. I corsi d'acqua più importanti attraversati sono il Fiume Biferno (nella Regione Molise,), il Torrente Saccione (a sud di Lido di Campomarino, segna il confine amministrativo fra la Regione Molise e la Regione Puglia) e il Fiume Fortore (nella Regione Puglia) che interessa il Lotto 1 dell'intervento.

Le aree di valle prossime agli apparati focivi di detti corsi d'acqua, soprattutto del Fiume Biferno e del Fiume Fortore, interessate dall'attraverso della linea in progetto, sono soggette ad elevato rischio idraulico. In tal senso, il progetto si pone quale obiettivo quello dell'ottimizzazione delle relazioni con detto contesto idrografico, finalizzata al superamento delle attuali condizioni di rischio che certamente possono interferire con alcuni tratti dell'attuale percorso in rilevato. La previsione di realizzazione di nuovi viadotti garantirà una maggiore trasparenza idraulica dell'opera, con diminuzione di eventuali fenomeni di allagamento e contenimento delle piene.

Il raddoppio della tratta Termoli-Lesina è stato suddiviso tre lotti funzionali:

- Lotto 1: Ripalta-Lesina, dal km 24+200 al km 31+044, sviluppo di circa 6,8 km;
- Lotto 2: Termoli-Campomarino, dal km 0+000 al km 5+940, sviluppo di circa 5,9 km;
- Lotto 3: Campomarino-Ripalta, dal km 5+940 al km 24+200, sviluppo di circa 18,3 km.

In questa sede sarà sviluppato il **Progetto Esecutivo dei Lotti 2 e 3**, di cui il CIPE ha approvato, con Delibera n. 2 del 28/1/2015, il Progetto Preliminare con prescrizioni e raccomandazioni.

Per i Lotti 2 e 3, a seguito della prescrizione n.50 che il CIPE ha formulato in sede di approvazione del Progetto Preliminare, è stata prevista una variante localizzativa nel Comune di Campomarino che ha reso infattibile la ripartizione in due lotti funzionali. Pertanto, il presente Progetto Definitivo, considera un unico lotto funzionale (denominato Lotto 2-3) tra Termoli e Ripalta, con uno sviluppo complessivo di 24.9 km.

In data 24/06/2021 con nota protocollata RFI-DIN-DIS\A0011\P\2021\0000010 mediante l'Ordinanza n. 3 il Commissario Straordinario per il Completamento del raddoppio Pescara - Bari, ai sensi dell'art. 3 del DPCM 16 aprile 2021, approva il Progetto Definitivo del Lotto 2-3 Termoli Ripalta.

Con nota prot. n. 393/2022 del 12/04/2022 è stato comunicato che per la gara DAC.0238.2021 è risultato aggiudicatario l'operatore economico costituito dall'ATI D'Agostino Angelo Antonio Costruzioni Generali Srl (mandataria) ed ATLANTE Società Consortile per Azioni (mandante) con Progettista Indicato HUB Engineering Consorzio Stabile Scarl (mandataria) ed Hypro Srl (mandante);

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	6

Con Verbale di Accordi n.1 le Parti, anche al fine recuperare il tempo trascorso tra la aggiudicazione e la consegna in via d'urgenza delle prestazioni, hanno valutato l'opportunità – al fine di anticipare, per quanto possibile, l'avvio dei lavori per la realizzazione di tale intervento – di suddividere l'oggetto dell'appalto come segue:

- “opere di Fase A”, costituite dalle opere di stabilizzazione dei versanti in corrispondenza degli imbocchi lato Termoli e lato Lesina della galleria Campomarino;
 - “opere di Fase B”, costituite da tutte le opere oggetto dell'appalto non incluse tra le “opere di Fase A”;
- Oggetto della presente sono le succitate Opere di Fase “B”

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	7

2. ITER APPROVATIVI

2.1 IL PROGETTO DI RADDOPPIO DELLA TRATTA TERMOLI – LESINA FINO ALLA DELIBERA CIPE N. 2/2015

Il progetto ha iniziato il suo percorso tecnico ed amministrativo negli anni Ottanta, quando nel 1982 l'allora Ente Ferrovie dello Stato (FF.SS.) aveva previsto, nell'ambito del Piano Integrativo della linea ferroviaria Ancona- Pescara-Bari, il raddoppio della tratta Termoli-San Severo ed aveva avviato le procedure per ottenere l'assenso dagli Enti amministrativamente coinvolti.

Il progetto ricadente nel territorio pugliese fu sottoposto agli Enti competenti al rilascio delle autorizzazioni necessarie sulla base del quadro vincolistico presente. Esso ottenne le prime necessarie autorizzazioni negli anni 1986-87 e al 1987 risale la maggior parte delle delibere regionali di approvazione delle Varianti ai PRG Comunali.

Nel 1992 FF.SS. approvò il progetto esecutivo e le ultime autorizzazioni furono rilasciate dalla Regione Puglia (Assessorato Urbanistica e Giunta Regionale) fra la fine del 1992 e la prima metà del 1993. Infine, fra il 1998 e il 2002 i Comuni di Chieuti, Serracapriola e Lesina rilasciarono la conformità urbanistica del progetto. Di tali studi e progetti furono realizzate, però, solo alcune delle opere previste tra cui, nella tratta in esame, un tratto di linea a doppio binario in corrispondenza dell'attraversamento del torrente Fortore e precisamente dalla nuova Stazione di Ripalta e la vecchia Stazione di Ripalta Serracapriola, per uno sviluppo complessivo di circa 3 km.

Nell'anno 2001, con l'entrata in vigore della Legge n.443/2001 e con la successiva approvazione della Delibera CIPE del 21 dicembre 2001 n.121, il raddoppio della tratta "Termoli-Lesina" della linea Pescara-Bari venne inserito fra le infrastrutture strategiche di interesse nazionale e, pertanto, da allora divenne soggetto alle disposizioni della cosiddetta "Legge Obiettivo". Ed in ottemperanza a quanto previsto dalla suddetta legge, il progetto di raddoppio della tratta venne inviato, nel 2003, alle Amministrazioni competenti per l'avvio dell'iter autorizzativo (approvazione Progetto Preliminare e Valutazione di Impatto Ambientale).

Lo Studio di Impatto Ambientale analizzò la soluzione di progetto, allora denominata "Soluzione 0", anche mediante il confronto con altre due possibili soluzioni alternative, "Soluzione A" e "Soluzione B", riportate di seguito.



Figura 1. Progetto Preliminare Legge Obiettivo 2003: le soluzioni alternative

Gli Enti Locali molisani, la Regione Molise, la Soprintendenza del Molise e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali espressero parere negativo. Rete Ferroviaria Italiana, prendendo atto delle problematiche evidenziate, promosse la costituzione di intese con dette Amministrazioni al fine di poter efficacemente

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	8

definire un nuovo percorso comune e condiviso, volto alla valutazione della strategicità del progetto e alla verifica delle condizioni di approvazione dello stesso. Successivamente (2004 – 2007) furono sottoscritti protocolli d'intesa tra Regione Molise e RFI e tra la Presidenza del Consiglio dei Ministri – Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, la Regione Molise, RFI e, rispettivamente, il Comune di Termoli e il Comune di Campomarino.

Per quanto attiene il profilo concernente la Valutazione di Impatto Ambientale, la Commissione Speciale VIA, preso atto dei pareri ricevuti e a seguito di proprio esame istruttorio, ai fini dell'emissione della valutazione sulla compatibilità ambientale dell'opera espresse parere negativo (parere del 20.04.2004) sulla base di diverse considerazioni ambientali legate, essenzialmente, alle criticità connesse alla realizzazione della infrastruttura nel tratto corrispondente alla fascia costiera. Stante il quadro di indeterminatezza, nel tempo si è provveduto a sviluppare ipotesi progettuali in grado di garantire un più elevato inserimento ambientale e paesaggistico del progetto, partendo dalle indicazioni precedentemente espresse dalle varie Amministrazioni, sovente volte ad auspicare un'opera di recupero, valorizzazione e salvaguardia del sistema ambientale costiero.

La ripresa della fase di progettazione avvenne, di fatto, in conformità a quanto stabilito nel 1° atto integrativo dell'Intesa Generale Quadro del 3 giugno 2004, sottoscritto il 22 gennaio 2009 tra il Governo (Presidente del Consiglio dei Ministri, Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministro per i rapporti con le Regioni) e la Regione Molise. In particolare, all'art. 2 di tale atto, le parti concordano che "il Governo darà impulso per l'approvazione del progetto preliminare della tratta Termoli-Chieuti- Lesina".

In conclusione, nel periodo compreso tra Maggio e Dicembre 2011, è stato avviato presso la Struttura Tecnica di Missione del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, un tavolo tecnico con Rete Ferroviaria Italiana, i rappresentanti dei Ministeri per i Beni e le Attività Culturali e per la Tutela del Territorio e del Mare, al fine di superare le criticità dagli stessi precedentemente espresse nel corso della istruttoria VIA del Progetto Preliminare avviata nel 2003 (cosiddetta "Soluzione 0").

Nel corso di tale tavolo tecnico, è stata dapprima sviluppata una soluzione, denominata "Soluzione C", presentata da parte di RFI ai suddetti Ministeri nel luglio 2011. Detta soluzione prevede una variante rispetto al tracciato ipotizzato nella "Soluzione 0" dalla Località Vaccareccia fino a Marina di Fantina, in corrispondenza della piana del Torrente Saccione, per poi porsi in affiancamento alla linea esistente fino a Lesina. Durante l'incontro i rappresentanti dei Ministeri per i Beni e le Attività Culturali e per la Tutela del Territorio e del Mare hanno richiesto un ulteriore sforzo progettuale, finalizzato ad allungare quanto più possibile il tratto in affiancamento alla A14 e, di conseguenza, l'allontanamento della sede ferroviaria dalla linea di costa. Nel novembre 2011 si è quindi tenuto un ulteriore incontro, nel corso del quale è stata illustrata alle Amministrazioni un'ulteriore soluzione, denominata "Soluzione D", sviluppata sulla base delle indicazioni sopra riassunte. L'ipotesi in questione prevede una variante rispetto al tracciato ipotizzato nella "Soluzione 0" da poco a sud di Lido di Campomarino fino alla Località Torre Mozza, nei pressi dell'intersezione con la S.S.16, per poi porsi in affiancamento alla linea esistente fino a Lesina. La variante ipotizzata prevede un affiancamento all'autostrada A14 a partire dalla località denominata La Bufalara e la percorrenza in adiacenza alla sede autostradale prosegue fino al Canale Capo d'Acqua all'altezza del confine tra il Comune di Chieuti e di Serracapriola, dove poi il tracciato devia gradualmente verso la costa andando a posizionarsi nuovamente in affiancamento alla linea esistente, fino a Lesina. Le ulteriori soluzioni sono riportate nella successiva figura, fermo restando che quest'ultima soluzione (Soluzione D) è stata condivisa da tutti i partecipanti.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	9

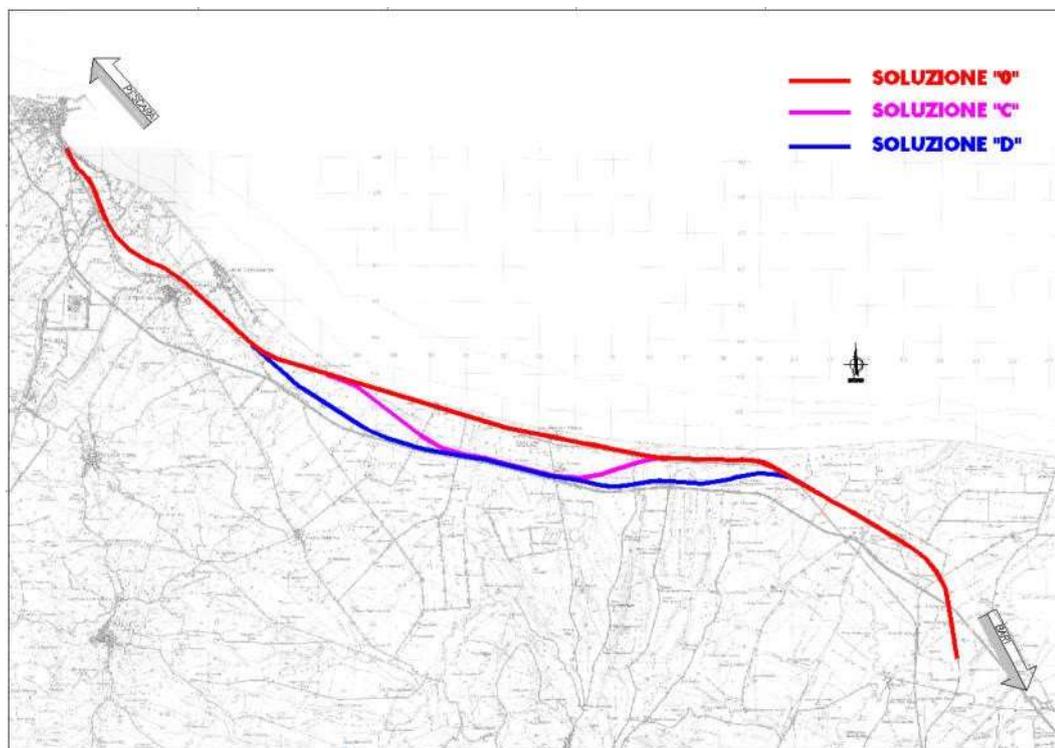


Figura 2. Soluzioni alternative presentate nel periodo 2011-2012

Considerando quindi il tavolo tecnico positivamente concluso, la Struttura Tecnica di Missione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, con nota Prot. 0044456-06/12/2011, viene indicato a Rete Ferroviaria Italiana, “con riferimento alla riunione del 30 Novembre 2011, nella quale si è convenuto di adottare il tracciato denominato Soluzione D”, di ritirare il progetto inviato nel Gennaio 2003 e di “presentare un nuovo progetto, nel rispetto della soluzione concordata, ai sensi delle procedure previste dal D.lgs. 190/2002 e s.m.i., con richiesta di suddividere l'intervento in fasi funzionali, al fine di poter procedere alla relativa attività istruttoria”. Si evidenzia, infine, che il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, con nota del Servizio IV della Direzione Generale per il Paesaggio, le belle arti, l'architettura e l'arte contemporanea prot. n. 10789 dell'11.04.2012, sentite anche le soprintendenze interessate, ha rappresentato “in linea di massima parere favorevole allo sviluppo progettuale della Soluzione D”.

Da ultimo, si segnala come la tratta Ripalta-Lesina, sostanzialmente coincidente con il Lotto 1 del presente progetto, è ricompresa all'interno del Contratto Istituzionale di Sviluppo (CIS) per la realizzazione della direttrice ferroviaria Napoli-Bari-Lecce-Taranto, siglato il 2 agosto 2012 di concerto fra il Ministero della Coesione Territoriale, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, la Regione Campania, la Regione Puglia, la Regione Basilicata, le Ferrovie dello Stato Italiane e la Rete Ferroviaria Italiana.

Il progetto preliminare della soluzione D, completo dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), redatto ai sensi dell'art. 165, comma 3, del citato decreto legislativo n. 163/2006 e s.m.i, e dello Studio Archeologico, redatto ai sensi dell'art. 165, comma 10, del citato decreto legislativo n. 163/2006 e s.m.i in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 95 dello stesso decreto, venne trasmesso al Ministero delle Infrastrutture ai sensi dell'art. 165, comma 4, DL 163/2006 e s.m.i, in data 28 febbraio 2013, al fine di conseguire tutte le approvazioni/pareri previste nell'ambito dell'iter di Legge Obiettivo (Titolo III – Capo IV D.Lgs. 163/2006 be s.m.i) e di perseguire gli obiettivi contenuti nel “Contratto istituzionale di sviluppo per la realizzazione della Direttrice ferroviaria “Napoli-Bari-Lecce-Taranto”.

Il progetto preliminare è stato inviato a ciascuna delle altre amministrazioni interessate e rappresentate nel Comitato in data 20 e 25 Febbraio 2013 e a tutte le ulteriori amministrazioni competenti a rilasciare permessi e autorizzazioni di ogni genere e tipo nonché ai gestori di opere interferenti in data 25 febbraio 2013 e, al Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici in data

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	10

27 marzo 2013. L'avviso di avvenuto deposito del progetto presso le rispettive sedi della Regione Puglia, della Regione Molise, del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e del Ministero per i beni e le attività culturali è stato pubblicato in data 1° marzo 2013, su un quotidiano a tiratura nazionale ("Sole 24 Ore") e due a diffusione locale ("Tempo - edizione regione Molise" e "Il Nuovo Quotidiano di Puglia"), al fine della consultazione da parte del pubblico e della presentazione di eventuali osservazioni.

La Conferenza di Servizi si è tenuta il 15 maggio 2013.

La Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con parere 12 Luglio 2013, n. 1294, ha espresso parere positivo, con prescrizioni, di compatibilità ambientale sul progetto all'esame.

Il Ministero per i beni e le attività culturali ha espresso parere tecnico favorevole, con prescrizioni, sul progetto all'esame che, con nota 17 giugno 2013, n. 16693.

Il Consiglio superiore dei lavori pubblici - quinta sezione, nell'adunanza del 20 Febbraio 2014, ha espresso parere favorevole n. 46/13, con osservazioni e prescrizioni, sul progetto all'esame.

La Regione Puglia, con Deliberazione della Giunta Regionale 19 novembre 2013, n. 2160, ha espresso parere favorevole sulla localizzazione dell'opera, ai sensi dell'art. 165, comma 5, del citato decreto legislativo n. 163/2006, con le integrazioni contenute nella nota 2 dicembre 2014, n. 2398.

La Regione Molise, con Deliberazione della Giunta Regionale 17 novembre 2014, n. 591, ha espresso parere favorevole, con prescrizioni, sulla localizzazione dell'opera ai sensi dell'art.

165, comma 5, del citato decreto legislativo n. 163/2006.

Il CIPE con delibera n. 2/2015 del 28/01/2015 (pubblicata sulla G.U. del 3/07/2015) ha approvato, ai sensi e per gli effetti dell'art. 165 del Decreto Legislativo n. 163/2006 e s.m.i. e dell'art. 10 del Decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n. 327, e s.m.i., con prescrizioni e raccomandazioni, anche ai fini della attestazione della compatibilità ambientale, della localizzazione urbanistica e della apposizione del vincolo preordinato all'esproprio, il progetto preliminare dell'opera "Linea Pescara - Bari: raddoppio della tratta Termoli - Lesina".

2.2 SVILUPPI PROGETTUALI ED APPROVAZIONE DEL LOTTO FUNZIONALE UNICO, LOTTO 2-3

Il progetto dei Lotti 2 e 3 della tratta Termoli-Lesina è stato modificato in maniera sostanziale nel tratto molisano a seguito della Prescrizione n. 50 che il CIPE ha formulato in sede di approvazione del Progetto Preliminare: "valutare gli impatti economici sul progetto, derivanti dalla soluzione proposta dalla Regione Molise per l'ottimizzazione urbanistica e territoriale del tracciato tra la prog. 1+940 (lotto 2) e 8+298 (lotto 3) (prescrizione n. 1 Regione Molise)".

Tale soluzione (cosiddetta "Variante Molise") prevede una variante localizzativa in prossimità del Comune di Campomarino, con l'arretramento del tracciato rispetto alla costa, in luogo del raddoppio della linea esistente. Il 22/9/2015, con nota RFI-AD\A0011\P\2015\0002531, RFI ha inviato al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT) lo studio relativo alla valutazione degli impatti economici sul progetto derivante dalla soluzione proposta dalla Regione Molise.

Il 16/5/2017, con nota RFI-DIN-DIS.ADA0011\P\2017\0000365, RFI ha trasmesso lo Studio di Fattibilità della Variante Molise al MIT. In detta nota si richiedeva la convocazione di un tavolo tecnico con gli Enti interessati finalizzato alla condivisione del nuovo tracciato della "Soluzione Regione Molise".

Il MIT, con nota M INF.TFE.REGISTRO UFFICIALE.U.0003974 del 5/7/2017, ha convocato Regione Molise, Regione Puglia, Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), oltre a RFI, per il giorno 25/7/2017 al fine di condividere la soluzione progettuale sviluppata.

La Regione Molise non ha formulato osservazioni al tracciato presentato.

A seguito dell'introduzione della "Variante Molise" è venuta meno la possibilità di prevedere due lotti funzionali per la tratta in oggetto, Lotto 2 e Lotto 3, e pertanto il Progetto Definitivo considera un unico lotto funzionale (denominato Lotto 2-3) tra Termoli e Ripalta, con uno sviluppo complessivo di 24.9 km.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	11

Facendo seguito alla suddetta approvazione, RFI S.p.A., in data 29-11-2021, ha indetto il bando di gara telematica per l'affidamento della "Progettazione esecutiva ed esecuzione in appalto dei lavori di raddoppio della linea ferroviaria Pescara – Bari, nella tratta Termoli – Lesina, Lotto 2 e 3 Termoli – Ripalta (rif. DAC.0238.2021 - CUP J71H92000000007 - CIG 89986744B3".

Con Ordinanza n.3 del Commissario Straordinario del 24 giugno 2021, si procede all'approvazione del Progetto Definitivo, di cui all'allegato 43 dello Schema di Convenzione, sulla scorta della nota del 24 giugno 2021, Prot. RFI-DIN.GIA0011\P\2021\315, con la quale la Responsabile della struttura Gestione investimenti della Direzione Investimenti di RFI, ha trasmesso la Relazione istruttoria, che propone al Commissario straordinario l'approvazione del progetto definitivo della tratta ferroviaria Termoli-Ripalta, ai sensi e per gli effetti del combinato disposto all'art.4, comma 2, della L. n.55/2019, degli artt.166 e 167, comma 5, del D.Lgs. n.163/2006 e s.m.i., e degli artt.10 e 12 del DPR n.327/2001 e s.m.i.. L'Ordinanza contiene i seguenti allegati:

- Allegato 1 - Prescrizioni e raccomandazioni;
- Allegato 2 - Scheda di sintesi – Esame e Pareri;
- Allegato 3 - Cronoprogramma.
- ALLEGATO A - Pareri Ministeri e Regione;
- ALLEGATO B - Relazione del progettista attestante la rispondenza al progetto preliminare e l'ottemperanza alle prescrizioni contenute nella delibera CIPE n. 2/2015;
- ALLEGATO C - Relazione istruttoria sugli esiti della pubblicizzazione;
- ALLEGATO D - Conferenza di Servizi - Documento conclusivo, ex art.168 c.4;
- ALLEGATO E - Atti citati nella Relazione;
- ALLEGATO F - Relazione generale delle interferenze con relativi elaborati grafici;
- ALLEGATO G - Planimetrie di progetto e Planimetrie delle aree vincolate

Con nota prot. n. 393/2022 del 12/04/2022 è stato comunicato che per la gara DAC.0238.2021 è risultato aggiudicatario l'operatore economico costituito dall'ATI D'Agostino Angelo Antonio Costruzioni Generali Srl (mandataria), ReseArch Consorzio Stabile Scarl (mandante) ed ATLANTE Società Consortile per Azioni (mandante) con Progettista Indicato HUB Engineering Consorzio Stabile Scarl (mandataria) ed Hypro Srl (mandante);

Con nota RFI-NEMI.DIN.DIS.AD\PEC\P\2022\0000019 del 18/07/2022, RFI ha convocato il RTI per procedere alla consegna d'urgenza delle prestazioni di progettazione esecutiva, firmata in data 21/07/2022.

2.3 ORDINANZA N.3 DEL COMMISSARIO STRAORDINARIO DEL 24 GIUGNO 2021

Con Ordinanza n.3 del Commissario Straordinario del 24 giugno 2021, si procede all'approvazione del Progetto Definitivo, di cui all'allegato 43 dello Schema di Convenzione, sulla scorta della nota del 24 giugno 2021, Prot. RFI-DIN.GIA0011\P\2021\315, contenente la Relazione istruttoria di RFI. Come anticipato in precedenza, l'Ordinanza contiene i seguenti allegati:

- Allegato 1 - Prescrizioni e raccomandazioni;
- Allegato 2 - Scheda di sintesi – Esame e Pareri;
- Allegato 3 - Cronoprogramma.
- ALLEGATO A - Pareri Ministeri e Regione;
- ALLEGATO B - Relazione del progettista attestante la rispondenza al progetto preliminare e l'ottemperanza alle prescrizioni contenute nella delibera CIPE n. 2/2015;
- ALLEGATO C - Relazione istruttoria sugli esiti della pubblicizzazione;
- ALLEGATO D - Conferenza di Servizi - Documento conclusivo, ex art.168 c.4;
- ALLEGATO E - Atti citati nella Relazione;
- ALLEGATO F - Relazione generale delle interferenze con relativi elaborati grafici;
- ALLEGATO G - Planimetrie di progetto e Planimetrie delle aree vincolate

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	12

2.3.1 Prescrizioni per la progettazione esecutiva

Si riportano di seguito le diverse prescrizioni di cui all'Ord. n.3 di approvazione del progetto definitivo, da recepire nell'ambito della stesura del progetto Con riferimento alle prescrizioni per la progettazione esecutiva in carico all'appaltatore occorrerà:

1. Definire la tempistica di attuazione delle opere di mitigazione e di ripristino (MATIM - Determina Direttoriale n.157 del 18.06.2020 di trasmissione del Parere n.3321 del 18.06.2020 - Prescrizioni nn. 1 e 9)

Le opere di mitigazione/compensazione ambientale previste nel Progetto Esecutivo sono: Semina esclusiva, Ripristino ante Operam, Fascia arbustiva mesofila, Rinaturalizzazione spondale, Piantumazione ad Olea Europea e componente arbustiva, Rafforzamento aree umide, Filari, Macchie arbustive ed Interventi su Linea Storica, aree dunali. La tempistica di attuazione delle opere di mitigazione e ripristino è definita all'interno del Programma Lavori, sulla base delle tipologie di opere previste ed aggiornate in fase di Progettazione Esecutiva

Il recepimento di tale prescrizione trova riscontro nei seguenti elaborati in ultima revisione:

LI0B02EZZPHCA0000001	Programma Lavori
----------------------	------------------

2. Approfondire i dettagli tecnici dei sottopassi faunistici (MATTM Determina Direttoriale n.68 del 15.03.2017 di trasmissione del Parere n. 3321 del 18.06.2020 - Prescrizione n. 2).

Per quanto riguarda la messa in opera di passaggi e/o sottopassi faunistici, si evidenzia che la funzione richiesta è soddisfatta attraverso i tombini idraulici laddove si verifica effettivamente l'effetto barriera. All'interno dell'area SIC a valenza faunistica, ha individuato alcuni tombini idraulici come idonei a consentire il passaggio della fauna. Pertanto, questi sono stati designati come sottopassi faunistici, prevedendo la presenza di spazi laterali per il camminamento ed inserendo soluzioni quali l'intasamento delle parti dei materassi reno posti lungo i lati degli stessi. I tombini atti a ricoprire tale funzione sono i seguenti:

- IN17;
- IN18;
- IN19;
- IN20;
- IN21;
- IN58;
- IN59;
- IN60;
- IN61;
- IN62;
- IN63.

Inoltre, per renderli accessibili alla fauna è stata modificata la recinzione ferroviaria, ove presente, e laddove possibile sono state inserite due essenze per ogni imbocco, utilizzando lo spazio tra la recinzione ed il fosso di guardia per il loro inserimento.

Per un riscontro di tale modalità di attuazione si può fare riferimento ai seguenti elaborati di PE:

LI0B02EZZRGIA0000001	Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione
----------------------	---

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	13

LI0B02EZZPZIA0000001	Dettagli inviti passaggi faunistici Tav. 1 di 3 (NV07)
LI0B02EZZPZIA0000002	Dettagli inviti passaggi faunistici Tav. 2 di 3 (IN47 - IN48 - IN49 - IN50 - IN51 - IN52 - IN54 - IN57)
LI0B02EZZPZIA0000003	Dettagli inviti passaggi faunistici Tav. 3 di 3 (IN58 - IN59 - IN60 - IN61 - IN62 - IN63)

3. Ottemperare tutte le prescrizioni da 1 a 19 del MiBACT (prescrizione n.51 della Delibera CIPE 2/2015) con la redazione del progetto esecutivo, se non diversamente specificato nelle suddette prescrizioni, da presentarsi prima dell'inizio delle opere (compresi i cantieri) e i relativi elaborati progettuali di recepimento andranno sottoposti alla verifica di ottemperanza da parte della Direzione generale per il paesaggio, le belle arti, l'architettura e l'arte contemporanea e delle Soprintendenze di settore (MATTM Determina Direttoriale n.68 del 15.03.2017 di trasmissione del Parere n.3321 del 18.06.2020 - MIBACT Parere n.7327 del 05.03.2021 - Prescrizioni nn.4 e 19)

Si riportano di seguito le prescrizioni dalla n. 1 alla 19 di cui al Parere MiBACT prot. 16693 del 17.06.2013, fornendo i relativi riscontri in loro ottemperanza:

3.1 Prima della presentazione del progetto definitivo, la Società RFI SpA dovrà prendere opportuni contatti con la Soprintendenza per i beni archeologici della Puglia e con la Soprintendenza per i beni archeologici del Molise, al fine di definire più precisamente le aree che, in fase progettuale, rispettivamente dovranno essere sottoposte a preventivi saggi archeologici secondo specifiche modalità.

Tali aree sono indicativamente:

Regione Molise:

-le aree indicate nella **relazione archeologica preliminare** con **rischio alto** saranno sottoposte a "saggi archeologici tali da assicurare una sufficiente campionatura dell'area interessata dai lavori", così come previsto dall'art. 96 del Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163, "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE" s.m.i; la dislocazione e la densità di detti saggi saranno concordate con la competente Soprintendenza;

- le aree indicate nella relazione archeologica preliminare con rischio medio-alto saranno anch'esse sottoposte a saggi archeologici la cui dislocazione e densità, concordate preventivamente con la competente Soprintendenza, saranno caratterizzate da una maglia più larga di quelle di cui al punto precedente;

- le aree indicate nella relazione archeologica preliminare con rischio basso saranno al momento interessanti da saggi;

Regione Puglia:

-Aree ad "elevato rischio alto":

Lotto 3 pkm 15+700-16+350; pkm 18+900-19+500; plm 20+450-20+850; pkm 24+150-24+200;

Lotto 1: pkm 24+200-24+450; pkm 25+250-25+350; pkm 27+450-27+500; pkm 28+650-28+700; pkm 29+200-29-350; pkm 29+750-30+050; pkm 30+700-31+040;

- Siti interessati da contesti in cui sono già rilevate presenze archeologiche:

Sito 46 (Lotto 3 pkm 15+670-16+300);

Siti 49-50 (Lotto3, pkm 19+050-19+730) lotto1, pkm 24+200-24+470);

Sito 66 (Lotto1, plm 29+950-30+250).

[L'ottemperanza alla prescrizione è a cura e carico del Committente](#)

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	14

3.2 I suddetti saggi archeologici avranno la Direzione scientifica delle competenti Soprintendenze archeologiche e dovranno essere seguiti da archeologici di comprovata esperienza professionale, da reperirsi secondo quanto stabilito dalla Direzione Generale per le Antichità in materia archeologia preventiva e dalla Circolare 10/2012 e i cui curricula saranno preventivamente sottoposti alle stesse

[L'ottemperanza verrà garantita assicurando che tutte le attività di scavo avverranno con l'assistenza dei tecnici di una società archeologica specializzata che, qualora ravvisasse la presenza di ritrovamenti di potenziale interesse archeologico, disporrà l'immediata sospensione delle attività e ne darà immediata comunicazione alla Direzione Lavori e alla competente Soprintendenza al fine di acquisire indicazioni in merito a come proseguire](#)

3.3 Prescrizioni generali di carattere archeologico:

Tutti i lavori di scavo (di qualsiasi entità siano, compresi gli scotichi iniziali dei cantieri) dovranno essere seguiti costantemente da personale specializzato archeologico (da reperirsi attraverso Università o Ditte Archeologiche specializzate esterne al Ministero per i beni e le attività culturali, le quali prestazioni saranno a carico della Società R.F.I S.p.A.) e realizzati, ove si rendesse necessario lo scavo a manoper lapresenza di reperi, da dille in possesso di attestazioni SOA per la categoria OS25. Quanto sopra al fine di identificare e salvaguardare reperti di interesse archeologico che dovessero emergere nel corso di scavi e che possono determinare l'avvio, a carico della Società R.F.I S.p.A., di ulteriori indagini archeologiche. Il suddetto personale specializzato archeologico e le ditte specializzate incaricate dovranno operare secondo le direttive delle competenti Soprintendenze per i beni archeologici del Molise e della Puglia, con le quali pertanto manterranno costanti contatti.

[L'ottemperanza alla prescrizione è a cura e carico del Committente](#)

3.4 Prescrizioni generali di carattere archeologico:

Alla Società R.F.I. S.p.A. si richiede di prevedere che nel Quadro Economico dei Progetti Definitivo ed Esecutivo siano accantonate adeguate somme per la realizzazione di eventuali scavi archeologici che si rendessero necessari nel caso in cui fossero rinvenuti siti o contesti di interesse archeologico. Allo stato attuale non riconosciuti.

[L'ottemperanza alla prescrizione è a cura e carico del Committente](#)

3.5 Prescrizioni generali di carattere archeologico:

Qualsiasi opera di scavo superficiale eventualmente introdotta in variante agli elaborati attuali, potendo compromettere la stratigrafia archeologica esistente, sarà soggetta ad apposita autorizzazione della Direzione Generale per il paesaggio, le Belle Arti, all'architettura e l'arte contemporanea e delle Soprintendenze per i beni archeologici, competenti, come l'assistenza archeologica di cui alla Prescrizione n. 3.

[L'ottemperanza alla prescrizione è a cura e carico del Committente](#)

3.6 Prescrizioni generali di carattere archeologico:

Tutte le opere di compensazione richieste dagli Enti territoriali nel corso della procedura e che saranno accolte con l'approvazione del progetto in esame, da realizzarsi ad opera di altri soggetti, dovranno essere sottoposte alle stesse procedure di prevenzione del rischio archeologico, nonché di analisi degli impatti derivanti sul patrimonio culturale e sul paesaggio, come già effettuate per l'opera ferroviaria principale.

[L'ottemperanza alla prescrizione è a cura e carico del Committente](#)

3.7 Prescrizioni di carattere paesaggistico, specifiche per la definizione del progetto definitivo:

Considerato che il ponte in muratura esistente sul fiume Biferno (lotto 2), che accoglie la linea storica proposta in dismissione dal progetto presentato, rientra tra i beni culturali tutelati e ai sensi del comma

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	15

1 dell'art. 10 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. e che pertanto non può essere oggetto di qualsiasi tipo di itinerevento, compresa la demolizione, senza la preventiva autorizzazione ai sensi dell'art.21 del medesimo decreto legislativo, prima della stesura del progetto definitivo dovrà essere esperita la procedura per la verifica dell'interesse culturale ai sensi dell'art. 12 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. per la quale è competente la Direzione Regionale per i beni culturali e paesaggistici del Molise.

[L'ottemperanza alla prescrizione è a cura e carico del Committente](#)

3.8 Prescrizioni di carattere paesaggistico, specifiche per la definizione del progetto definitivo:

Con il Progetto Definitivo dovrà essere verificata la possibilità di una diversa ubicazione dell'area di cantiere denominata AT21 – Area tecnica del comune di Termoli descritta quale "...ubicata in prossimità di via Rio Vivo, nelle vicinanze di una scuola primaria dell'infanzia...!", collocata in una zona denominata "Punta di Pizzo" definita dalla Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici del Molise di rilevante interesse paesaggistico e percettivo e dell'area AT22 dove è presente un oliveto, elemento caratteristico ed identitario del paesaggio agrario tutelato. A tal fine saranno presi preventivi contatti con la stessa Soprintendenza.

[L'ottemperanza alla prescrizione è a cura e carico del Committente](#)

3.9 Prescrizioni di carattere paesaggistico, specifiche per la definizione del progetto definitivo:

Con il Progetto Definitivo dovrà essere presentato un progetto di rinaturalizzazione di tutti i tratti dismessi e di smantellamento della relativa linea area (Lotto 3) che consenta un rapido processo di recupero dell'ecosistema dunale costiero.

[L'ottemperanza alla prescrizione è a cura e carico del Committente](#)

3.10 Prescrizioni di carattere paesaggistico, specifiche per la definizione del progetto definitivo:

Nella progettazione definitiva per la realizzazione dei viadotti dovrà essere sviluppata la soluzione progettuale denominata "Pile in calcestruzzo e travatura reticolare in acciaio cor-ten", proponendo, per le parti in calcestruzzo, trattamenti superficiali e cromie ottenute mediante opportuna pigmentazione del getto, da sottoporre preventivamente alla valutazione delle Soprintendenze per i beni architettonici e paesaggistici competenti, mediante campionamenti sul posto.

[L'ottemperanza alla prescrizione è a cura e carico del Committente](#)

3.11 Prescrizioni di carattere paesaggistico, specifiche per la definizione del progetto definitivo:

Con il Progetto Definitivo dovrà essere presentato un progetto di sistemazione e rinaturalizzazione della cava di Apricena redatto in coordinamento con i contenuti del Piano Particolareggiato Attuativo in corso di redazione. Per il distretto estrattivo di Apricena.

[L'ottemperanza alla prescrizione è a cura e carico del Committente](#)

3.12 Prescrizioni di carattere paesaggistico, specifiche per la definizione del progetto definitivo:

Per quanto riguarda le barriere fonoassorbenti, si chiede che in fase di Progetto Definitivo dovranno essere previsti approfondimenti progettuali circa le tipologie da utilizzarsi nei vari tratti del percorso, ed in particolare, ove è possibile, dovrà essere privilegiato l'uso di quinte arboree.

[L'ottemperanza alla prescrizione è a cura e carico del Committente](#)

3.13 Prescrizioni generali di carattere paesaggistico:

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	16

Tutte le aree agricole temporaneamente occupate dai cantieri relativi all'intervento in argomento, come anche le piste di servizio, dovranno essere riportate al termine dei lavori e caratteri morfologici e vegetazionali. Originali, come stabilito nella "Relazione generale della cantierizzazione", per ciascun lotto.

In fase di esecuzione dei lavori, tutte le aree agricole ricadenti in aree di cantiere e/o piste di servizio verranno ripristinate nella condizione ante-operam

3.14 Prescrizioni generali di carattere paesaggistico:

Le recinzioni metalliche con paletti in c.a.p. dovranno essere realizzate di colore verde non brillante; anche per tali cromie sarà necessario sottoporre. Il modello delle stesse ha la valutazione delle Soprintendenze per i beni architettonici e paesaggistici competenti, mediante il campionamenti sul posto.

Gli elaborati di progetto esecutivo, confermando le previsioni progettuali di progetto definitivo, prevedono recinzioni metalliche con paletti in c.a.p. di colore verde non brillante. Preliminarmente all'approvvigionamento di tali forniture, i relativi campioni verranno sottoposti alle valutazioni della Soprintendenza, da effettuarsi sul posto, ai fini delle determinazioni definitive.

Per un riscontro di tale modalità di attuazione si può fare riferimento ai seguenti elaborati di PE:

LI0B02EZZRHMD0000001	Relazione Descrittiva Generale
----------------------	--------------------------------

3.15 Prescrizioni generali di carattere paesaggistico:

Dovranno essere scrupolosamente ottemperate. Tutte le opere di ripristino e di riqualificazione paesaggistica ed ambientale previsti negli elaborati progettuali pervenuti.

Durante la fase realizzativa verranno ottemperate tutte le prescrizioni, verranno altresì realizzate tutte le opere di ripristino e riqualificazione paesaggistica/ambientale previste in progetto esecutivo

3.16 Prescrizioni generali di carattere paesaggistico:

Siano ricollocati in situ, o nelle immediate vicinanze, le eventuali alberature che interferiscono con il tracciato.

Tali aspetti progettuali sono stati approfonditi nell'ambito dello sviluppo del PE tenuto conto dell'esito di appositi sopralluoghi condotti con l'ausilio di un Dottore Agronomo e Forestale, specificatamente incaricato dall'Appaltatore. Allo scopo nel PE state censite tutte le alberature interferenti con le opere, individuando, nei casi in cui si rende necessaria l'eliminazione di tale vegetazione, il relativo reimpianto ovvero la messa a dimora di nuovi analoghi esemplari arborei ed arbustivi. Nell'ambito del succitato approfondimento progettuale è stata rilevata la presenza di alberature interferenti per le quali risultano necessarie operazioni di espanto e successivo ricollocamento lungo il tracciato, ovvero di messa a dimora in vivaio

3.17 Prescrizioni generali di carattere paesaggistico:

In riferimento all'illuminazione del percorso, dei cantieri e delle stazioni, si dovranno privilegiare apparecchi illuminanti che non disperdano flusso luminoso verso l'alto, evitando di contribuire all'inquinamento luminoso.

Nell'ambito del PE si è previsto l'impiego di corpi illuminanti che, nel rispetto dei livelli di illuminazione stabiliti dalle specifiche norme tecniche, abbiano caratteristiche tali da ridurre al minimo l'inquinamento luminoso. Ciò a valere anche per tutti gli apprestamenti temporanei quali aree di cantiere ed in corrispondenza dei percorsi, laddove saranno installate lampade dotate di dispositivi per evitare la dispersione della luce verso l'alto. Al riguardo si richiamano gli elaborati di PE:

LI0B02EZZRHCA0000001	Relazione generale cantierizzazione.
----------------------	--------------------------------------

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	17

LOB02EZZRHLF0000001	Impianti Luce e Forza Motrice - Relazione Tecnica Generale
---------------------	--

3.18 Prescrizioni generali di carattere paesaggistico:

Tutte le opere di mitigazione vegetale, come indicati negli specifici elaborati di progetto presentati, e di eventuale reimpianto delle piante recuperate dal sito di cantiere dovranno essere realizzate con l'assistenza continua di esperti botanici e agronomi e con l'obbligo di una verifica continua dell'attecchimento e vigore dell'essenze piantate. Leessenze trovate seccate alla verifica di cui sopra saranno immediatamente sostituite con altre uguale specie con successivo obbligo di verifica si intende che le opere di mitigazione vegetale dovranno essere realizzate immediatamente con l'impianto del cantiere, se non prima se tecnicamente possibile.

Tali aspetti progettuali sono stati approfonditi nell'ambito dello sviluppo del PE tenuto conto dell'esito di appositi sopralluoghi condotti con l'ausilio di un Dottore Agronomo e Forestale, specificatamente incaricato dall'Appaltatore. Allo scopo nel PE sono state censite tutte le alberature interferenti con le opere, individuando, nei casi in cui si rende necessaria l'eliminazione di tale vegetazione, il relativo reimpianto ovvero la messa a dimora di nuovi analoghi esemplari arborei ed arbustivi. Nell'ambito del succitato approfondimento progettuale è stata rilevata la presenza di alberature interferenti per le quali risultano necessarie operazioni di espianto e successivo ricollocamento lungo il tracciato, ovvero di messa a dimora in vivaio.

Le opere in progetto interferiscono con 2 tipologie di aree:

- aree boscate a destinazione forestale (per circa 1,5 ha);
- aree ripariali (per circa 600 ml).

Considerata l'estensione delle suddette interferenze, si stima un numero di piante pari a circa 1500 nel primo caso e 190 nel secondo, per un totale di n. 1690 esemplari. Per tali esemplari si prevede l'estirpazione ed il trasporto a discarica.

Le opere a verde, di mitigazione e compensazione ambientale, previste in progetto (Cfr. LI0B02EZZRGIA000001) prevedono l'inserimento, in totale, di n.1587 piante a destinazione forestale e n.217 piante ripariali, per un totale pari a n:1804 piante. Pertanto, la mitigazione prevista in progetto, in termini di alberature interferite e sostituite, risulta sufficiente.

Per quanto riguarda, in particolare, le alberature di ulivo, è stato effettuato un rilievo di dettaglio degli esemplari interferenti; tutte le piante individuate, censite per tipologia di pianta, dimensioni e stato fitosanitario attuale, ai sensi della normativa vigente, sono state catalogate mediante rappresentazione grafica e tabellare. Gli esemplari di ulivo interferenti risultano pari a n. 560. Tra essi non risultano presenti esemplari classificabili come ulivi monumentali.

Durante il censimento sono state, altresì, rilevate n. 296 piante giovani e n.35 piante non in condizione da poter essere riutilizzate, a causa dello stato fitosanitario non adeguato, pertanto sono da conferire in discarica. La restante parte delle piante (n. 229) presenta, invece, uno stato fitosanitario ottimale ai fini del relativo reimpianto.

In definitiva, sono state individuate:

- n. 229 piante idonee al reimpianto, che verranno trapiantate in idonee aree individuate
- n. 331 piante non idonee al reimpianto, che verranno conferite a discarica.

Per compensare l'estirpazione di tali esemplari, verranno impiantate ulteriori n. 307 nuove piante di ulivo, considerando che l'impianto di n. 24 piante era già inizialmente previsto.

Il recepimento di tale prescrizione trova riscontro nei seguenti elaborati:

LI0B02EZZRHIA0000001	Studio agronomico – Stato di Fatto
LI0B02EZZRHIA0000003	Studio agronomico – Stato di Progetto

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	18

LI0B02EZZP8IA0000101-9	Planimetria di censimento degli ulivi da Tav. 1/9 a Tav. 9/9
LI0B02EZZP7IA0000110-13	Planimetria di censimento della vegetazione interferita da Tav. 1/4 a Tav. 4/4
LI0B02EZZP7IA0000201-10	Planimetria con l'ubicazione delle aree destinate a ripiantumazione ulivi da Tav. 1/10 a Tav. 10/10

3.19 Prescrizioni generali di carattere paesaggistico:

In corso d'opera le Soprintendenze di settore competenti potranno impartire ulteriori e maggiori prescrizioni per tutti gli interventi correlati al progetto non dettagliatamente illustrati nella documentazione presentata. Per quanto sopra la Società R.F.I. S.p.A. avrà cura di comunicare con congruo anticipo l'inizio dei lavori alle competenti Soprintendenze di settore e alla Direzione Generale per il paesaggio, le belle arti, l'architettura e l'arte contemporanea.

L'ottemperanza alla prescrizione è a cura e carico del Committente

4. Realizzare le recinzioni metalliche con paletti in c.a.p. di colore verde non brillante; anche per tali cromie sarà necessario sottoporre il modello delle stesse alla valutazione della Soprintendenza, mediante campionamenti sul posto (MATTM Determina Direttoriale n.68 del 15.03.2017 di trasmissione del Parere n. 3321 del 18.06.2020 - MIBACT Parere n. 7327 del 05.03.2021 - MIBACT Parere n. 8913 del 18.03.2021 - Prescrizioni nn. 8, 37 e 55)

Gli elaborati di progetto esecutivo, confermando le previsioni progettuali di progetto definitivo, prevedono recinzioni metalliche con paletti in c.a.p. di colore verde non brillante. Preliminarmente all'approvvigionamento di tali forniture, i relativi campioni verranno sottoposti alle valutazioni della Soprintendenza, da effettuarsi sul posto, ai fini delle determinazioni definitive.

Per un riscontro di tale modalità di attuazione si può fare riferimento all'elaborato di PE LI0B02EZZRHMD0000001- Relazione Descrittiva Generale, e per il dettaglio delle recinzioni ferroviari viene indicato all'interno dei seguenti elaborati in ultima revisione:

LI0B.0.2.E.ZZ.WB.IF00.0.1.001	Sezioni tipo rilevato doppio binario
LI0B.0.2.E.ZZ.WB.IF00.0.1.002	Sezioni tipo trincea doppio binario
LI0B.0.2.E.ZZ.WB.IF00.0.1.003	Sezioni tipo con barriera antirumore
LI0B.0.2.E.ZZ.WB.IF00.0.1.004	Sezioni tipo con marciapiede PES
LI0B.0.2.E.ZZ.WB.IF00.0.1.005	Sezioni tipo con marciapiede PES e barriere antirumore
LI0B.0.2.E.ZZ.WB.IF00.0.1.006	Sezioni tipo fondazioni rilevati
LI0B.0.2.E.ZZ.WB.IF00.0.1.007	Sezioni tipo rilevato doppio binario con materiale trattato a calce
LI0B.0.2.E.ZZ.WB.IF00.0.1.008	Sezione tipo rilevato in affiancamento alla linea esistente
LI0B.0.2.E.ZZ.WB.IF00.0.1.009	Sezioni tipo a singolo binario raccordo linea Campobasso
LI0B.0.2.E.ZZ.WB.IF00.0.1.010	Sezione tipo rilevato con armadi di linea
LI0B.0.2.E.ZZ.WB.IF00.0.1.011	Sezione tipo trincea con armadi di linea
LI0B.0.2.E.ZZ.WB.IF00.0.1.012	Sezione tipo con armadi di linea e barriere antirumore
LI0B.0.2.E.ZZ.BZ.IF00.0.1.001	Particolari intervento di consolidamento per mitigazione rischio liquefazione
LI0B.0.2.E.ZZ.WB.SF00.0.0.001	Sezione tipo armamento - Tav. 1
LI0B.0.2.E.ZZ.WB.SF00.0.0.002	Sezione tipo armamento - Tav. 2

5. Condividere e concordare il monitoraggio della qualità delle acque superficiali mediante campionature ed analisi periodiche con il servizio ARPA competente (MATTM Determina Direttoriale n. 68 del 15.03.2017 di trasmissione del Parere n. 3321 del 18.06.2020 - Prescrizione n.10). Il Piano di

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	19

Monitoraggio che verrà concordato e approvato da Italferr. Prima di essere sottoposto a condivisione con ARPA.

L'ottemperanza alla prescrizione è a cura e carico del Committente

6. Per quanto riguarda i viadotti, ottemperare, con le soluzioni progettuali di attraversamento idraulico con riferimento a pile, finiture dell'impalcato e cromie, alle prescrizioni del provvedimento di compatibilità ambientale ed alle richieste di cui alla Delibera CIPE n.2/2015 (MATIM Determina Direttoriale n. 68 del 15.03.2017 di trasmissione del Parere n. 3321 del 18.06.2020 - Prescrizione n.11)

Il riscontro a tale prescrizione, essendo relativo in generale alle parti a vista delle opere in c.a. dei viadotti di attraversamento di corsi d'acqua, di fatto è applicabile ai viadotti VI01, VI02, VI03, VI04, VI05, VI06, VI07, VI08, VI09, VI10, VI11, VI12, VI13, VI14 e VI15 di progetto. Si prevede di adottare, come tipologia di finiture e cromie per le parti a vista in c.a. di pile, spalle e delle velette laterali degli impalcati, una verniciatura mediante l'applicazione, a rullo o con air-less, di formulato monocomponente acrilico in emulsione acquosa, che svolgerà la funzione di stagionante del materiale di ripristino e di primer, e successiva applicazione del protettivo filmogeno elastico acrilico in emulsione acquosa. In fase di progetto si prevede l'impiego di uno dei seguenti RAL:

- RAL8003 (chiaro)
- RAL8011 (intermedio)
- RAL8017 (scuro)

La scelta del RAL di riferimento sarà preventivamente condivisa sia con il Committente che con le Soprintendenze di zona per loro approvazione.

Il recepimento di tale prescrizione trova riscontro nel seguente elaborato in ultima revisione:

LI0B02EZZQXOC00001	Tabella materiali e incidenze armature - Viadotti ferroviari
--------------------	--

7. Definire in appositi tavoli tecnici da istituire da parte delle Regioni i progetti di riqualificazione della linea storica, in coerenza con quanto presentato in sede di progettazione definitiva ed ottemperante alle prescrizioni nn. 8 e 9 della Delibera CIPE n. 2/2015, la cui realizzazione sarà condizionata alla stipula di appositi accordi tra le società del gruppo FS e gli Enti territoriali (Comuni e Provincie) per definire le modalità di realizzazione degli interventi, la relativa gestione nonché gli aspetti patrimoniali delle aree non più funzionali all'esercizio ferroviario; gli interventi di riqualificazione devono essere ricompresi nella soglia del 2% dell'importo complessivo dell'investimento previsto per le opere di compensazione e non dovranno comportare l'aumento del limite di spesa dell'infrastruttura approvato dal CIPE oltre quelli eventualmente reperiti dagli Enti locali (MATIM Determina Direttoriale n. 68 del 15.03.2017 di trasmissione del Parere n.3321 del 18.06.2020 - MITE Parere n.73 del 26.03.2021 - MIBACT Parere n. 7327 del 05.03.2021 - MIBACT Parere n. 8913 del 18.03.2021 - REGIONE PUGLIA DGR n.771/2021 - Prescrizioni nn.12, 14, 22, 30, 43, 48, 67 e 68). Occorre evidenziare che l'Appaltatore si renderà promotore di tali tavoli tecnici ma che la modalità con cui si svolgeranno tali interlocuzioni che vedranno la Committenza come nostro interlocutore principale, non danno garanzia di rispetto dei tempi prescritti per la conclusione della progettazione

L'ottemperanza alla prescrizione è a cura e carico del Committente

8. Attuare la classificazione dell'asse ferroviario in progetto quale "quieter routes" in applicazione del "Regolamento di esecuzione UE 2019/774 della Commissione del 16 maggio 2019 che modifica il Regolamento UE n. 1304/2014" e pertanto occorrerà rivedere il dimensionamento delle barriere, valutando e prevedendo, per i tre interventi indicati in questo primo tratto, l'utilizzo di tipologie di barriere bi-assorbenti per limitare al massimo gli effetti riflessivi delle viabilità presenti in affiancamento alle barriere (MITE Parere n.73 del 26.03.2021 - Prescrizione n.13b). Qualora si rendesse necessario

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	20

modificare quanto previsto in relazione alle barriere tale variazione dovrà essere regolamentata nell'ambito di un'apposita variante

Per il recepimento della presente prescrizione, nell'ambito dello sviluppo del PE, in conformità con il parere del MITE n.73 del 26.03.2021 - Prescrizione n.13b, è stato assunto a riferimento un modello di esercizio ferroviario coerente con la classificazione dell'asse ferroviario in progetto quale "Quieter Routes" (in applicazione del "Regolamento di esecuzione UE 2019/774 della Commissione del 16 maggio 2019 che modifica il Regolamento UE n.1304/2014"). Tale classificazione comporta una netta riduzione della rumorosità notturna, in quanto un'ampia percentuale (80% del totale) di carri merci devono ritenersi conformi alla Specifica Tecnica di Interoperabilità "Rumore". Quindi, sulla totalità dei treni merci notturni di 28 mezzi, sono state valutate le emissioni di 6 mezzi normali e 22 mezzi "STI Noise". Sulla scorta di tale prescrizione sono state puntualmente riviste la tipologia di barriere da utilizzare, il loro posizionamento planimetrico, nonché il loro dimensionamento.

Il recepimento di tale prescrizione trova riscontro nei seguenti elaborati in ultima revisione:

LI0B02EZZRGIM000X001	Relazione Studio Acustico
LI0B02EZZRGIM000X002	Relazione Studio Vibrazionale
LI0B02EZZRHIM000X001	Relazione Interventi Diretti
LI0B02EZZSHIM000X001	Schede di Censimento Ricettori
LI0B02EZZSHIM000X002	Schede tecniche interventi diretti sui ricettori
LI0B02EZZTTIM000X001	Output Livelli Acustici in facciata Ante e Post Mitigazione
LI0B02EZZP6IM000X001-17	Planimetria di localizzazione dei ricettori censiti - da Tavola 1 di 17 a Tavola 17 di 17
LI0B02EZZP6IM000X018-34	Planimetria di localizzazione degli interventi di mitigazione acustica - da Tavola 1 di 17 a Tavola 17 di 17 -
LI0B02EZZP5IM000X001-7	Planimetria Mappe Acustiche Post Operam - Ante Mitigazione-Diurno- da Tavola 1 di 7 a Tavola 7 di 7 -
LI0B02EZZP5IM000X008-14	Planimetria Mappe Acustiche Post Operam - Ante Mitigazione-Notturmo- da Tavola 1 di 7 a Tavola 7 di 7
LI0B02EZZP5IM000X015-21	Planimetria Mappe Acustiche Post Operam - Post Mitigazione-Diurno - da Tavola 1 di 7 a Tavola 7 di 7
LI0B02EZZP5IM000X022-28	Planimetria Mappe Acustiche Post Operam - Post Mitigazione-Notturmo- da Tavola 1 di 7 a Tavola 7 di 7
LI0B02EZZCLBA0200001	Relazione di calcolo fondazione barriere BA H10
LI0B02EZZCLBA0200002	Relazione di calcolo fondazione barriere BA H7
LI0B02EZZCLBA0200003	Relazione di calcolo fondazione barriere BA H2 -
LI0B02EZZBZBA0200001	Carpenterie fondazioni barriere
LI0B02EZZBBBA0000001	Particolare costruttivo e punti singolari delle Barriere antirumore

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	21

LI0B02EZZWBBA0000001	Risoluzione delle interferenze
LI0B02EZZPBBA0000001	Sezioni particolari e profili 1 di 2
LI0B02EZZPBBA0000002	Sezioni particolari e profili 2 di 2
LI0B02EZZBYBA0000001	Abaco Barriere antirumore
LI0B02EZZP7BA0000001-26	Planimetria di localizzazione e dimensionamento delle barriere antirumore – da Tav. 1 di 26 a Tav. 26 di 26

9. Prevedere, come già indicato nel progetto definitivo, quinte arboree a mitigazione dell'impatto visivo delle barriere ferma restando la non fattibilità della realizzazione di barriere di tipo vegetale o delle dune erbose, in quanto, atteso che l'efficacia delle stesse non è confrontabile con le barriere antirumore, si determinerebbe un elevato consumo di suolo ed una consistente modifica morfologica, con conseguente esproprio di suolo (MITE Parere n.73 del 26.03.2021 - Prescrizione n.13c)
- [Nell'ambito dello sviluppo del Progetto Esecutivo, così come peraltro già indicato negli elaborati di Progetto Definitivo, sono state previste quinte arboree per ridurre l'impatto visivo delle opere. Si evidenzia come la funzione di schermatura viene soddisfatta dalle quinte arboree presenti in Progetto](#)
- [Il recepimento di tale prescrizione trova riscontro nei seguenti elaborati in ultima revisione:](#)

LI0B02EZZRGIA0000001	Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione
----------------------	---

10. Tenere conto, nel ridimensionamento degli interventi di mitigazione acustica, dei limiti acustici stabiliti dal DPR n.459/98 e DPCM 14/11/97 (MITE Parere n.73 del 26.03.2021 - Prescrizione n.13d)
- [Nel ridimensionamento degli interventi di mitigazione acustica si è provveduto all'individuazione dei valori limite di immissione secondo il DPR 459/98 \(decreto sul rumore ferroviario\), il DMA 29/11/2000 \(piani di contenimento e di risanamento acustico\) e il DPR 142/04 \(decreto sul rumore stradale\) per tener conto della concorsualità del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali presenti all'interno dell'ambito di studio. Nella imputazione ante-operam, è stato analizzato il territorio allo stato attuale \(situazione ante-operam\), identificando gli ingombri e le volumetrie di tutti i fabbricati presenti con particolare riguardo alla destinazione d'uso, all'altezza e allo stato di conservazione dei ricettori potenzialmente impattati e ricadenti nella fascia di pertinenza acustica ferroviaria \(250 m per lato \) più ulteriori 50m per lato nei quali i Limiti sono dati dalle Classificazioni acustiche Comunali vigenti; è stata altresì effettuata una verifica delle aree di espansione..](#)
- [Per il recepimento di tale prescrizione si rimanda agli elaborati in ultima revisione indicati in risposta alla succitata prescrizione n.8.](#)
11. Condividere e concordare con ARPA Molise il Progetto di Monitoraggio Ambientale che sarà integrato e aggiornato nei contenuti in ottemperanza al parere del MITE (MITE Parere n.73 del 26.03.2021 - Prescrizioni nn.13f e 17). Il Piano di Monitoraggio che verrà concordato e condiviso con ARPA, sarà preventivamente sottoposto all'approvazione di Italfer
- [L'ottemperanza alla prescrizione è a cura e carico del Committente](#)
12. Corredare le valutazioni relative alla riduzione del rumore nei ricettori interessati dall'infrastruttura nel Comune di Termoli e le nuove soluzioni tecniche che potranno essere proposte nelle concertazioni tra Comune di Termoli, MIT, RFI ed altri soggetti interessati, per la parte ricadente nel progetto "Nodo di Termoli", con analisi dell'impatto ambientale sulla popolazione, sul paesaggio e sulle specie e sottoposte alla validazione del Ministero della Transizione Ecologica e del Ministero della Cultura, ciascuno per le proprie competenze (MITE Parere n.73 del 26.03.2021 - Prescrizione n.14)

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	22

L'ottemperanza alla prescrizione è a cura e carico del Committente

13. Con riferimento alla nuova viabilità di Variante SP128 - (NV07), in considerazione della sua localizzazione all'interno del SIC IT7222217 "Foce Saccione - Bonifica Ramitelli", valutare tutti gli ulteriori accorgimenti (riduzione dell'illuminazione, corridoi faunistici, ecc.) che determinino un minor impatto sia nella fase di esercizio che nella fase di cantierizzazione. In fase di progettazione esecutiva l'appaltatore effettuerà la verifica delle aree di cantiere interne all'area protetta (oggi solo AS06) e l'esplicitazione di dettaglio di tutte le ulteriori misure mitigative, fermo restando che la soluzione prevista in progetto, già oggetto di Valutazione di Incidenza, con gli ulteriori accorgimenti sopra citati risulta essere la meno impattante rispetto ad una soluzione alternativa che determinerebbe una nuova cesura sul territorio tutelato. (MITE Parere n.73 del 26.03.2021 - Prescrizione n.16). In ogni caso, a valle delle ulteriori valutazioni che appaltatore formulerà in fase di progettazione esecutiva, si potrà stabilire se le modifiche che si renderanno necessarie costituiranno oggetto di variante

Non si prevede di modificare l'illuminazione stradale per effetto del rispetto dei valori illuminotecnici minimi prescritti dalla normativa per detta categoria stradale. Si prevede l'impiego di armature stradali dotate di lampade a flusso asimmetrico, ideali per ottimizzare l'illuminazione della sede stradale limitando la dispersione luminosa nell'ambiente circostante al fine di ridurre l'inquinamento luminoso nell'area. Tali sistemi consentono, attraverso una concentrazione dei flussi luminosi, di ridurre le emissioni sia verso l'alto, derivanti da fenomeni di riflessione, sia al di fuori della sede stradale, nelle aree a verde circostanti, creando possibile disorientamento alla fauna locale.

Circa gli aspetti di cantierizzazione, è stata recepita la soluzione di progetto, opportunamente integrata con le migliori offerte in fase di aggiudicazione al fine di adempiere agli accorgimenti per la riduzione dell'impatto ambientale. Per la realizzazione della NV07 sarà utilizzata l'area di cantiere CO03 e l'area di stoccaggio AS06 per le quali si prevedono:

Area di cantiere	Impiego di impianti di trattamento acque	Creazione di vasche di stoccaggio acqua	Canalette di raccolta acque meteoriche	Pavimentazioni drenanti impermeabili	Impiego di tendostrutture di copertura inerti	Installazione riduttori di flusso e scarico WC a doppio pulsante	Utilizzo di vasche Imhoff con fitodepurazione	Installazione impianto solare termico	Installazione impianto fotovoltaico	Installazione pali illuminazione fotovoltaici	Installazione sensori di presenza nei locali	Installazione pompe di calore ad alta efficienza	Installazione impianti di ventilazione con recupero di calore	Stipula contratto di fornitura elettrica green
CO03	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
AS06						x	x	x	x	x	x			x

L'intervento non prevede l'impiego di aree tecniche di supporto.

Nell'ambito della redazione del progetto della viabilità e delle mitigazioni di impatto ambientale sono state effettuate delle ulteriori valutazioni circa la necessità di inserire ulteriori sottopassi faunistici in risposta alla presente prescrizione, fermo restando che l'esito di tale verifica non comporta tale necessità, in quanto la presenza dei tombini idraulici, date le dimensioni degli stessi, assolve a tale funzione, come evidenziato in precedenza in risposta alla prescrizione n.2. Con specifico riferimento alla viabilità stradale NV07 – Variante SP128, è stato verificato che per quanto auspicabile l'inserimento di ulteriori sottopassi, lo stesso risulta non fattibile tecnicamente, in quanto dall'analisi degli elaborati specialistici (Planimetrie, profili e sezioni trasversali) della NV07 è stata rilevata l'impossibilità di opportuno posizionamento data soprattutto la ridotta altezza dei rilevati e la conseguente formazione di aree depresse al disotto della sede viaria. Pertanto, a valle delle analisi e

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	23

considerazioni condotte e delle interlocuzioni con ITF, si è ritenuto tecnicamente non fattibile l'inserimento di nuovi sottopassi.

14. Redigere e trasmettere uno studio redatto da specialisti del settore e adottato prima della messa in opera del cantiere, per valutare in maniera dettagliata ed esaustiva i potenziali impatti residui dell'opera sugli habitat e sulle specie della flora e della fauna selvatica dell'area vasta dell'opera in questione, che includa:

- un protocollo di monitoraggio adatto allo scopo, utilizzando approcci metodologici, quali per esempio il metodo BACI (improntato a metodi BACI (Before-After-Control-Impact), scientificamente solidi e replicabili, per valutare gli impatti delle perturbazioni legate all'inserimento della rete ferroviaria in oggetto sugli habitat e sulle specie; il protocollo di monitoraggio dovrà essere condiviso ed approvato in sede di Tavolo Tecnico Regionale Ad-hoc istituito presso la Regione Molise;
- un piano delle misure di mitigazione e compensazione nell'Area oggetto di valutazione.

Sia il protocollo di monitoraggio che il piano delle misure di mitigazione e compensazione dovranno fondarsi, oltre che sugli studi di impatto ambientale e di valutazione di incidenza ambientale già prodotti dal proponente l'intervento, anche sui metodi e sui risultati di eventuali progetti e studi empirici utili allo scopo, da redigere e presentare con le modalità riportate nel parere oggetto del presente paragrafo. In ragione della impossibilità tecnica di effettuare un monitoraggio efficace attraverso l'utilizzo di telecamere installate sui treni (detta attività pretenderebbe un protocollo da applicare a tutti i rotabili di tutte le imprese ferroviarie che circolano sulla linea), si segnala che il monitoraggio della eventuale mortalità di vertebrati in corrispondenza della attuale ferrovia, pur se complesso, può essere effettuato con rilievi su campo. Il soggetto aggiudicatore pertanto propone di emendare la frase "A tale proposito si prescrive, anche a supporto del piano di monitoraggio, di monitorare l'occorrenza di collisioni tra animali vertebrati e treno nell'area in esame, tramite la registrazione video dalle cabine di pilotaggio dei treni in corsa e di collisioni tra fauna selvatica e linee elettriche e altre infrastrutture tramite l'installazione di videocamere in corrispondenza dei viadotti di sovrappasso dei fiumi nell'area in esame" con la frase ".4 tale proposito si prescrive, anche a supporto del piano di monitoraggio, di monitorare l'occorrenza di collisioni tra animali vertebrati e treno nell'area in esame, con i più idonei strumenti di monitoraggio." (MITE Parere n.73 del 26.03.2021 - Prescrizione n.19). Fermo restante la disponibilità dell'Appaltatore ad eseguire quanto indicato in tale punto delle prescrizioni, si rende indispensabile un tempestivo confronto con la Committenza per concordare i termini dell'attività di monitoraggio.

L'ottemperanza a tale prescrizione è a cura e carico del Committente

Nel merito si rappresenta che a seguito di approfondimenti è stato trasmesso l'elaborato LI0202D22RGAC0000002B "Addendum al PMA", che contiene gli esiti e le ulteriori prescrizioni di carattere ambientale.

Tali prescrizioni sono state recepite nell'ambito dello sviluppo del PE con l'installazione sui trefoli della trazione elettrica, di sfere di colore bianco e rosso similmente a quelle utilizzate per la segnalazione dei cavi elettrici, avendo cura di posizionare una sfera ogni 20m su entrambi i lati della linea nei tratti ove la stessa è interferente con le aree della Rete Natura 2000 ovvero tra le pk 4+790 e 4+890 e tra le pk 9+255 e 15+625.

Relativamente agli interventi previsti all'interno delle aree ZSC a valenza faunistica (IT7222217 "Foce Saccione - Bonifica Ramitelli" e IT9110015 "Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore"), attraversate dalla nuova infrastruttura, la soluzione di variante prevederà l'inserimento di una recinzione con rete anti-intrusione multistrato, di lunghezza 20240ml, con adozione di paletti in cap colorati posizionati a passo 2.50m altezza 130cm, dimensioni 8x8cm, in sostituzione della rete metallica a maglie esagonali prevista in progetto per la delimitazione della sede ferroviaria.

Il recepimento di tale prescrizione trova riscontro nei seguenti elaborati in ultima revisione:

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	24

LI0B02EZZRGIA0000001	Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione
LI0B02VZZBXLC0000001A	Dissuasori per avifauna - Dettagli e particolari costruttivi
LI0B02EZZP6IA0000001-17	Planimetria degli interventi di mitigazione e compensazione ambientale da Tav. 1/17 a Tav. 17/17

15. Redigere e trasmettere uno studio con le medesime caratteristiche di cui al punto n.14, in riferimento a tutte le ZSC presenti nel contesto in esame, fermo restando che il proponente, nelle integrazioni documentali fornite alla Commissione VIA in risposta alle osservazioni da loro formulate con nota del 25/01/2021, ha evidenziato che gli effetti dell'opera sugli habitat e sulle specie dei siti ZSC sono sempre contenuti entro la soglia della significatività in aderenza alle Linee Guida Nazionali per la VInca - Direttiva 92143/CE "HABITAT" -pubblicate sulla GU n. 303 del 28/12/2019 e che, in riferimento alle misure di mitigazione dell' «effetto barriera» mediante la messa in opera di passaggi e/o sottopassi faunistici, si evidenzia che la funzione richiesta è soddisfatta attraverso i tombini idraulici laddove si verifica effettivamente l'effetto barriera richiamato dalla commissione. Si ritiene altresì che le "Condizioni Ambientali" proposte, concernenti l'inserimento delle Barriere Verdi e la riduzione della velocità dei treni, siano ultronee rispetto ai contenuti delle Linee Guida Nazionali sopra citate e ciò anche in considerazione del fatto che tale tipologia di condizione non si rinviene nella restante parte del progetto definitivo del Lotto 1 Ripalta - Lesina, già assentite sia con Delibera CIPE 89/2017, sia nel provvedimento di Ottemperanza per la parte invariata del progetto in questione (cfr. decreto CRESS 157 del 18/06/2020 espresso sulla base del parere CSVIA n.4835/2020). Inoltre la riduzione della velocità dei treni non può trovare accoglimento in quanto non coerente con le specifiche funzionali del progetto di investimento nè tantomeno con la regolamentazione nazionale relativa alla circolazione ferroviaria sull'intera rete. Altresì la registrazione video dalle cabine di pilotaggio dei treni in corsa e l'installazione di videocamere in corrispondenza dei viadotti, anch'esse condizioni ambientali ultronee rispetto alle Linee Guida Nazionali e non previste dalle Specifiche Tecniche di Interoperabilità, non possono trovare accoglimento attesa da un lato l'impossibilità per il Gestore dell'infrastruttura di imporre in maniera generalizzata alle Imprese di trasporto l'installazione sui treni di videocamere, dall'altro in considerazione dell'onerosità della prescrizione i cui obiettivi possono essere soddisfatti con più idonei strumenti di monitoraggio. In riferimento alla " condizione ambientale di rinunciare al progetto di realizzazione di viabilità interna all'interno del sito IT7222217 "Foce Saccione - Bonifica Ramitelli", si evidenzia che il sistema di viabilità interna all'area SIC previsto nel Progetto-Definitivo è stato dimensionato nella configurazione di minimo impatto assicurando, al contempo, la necessaria funzionalità dello stesso tenendo conto dei vincoli introdotti dalla nuova infrastruttura ferroviaria (accesso ai fondi, alle opere idrauliche oggetto di manutenzione, ricucitura del sistema viario preesistente). Pertanto il soggetto aggiudicatore dovrà impegnarsi a valutare tutti gli ulteriori accorgimenti che determinino un minor impatto sia nella fase di esercizio che nella fase di cantierizzazione e, in fase di progettazione esecutiva, demandare all'appaltatore la verifica delle aree di cantiere interne all'area protetta (oggi solo l'area di cantiere "AS06") e l'esplicitazione di dettaglio di tutte le ulteriori misure mitigative (MITE Parere n.73 del 26.03.2021 - Prescrizione n.20)

La prescrizione è a cura e carico del Committente

A seguito dei rapporti intercorsi è stato trasmesso l'elaborato LI0202D22RGAC0000002B "Addendum al PMA", che contiene gli esiti e le ulteriori prescrizioni di carattere ambientale.

Tali prescrizioni sono state recepite nell'ambito dello sviluppo del PE con l'installazione sui trefoli della trazione elettrica, di sfere di colore bianco e rosso similmente a quelle utilizzate per la segnalazione dei cavi elettrici, avendo cura di posizionare una sfera ogni 20m su entrambi i lati della linea nei tratti ove la stessa è interferente con le aree della Rete Natura 2000 ovvero tra le pk 4+790 e 4+890 e tra le pk 9+255 e 15+625.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	25

Relativamente agli interventi previsti all'interno delle aree ZSC a valenza faunistica (IT7222217 "Foce Saccione - Bonifica Ramitelli" e IT9110015 "Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore"), attraversate dalla nuova infrastruttura, la soluzione di variante prevederà l'inserimento di una recinzione con rete anti-intrusione multistrato, di lunghezza 20240ml, con adozione di paletti in cap colorati posizionati a passo 2.50m altezza 130cm, dimensioni 8x8cm, in sostituzione della rete metallica a maglie esagonali prevista in progetto per la delimitazione della sede ferroviaria.

Il recepimento di tale prescrizione trova riscontro nei seguenti elaborati in ultima revisione:

LI0B02EZZRGIA0000001	Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione
LI0B02VZZBXL0000001A	Dissuasori per avifauna - Dettagli e particolari costruttivi
LI0B02EZZP6IA0000001-17	Planimetria degli interventi di mitigazione e compensazione ambientale da Tav. 1/17 a Tav. 17/17

16. Entrando nel dettaglio delle indicazioni della Commissione, in riferimento alle misure di mitigazione dell'«effetto barriera» mediante la messa in opera di passaggi e/o sottopassi faunistici, si evidenzia che la funzione richiesta è soddisfatta attraverso i tombini idraulici laddove si verifica effettivamente l'effetto barriera richiamato dalla commissione (MITE Parere n.73 del 26.03.2021 - Prescrizione n.20) Per quanto riguarda la messa in opera di passaggi e/o sottopassi faunistici, si conferma che la funzione richiesta è soddisfatta attraverso i tombini idraulici presenti in progetto, laddove si verifica effettivamente l'effetto barriera. All'interno dei singoli tombini (cod. wbs IN) sono descritti i dettagli tecnici necessari per favorire l'impiego come corridoio faunistico.

L'inserimento di sottopassi faunistici si limita esclusivamente ai tombini idraulici laddove si verifica effettivamente l'effetto barriera. Mentre questo risulta non tecnicamente fattibile nella NV07, come si evince dall'analisi degli elaborati specialistici (Planimetrie, profili e sezioni trasversali) della NV07 - Variante SP128 - km 10+072.

Nello specifico, il progetto esecutivo, all'interno dell'area SIC a valenza faunistica, ha individuato alcuni tombini idraulici come idonei a consentire il passaggio della fauna. Pertanto, questi sono stati designati come sottopassi faunistici, prevedendo la presenza di spazi laterali per il camminamento ed inserendo soluzioni quali l'intasamento delle parti dei materassi reno posti lungo i lati degli stessi.

I tombini atti a ricoprire tale funzione sono i seguenti:

- IN17 - IN18; IN19; IN20; IN21; IN58; IN59; IN60; IN61; IN62; IN63.

Inoltre, per renderli accessibili alla fauna è stata modificata la recinzione ferroviaria, ove presente, e laddove possibile sono state inserite due essenze per ogni imbocco, utilizzando lo spazio tra la recinzione ed il fosso di guardia per il loro inserimento. Le specie arbustive prescelte sono le seguenti:

- Juniperus Oxycedrus
- Rhamnus alaternus

Il recepimento di tale prescrizione trova riscontro nei seguenti elaborati in ultima revisione:

LI0B02EZZRGIA0000001	Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione
LI0B02EZZPZIA0000001	Dettagli inviti passaggi faunistici Tav. 1 di 3 (NV07)
LI0B02EZZPZIA0000002	Dettagli inviti passaggi faunistici Tav. 2 di 3 (IN47 - IN48 - IN49 - IN50 - IN51 - IN52 - IN54 - IN57)
LI0B02EZZPZIA0000003	Dettagli inviti passaggi faunistici Tav. 3 di 3 (IN58 - IN59 - IN60 - IN61 - IN62 - IN63)

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	26

17. Presentare, prima dell'inizio dei lavori, il Piano di Utilizzo Terre e Rocce da Scavo (PUT) in forma definitiva, che dovrà recepire le prescrizioni (MITE Parere n.73 del 26.03.2021 - Prescrizioni dalla n.23 alla n.28):

- a. ulteriori sondaggi, campionamenti ed analisi che permetteranno di ampliare e dettagliare il quadro relativo all'assetto locale dei riporti effettivamente presenti;
- b. tutte le terre e rocce da scavo che si prevede di gestire in qualità di sottoprodotti verranno comunque ricaratterizzate sia nella successiva fase di Progetto esecutivo (con nuovi sondaggi dedicati per tutte le WBS di progetto) che in corso d'opera secondo, i criteri definiti dall'Allegato 9 del DPR 120/2017;
- c. al fine di determinare modalità di stesura, compattazione, miscela, attrezzature e controlli sul materiale verrà eseguito, come da prassi, uno specifico campo prova che risponderà ai requisiti riportati nel "Capitolato RFI generale tecnico di appalto delle opere civili Parte II - Sezione 18 - Utilizzo di aggregati riciclati e trattamenti con calce per opere in terra";
- d. Prelevare e sottoporre a determinazioni analitiche i n.2 campioni della parte finale del tracciato dove, a causa di problemi legati all'accesso alle aree, il Proponente ha dichiarato che non è stato possibile prelevare;
- e. In merito ai siti di destinazione finale individuati nel PUT, fornire gli ulteriori dettagli che il Proponente dichiara che ad oggi non sono disponibili e dichiara che verranno forniti nella successiva fase di progetto esecutivo;
- f. In merito ai siti di destinazione finale individuati nel PUT, fornire gli ulteriori dettagli che il Proponente dichiara che ad oggi non sono disponibili e dichiara che verranno forniti nella successiva fase di progetto esecutivo;

Fermo restante che la presentazione del PUT è a carico di ITF, l'Appaltatore produrrà tutto quanto necessario per supportarne la nuova revisione.

Tale prescrizione è stata presa in carico dal Committente, fermo restante che in fase di progettazione esecutiva è stata condotta una campagna di indagini geognostiche ed ambientali integrative rispetto al PD, allo scopo di confermare/approfondire una serie di dati di progetto.

Il recepimento di tale prescrizione trova riscontro nei seguenti elaborati in ultima revisione:

LI0B02EZZRHTA0000002	Approfondimenti tecnici sulla gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi del DPR 120/2017
LI0B02EZZRGCA0000002	Siti di approvvigionamento e smaltimento - Relazione generale
LI0B02EZZCZCA0000001	Corografia individuazione siti di approvvigionamento e smaltimento
LI0B02EZZRHTA0000001	Gestione dei materiali di risulta - Report delle indagini

18. Approfondire gli aspetti progettuali, già previsti nel progetto definitivo, riguardanti il ripristino della vegetazione interferita dalle opere, con particolare riferimento anche alle alberature attualmente presenti sul territorio, da attuarsi con inserimento di nuovi esemplari arborei e/o arbustivi (MIBACT Parere n.7327 del 05.03.2021 - Prescrizione n.29)

Tali aspetti progettuali sono stati approfonditi nell'ambito dello sviluppo del PE tenuto conto dell'esito di appositi sopralluoghi condotti con l'ausilio di un Dottore Agronomo e Forestale, specificatamente incaricato dall'Appaltatore. Allo scopo nel PE state censite tutte le alberature interferenti con le opere, individuando, nei casi in cui si rende necessaria l'eliminazione di tale vegetazione, il relativo reimpianto ovvero la messa a dimora di nuovi analoghi esemplari arborei ed arbustivi. Nell'ambito del succitato approfondimento progettuale è stata rilevata la presenza di alberature interferenti per le quali risultano necessarie operazioni di espianto e successivo ricollocamento lungo il tracciato, ovvero di messa a dimora in vivaio.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	27

Le opere in progetto interferiscono con 2 tipologie di aree:

- aree boscate a destinazione forestale (per circa 1,5 ha);
- aree ripariali (per circa 600 ml).

Considerata l'estensione, si stima un numero di piante pari a circa 1500 nel primo caso e 190 nel secondo, per un totale di n: 1690 esemplari. Per tali esemplari si prevede l'estirpazione ed il trasporto a discarica.

Le opere a verde, di mitigazione e compensazione ambientale, previste in progetto (Cfr. LI0B02EZZRGIA000001), prevedono l'inserimento, in totale, di n.1587 piante a destinazione forestale e n.217 piante ripariali, per un totale pari a n:1804 piante. Pertanto la mitigazione prevista in progetto in termini di alberature interferite e sostituite risulta sufficiente.

Per quanto riguarda, in particolare, le alberature di ulivo, è stato effettuato un rilievo di dettaglio degli esemplari interferenti; tutte le piante individuate, censite per tipologia di pianta, dimensioni e stato fitosanitario attuale, ai sensi della normativa vigente, sono state catalogate mediante rappresentazione grafica e tabellare. Gli esemplari di ulivo interferenti risultano pari a n°560. Tra essi non risultano presenti esemplari classificabili come ulivi monumentali.

Durante il censimento sono state, altresì, rilevate n. 296 piante giovani e n.35 piante non in condizioni da poter essere riutilizzate, a causa dello stato fitosanitario non adeguato, pertanto sono da conferire in discarica. La restante parte delle piante (n. 229) presenta, invece, uno stato fitosanitario ottimale ai fini del relativo reimpianto.

In definitiva sono state individuate:

- n. 229 piante idonee al reimpianto, che verranno trapiantate in idonee aree individuate
- n. 331 piante non idonee al reimpianto, che verranno conferite a discarica

Per compensare l'estirpazione di tali esemplari, verranno impiantate n. 307 nuove piante di ulivo, considerando che l'impianto di n. 24 piante è già inizialmente previsto.

Si fa presente che le n. 307 nuove piante di ulivo saranno impiantate lungo i primetri delle aree tecniche (AT) per come rappresentato negli elaborati LI0B02EZZP7IA0000201-10. Tale attività seguirà lo sviluppo temporale dell'appalto, e sarà eseguita man mano che verrà conclusa l'attività in ciascuna area tecnica e contestualmente all'attività di ripristino dei luoghi nello stato ante-operam.

Il recepimento di tale prescrizione trova riscontro nei seguenti elaborati in ultima revisione:

LI0B02EZZRHIA0000001	Studio agronomico - Stato di fatto
LI0B02EZZRHIA0000003	Studio agronomico - Stato di progetto
LI0B02EZZP8IA0000101-109	Planimetria di censimento degli ulivi da Tav. 1/9 a Tav. 9/9
LI0B02EZZP7IA0000110-113	Planimetria di censimento della vegetazione interferita da Tav. ¼ a Tav. 4/4
LI0B02EZZP7IA0000201-210	Planimetria con l'ubicazione delle aree destinate a ripiantumazione ulivi da Tav. 1/10 a Tav.10/10

19. Rivedere il dimensionamento delle barriere a seguito della classificazione dell'intero tratto ferroviario come "quieter routes" in applicazione del "Regolamento di esecuzione UE 2019/774 della Commissione del 16 maggio 2019 che modifica il Regolamento UE n. 1304/2014". Prevedere inoltre approfondimenti progettuali circa le tipologie di barriere da utilizzarsi tenendo comunque conto che l'efficacia delle barriere vegetate o delle dune erbose non è confrontabile con le

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	28

barriere antirumore classiche (MIBACT Parere n. 7327 del 05.03.2021 - MIBACT Parere n. 8913 del 18.03.2021 - Prescrizioni nn.31 e 53)

Come prescritto non si è tenuto conto della schermatura acustica derivante dalle nuove o esistenti piantumazioni o dune erbose, bensì come già riportato In conformità al Parere del MITE n.73 del 26.03.2021 - Prescrizione n.13b, a differenza di quanto contenuto nel PD, nel presente progetto Esecutivo si è tenuto conto di una modifica nel modello di esercizio del lotto in oggetto: si è infatti previsto che l'asse ferroviario in progetto sia classificato quale "Quieter Routes" in applicazione del "Regolamento di esecuzione UE 2019/774 della Commissione del 16 maggio 2019 che modifica il Regolamento UE n.1304/2014".

Tale classificazione ha portato ad una netta riduzione della rumorosità notturna in quanto come "Quieter Routes" è stata fatta valutazione con un'ampia percentuale (80% del totale) di carri merci conformi alla STI Rumore. Quindi sulla totalità dei treni merci notturni di 28 mezzi, si sono utilizzate emissioni con 6 mezzi normali e 22 mezzi STI Noise.

Conseguentemente, sono stati effettuati gli approfondimenti progettuali circa le tipologie di barriere da utilizzarsi e queste ultime sono state ridimensionate per effetto della classificazione dell'intero tratto ferroviario come "quieter routes".

Per un riscontro di tale modalità di attuazione si può fare riferimento ai seguenti elaborati di PE:

LI0B02EZZRGIM000X001	Relazione Studio Acustico
LI0B02EZZRGIM000X002	Relazione Studio Vibrazionale
LI0B02EZZRHIM000X001	Relazione Interventi Diretti
LI0B02EZZSHIM000X001	Schede di Censimento Ricettori
LI0B02EZZSHIM000X002	Schede tecniche interventi diretti sui ricettori
LI0B02EZZTTIM000X001	Output Livelli Acustici in facciata Ante e Post Mitigazione
LI0B02EZZP6IM000X001-17	Planimetria di localizzazione dei ricettori censiti - da Tavola 1 di 17 a Tavola 17 di 17
LI0B02EZZP6IM000X018-34	Planimetria di localizzazione degli interventi di mitigazione acustica - da Tavola 1 di 17 a Tavola 17 di 17 -
LI0B02EZZP5IM000X001-7	Planimetria Mappe Acustiche Post Operam - Ante Mitigazione-Diurno- da Tavola 1 di 7 a Tavola 7 di 7 -
LI0B02EZZP5IM000X008-14	Planimetria Mappe Acustiche Post Operam - Ante Mitigazione-Notturmo- da Tavola 1 di 7 a Tavola 7 di 7
LI0B02EZZP5IM000X015-21	Planimetria Mappe Acustiche Post Operam - Post Mitigazione-Diurno - da Tavola 1 di 7 a Tavola 7 di 7
LI0B02EZZP5IM000X022-28	Planimetria Mappe Acustiche Post Operam - Post Mitigazione-Notturmo- da Tavola 1 di 7 a Tavola 7 di 7
LI0B02EZZCLBA0200001	Relazione di calcolo fondazione barriere BA H10
LI0B02EZZCLBA0200002	Relazione di calcolo fondazione barriere BA H7

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	29

LI0B02EZZCLBA0200003	Relazione di calcolo fondazione barriere BA H2 -
LI0B02EZZBZBA0200001	Carpenterie fondazioni barriere
LI0B02EZZBBBA0000001	Particolare costruttivo e punti singolari delle Barriere antirumore
LI0B02EZZWBBA0000001	Risoluzione delle interferenze
LI0B02EZZPBBA0000001	Sezioni particolari e profili 1 di 2
LI0B02EZZPBBA0000002	Sezioni particolari e profili 2 di 2
LI0B02EZZBYBA0000001	Abaco Barriere antirumore
LI0B02EZZP7BA0000001-26	Planimetria di localizzazione e dimensionamento delle barriere antirumore – da Tav. 1 di 26 a Tav. 26 di 26

20. Avviare, nel territorio della Regione Puglia, la seconda fase di indagini preventive, comprendenti uno scavo in estensione relativo all'insediamento protostorico riscontrato all'interno dei saggi di prima fase 5 e 6 e un ulteriore sondaggio localizzato a ovest del saggio 5 e della viabilità di sovrappasso dell'autostrada A 14 (MI BACT Parere n. 7327 del 05.03.2021 - Prescrizione n.38). Tale attività sarà oggetto di apposita Variante Archeologica

[L'ottemperanza a tale prescrizione è a cura e carico del Committente](#)

21. Avviare, nel territorio della Regione Molise, la seconda fase di indagini preventive, che devono prevedere l'ampliamento dell'area di indagine e lo scavo stratigrafico estensivo delle evidenze individuate durante la prima fase delle indagini fino ad esaurimento dei depositi archeologici all'interno delle aree di cantiere o comunque secondo le indicazioni prescritte di volta in volta dalla Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per il Molise (MIBACT Parere n. 7327 del 05.03.2021 - MIBACT Parere n. 8913 del 18.03.2021 - Prescrizioni n. 39 e 57). Tale attività sarà oggetto di apposita Variante Archeologica

[L'ottemperanza a tale prescrizione è a cura e carico del Committente](#)

22. Verificare la possibilità di inserire ulteriori filari arborei e/o arbustivi a schermo delle barriere fonoassorbenti oltre quelli già inseriti in sede di progettazione definitiva, fermo restando che la parte basamentale delle barriere fonoassorbenti (fondazione e primo elemento in cls in elevazione per 2 metri a partire dal piano ferro) deve essere necessariamente realizzata in cls per garantire standards di sicurezza ferroviari (resistenza agli urti del ballast, durabilità dell'opera, ecc.) (MIBACT Parere n.7327 del 05.03.2021 - REGIONE PUGLIA DGR n.771/2021 - Prescrizioni nn. 44 e 69)

[Sulla base delle risultanze emerse dalle nuove simulazioni acustiche, non si rileva la necessità di inserire nuove barriere acustiche. Localmente sono stati previsti ricollocamenti delle quinte arboree, previste nell'adeguamento nel progetto esecutivo, per ottenere un miglior effetto di mimetismo e mascheramento delle barriere.](#)

[Per il recepimento di tale prescrizione si rimanda agli elaborati in ultima revisione indicati in risposta alla succitata prescrizione n.9.](#)

23. Effettuare un approfondimento progettuale in relazione alla qualità architettonica, ai materiali utilizzati e all'inserimento paesaggistico dell'intervento con realizzazione di idonei fotorendering realistici, da sottoporre alla valutazione della Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per il Molise, per gli edifici di servizio e per la nuova stazione di Campomarino (MIBACT Parere n. 8913 -del 18.03.2021 - Prescrizione n.47)

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	30

Sulla base dell'approfondimento progettuale effettuato nel corso di sviluppo del progetto esecutivo in relazione alla qualità architettonica, ai materiali utilizzati e all'inserimento paesaggistico dell'intervento, sono stati prodotti dei fotorendering realistici di inserimento dei diversi fabbricati, sia per gli edifici di servizio, sia per il fabbricato di stazione di Campomarino nel contesto coinvolto nell'ambito del territorio della Regione Molise.

Tali elaborati sono stati trasmessi, ai fini delle relative valutazioni, alla competente Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per il Molise con nota prot. TERI.EST.SOP.PE.am.81.24 del 15/02/24

Il recepimento di tale prescrizione trova riscontro nei seguenti elaborati in ultima revisione:

LI0B02EZZRHFV0100003	Fotorendering realistici per il recepimento della prescrizione del MIBACT Parere n. 8913 del 18.03.2021 - Prescrizione n.47
LI0B02EZZSPFV0000001	Specifiche tecniche e prestazionali degli elementi tecnici delle opere architettoniche
LI0B02EZZRHFV0100001	Relazione tecnico descrittiva
LI0B02EZZZBFV0100001	Sezioni Longitudinali - Tav 1
LI0B02EZZZBFV0100002	Sezioni Longitudinali - Tav 2
LI0B02EZZWBFV0100001	Sezioni Trasversali - Tav 1
LI0B02EZZWBFV0100002	Sezioni Trasversali - Tav 2
LI0B02EZZPBFV0100008	Prospetti - Tav 1
LI0B02EZZPBFV0100001	Pianta quota copertura con finiture
LI0B02EZZPBFV0100002	Pianta quota Sovrappasso con finiture
LI0B02EZZPBFV0100003	Pianta quota Ingresso con finiture
LI0B02EZZPBFV0100004	Pianta quota banchina con finiture
LI0B02EZZBZFFV0100016	Dettagli architettonici - Coperture e controsoffitti
LI0B02EZZBZFFV0100017	Dettagli architettonici - Tamponature e rivestimenti
LI0B02EZZBZFFV0100018	Dettagli architettonici - Pavimentazioni
LI0B02EZZBZFFV0100019	Dettagli architettonici - Opere metalliche
LI0B02EZZRGIA0000001	OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE - Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione
LI0B02EZZP6IA0000005	Planimetria degli interventi di mitigazione e compensazione ambientale - Tav. 5 di 17
LI0B02EZZP6IA0000006	Planimetria degli interventi di mitigazione e compensazione ambientale - Tav. 6 di 17 -

24. Ricollocare in situ, o nelle immediate vicinanze, le eventuali alberature che interferiscono con il tracciato (MIBACT Parere n.8913 del 18.03.2021 - Prescrizione n.50)

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	31

Tali aspetti progettuali sono stati approfonditi sulla base dei sopralluoghi effettuati dal Dottore Agronomo e Forestale appositamente incaricato dall'Appaltatore, così da individuare le alberature attualmente presenti sul territorio, interferenti con l'opera, verificando l'idoneità delle aree di recapito rientranti nelle disponibilità dell'Ente dal punto di vista della compatibilità ambientale e pedologica. A riguardo, si osserva che lo Studio Agronomico ha identificato alberature di pregio da dover ricollocare, per le quali si rimanda agli elaborati specifici indicati in corrispondenza della prescrizione n.18.

25. Prevedere una verniciatura con effetto acciaio cor-ten delle travate metalliche dei viadotti, posto che in relazione ai materiali delle travate metalliche è stato scelto un tipo di acciaio diverso dal cor-ten dovendo comunque ottemperare nel rispetto di quanto prescritto dal Manuale di Progettazione di RFI all'obbligo di verniciatura dei viadotti metallici ferroviari e che per le spalle e le pile in calcestruzzo del viadotto Biferno è stato previsto l'utilizzo di un trattamento superficiale ottenuto mediante opportuna pigmentazione del getto o, in alternativa, con idonea verniciatura. In fase di realizzazione, la scelta del colore sarà concordata preventivamente con le Soprintendenze per i beni architettonici e paesaggistici competenti, mediante campionamenti sul posto (MIBACT Parere n. 8913 del 18.03.2021 - Prescrizione n. 54)

I viadotti interessati da tale prescrizione risultano essere i viadotti VI02, VI03, VI06 e VI15, sovrastanti il fiume Biferno nonché i restanti viadotti in attraverso di corsi d'acqua, che presentano impalcati metallici. Negli elaborati che riportano la tabella materiali delle carpenterie metalliche delle opere d'arte maggiori interessate, verranno riportate le specifiche costruttive di verniciatura, delle strutture di impalcati con soluzione metallica, adottando cicli di verniciatura omologati, nel rispetto delle istruzioni RFI, Istruzione 44 V – “Cicli di verniciatura per la protezione dalla corrosione di opere metalliche nuove ed esistenti” con colorazione simile a quella dell'acciaio autoprotetto tipo Corten, con colore RAL8003 (chiaro), RAL8011 (intermedio) RAL8017 (scuro) e riferimento alla classe di corrosività C3.



26. Attuare con le medesime modalità utilizzate per la restante parte di tracciato tutte le soluzioni progettuali individuate in ottemperanza alle prescrizioni dalla n.5 alla n.10 del Parere n. 8913 del 18.03.2021 del MIBACT (MIBACT Parere n.8913 del 18.03.2021 - Prescrizione n.56)

Le indicazioni di tale prescrizione sono state recepite integrando opportunamente le opere e le finiture per le restanti parti di tracciato. Si rimanda agli elaborati di cui all'elenco elaborati del PE (§23 “Opere a verde di mitigazione e compensazione ambientale”) ultima revisione. In particolare, per ciascuno dei punti indicati dal MIBACT avremo:

26.1 Prescrizione n. 5 del Parere n. 8913 del 18.03.2021 del MIBACT - Ricollocare in situ, o nelle immediate vicinanze, le eventuali alberature che interferiscono con il tracciato.

Tali aspetti progettuali sono stati approfonditi sulla base dei sopralluoghi effettuati dal Dottore Agronomo e Forestale appositamente incaricato dall'Appaltatore, così da individuare le alberature attualmente presenti sul territorio, interferenti con l'opera, verificando l'idoneità delle aree di recapito

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	32

rientranti nelle disponibilità dell'Ente dal punto di vista della compatibilità ambientale e pedologica. Per maggiori dettagli si rimanda a quanto riportato in risposta alla prescr. N.24. A riguardo, si osserva inoltre che lo Studio Agronomico ha identificato alberature di pregio da dover ricollocare, per le quali si rimanda agli elaborati specifici indicati in corrispondenza della prescrizione n.18, e per la aree individuate per il loro ricollocamento fare specifico riferimento agli elaborati LI0B02EZZP7IA0000201-10.

26.2 Prescrizione n. 6 del Parere n. 8913 del 18.03.2021 del MIBACT - Privilegiare, in riferimento all'illuminazione del percorso dei cantieri, delle stazioni, apparecchi illuminanti che non disperdano flusso luminoso verso l'alto, evitando di contribuire all'inquinamento luminoso.

Nell'ambito del PE si è previsto l'impiego di corpi illuminanti che, nel rispetto dei livelli di illuminazione stabiliti dalle specifiche norme tecniche, abbiano caratteristiche tali da ridurre al minimo l'inquinamento luminoso. Ciò a valere anche per tutti gli apprestamenti temporanei quali aree di cantiere ed in corrispondenza dei percorsi, laddove saranno installate lampade dotate di dispositivi per evitare la dispersione della luce verso l'alto. Al riguardo si richiamano gli elaborati di PE:

LI0B02EZZRHMD0000001	Relazione Descrittiva Generale
LI0B02EZZRHCA0000001	Relazione generale cantierizzazione
L0B02EZZRHFL0000001	Impianti Luce e Forza Motrice - Relazione Tecnica Generale

26.3 Prescrizione n. 7 del Parere n. 8913 del 18.03.2021 del MIBACT - Tutte le aree agricole temporaneamente occupate dai cantieri relativi all'intervento in argomento, come anche le piste di servizio, dovranno essere riportate a termine dei lavori, a caratteri morfologici e vegetazionali originari

In fase di esecuzione dei lavori, tutte le aree agricole ricadenti in aree di cantiere e/o piste di servizio verranno ripristinate nella condizioni ante operam, come riportato negli elaborati:

LI0B02EZZRHMD0000001	Relazione Descrittiva Generale
LI0B02EZZRHCA0000001	Relazione generale cantierizzazione

26.4 Prescrizione n. 8 del Parere n. 8913 del 18.03.2021 del MIBACT - Per quanto riguarda le barriere fonoassorbenti, in fase di progetto esecutivo, dovranno essere previsti approfondimenti progettuali circa le tipologie da utilizzarsi nei vari tratti di percorso, ed in particolare, ove possibile, dovrà essere privilegiato l'uso di quinte arboree

Nell'ambito del Progetto Esecutivo, così come peraltro già indicato negli elaborati di Progetto Definitivo, sono state previste quinte arboree per ridurre l'impatto visivo delle opere, così come indicato nell'elaborato:

LI0B02EZZRGIA0000001	Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione
----------------------	---

26.5 Prescrizione n. 9 del Parere n. 8913 del 18.03.2021 del MIBACT - Sviluppare nella progettazione esecutiva dei viadotti la soluzione progettuale denominata "Pile in calcestruzzo e travatura reticolare in acciaio cor-ten", proponendo, per le parti in calcestruzzo, trattamenti superficiali e cromie ottenute mediante opportuna pigmentazione del getto, da sottoporre preventivamente alla valutazione della Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio per il Molise, mediante campionamenti sul posto.

Il riscontro a tale prescrizione, essendo relativo in generale alle parti a vista delle opere in c.a. dei viadotti di attraversamento di corsi d'acqua, di fatto è applicabile ai viadotti VI01, VI02, VI03, VI04,

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	33

VI05, VI06, VI07, VI08, VI09, VI10, VI11, VI12, VI13, VI14 e VI15 di progetto. Si prevede di adottare, come tipologia di finiture e cromie per le parti a vista in c.a. di pile, spalle e delle velette laterali degli impalcati, una verniciatura mediante l'applicazione, a rullo o con air-less, di formulato monocomponente acrilico in emulsione acquosa, che svolgerà la funzione di stagionante del materiale di ripristino e di primer, e successiva applicazione del protettivo filmogeno elastico acrilico in emulsione acquosa. In fase di progettazione si ipotizza l'impiego dei seguenti RAL: tipo RAL8003 (chiaro), RAL8011 (intermedio) o RAL8017 (scuro), fermo restando che la scelta del RAL di riferimento sarà preventivamente condivisa sia con il Committente che con le Soprintendenze di zona per loro approvazione. Per un riscontro di tale modalità di attuazione si può fare riferimento ai seguenti elaborati di PE:

LI0B02EZZQXOC0000001	Tabella materiali e incidenze armature - Viadotti ferroviari
----------------------	--

26.6 Prescrizione n. 10 del Parere n. 8913 del 18.03.2021 del MIBACT - Realizzare le recinzioni metalliche con paletti in c.a.p. di colore verde non brillante; anche per tali cromie sarà necessario sottoporre il modello delle stesse alla valutazione della Soprintendenza, mediante campionamenti sul posto

Il Progetto Esecutivo prevede recinzioni metalliche con paletti in c.a.p. di colore verde non brillante, RAL 6005 (Verde Muschio), RAL 6029 (Verde Menta), RAL 6010 (Verde Erba), in fase di realizzazione delle opere, preventivamente all'approvvigionamento, i campioni verranno sottoposti alla valutazione della Soprintendenza competente, mediante campionamenti sul posto.

Il recepimento di tale prescrizione nell'elaborato:

LI0B02EZZRHMD0000001	Relazione Descrittiva Generale
----------------------	--------------------------------

27. Effettuare le operazioni di dismissione della linea storica all'interno del sistema boschivo/arbustivo e dunale nella ZSC "Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore" - IT9110015, aree carenti dal punto di vista della viabilità di accesso, nel massimo rispetto delle compagini vegetazionali esistenti, preservando gli habitat e le specie interessate, e coinvolgere, nella ricostituzione ambientale e dei valori paesaggistici dei luoghi, le eventuali piste di cantiere che saranno realizzate, al termine dei lavori di dismissione (REGIONE PUGLIA DGR n.771/2021 Prescrizione n.66).

Le operazioni di dismissione della linea storica prevedono la rimozione della sola sovrastruttura ferroviaria esistente (rotaie, traverse, pietrisco).

La viabilità di cantiere necessaria per la dismissione della Linea Storica è stata ipotizzata in maniera tale da comportare il minimo impatto sulle compagini vegetazionali presenti nel SIC. Al termine dei lavori di dismissione è previsto il ripristino dei luoghi dal punto di vista ambientale e paesaggistico.

Si specifica, inoltre, che all'interno delle Aree Natura 2000 non sono previste variazioni rispetto a quanto previsto nel PD che è già stato oggetto di valutazioni ambientali e di conseguente dichiarazione di compatibilità ambientale.

Il recepimento di tale prescrizione trova riscontro nei seguenti elaborati di cantierizzazione in ultima revisione:

LI0B02EZZRHCA0000001	Relazione Generale cantierizzazione
LI0B02EZZP3CA0000001	Planimetria generale della cantierizzazione
LI0B02EZZP6CA0000001-17	Planimetria di dettaglio viabilità e aree di cantiere da tav. 1 di 17 a tav. 17 di 17
LI0B02EZZRGMD0000002	Intervento di dismissione della Linea Storica

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	34

28. Inviare il progetto esecutivo con il recepimento delle prescrizioni formulate del Consorzio per la Bonifica della Capitanata e dell'Autorità di Bacino dell'Appennino Meridionale (rispettivamente Prot. Nr.0009797/2021 del 30/04/2021 e Prot. Nr.12684/2021 del 03/05/2021) al Servizio Autorità Idraulica della Regione Puglia, per ottenere l'autorizzazione idraulica ex R.D. n.523/1904 prima dell'inizio lavori in corrispondenza delle aree interessate dalle prescrizioni (REGIONE PUGLIA Servizi Autorità Idraulica prot.A00_064/0007277 del 10.05.2021 - Prescrizione n.73). L'invio avverrà a valle della validazione degli elaborati di PE, se non diversamente indicato dalla Committenza.

[Con nota è stato inviato il Progetto Esecutivo al Servizio Autorità Idraulica della Regione Puglia per l'ottenimento dell'autorizzazione idraulica ex R.D. n.523/1904. Il PE inviato recepisce le prescrizioni del Consorzio per la Bonifica della Capitanata e dell'Autorità di Bacino dell'Appennino Meridionale.](#)

[Si rappresenta, altresì, che con nota prot. n. TERI/EST/CAP/PE/am/137.23 del 15/12/23 e nota prot. TERI/EST/CAP/PE/am/137.23 del 18/12/23 l'Appaltatore ha provveduto a trasmettere gli elaborati di progetto esecutivo al Consorzio per la Capitanata e con nota sono state trasmesse le integrazioni all'AdB dell'Appennino Meridionale](#)

29. Sottoscrivere, a seguito dell'approvazione del Progetto definitivo del Raddoppio della tratta Termoli - Ripalta con emissione del relativo Provvedimento di Approvazione a cura del Commissario Straordinario nominato dal Governo, un Protocollo d'intesa tra MIMS, RFI/Soc. Gruppo FSI interessate, Regione Molise e Comune di Termoli che preveda lo sviluppo di uno studio di fattibilità delle alternative progettuali finalizzato alla "Sistemazione del Nodo ferroviario di Termoli" per consentire l'unitario sviluppo del tessuto urbano della città di Termoli e il contenimento acustico, per la migliore fruizione delle popolazioni interessate (REGIONE MOLISE Delibera di Giunta regionale n. 461 del 25.11.2019 - Prescrizioni. nn. 74, 78, 80). Tale prescrizione non riguarda l'appaltatore in quanto non compare tra i soggetti che devono sottoscrivere tale Protocollo.

[L'ottemperanza a tale prescrizione è a cura e carico del Committente](#)

30. Individuare, in sede di studio di fattibilità di cui al Protocollo da sottoscrivere a seguito dell'Approvazione del progetto definitivo, anche possibili soluzioni di riallocazione della stazione ferroviaria di Termoli al di fuori del nucleo cittadino assicurando alla stessa una migliore sistemazione in termini urbanistici, di edilizia, di accessibilità e fruibilità anche commerciale e favorendo lo sviluppo di un sistema intermodale di trasporti in ambito regionale ed interregionale per lo scambio e il transito delle merci sia dalla zona industriale di Termoli che dal porto di Termoli (REGIONE MOLISE Delibera di Giunta regionale n. 461 del 25.11.2019 - Prescrizione n.75). L'Appaltatore rileva che lo studio di fattibilità definito con il succitato protocollo non rientra nell'oggetto dell'appalto ma si rende disponibile ad effettuarlo qualora espressamente richiesto dalla Committenza, con tempi e modi che dovranno essere concordati nelle opportune sedi.

[L'ottemperanza a tale prescrizione è a cura e carico del Committente](#)

31. Prevedere la riqualificazione anche della stazione di Campomarino, in sede di studio di fattibilità di cui al Protocollo da sottoscrivere a seguito dell'Approvazione del progetto definitivo, strutturandola secondo gli standard infrastrutturali delle stazioni commerciali (REGIONE MOLISE Delibera di Giunta regionale n. 461 del 25.11.2019 - Prescrizione n. 76). L'Appaltatore rileva che lo studio di fattibilità definito con il succitato protocollo non rientra nell'oggetto dell'appalto ma si rende disponibile ad effettuarlo qualora espressamente richiesto dalla Committenza, con tempi e modi che dovranno essere concordati nelle opportune sedi.

[L'ottemperanza a tale prescrizione è a cura e carico del Committente](#)

32. Stralciare dal progetto di raddoppio della tratta Termoli - Ripalta le barriere antirumore previste in progetto nel tratto di linea tra la radice sud della stazione di Termoli (progr. 0+00) e il punto di confluenza tra la Direttrice Adriatica e la linea Termoli - Campobasso (progr. 2+400 circa) (REGIONE MOLISE Delibera di Giunta regionale n. 461 del 25.11.2019- Prescrizione n.81)

[L'ottemperanza a tale prescrizione è a cura e carico del Committente](#)

[Si rappresenta che l'eliminazione di parte delle barriere antirumore ha reso necessario una modifica ai sostegni della trazione elettrica.](#)

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	35

33. Sottoscrivere, a seguito dell'approvazione del Progetto definitivo del Raddoppio della tratta Termoli - Ripalta con emissione del relativo Provvedimento di Approvazione a cura del Commissario Straordinario nominato dal Governo, un Protocollo d'intesa tra MIMS, RFI/Soc.Grupo FSI interessate, Regione Molise e Comune di Termoli con il quale verranno definiti gli aspetti patrimoniali e gestionali degli asset limitrofi alla stazione ferroviaria di Termoli, anche con riferimento a quelli già individuati con i precedenti Protocolli d'Intesa sottoscritti, sia in termini di sviluppo degli stessi sia rispetto dell'attuale utilizzo degli stessi da parte dell'amministrazione comunale (REGIONE MOLISE Delibera di Giunta regionale n. 461 del 25.11.2019 - Prescrizione n.84). Tale prescrizione non riguarda l'appaltatore in quanto non compare tra i soggetti che devono sottoscrivere tale Protocollo.

[L'ottemperanza a tale prescrizione è a cura e carico del Committente](#)

34. Fare in modo che le analisi chimiche delle matrici ambientali suolo, sottosuolo e acque sotterranee, per quanto attiene le possibili aree contaminate dall' "uso storico" delle opere del vecchio tracciato ferroviario, in caso di dismissione con rimozione delle vecchie strutture, al termine delle operazioni di rimozione, a fondo scavo, prevedano per aree particolarmente critiche, l'esame delle C.S.C. in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti, previste dall'Allegato 5, alla parte IV, Titolo V del D.Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii. (PROV CAMPOBASSO Determina dirigenziale n.1563 del 24.09.2019 - Prescrizione n. 73 dell' All. 2)

[Laddove le lavorazioni connesse alla dismissione della linea storica risultassero critiche e riconducibili a potenziali sorgenti di contaminazione, si valuterà la necessità di procedere con quanto prescritto.](#)

[Si ricorda che il progetto esecutivo prevede, per la linea storica, solo la sua dismissione con rimozione dell'armamento ed opere impiantistiche, e l'esecuzione di interventi ambientali di rinaturalizzazione delle aree.](#)

35. Inserire la segnaletica integrativa prescritta (PROV CAMPOBASSO Determina dirigenziale n.1563 del 24.09.2019 - Prescrizione n.91)

[In ottemperanza alla succitata prescrizione si conferma la categoria stradale del progetto definitivo, adeguando la segnaletica nei tratti di transizione ed innesto con le viabilità esistenti di competenza della Provincia.](#)

[Il recepimento di tale prescrizione trova riscontro nei seguenti elaborati in ultima revisione:](#)

LI0B02EZZP7NV1100004	Planimetria segnaletica e barriere di sicurezza
----------------------	---

36. Aggiornare il censimento, per quanto attiene alla destinazione dei rifiuti prodotti con specifico riferimento alle terre e rocce da scavo (CER 17. 05. 04) e ai rifiuti delle attività da demolizioni (CER 17.09.04), sulla base degli esiti dei test di cessione e dell'omologa rifiuto che dovrà effettuare come produttore del rifiuto, privilegiando ove possibile l'invio in impianto di recupero e secondariamente il conferimento a discarica (PROV. CAMPOBASSO Determina dirigenziale n.1563 del 24.09.2019 - Prescrizione n.96)

[La gestione dei materiali di risulta \(scavo, demolizione, ...\) che scaturiscono dalle lavorazioni è stata sviluppata all'interno del PE: nell'individuazione del luogo di destinazione di tale materiale verrà privilegiato l'invio ad impianti di recupero piuttosto che a discariche, e ciò anche in funzione degli esiti delle indagini ambientali preliminari che sono state condotte.](#)

[Il censimento degli impianti è stato aggiornato, si rimanda al documento di PE:](#)

LI0B02EZZRGCA0000002	Siti di approvvigionamento e smaltimento - Relazione generale
LI0B02EZZCZCA0000001	Corografia individuazione siti di approvvigionamento e smaltimento

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	36

37. Condividere con l'Ente competente, in sede di progetto esecutivo le soluzioni individuate per risolvere le interferenze con la rete irrigua consortile, le risultanze degli studi idraulici bidimensionali e delle soluzioni tecniche alle criticità che dovessero emergere (necessità viadotti, ampliamento raggi di curvatura planimetrica tracciato, rinforzi arginali, ecc...) e la tipologia delle soluzioni previste per agevolare la manutenzione della rete idraulica (rampe, piste di servizio, eventuale monitoraggio) necessarie anche per l'eventuale stipula di apposita convenzione di manutenzione (CONSORZIO BONIFICA della CAPITANATA Nota prot.9797 del 30.04.2021 - Prescrizioni nn.103, 104 e 105).

[Il progetto di risoluzione ha tenuto conto delle interlocuzioni avvenute con l'Ente competente, producendo gli elaborati di PE come da elenco riportato in seguito.](#)

[Il recepimento di tale prescrizione trova riscontro nei seguenti elaborati in ultima revisione:](#)

LI0B02EZZRHSI0000001	Relazione descrittiva sul censimento dei sottoservizi
LI0B02EZZRHSI0000002	Relazione descrittiva risoluzione interferenze
LI0B02EZZPZSI0000016	Planimetria dell'esistente e della risoluzione dell'interferenza (SI46/SI47/SI48)
LI0B02EZZPZSI0000017	Planimetria dell'esistente e della risoluzione dell'interferenza (SI49/SI50/SI51)
LI0B02EZZPZSI0000018	Planimetria dell'esistente e della risoluzione dell'interferenza (SI52/SI53/SI54)
LI0B02EZZFZSI0000016	Profilo longitudinale e sezioni trasversali dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI46/SI47/SI48)
LI0B02EZZFZSI0000017	Profilo longitudinale e sezioni trasversali dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI49/SI50/SI51)
LI0B02EZZFZSI0000018	Profilo longitudinale e sezioni trasversali dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI52/SI53/SI54)
LI0B02EZZRHSI0000018	Relazione dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI46/SI47/SI48)
LI0B02EZZRHSI0000019	Relazione dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI49/SI50/SI51)
LI0B02EZZRHSI0000020	Relazione dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI52/SI53/SI54)

[Con nota prot. n. TERI/EST/CAP/PE/am/137.23 del 15/12/23 e nota prot. TERI/EST/CAP/PE/am/137.23 del 18/12/23 sono stati trasmessi al Consorzio di Bonifica della Capitanata gli elaborati di Progetto Esecutivo comprensivo di risoluzione delle interferenze e delle risultanze degli studi idraulici bidimensionali](#)

38. Produrre l'analisi e conseguente particolare tecnico circa l'innesto del confluyente canale consortile numero 5 nell'intorno della progressiva relativa di progetto (0+608,29) km (CONSORZIO SVIL. VALLE BIFERNO Nota prot. 4591 del 19.09.2019 - Prescrizione n.107)

[Il progetto esecutivo, in linea con quanto previsto dal Progetto Definitivo, relativamente al canale di bonifica in questione, contiene un calcolo idrologico-idraulico speditivo per determinare la portata le canale consortile n.5 nel canale consortile n.4, dettagliando opportunamente le caratteristiche dell'innesto.](#)

[Il recepimento di tale prescrizione trova riscontro nei seguenti elaborati in ultima revisione:](#)

LI0B02EZZRIID0002002	Relazione idraulica opere di attraversamento maggiori
LI0B02EZZRIID0002003	Relazione idraulica opere di attraversamento minori
LI0B02EZZPZID0002028	Pianta, profilo e sezioni post operam "Canale di Bonifica n.4" pk 3+425

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	37

39. Garantire ed agevolare le operazioni di manutenzione, per il tratto di viadotto VI02 ricadente nell'area della vasca di espansione attraverso l'eliminazione della recinzione di sicurezza della Ferrovia, fermo restando che l'incidenza delle pile del viadotto VI02 sulla capacità della vasca di espansione è inferiore al 2.5%, determinando di fatto una riduzione trascurabile del volume di invaso dell'opera di presidio idraulico, e che la protezione prevista alla base delle pile è a raso con il piano campagna e non preclude le attività di manutenzione della vasca stessa nè riduce ulteriormente il volume a disposizione (CONSORZIO SVIL. VALLE BIFERNO Nota prot. 4591 del 19.09.2019 - Prescrizione n.108)

Compatibilmente agli aspetti relativi alla sicurezza ferroviaria, il progetto esecutivo prevede la modifica del tracciamento delle recinzioni al viadotto VI02 in corrispondenza del tratto che ricade nella vasca di espansione, al fine di favorire l'accesso all'area per le necessarie attività di manutenzione, le modalità di accesso per la manutenzione della vasca di espansione sarà concordata con l'ente gestore dell'infrastruttura.

Il recepimento di tale prescrizione trova riscontro nei seguenti elaborati:

LI0B02EZZBZIN0600002A	Dettagli costruttivi - Recinzione vasca di laminazione e innesto canale consortile n.5
-----------------------	--

40. Produrre il particolare tecnico circa l'innesto al canale numero 5 nell'intorno della progressiva relativa 0+239,75 KM ove presente il taglio (CONSORZIO SVIL. VALLE BIFERNO Nota prot. 4591 del 19.09.2019 - Prescrizione n.109)

Relativamente al canale di bonifica n.5 è stato dettagliato nel tratto di attraversamento al disotto del VI02 e lungo via Marinelle, che costituisce il limite della vasca di laminazione del Consorzio.

Il recepimento di tale prescrizione trova riscontro nei seguenti elaborati in ultima revisione:

LI0B02EZZPZID0002030	Pianta, profilo, sezioni e particolari deviazione "Canale di Bonifica n.5" pk 4+695
----------------------	---

41. Formalizzare una servitù irrigua a cavallo della condotta intestata al demanio pubblico competente tramite aggiornamento delle planimetrie di risoluzione delle interferenze (CONSORZIO BONIFICA TRIGNO E BIFERNO Nota prot.9781111 5A del 25.09.2019 - Prescrizione n.111). La formalizzazione delle servitù rientra tra le attività in capo alla Committenza fermo restando che l'Appaltatore garantirà il necessario supporto tecnico

Il progetto di risoluzione delle interferenze del Consorzio di bonifica Trigno e Biferno prevede, per i nuovi tratti in variante, l'apposizione della servitù in favore dell'ente. Il recepimento di tale prescrizione trova riscontro nei seguenti elaborati:

LI0B02EZZBDAQ0000002	Piano particellare - Comune di Termoli (CB) - Tav. 2 di 2
LI0B02EZZBDAQ0000003	Piano particellare - Comune di Campomarino (CB) - Tav. 1 di 4
LI0B02EZZBDAQ0000004	Piano particellare - Comune di Campomarino (CB) - Tav. 2 di 4
LI0B02EZZBDAQ0000005	Piano particellare - Comune di Campomarino (CB) - Tav. 3 di 4
LI0B02EZZBDAQ0000006	Piano particellare - Comune di Campomarino (CB) - Tav. 4 di 4

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	38

LI0B02EZZBDAQ0000008	Piano particellare - Comune di Chieti (FG) - Tav. 1 di 2
LI0B02EZZBDAQ0000009	Piano particellare - Comune di Chieti (FG) - Tav. 2 di 2
LI0B02EZZBDAQ0000010	Piano particellare - Comune di Serracapriola (FG)
LI0B02EZZEDAQ0000001	Elenco ditte - Comune di Termoli (CB)
LI0B02EZZEDAQ0000002	Elenco ditte - Comune di Campomarino (CB)
LI0B02EZZEDAQ0000003	Elenco ditte - Comune di Chieti (FG)
LI0B02EZZEDAQ0000004	Elenco ditte - Comune di Serracapriola (FG)

42. Risistemare la rete di distribuzione ed eventuale reintegro degli idranti esistenti comunque in modo che possano essere servite tutte le aree irrigue interessate dell'intervento nelle zone frazionate (CONSORZIO BONIFICA TRIGNO E BIFERNO Nota prot. 978/111 5A del 25.09.2019 - Prescrizione n.112)

[Il Progetto Esecutivo delle risoluzioni delle interferenze con le infrastrutture del Consorzio di Bonifica di Trigno e Biferno, prevede il reintegro degli idranti interferenti, riposizionando, questi ultimi, in modo da ripristinarne il funzionamento iniziale. Inoltre, laddove le aree interessate sono state soggette a frazionamento \(a causa della rete ferroviaria\), è prevista l'installazione di n. 14 idranti \(ex-novo\), in modo da ripristinare, le condizioni ed i valori di apporto idrico che erano presenti prima dell'intervento. Il recepimento di tale prescrizione trova riscontro nei seguenti elaborati specifici:](#)

LI0B02EZZRHSI0000002	Relazione descrittiva risoluzione interferenze
LI0B02EZZRHSI0000008	Relazione dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI19/SI21/SI22/SI57)
LI0B02EZZRHSI0000010	Relazione dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI25/SI26)
LI0B02EZZRHSI0000012	Relazione dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI30/SI34/SI35)
LI0B02EZZRHSI0000015	Relazione dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI38/SI39/SI43)
LI0B02EZZRHSI0000016	Relazione dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI40/SI41/SI42/SI59)
LI0B02EZZRHSI0000017	Relazione dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI44/SI45/SI60)
LI0B02EZZRHSI0000018	Relazione dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI46/SI47/SI48)
LI0B02EZZRHSI0000019	Relazione dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI49/SI50/SI51)
LI0B02EZZRHSI0000020	Relazione dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI52/SI53/SI54)
LI0B02EZZPZSI0000006	Planimetria dell'esistente e della risoluzione dell'interferenza (SI19/SI21/SI22/SI57)
LI0B02EZZPZSI0000008	Planimetria dell'esistente e della risoluzione dell'interferenza (SI25/SI26)
LI0B02EZZPZSI0000009	Planimetria dell'esistente e della risoluzione dell'interferenza (SI27/SI28/SI29)

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	39

LI0B02EZZPZSI0000010	Planimetria dell'esistente e della risoluzione dell'interferenza (SI30/SI34/SI35)
LI0B02EZZPZSI0000013	Planimetria dell'esistente e della risoluzione dell'interferenza (SI38/SI39/SI43)
LI0B02EZZPZSI0000014	Planimetria dell'esistente e della risoluzione dell'interferenza (SI40/SI41/SI42/SI59)
LI0B02EZZPZSI0000015	Planimetria dell'esistente e della risoluzione dell'interferenza (SI44/SI45/SI60)
LI0B02EZZPZSI0000016	Planimetria dell'esistente e della risoluzione dell'interferenza (SI46/SI47/SI48)
LI0B02EZZPZSI0000017	Planimetria dell'esistente e della risoluzione dell'interferenza (SI49/SI50/SI51)
LI0B02EZZPZSI0000018	Planimetria dell'esistente e della risoluzione dell'interferenza (SI52/SI53/SI54)
LI0B02EZZFZSI0000006	Profilo longitudinale e sezioni trasversali dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI19/SI21/SI22/SI57)
LI0B02EZZFZSI0000008	Profilo longitudinale e sezioni trasversali dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI25/SI26)
LI0B02EZZFZSI0000009	Profilo longitudinale e sezioni trasversali dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI27/SI28/SI29)
LI0B02EZZFZSI0000010	Profilo longitudinale e sezioni trasversali dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI30/SI34/SI35)
LI0B02EZZFZSI0000013	Profilo longitudinale e sezioni trasversali dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI38/SI39/SI43)
LI0B02EZZFZSI0000014	Profilo longitudinale e sezioni trasversali dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI40/SI41/SI42/SI59)
LI0B02EZZFZSI0000015	Profilo longitudinale e sezioni trasversali dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI44/SI45/SI60)
LI0B02EZZFZSI0000016	Profilo longitudinale e sezioni trasversali dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI46/SI47/SI48)
LI0B02EZZFZSI0000017	Profilo longitudinale e sezioni trasversali dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI49/SI50/SI51)
LI0B02EZZFZSI0000018	Profilo longitudinale e sezioni trasversali dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI52/SI53/SI54)

43. Produrre i particolari riguardanti le nuove colonnine di idrante, che dovranno essere in PEAD PE 100 RCPN 16 corazzato di diametro interno almeno pari all' esistente, i nuovi manufatti di sfiato di scarico e di eventuali blocchi di ancoraggio, nei nuovi tratti di condotte (CONSORZIO BONIFICA TRIGNO E BIFERNO Nota prot. 978/111 5A del 25.09.2019- Prescrizioni nn.113 e 114)

[Il Progetto Esecutivo prevede la realizzazione delle colonnine degli idranti secondo le indicazioni impartite dal Consorzio di Bonifica. Il recepimento di tale prescrizione trova riscontro nei seguenti elaborati:](#)

LI0B02EZZRHSI0000002	Relazione descrittiva risoluzione interferenze
LI0B02EZZBZSI0000013D	Tipologico Attraversamento Linea Ferroviaria - Acquedotti
LI0B02EZZBZSI0000015D	Tipologico Attraversamento stradale - Acquedotti
LI0B02EZZBZSI0000001	Prescrizione n.43 – Distribuzione e reintegro degli idranti
LI0B02EZZBZSI0000019	Tipologico Idranti

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	40

44. Garantire cedimento nullo sia nella fase di esecuzione che nella fase di esercizio dando assicurazione, anche in caso di sollecitazioni derivanti da vibrazioni, nei casi di condotta esistente in c. a. Per le altre tipologie, valutare le condizioni caso per caso in sede di progetto esecutivo e, in alternativa, prevedere delle opere a salvaguardia delle condotte (CONSORZIO BONIFICA TRIGNO E BIFERNO Nota prot. 978/111 5A del 25.09.2019 - Prescrizione n. 115).

La prescrizione è riferita alle condotte di adduzione in corrispondenza della galleria Campomarino e ubicate in prossimità dell'imbocco lato Termoli (INT14 e INT15) e dell'imbocco lato Lesina (INT23 e INT24). Premesso che da un punto di vista matematico e fisico il completo azzeramento dei cedimenti in corrispondenza di scavi di gallerie è comprovatamente impossibile, risulta tuttavia un obiettivo conseguibile nella pratica attraverso l'impiego di strategie di consolidamento (sia in galleria che dal piano campagna) che consentono di avere subsidenze praticamente nulle. Dopo un'attenta analisi degli attraversamenti delle condotte interferenti con la galleria Campomarino e delle prescrizioni normative e commissariali, sono stati delineate le misure necessarie per garantire l'integrità delle condotte durante la fase di scavo e di esercizio della galleria. La stima dei cedimenti e delle distorsioni in campo libero, effettuata con metodo empirico e considerando varie ipotesi di perdita di volume e parametri geotecnici, ha fornito un quadro chiaro delle potenziali criticità e delle necessità di intervento. Per ogni condotta interferente, sono stati proposti sistemi di monitoraggio e soluzioni tecniche mirate a contenere i cedimenti previsti e ad assicurare un tempestivo intervento in caso di variazioni anomale delle condizioni. Le misure di mitigazione dei cedimenti prevedono per le interferenze lato Termoli (INT14 e INT15) un impiego maggiore della sezione C1bis nello scavo della galleria rispetto alla sezione C1 in quanto i consolidamenti previsti per la sezione C1bis consentono di ridurre notevolmente i cedimenti previsti in superficie. Per le interferenze lato Lesina (INT23 e INT24), invece, si prevede il consolidamento del terreno dall'alto attraverso colonne di jet grouting. I cedimenti che si ottengono attraverso le misure mitigative previste risultano inferiori rispetto ai cedimenti prodotti dalla normale escursione della falda che avviene durante le varie stagioni dell'anno, pertanto, i cedimenti sono da ritenersi ammissibili nei confronti dell'esercizio delle condotte interferenti.

Il recepimento di tale prescrizione trova riscontro nei seguenti elaborati per la risoluzione dei sottoservizi in ultima revisione:

LI0B02EZZRHGN0000003	Relazione monitoraggio cedimenti condotte interferenti (INT 14, INT15, INT23, INT24)
LI0B02EZZPZGN0000002	Sistema di monitoraggio delle condotte interferenti (SI04/SI05/SI13/SI14)
LI0B02EZZRHSI0000030	Relazione tecnico-descrittiva degli interventi in rispetto della prescrizione n. 44 Ordinanza del Commissario Straordinario N. 3 del 2021
LI0B02EZZPZSI0000030	Planimetria e sezioni degli interventi in rispetto della prescrizione n. 44 Ordinanza del Commissario Straordinario N. 3 del 2021

45. Procedere di concerto con il Consorzio al relativo censimento e alla risoluzione dell'interferenza tra gli intervalli di progetto e la condotta di scarico della vasca nei pressi dell'imbocco della galleria, della quale non si ha evidenza nelle informazioni fornite (CONSORZIO BONIFICA TRIGNO E BIFERNO Nota prot.978/111 5A del 25.09.2019 - Prescrizione n. 116)

Da un approfondito sopralluogo effettuato nell'area interessata dalla Vasca gestita dal Consorzio di Bonifica di Trigno e Biferno è stato possibile accertare la presenza di tutte le condotte interferenti riportate negli elaborati del Progetto Esecutivo mentre non si ha alcuna evidenza di alcuna condotta di scarico che, partendo dal manufatto, abbia tracciato interferente con le opere da realizzarsi per l'imbocco.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	41



Vista esterna della vasca



Viste interne della condotta in arrivo (sx) e derivazione (dx)

Ciò premesso si ritiene necessario procedere, mediante interlocuzione con l'Ente, ad effettuare ulteriori verifiche ed accertamenti al fine di poter confermare l'assenza di tubazioni non censite tali da costituire interferenza con le attività a farsi. In ogni caso, preliminarmente alla fase di esecuzione, si prescrive di effettuare saggi e ricerca sottoservizi al fine di scongiurare ulteriormente possibili rinvenimenti accidentali."

46. Elaborare e trasmettere tutti i particolari riguardante le opere con struttura a telaio in CA da realizzare a protezione delle condotte consortile interessate (CONSORZIO BONIFICA TRIGNO E BIFERNO Nota prot.978/111 5A del 25.09.2019 - Prescrizione n.117)

In maniera puntuale sono state previste le opere di protezione alle condotte interferenti, adeguando opportunamente (caso per caso), la soluzione progettuale, contestualizzandola in funzione delle livellette stradali, delle scarpate di progetto e della presenza di ulteriori reti di sottoservizi interferenti. Inoltre nella relazione generale di risoluzione delle interferenze censite è presente un paragrafo con i calcoli per il dimensionamento delle soluzioni proposte.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	42

Il recepimento di tale prescrizione trova riscontro nei seguenti elaborati specifici:

LI0B02EZZCLSI0000001	Relazione di calcolo delle opere con struttura a telaio in c.a
LI0B02EZZBZSI0000003	Particolari delle opere con struttura a telaio in c.a

47. Condurre la variante planimetrica del Vallone Canne, prevista con lunghezza 656m, sino all'intersezione con la SP del rettilo numero 38 (interferenza n.13) (CONSORZIO BONIFICA TRIGNO E BIFERNO Nota prot. 978/111 5A del 25.09.2019 - Prescrizione n. 118)

Si è provveduto ad estendere l'intervento della variante Vallone Canne, mantenendo sempre le stesse caratteristiche costruttive, fino all'intersezione con la SP38, adeguando opportunamente gli elaborati progettuali.

Il recepimento di tale prescrizione, dal punto di vista tecnico, trova riscontro nei seguenti elaborati in ultima revisione:

LI0B02EZZAZIN1300001	Stralcio planimetrico piante e sezioni – Canale delle Canne
LI0B02EZZPZID0002035	Pianta, profilo e sezioni post operam "Canale delle Canne" pk 9+900
LI0B02EZZBDAQ0000002	Piano particellare - Comune di Termoli (CB) - Tav. 2 di 2
LI0B02EZZBDAQ0000003	Piano particellare - Comune di Campomarino (CB) - Tav. 1 di 4
LI0B02EZZBDAQ0000004	Piano particellare - Comune di Campomarino (CB) - Tav. 2 di 4
LI0B02EZZBDAQ0000005	Piano particellare - Comune di Campomarino (CB) - Tav. 3 di 4
LI0B02EZZBDAQ0000006	Piano particellare - Comune di Campomarino (CB) - Tav. 3 di 4
LI0B02EZZBDAQ0000008	Piano particellare - Comune di Chieti (FG) - Tav. 1 di 2
LI0B02EZZBDAQ0000009	Piano particellare - Comune di Chieti (FG) - Tav. 2 di 2
LI0B02EZZBDAQ0000010	Piano particellare - Comune di Serracapriola (FG)
LI0B02EZZEDAQ0000001	Elenco ditte - Comune di Termoli (CB)
LI0B02EZZEDAQ0000002	Elenco ditte - Comune di Campomarino (CB)
LI0B02EZZEDAQ0000000	Elenco ditte - Comune di Chieti (FG)
LI0B02EZZEDAQ0000004	Elenco ditte - Comune di Serracapriola (FG)

48. Corrispondere al Consorzio, previa stipula della prevista convenzione, gli oneri per le attività di assistenza, verifica e collaudo delle opere oggetto di risoluzione dell'interferenza. (CONSORZIO BONIFICA TRIGNO E BIFERNO Nota prot.978/111 5A del 25.09.2019 - Prescrizione n. 120).

Gli oneri connessi con l'ottemperanza alla prescrizione in esame, opportunamente dettagliati dall'Ente, saranno preventivamente verificati ed approvati dalla Committenza che, come

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	43

contrattualmente previsto, rimborserà tali importi all'Appaltatore deducendoli dal capitolo di spesa destinato alla gestione delle interferenze. Si rimanda alla stipula della convenzione per maggiori dettagli. In fase di esecuzione dei lavori sarà fornito al Consorzio di bonifica Trigno e Biferno la necessaria assistenza tecnica in cantiere nei limiti di quanto previsto dalla Legge, fermo restando in capo al Committente gli oneri relativi a prove ed indagini richieste in fase di collaudo dal Consorzio ovvero a spese tecniche a supporto delle operazioni di verifica ed assistenza

49. Effettuare i dovuti approfondimenti sulle interferenze citate nella prescrizione oggetto del presente punto e, se riscontrate le interferenze, sarà prevista la risoluzione in accordo al decreto D.M. 4/4/2014. Si richiederà pertanto all'ente gestore, una specifica tavola con indicazioni dei sottoservizi citati al fine di procedere con la progettazione della risoluzione (AZIENDA MOLISE ACQUE Nota prot.11477 del 27.09.2019 - Prescrizione n.121)

Rispetto al Progetto Definitivo sono state censite ulteriori interferenze dell'Azienda Molise Acque introducendo le seguenti nuove WBS di progetto:

- SI55 – Risoluzione condotta Acque Molise al km 5+175.00
- SI56 – Risoluzione condotta Acque Molise su NV02B
- SI57 – Risoluzione condotta Acque Molise al km 7+610.31
- SI58 – Risoluzione condotta Acque Molise al km 10+612.28
- SI59 – Risoluzione condotta Acque Molise al km 12+120.85
- SI60 – Risoluzione condotta Acque Molise al km 13+899.70

Il recepimento di tale prescrizione, dal punto di vista tecnico, trova riscontro nei seguenti elaborati in ultima revisione:

LI0B02EZZRHSI0000001	Relazione descrittiva sul censimento dei sottoservizi
LI0B02EZZRHSI0000002	Relazione descrittiva risoluzione interferenze
LI0B02EZZPZSI0000003	Planimetria dell'esistente e della risoluzione dell'interferenza (SI04/SI05/SI13/SI14/SI55/SI56)
LI0B02EZZPZSI0000006	Planimetria dell'esistente e della risoluzione dell'interferenza (SI19/SI21/SI22/SI57)
LI0B02EZZPZSI0000012	Planimetria dell'esistente e della risoluzione dell'interferenza (SI32/SI33/SI36/SI37/SI58)
LI0B02EZZPZSI0000014	Planimetria dell'esistente e della risoluzione dell'interferenza (SI40/SI41/SI42/SI59)
LI0B02EZZPZSI0000015	Planimetria dell'esistente e della risoluzione dell'interferenza (SI44/SI45/SI60)

50. Attenzione al tema geomorfologico anche nella successiva fase di progettazione esecutiva, al fine di mappare eventuali fenomeni di instabilità che possano interessare le opere in progetto, verificando e aggiornando le conoscenze attuali. Eventuali criticità ed interazioni saranno valutati nell'ambito della progettazione esecutiva e risolte con interventi specifici e mirati. (AUTORITA' BACINO DISTRETTUALE Nota prot. n. 12684 del 03.05.2021 - Prescrizione n. 125).

Il tema geomorfologico è stato approfondito durante lo sviluppo della Progettazione Esecutiva, mediante specifico rilievo delle aree e indagini geognostiche integrative. Non sono emersi a riguardo profili di criticità e pertanto non si ravvisa la necessità di interventi aggiuntivi e/o opere di stabilizzazione, con particolare attenzione all'area nei pressi dell'imbocco lato nord della galleria Campomarino.

Il recepimento di tale prescrizione, dal punto di vista tecnico, trova riscontro nei seguenti elaborati in ultima revisione:

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	44

LI0B02EZZRHGE0001001	Relazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica
LI0B02EZZN6GE0003001-017	Carta geologico-tecnica di dettaglio – da Tav 1 di 17 a Tav 17 di 17
LI0B02EZZN6GE0003016	Carta geologico-tecnica di dettaglio - Tav 16 di 17
LI0B02EZZN6GE0003017	Carta geologico-tecnica di dettaglio - Tav 17 di 17

Gli approfondimenti sono stati trasmessi ad ITF con nota prot. Prot. TERI/L/ITF/PE/am/104.24 del 01/03/2024

2.3.2 Prescrizioni per l'esecuzione dei lavori

Oltre le prescrizioni da recepire in fase di progettazione esecutiva e che saranno oggetto, per quanto di competenza, della relazione di sistema, sono state indicate una serie di prescrizioni da ottemperare in fase realizzativa e di esecuzione dei lavori ed in capo all'Appaltatore, riportate nel seguito:

51. Silenziare le sorgenti di rumore in fase di cantiere secondo le migliori tecnologie per minimizzare le emissioni sonore in conformità al DM. 1° aprile 2004 nelle guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale (MATTM - Determina Direttoriale n. 157 del 18.06.2020 di trasmissione del Parere n.3321 del 18.06.2020 - Prescrizione n. 3)

Si recepisce tale prescrizione, e si rinvia alle modalità operative e logistiche, nonché alla tipologia di mezzi ed attrezzature, così come riportato negli elaborati di cantierizzazione.

52. Attivare programmi di manutenzione dei mezzi finalizzati al mantenimento di livelli ottimali delle prestazioni emmissive delle apparecchiature utilizzate e l'attivazione di misure mitigative per limitare la dispersione di materiale particolato, fermo restando che quanto richiesto è già stato previsto nel Progetto Ambientale della Cantierizzazione e continuerà ad essere tenuto in considerazione sia per la fase di progettazione esecutiva che per quella realizzativa, anche tramite specifiche prescrizioni operative da inserire nel contratto di appalto (MATTM - Determina Direttoriale n. 157 del 18.06.2020 di trasmissione del Parere n.3321 del 18.06.2020 - Prescrizione n. 5)

Si recepisce tale prescrizione, e si rinvia alle modalità operative e logistiche, nonché alla tipologia di mezzi ed attrezzature, così come riportato negli elaborati di cantierizzazione.

53. Formalizzare per l'utilizzo delle aree demaniali, prima dell'inizio dei lavori, l'istanza di concessione ai sensi del Regolamento Regionale 8 giugno 2012 n°12 e che tale adempimento è propedeutico al rilascio all'autorizzazione alla esecuzione dei lavori che interessano le proprietà demaniali (MATTM - Determina Direttoriale n. 157 del 18.06.2020 di trasmissione del Parere n.3321 del 18.06.2020 - Prescrizione n. 6)

Si recepisce tale prescrizione, fermo restando che per la sua applicazione si rinvia all'effettiva consegna delle aree

54. Far seguire costantemente tutti i lavori di scavo (di qualsivoglia entità siano, compresi gli scotichi iniziali dei cantieri) da personale specializzato archeologico (da reperirsi attraverso Università o Ditte Archeologiche specializzate esterne al Ministero per i beni e le attività culturali, le quali prestazioni saranno a carico della Società RF.I S.p.A.) e realizzati, ove si rendesse necessario lo scavo a mano per la presenza di reperti, da ditte in possesso di attestazioni SOA per la categoria OS (MATTM - Determina Direttoriale n. 157 del 18.06.2020 di trasmissione del Parere n.3321 del 18.06.2020 - MIBACT Parere n. 7327 del 05.03.2021 - Prescrizioni nn. 7 e 36)

Il recepimento di tale prescrizione prevede l'assistenza archeologica in cantiere da parte della Cooperativa "Archeologica", indicata nel Piano della Progettazione.

55. Per i cantieri utilizzare macchine operatrici conformi alla direttiva europea 2000/14/CE e richiedere ai comuni interessati il nullaosta per le attività temporanee di cantiere, eventualmente in deroga ai limiti normativi, come prescritto dalla legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95, articolo 6, comma 1, lettera h). (MITE Parere n.73 del 26.03.2021 - Prescrizione n.18a)

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	45

Si recepisce tale prescrizione, e si rinvia alle modalità operative e logistiche, nonché alla tipologia di mezzi ed attrezzature, così come riportato negli elaborati di cantierizzazione.

56. ~~Predisporre il Piano di monitoraggio acustico per la fase di cantiere e per la fase di esercizio da concordare con ARPA Molise, prevedendo anche punti di misura per la parte di linea all'interno del SIC. Il Piano di monitoraggio, per la fase di cantiere, dovrà prevedere, in caso di eventuali superamenti dei limiti normativi o delle eventuali prescrizioni comunali poste in fase di concessione di nullaosta, l'indicazione delle azioni da porre in essere per la loro mitigazione, attraverso interventi su orari, sulla contemporaneità delle lavorazioni rumorose o predisponendo la posa di barriere provvisorie, ecc.. Analogamente indicare le opere mitigative da adottare per riportare a norma eventuali superamenti dei limiti normativi in fase di esercizio (MITE Parere n.73 del 26.03.2021 – Prescrizione n.18b)~~

Tale prescrizione è stata presa in carico dal Committente, e pertanto non applicabile.

57. ~~Eseguire i monitoraggi individuati dal Piano per le due fasi di cantiere e di esercizio, fermo restando che la parte della prescrizione relativa alla periodicità quinquennale dei monitoraggi sembra riferita ai Piani di Azione da attuarsi sulle linee esistenti, come da Direttiva Comunitaria di riferimento, e quindi non legata alla progettazione di nuova infrastruttura (MITE Parere n.73 del 26.03.2021 – Prescrizione n.18c)~~

Tale prescrizione è stata presa in carico dal Committente, e pertanto non applicabile.

58. ~~Sottoporre alle procedure di prevenzione del rischio archeologico, nonché di analisi degli impatti derivanti sul patrimonio culturale e sul paesaggio, come già effettuate per l'opera ferroviaria principale per tutte le opere di compensazione richieste dagli Enti territoriali nel corso della procedura e che saranno accolte con l'approvazione del progetto in esame, da realizzarsi ad opera di altri soggetti (MIBACT Parere n. 7327 del 05.03.2021 - Prescrizione n.33)~~

A valle della trasmissione all'ente del progetto esecutivo, sarà cura dell'ente stesso procedere alla trasmissione agli enti preposti delle soluzioni progettuali, al fine di recepire eventuali commenti, osservazioni esecutive o prescrizioni. Per il dettaglio delle opere di compensazione si rimanda agli elaborati di progetto esecutivo relativi alle opere di fase B.

59. ~~Prevedere il controllo in corso d'opera di tutti i lavori che prevedano movimentazione terra ad opera di archeologi professionisti dotati di adeguata esperienza; affidare tutte le indagini stratigrafiche a ditte/professionisti in possesso dei requisiti previsti dalla vigente normativa, ferma restando per la Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per il Molise la facoltà di richiedere "varianti anche sostanziali al tracciato qualora dovessero emergere dalla realizzazione o dall'ampliamento dei suddetti saggi situazioni stratigrafiche complesse o depositi archeologici" che rientrino nella fattispecie di cui all'art. 25, co. 9, lettera e) de] D.Lgs. 50/2016 (MIBACT Parere n. 7327 del 05.03.2021 -(MIBACT Parere n. 8913 del 18.03.2021 - Prescrizioni nn.40, 58, 59 e 60)~~

Il recepimento di tale prescrizione prevede l'assistenza archeologica in cantiere da parte della Cooperativa "Archeologica", indicata nel Piano della Progettazione, fermo restando che per l'area non si prevede rischio archeologico.

60. ~~Utilizzare di preferenza mezzi meccanici con benna liscia, riducendo al minimo l'utilizzo di benne trapezoidali o catenarie, prevedere una squadra di rilevatori che segua quotidianamente il tracciato della pista in modo da poter avere una documentazione grafica quanto più accurata possibile; in casi di rinvenimenti riferibili a contesti sepolcrali prevedere in cantiere la presenza di un Antropologo fisico che segua lo scavo delle tombe; prevedere, nel quadro economico dell'opera, una somma destinata al restauro dei materiali e alla pubblicazione dei risultati delle attività di archeologia preventiva. (MIBACT Parere n. 7327 del 05.03.2021 - MIBACT Parere n. 8913 del 18.03.2021 Prescrizioni nn.41 e 61).~~

Tale prescrizione è riferibile alle opere di fase "B". Si prevede l'impiego di mezzi adeguati, fermo restando che le area oggetto di attività di scavi e/o di cantiere prevedono l'assistenza archeologica in cantiere da parte della Cooperativa "Archeologica", come indicato nel PdP.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	46

61. Realizzare tutte le opere di mitigazione vegetale previste nel Progetto che con l'assistenza continua di esperti botanici e agronomi e con l'obbligo di una verifica dell'attecchimento e vigore delle essenze piantate entro tre anni dall'impianto, fermo restando che le opere di mitigazione e ripristino saranno realizzate nella fase finale dei lavori riguardanti la nuova linea ferroviaria, in quanto ricadenti su aree di lavoro ovvero su aree impegnate dalla cantierizzazione. La tempistica di attuazione sarà dettagliata in fase di progettazione esecutiva (MIBACT Parere n. 8913 del 18.03.2021- Prescrizione n. 49)

Tutte le opere di mitigazione vegetale previste nel Progetto saranno realizzate con l'assistenza continua di esperti botanici e agronomi e verrà rispettato l'obbligo di una verifica dell'attecchimento e vigore delle essenze piantate entro tre anni dall'impianto.

62. Privilegiare, in riferimento all'illuminazione del percorso, dei cantieri e delle stazioni, apparecchi illuminanti che non disperdano flusso luminoso verso l'alto, evitando di contribuire all'inquinamento luminoso (MIBACT Parere n. 8913 del 18.03.2021 - Prescrizione n.51)

Si recepisce tale prescrizione adottando adeguati apparecchi illuminanti. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati specialistici di cantierizzazione.

63. Riportare tutte le aree agricole temporaneamente occupate dai cantieri relativi all'intervento in argomento, come anche le piste di servizio, ai caratteri morfologici e vegetazionali originari al termine dei lavori (MIBACT Parere n. 8913 del 18.03.2021 - Prescrizione n.52)

Si recepisce tale prescrizione, fermo restando che le piste di servizio saranno oggetto di interventi di ripristino vegetazionale

64. Valutare l'opportunità che, per aree particolarmente critiche, le analisi chimiche delle matrici ambientali suolo sottosuolo e acque sotterranee prevedano l'esame delle C.S.C. in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti, previste dall'Allegato 5, alla parte IV, Titolo V del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii., per quanto attiene le possibili aree contaminate dall'"uso storico" delle opere del vecchio tracciato ferroviario, in caso di dismissione con rimozione delle vecchie strutture, al termine delle operazioni di rimozione, a fondo scavo (PROV.CAMPOBASSO Determina dirigenziale n. 1563 del 24/09/2019 - Prescrizione n. 85)

Il progetto esecutivo non prevede la demolizione del rilevato della linea storica, ma solo la sua dismissione (armamento ed opere impiantistiche) e l'esecuzione di interventi ambientali di rinaturalizzazione delle aree. Non si prevede, pertanto la necessità di effettuare eventuali indagini ambientali integrative sulla linea in esercizio. Come evidenziato nell'ambito del RDV n.115 tale prescrizione non risulta applicabile.

Con riferimento alle prescrizioni nn. 56 e 57 le stesse non risultano in carico all'Appaltatore come da nota Italferr trasmessa prot. DG.AGPCS.PMBTNB.0112634.22.U.

Con riferimento alle prescrizioni n.51, 52, 55, 62 e 63 esse saranno recepite nell'ambito della stesura del PAC (Piano ambientale di cantierizzazione), fermo restando che la loro applicazione è inerente la fase esecutiva dell'opera.

Circa la prescrizione n.64, come evidenziato nel RDV n.115, la stessa non si ritiene applicabile in fase di esecuzione dei lavori, per effetto della tipologia di interventi previsti sulla linea storica.

Per l'applicazione delle restanti prescrizioni relative alla fase di esecuzione dei lavori, si rimanda alla successiva fase esecutiva.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	47

3. INTEROPERABILITA'

Gli interventi previsti nel progetto per il “Raddoppio della tratta ferroviaria Termoli – Lesina – Lotti 2 e 3 “Termoli - Ripalta” saranno realizzati sulla linea ferroviaria Pescara Bari che fa parte del Corridoio Adriatico e quindi della Rete Trans-Europea di Trasporto (TEN-T), costituita da un sistema integrato di collegamenti marittimi, ferroviari e stradali che contribuiranno a rafforzare il ruolo del Mare Adriatico di “ponte” tra i paesi del Sud-Est europeo e quelli del Mar Nero. Gli interventi ricadono nella rete interoperabile trans europea convenzionale.



Figura 3. Rete ferroviaria transeuropea trasporto passeggeri (Rif. Regolamento Delegato (UE) 2017/849 della commissione del 7 dicembre 2016)

Ai sensi del capitolo 4.2.1 della STI Infrastruttura 1299/2014, all'interno della presente progettazione vengono prese a riferimento le categorie di linea P4, per il traffico passeggeri, e F2 per il traffico merci (figura successiva estratta dalle STI Infrastruttura), che presentano i parametri prestazionali minimi, per gli aspetti infrastrutturali di linea.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	48

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico asse [t]	per	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza utile del marciapiede [m]
P4	GB	22,5		120-200	200-400
F2	GB	22,5		100-120	600-1050

Parametri di prestazioni per il Traffico Passeggeri e Merci

Per il progetto, le Specifiche Tecniche di Interoperabilità applicabili sono:

- Regolamento (UE) N° 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema "Infrastruttura" del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 776/2019 della Commissione del 16 maggio 2019;
- Regolamento (UE) N. 1301/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema "Energia" del sistema ferroviario dell'Unione Europea, modificato dal Regolamento di Esecuzione (UE) 2018/868 del 13 giugno 2018 e dal Regolamento di Esecuzione (UE) 776/2019;
- Regolamento (UE) N. 2016/919 della Commissione del 27 maggio 2016 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi "Controllo-comando e segnalamento" del sistema ferroviario nell'Unione europea modificata dalla Rettifica del 15 giugno 2016, dal Regolamento di esecuzione (UE) N°2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019, dal Regolamento di esecuzione (UE) N°2020/387 del 9 marzo 2020 e dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 420/2020.
- Regolamento (UE) N.1300/2014/UE Specifiche Tecniche di Interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione europea per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta del 18/11/2014, modificato con il Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/772 della Commissione del 16 maggio 2019;
- Regolamento (UE) N° 1303/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la "sicurezza nelle gallerie ferroviarie" del sistema ferroviario dell'Unione europea, rettificato dal Regolamento (UE) 2016/912 del 9 giugno 2016 e modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019;

La vigente normativa prevede, nella realizzazione dell'opera, l'utilizzo di componenti di interoperabilità certificati. Nelle STI applicabili al progetto si elencano i componenti di interoperabilità previsti e le rispettive caratteristiche tecniche:

- Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «infrastruttura» del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019: rif. §5.2 "Elenco dei componenti" e §5.3 "Prestazioni e specifiche dei componenti";
- Regolamento (UE) N. 1300/2014/UE Specifiche Tecniche di Interoperabilità per l'accessibilità del sistema ferroviario dell'Unione europea per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta del 18/11/2014, modificato con la Rettifica del 9 maggio 2017e dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/772 della Commissione del 16 maggio 2019: rif. §5.3 "Elenco e caratteristiche dei componenti";
- Regolamento UE N. 1301/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «Energia» del sistema ferroviario dell'Unione europea,

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	49

modificato dalla Rettifica del 20 Gennaio 2015, dal Regolamento di Esecuzione (UE) 2018/868 della Commissione del 13 giugno 2018, dalla Rettifica del 16 maggio 2019 e dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019: rif. §5.1 “Elenco dei componenti” e §5.2 “Prestazioni e specifiche dei componenti”;

- Regolamento (UE) N. 2016/919 della Commissione del 27 maggio 2016 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi "controllo-comando e segnalamento" del sistema ferroviario nell'Unione europea modificato dalla Rettifica del 15 giugno 2016, dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019 , dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2020/387 del 9 marzo 2020 e dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 420/2020: rif. §5.2 “Elenco dei componenti di interoperabilità” e §5.3 “Prestazioni e specifiche dei componenti”.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	50

4. CARATTERISTICHE FUNZIONALI E MODELLO DI ESERCIZIO

4.1 CARATTERISTICHE FUNZIONALI E IMPIANTISTICHE

La tratta Termoli - Ripalta, oggetto del raddoppio, presenta le seguenti caratteristiche tecniche (fonti FL132 e PIR 2014):

- singolo binario;
- elettrificazione a 3000 V cc;
- sistema di distanziamento di tipo Blocco Conta Assi (BCA);
- sistema di protezione marcia treno di tipo SCMT;
- tratta esercita con Dirigente Centrale (sede Bari Lamasinata);
- codifica di traffico combinato PC45;
- categoria assiale D4 (Massa per asse 22,5 t, massa per metro corrente 8,0 t/m);
- modulo di linea 600 m;
- velocità di fiancata
 - Rango A – 140 km/h;
 - Rango B – 150 km/h;
 - Rango C – 150 km/h;
 - Rango P – 150 km/h;
- grado di frenatura
 - III direzione dispari (da Termoli a Campomarino);
 - la direzione dispari (da Campomarino a P.M. Ripalta);
 - la direzione pari (da P.M. Ripalta a Campomarino);
 - la direzione pari (da Campomarino a Termoli);
- ascesa massima compensata
 - 3‰ direzione dispari (da Termoli a Chieuti);
 - 1‰ direzione dispari (da Chieuti a P.M. Ripalta);
 - 5‰ direzione pari (da P.M. Ripalta a Chieuti);
 - 2‰ direzione pari (da Chieuti a Campomarino);
 - 9‰ direzione pari (da Campomarino a Termoli);
- grado di prestazione
 - 1 direzione dispari (da Termoli a P.M. Ripalta);
 - 9 direzione pari (da P.M. Ripalta a Termoli).

La stazione di Termoli è dotata di sei binari di cui il II e III binario rappresentano quelli di corsa della linea Adriatica in direzione Ancona. È munita di tre marciapiedi di altezza h 25 e lunghezza massima 580 m collegati da sottopasso. La comunicazione estrema lato Lesina della stazione di Termoli è a 100 km/h e rappresenta l'attuale punto di passaggio doppio/semplificato binario. La stazione di Chieuti è dotata di tre binari, uno di corsa e due di incrocio, collegati da comunicazioni a 60 km/h ed è munita di due marciapiedi di altezza h25 e lunghezza di 250 e 350 m collegati da sottopasso. Le principali caratteristiche della linea per Campobasso, interessata dall'intervento di raddoppio nel tratto iniziale, sono le seguenti (fonte PIR di RFI):

- singolo binario;
- non elettrificata;
- sistema di distanziamento di tipo Blocco Conta Assi (BCA);
- sistema gestione circolazione CTC (sede Bari Lamasinata);
- codifica di traffico combinato FS;
- categoria assiale C3L (Massa per asse 20 t, massa per metro corrente 7,2 t/m);
- modulo di linea 130 m;
- velocità di fiancata
 - Rango A – 70 km/h;
 - Rango B – 75 km/h;
 - Rango C – 75 km/h;

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	51

- ascesa massima compensata
 - 9‰ direzione pari;
 - 16‰ direzione dispari.

4.2 CARATTERISTICHE FUNZIONALI E IMPIANTISTICHE DI PROGETTO

Il Programma di Esercizio Infrastrutturale per il raddoppio della tratta Termoli - P.M. Ripalta –P.M. Lesina (cod. RFI-DAD-PES.A.I.L.RLREV.0 del 2017) prevede l'adeguamento alle seguenti caratteristiche:

- sistema di distanziamento di tipo BAB a correnti fisse con emulazione RSC banalizzato fino al 5° codice, tale da consentire la velocità di 200 km/h;
- sistema di distanziamento di tipo BCA per la tratta afferente Termoli –Campobasso;
- modulo di linea 650/750 m;
- codifica di traffico combinato P/C 80/410;
- categoria assiale D4 senza limitazioni;
- sistema di esercizio SCC che supervisiona l'ACCM sulla linea Pescara – Foggia (SCCM), con Posto Centrale Multistazione con sede a presso il Posto Centrale di Bari Lamasinata;
- tratta afferente Termoli – Campobasso gestita con CTC.

Dal punto di vista funzionale, il progetto prevede:

- la realizzazione in variante del tratto di linea esistente tra Termoli e P.M. Ripalta. Nel dettaglio, in prossimità della stazione di Termoli, il binario pari del raddoppio occuperà un tratto del sedime della linea per Campobasso che da linea indipendente in prosecuzione dal V binario di Termoli sarà gestita con un bivio a 60 km/h;
- l'eliminazione del P.M. Ripalta e contestuale attivazione di un nuovo impianto intermedio che funziona da posto di comunicazione;
- la soppressione degli impianti esistenti di Campomarino e Chieuti e la realizzazione di una nuova fermata in prossimità della località Campomarino.

La nuova fermata di Campomarino avrà marciapiedi di altezza h 55 e lunghezza 250 m collegati da sottopasso.

Il nuovo Posto di Comunicazione sarà collocato intorno alla PK 13+500 da Termoli e sarà attrezzato con comunicazioni a 60 km/h.

4.3 MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE

Il modello di esercizio attuale della linea Termoli – Lesina è composto sia da servizi passeggeri a lunga percorrenza e regionale, sia merci.

Tale modello è stato ricavato da alcune estrazioni da P.I.C. (Piattaforma Integrata Circolazione), effettuate in diversi giorni feriali di Maggio 2019. Nei giorni di maggior traffico il modello di esercizio è composto da:

- 36 treni Lunga Percorrenza (20 ES* e 16 IC);
- 8 treni Regionali;
- 33 (max) treni Merci.

Per quanto riguarda la linea per Campobasso l'esercizio risulta attualmente sospeso.

4.4 MODELLO DI ESERCIZIO DI PROGETTO

Come da indicazioni di RFI, il modello di esercizio di progetto, riferito all'orizzonte temporale e alla configurazione infrastrutturale con raddoppio completato per l'intera tratta Termoli – Lesina, è riportato nella tabella seguente.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	52

Tipologia di Treno	Materiale Rotabile	Rango di velocità	Velocità di rango [km/h]	Servizio diurno 6:00–22:00 [treni]	Servizio notturno 22:00–6:00 [treni]	Totali giornalieri [treni]
ES*	ETR/4x0/600	P	200	25	3	28
LP (IC, EXP)	E464+ 7 carroze	C	200	24	4	28
REG	E464+ 5 carroze	B	160	20	0	20
Merci	E655	A	140*	40	28	68
TOT						144

* I treni merci viaggiano in rango A con limitazione a 100 km/h

Modello di esercizio di progetto

Sempre secondo indicazioni di RFI i servizi potranno essere così organizzati:

- il servizio lunga percorrenza di norma sarà caratterizzato da un cadenzamento orario. Tuttavia, sarà possibile anche un cadenzamento ogni 30' per i treni pari nella fascia oraria 7.00 – 13.00 e per i treni dispari nella fascia oraria 16.00 – 22.00;
- il servizio regionale sarà caratterizzato da una frequenza giornaliera a spot con cadenzamento orario nelle fasce 6.00 – 9.00 e 18.00 – 21.00;
- il servizio merci sarà caratterizzato da una distribuzione giornaliera senza particolari condizioni di orario, salvo una possibile distribuzione ogni 30' nella fascia oraria 04.00 – 10.00 per i treni dispari e nella fascia oraria 19.00 – 01.00 per i treni pari.

Per quanto riguarda la linea Campobasso, si è assunto che al ripristino dell'esercizio il modello di esercizio giornaliero coincida con quello in vigore prima della chiusura. Questo è riportato nella tabella seguente.

Tipologia di treno	Materiale rotabile	Rango di velocità	Velocità di rango [km/h]	Servizio diurno 6:00–22:00 [treni]	Servizio diurno 22:00–6:00 [treni]	Totali giornalieri [treni]
REG	ALn 663	B	160	14	0	14

Modello di esercizio di progetto della linea per Campobasso

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA MD 00 00			PROGR 001	REV D

5. INQUADRAMENTO GENERALE DELL'OPERA

5.1 CONTESTO TERRITORIALE

L'area oggetto di intervento, per l'opera " Il Lotto funzionale Hirpinia – Orsara" si sviluppa quasi interamente nella regione Molise, interessando la provincia di Campobasso, ad eccezione di un breve tratto ricadente nella Regione Puglia, ove sono interessati territori comunali di Chieuti e Serracapriola, entrambi in provincia di Foggia. L'intervento interessa in modo diretto 4 comuni, con andamento Ovest Est; Termoli, Campomarino, Chieuti e Serracapriola per uno sviluppo complessivo di circa 24km.

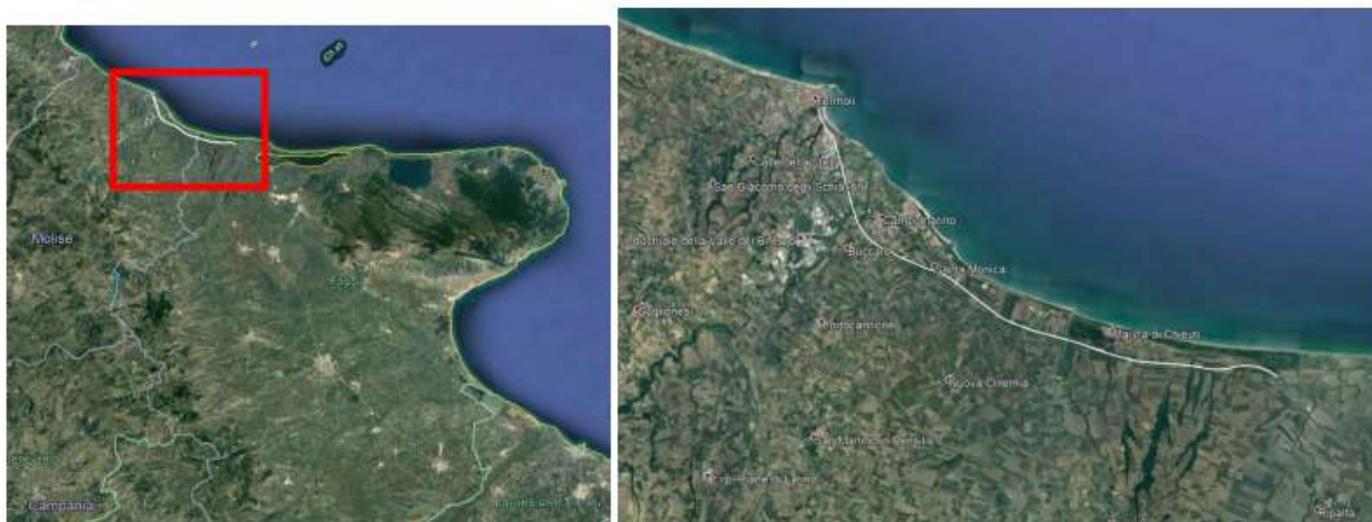


Figura 4. Ubicazione dell'intervento

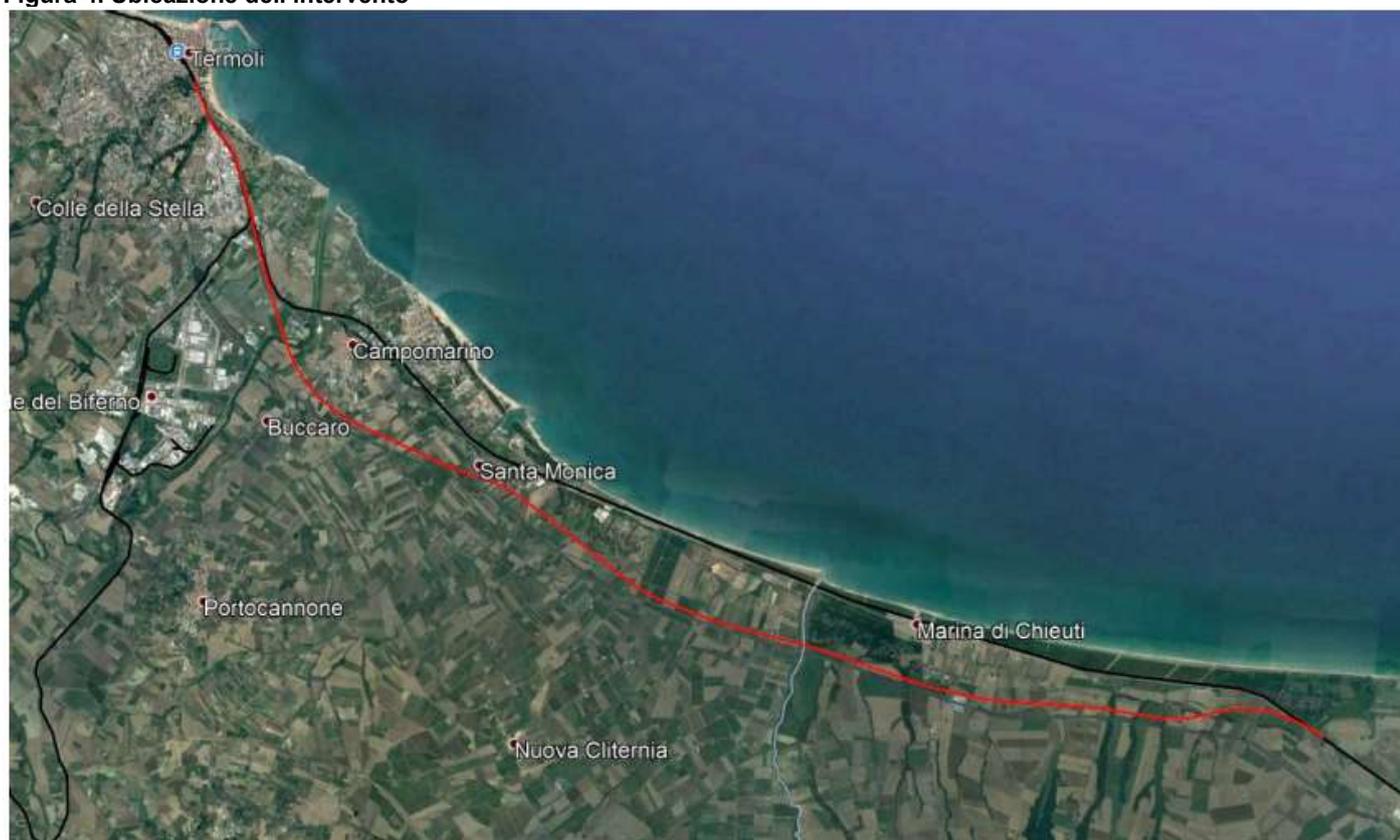


Figura 5. Confronto tra Linea storica e tracciato di progetto

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	54

Territorialmente l'intervento nella parte Molisana in questione interessa i comuni di Termoli e Campomarino, appartenenti al basso Molise, sezione longitudinale convenzionale che distingue la zona propriamente montuosa da quella collinare degradante dolcemente verso il mare, distinzione che trova una conferma nella distribuzione della popolazione e nelle forme di insediamento. Alla suddivisione longitudinale si contrappongono i solchi vallivi del Trigno e del Biferno che si succedono in parallelo da Nord a Sud. Di questi il Biferno rappresenta l'unico fiume interamente molisano, esso ha origine alle falde del Matese e raggiunge l'Adriatico tra Termoli e Campomarino. La distribuzione dei centri abitati presenta un elemento caratteristico del territorio molisano, i centri compatti sono arroccati sui colli, mentre i fondovalle sono interessati dai fenomeni di nuova urbanizzazione. Da tali elementi di forma e di relazione sono uniti i due comuni di Termoli e Campomarino. Nella parte di tracciato in territorio Pugliese l'intervento si sviluppa interamente in variante rispetto alla linea storica a semplice binario, che in tale tratto segue parallelamente la linea di costa.

5.2 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE, SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE AREE PROTETTE

5.2.1.9 Pianificazione territoriale e Sistema dei vincoli

L'analisi è stata condotta attraverso la consultazione degli strumenti di pianificazione territoriale vigenti in corrispondenza dell'area di studio. L'analisi del territorio dei singoli Comuni è stata eseguita a partire dal relativo strumento di pianificazione consultato. L'area di indagine è costituita da una fascia di ampiezza pari ad 1 km per ciascun lato della linea ferroviaria in progetto. Come si rileva dall'analisi del tematismo, il tracciato in progetto attraversa all'aperto o con opere accessorie (finestre gallerie) n°2 Comuni (Termoli e Campomarino). La situazione programmatica all'interno delle diverse realtà amministrative è riassunta sinteticamente nella tabella di seguito riportata.

COMUNI	PIANO VIGENTE	APPROVAZIONE
<i>Termoli (CB)</i>	PRG	Delibera del consiglio regionale n° 284 del 28/07/1977
<i>Campomarino (CB)</i>	PRG	Delibera del consiglio regionale n° 19 del 14/02/2006
<i>Chieuti (FG)</i>	PRG	Delibera di G.R. n.543 del 3 marzo 1977
<i>Serracapriola (FG)</i>	PRG	D.P.G.R. del 25-06-1974

Figura 6. Situazione programmatica dei comuni afferenti all'area di studio

Il tracciato allo scoperto percorre essenzialmente aree a destinazione agricola, che non alterano le condizioni di attuabilità delle previsioni dei piani. Gli attraversamenti dei fiumi in viadotto intersecano fasce di rispetto di fiumi e torrenti con vincolo paesaggistico (art. 142 D. Lgs. 42/2004).

La pianificazione territoriale è stata condotta attraverso la consultazione degli strumenti di pianificazione territoriale e ambientale, nonché del sistema vincolistico attualmente vigente in corrispondenza dell'area di studio e dell'individuazione e caratterizzazione delle principali emergenze storiche, architettoniche, archeologiche, naturalistiche ed ambientali. Le fonti analizzate sono:

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	55

- Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico (SITAP) del Ministero per i Beni e le Attività Culturali: è una banca dati a riferimento geografico su scala nazionale per la tutela dei beni paesaggistici, nella quale sono catalogate le aree sottoposte a vincolo paesaggistico dichiarate di notevole interesse pubblico dalla Legge n. 1497 del 1939 e tutelate dalla Legge n. 431 del 1985, oggi ricomprese nel Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" rispettivamente agli articoli 136 e 142;
- Portale Cartografico Nazionale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare: attraverso tale strumento è stato possibile verificare la possibile interferenza delle zone di indagine con i seguenti ambiti territoriali: Aree Naturali Protette, Siti di Importanza Comunitaria (SIC), Zone di Protezione Speciale (ZPS);
- Piano Territoriale Paesistico Ambientale di Area Vasta (P.T.P.A.A.V.) della Regione Molise, Approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 253 del 01-10-97 (i comuni di Termoli e Campomarino ricadono nell'Area Vasta n. 1);
- Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Campobasso;
- Piano di Tutela delle acque della Regione Molise è stato adottato con DGR n.599 del 19 dicembre 2016.
- Piano di bacino dei fiumi Trigno, Biferno e fiumi minori, Saccione e Fortore (PAI)

Particolare attenzione è stata rivolta inoltre a:

- Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923;
- Aree oggetto di vincolo paesaggistico-ambientale ai sensi del D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i..

Il tracciato di progetto interessa aree soggette a vincolo idrogeologico (R.D. N°3267 del 30/12/1923). I dati per la perimetrazione di tali aree di tutela sono stati desunti dal P.T.P.A.A.V. n.1 (Piano Paesistico). Il tracciato di progetto interessa aree soggette a vincolo idrogeologico (R.D. N°3267 del 30/12/1923). I dati per la perimetrazione di tali aree di tutela sono stati desunti dal P.T.P.A.A.V. n.1 (Piano Paesistico Ambientale di Area Vasta) della Regione Molise.

5.2.1.10 Aree naturali protette

L'ambito territoriale interessato dal tracciato di progetto si caratterizza per la presenza di aree naturali protette e di siti della Rete Natura 2000. Il sistema dei SIC/ZPS costituisce un continuum di aree di rilievo naturalistico composto da habitat che si susseguono senza interruzione di continuità formando una vera e propria rete ecologica fortemente strutturata. I SIC/ZPS presenti nell'area di studio appartengono alla regione biogeografia mediterranea. L'asse portante di questa rete è formato dagli habitat riferibili al sistema dunale dove si assiste ad una vera e propria successione lungo un gradiente ecologico per cui partendo dal mare si passa dalla vegetazione annua fino alla vegetazione perenne; a tale asse si associano i corridoi ecologici impostati lungo i corsi d'acqua che svolgono un ruolo di collegamento tra i settori interni e costieri del territorio. Lo studio delle aree protette in base alla normativa vigente di livello comunitario, nazionale e regionale ha permesso di segnalare la presenza di alcuni distretti di interesse naturalistico nel territorio indagato, interferiti con il tracciato di progetto e le opere connesse oppure potenzialmente interessati a causa di un'immediata vicinanza, così riassumibili:

Siti Natura 2000 – S.I.C.

- IT 7222216 - Foce Biferno Litorale di Campomarino,
- IT 7222237 - Fiume Biferno (confluenza Cigno – alla foce esclusa),
- IT 7222217 - Foce Saccione – Bonifica Ramitelli,
- IT 9110015 - Duna e lago di Lesina – foce del Fortore,

Siti Natura 2000 – Z.P.S.

- IT 7228230 - Lago di Guardialfiera – Foce Fiume Biferno.

Elenco Ufficiale Aree Protette:

- Parco Nazionale del Gargano

In particolare, gli stralci di seguito riportano sia le aree protette sia i siti appartenenti alla Rete Natura 2000 interferenti con l'area di intervento.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA MD 00 00			PROGR 001	REV D

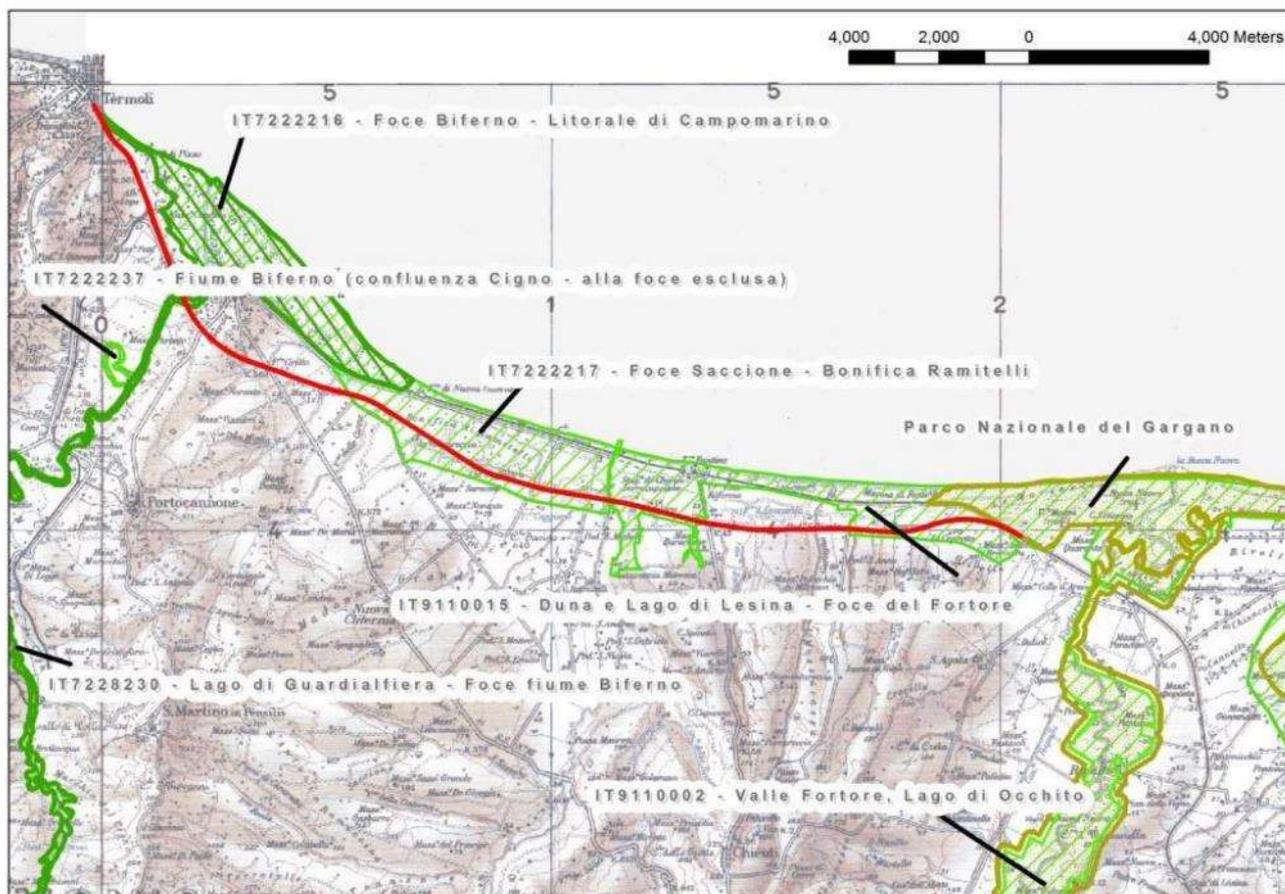


Figura 7. Aree protette presenti nell'area vasta di interesse

5.3 MORFOLOGIA DEL PAESAGGIO

Il territorio tra Termoli e il fiume Fortore è disegnato dalla presenza di tre importanti corsi d'acqua e dalle relative aree pianeggianti che dividono bassi e poco strutturati crinali collinari, su cui sorgono antichi borghi storici. A nord si trova il fiume Biferno, il quale viene attraversato dalla linea ferroviaria a monte della linea ferroviaria esistente. Le principali infrastrutture di trasporto sono l'autostrada A14 e la Strada Statale Adriatica (SS 16) i cui tracciati risultano essere in sostanziale affiancamento all'intera tratta ferroviaria esistente.

Proseguendo verso sud si trova il percorso del fiume Saccione e della sua valle. Si tratta di una valle dal profilo asimmetrico, dove alle dolci colline che scendono da ovest si contrappone, sul versante dell'altra sponda un terreno più acclive che culmina nel crinale collinare su cui si trova il paese di Chieti. Le colline, sino alle quote altimetriche dove sorgono, sono caratterizzate da una acclività mantenuta che permette lo sfruttamento agricolo dei pendii. Si tratta di crinali poco pronunciati, caratterizzati da una acclività molto bassa, che in un campo visuale lungo, si identificano come i margini fisici del contesto paesaggistico.

Proseguendo a est la pianura si allarga, ampia, dal canale Capo d'Acqua fino al corso del fiume Fortore. Si tratta di un territorio caratterizzato da piccole ondulazioni del terreno, quasi impercettibili con visuali a lungo campo.

Come il territorio dell'entroterra anche la costa muta i suoi ambienti attraverso la morfologia che i tre corsi d'acqua hanno modellato nel tempo.

Il territorio risulta modellato nei terreni argillosi, in genere piuttosto stabili che si raccordano con ampie aree pianeggianti. Nell'area affiorano anche depositi dell'avanfossa plio-pleistocenica a composizione argillosa e sabbioso-ghiaioso-conglomeratica e depositi sabbiosi lungo le piane costiere.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	57

I processi morfogenetici predominanti sono costituiti da una serie di fenomeni franosi sia lenti che rapidi come scorrimenti, scivolamenti, colamenti e fenomeni complessi come la frana di Petacciato, spesso in stretta interazione con i processi di erosione idrica. Mentre, in corrispondenza delle posizioni più sommitali o lungo i versanti si sviluppano fenomeni superficiali quali creep e soliflusso, nonché limitati movimenti in massa superficiali lenti legati all'azione delle acque incanalate. Questi processi si rinvergono anche lungo la fascia costiera adriatica a quote tra i 50 e 200 m e sono di origine fluviomarina, legati ad oscillazioni glacio-eustatico e tettoniche quaternarie del livello del mare.

Nelle zone di fondovalle dei corsi del Fiume Trigno, Torrente Sinarca, Fiume Biferno e Fiume Saccione i processi dominanti sono riferibili all'azione di progressiva reincisione delle superfici terrazzate, all'erosione lineare verticale e laterale che localmente può favorire fenomeni franosi. Invece, lungo i tratti da intermedi a terminali dei corsi d'acqua si sviluppano processi legati all'azione fluviale, sia deposizionale che erosionale, che porta ad una continua riconfigurazione morfologica. Infine, in corrispondenza delle spiagge si sviluppa un'erosione marina che provoca un arretramento progressivo della linea di costa nei tratti in cui gli apporti detritici dei sistemi fluviali che sfociano lungo la costa non riescano a controbilanciarlo.

Dal tessuto urbanizzato della città di Termoli e del suo porto, fino alla foce del fiume Biferno si estende una linea di costa fatta di spiagge e infrastrutture ricettive, caratterizzate da un medio grado di artificialità.

La piana del fiume Biferno ripropone la stessa morfologia costiera anche nella zona di litorale di Lido di Campomarino per poi mutare le proprie caratteristiche in corrispondenza dell'area di Ramitelli. Dalla zona agricola di Ramitelli sino alla piana del fiume Fortore si sviluppa un sistema morfologico di tipo dunale.

L'ambiente costiero in generale, e quello dunale nello specifico, rappresentano infatti un sistema morfologico articolato e complesso nel quale, in una stretta fascia di territorio, si ha il rapido passaggio dall'ecosistema marino a quello terrestre con il conseguente instaurarsi di forti gradienti ambientali in funzione della distanza dalla linea di costa.

Le dune costiere tra la foce del Biferno e quella del Saccione e, oltre, verso la foce del Fortore sono essenzialmente forme di accumulo di materiale sabbioso, di aspetto più o meno definito, costituitosi principalmente per azione eolica.

A ridosso di questa fascia dunale si trova un complesso sistema fisico collinare. Si tratta della parte terminale del crinale che divide le valli incise dai fiumi Saccione e Fortore; un insieme di ondulazioni del terreno incise dai rivi minori dell'ambito idrografico. La morfologia fisica particolare della zona è messa in rilievo, dal punto di vista paesaggistico, dalla presenza di una folta vegetazione che si estende lungo le sponde dei compluvi.

5.4 ARCHEOLOGIA

Il territorio interessato dal progetto ferroviario tra le odierne località di Termoli (CB) e Lesina (FG) comprende la fascia costiera a cavallo tra Molise e Puglia. L'attuale limite amministrativo tra queste regioni, che segue nel tratto più prossimo alla linea costiera il torrente Saccione, trova riscontro nel confine che le fonti storiche fissano tra le popolazioni dei Dauni e dei Frentani lungo il fiume Fortore, in un periodo cronologico precedente la conquista romana.

Nel campo delle ricerche protostoriche sono stati acquisiti importanti dati per la zona compresa tra il basso Biferno ed il Saccione, grazie alle indagini sulla necropoli di Larino e l'abitato di Campomarino.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	58

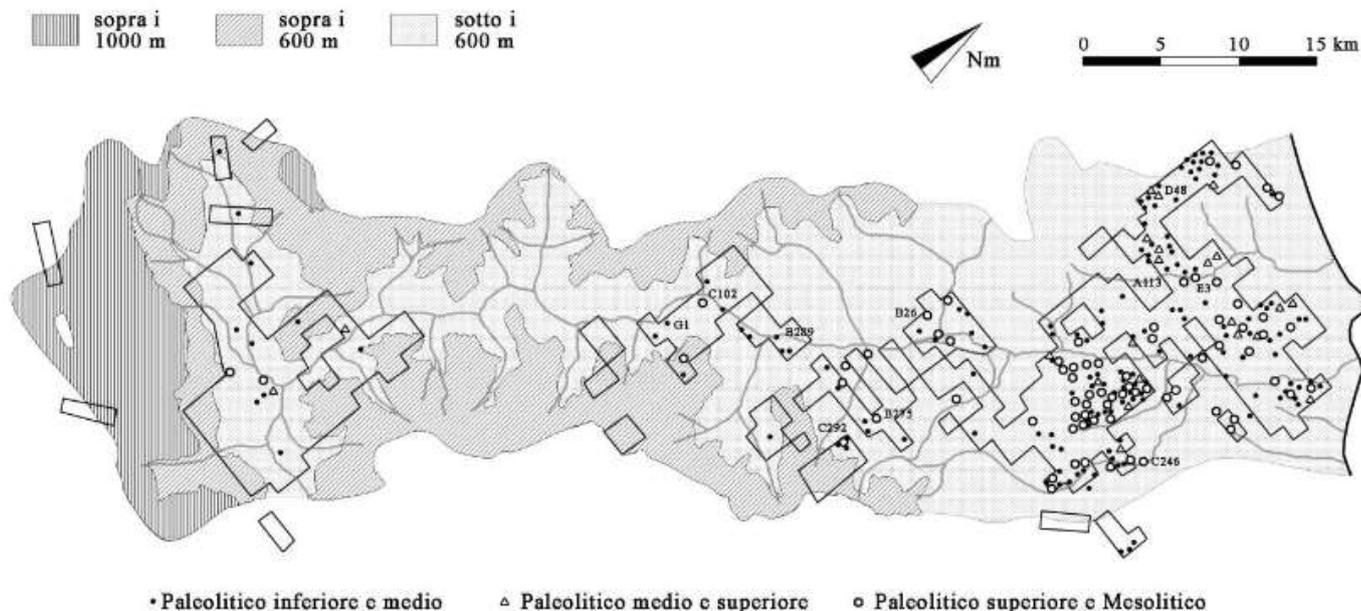


Fig.1 - Distribuzione dei manufatti litici preistorici trovati durante le ricognizioni archeologiche sulla Valle del Biferno.
Map of Palaeolithic finds from the archaeological survey in Biferno Valley. (from BARKER 1995, 2001).

Dal primo sito si recuperano pochi elementi dell'età del bronzo, mentre ben più corposa è la documentazione archeologica sul sito di Difensola-Arcora di Campomarino. Esso si colloca su un terrazzo naturale in conglomerato marino che affaccia sul mare, e sede di un abitato che ha conosciuto una lunga frequentazione, a partire dal Bronzo finale almeno fino al VI a.C. Il sito di Campomarino rappresenta un esempio particolarmente utile alla comprensione del modello insediativo di epoca protostorica in tutta la fascia adriatica. Le abitazioni di Campomarino sono difese ai lati dalle pareti scoscese mentre sul lato interno sono state trovate tracce di un muro ed una palizzata in legno; le capanne si presentano a pianta rettangolare absidata. A questa tipologia insediativa si potrebbe collocare per caratteristiche fisiche anche l'area di Termoli tra il Sinarca ed il Rio Vivo che, nonostante siano conosciute fasi dal VI sec. a.C., avrebbe potuto ospitare insediamenti più antichi, come

testimoniato da una sepoltura venuta alla luce nel bassissimo versante del Rio Vivo. Le ricognizioni propedeutiche a tale progetto, hanno consentito di conoscere fasi protostoriche anche per il terrazzo di Punta di Pizzo, a sud del Rio Vivo, dove i materiali litici recuperati, relativi a lame, rasoi e scarti di lavorazione in selce, indicano una frequentazione dell'area già dal periodo protostorico. Una novità importante rispetto ai dati conosciuti è emersa durante le indagini di survey nell'agro di Campomarino. In località La Buffalara sono state individuate 6 aree di frammenti ceramici contigue tra loro, associate a chiazze più o meno estese di concotto, afferenti con tutta sicurezza ad un unico contesto topografico. La tipologia dei frammenti rinvenuti si riferisce quasi esclusivamente a ceramica di impasto genericamente attribuibile all'età del Bronzo. L'associazione del concotto con le diverse concentrazioni di materiali e la contiguità dei diversi settori consentono di ipotizzare la loro appartenenza ad un contesto abitativo. Un elemento che si può facilmente associare a quanto appena ipotizzato è l'analisi delle fotografie aeree applicate a tale zona che mostrano delle anomalie interessanti a tal proposito. Si nota una linea di vegetazione regolare orientata nord-est sud-ovest che risalta fortemente rispetto alla regolarità dei vari lotti di terreno contigui e del paesaggio circostante. A questa forma può essere associata un'ulteriore simile anomalia localizzata ad est di essa con andamento curvilineo. La forma delle due anomalie soprattutto in relazione alle aree di frammenti individuate suggerisce l'ipotesi che ci sia una corrispondenza tra essi. L'ipotesi più probabile è che tali anomalie possano riferirsi ad un fossato/recinto. Ciò andrebbe a costituire un vero e proprio villaggio protostorico che rappresenterebbe un elemento del tutto nuovo rispetto al modello insediativo della fascia costiera molisana, dove fino ad ora le uniche attestazioni protostoriche provengono dai plateau interni e si collega tipologicamente al modello insediativo Dauno e del tavoliere. Per tale sito i materiali non mostrano una continuità d'uso, ad eccezione di

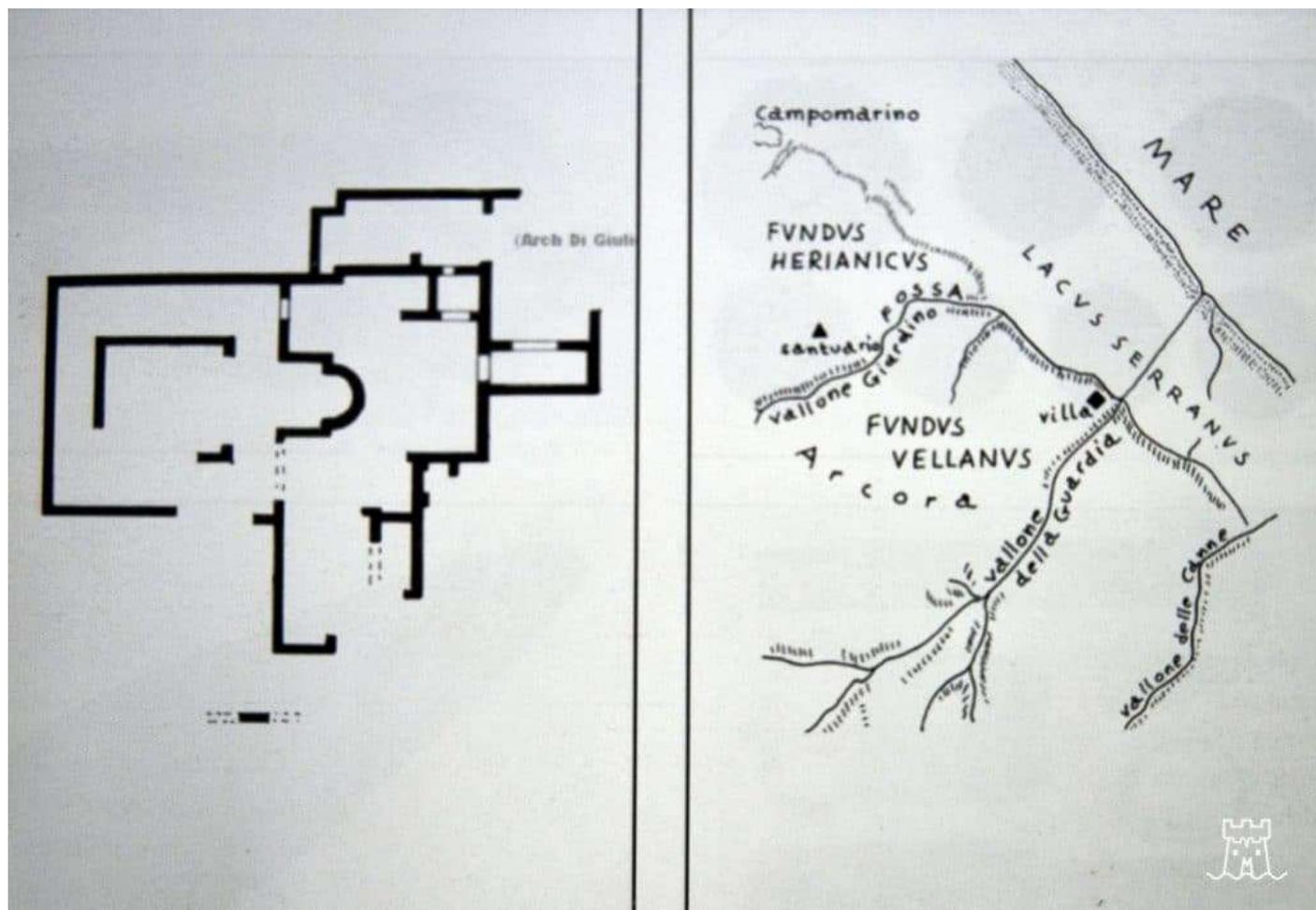
 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	59

un sito in cui sono stati ritrovati alcuni frammenti ceramici e soprattutto il rinvenimento di una moneta bronzea non molto leggibile, indicano una frequentazione di epoca medievale se pur poco chiara nel suo aspetto tipologico. Dove invece si registra una occupazione protostorica e di epoca romana sono i siti in località bonifica Ramitelli. Considerata la morfologia dell'area, che presenta un pianoro allungato, è possibile ipotizzare che il territorio sia stato occupato in epoca romana proprio grazie alla stessa posizione topografica, così come testimoniato dalla vicina villa di Arcora. Meglio documentata per il territorio costiero molisano, anche se i rinvenimenti sono relativi a necropoli, sono l'età del ferro (in particolare il suo ultimo periodo) e l'epoca arcaica. A questo ambito cronologico si fanno risalire le necropoli di Termoli Porticone, di Guglionesi e di Larino, a cui vanno aggiunti i sepolcreti del terrazzo ad est di Campomarino e la prima fase della necropoli di Contrada Favorita sempre a Campomarino. Alla prima si dovrebbe ricollegare un cratere dipinto del V sec. a.C. di chiara imitazione canosina, a testimonianza degli stretti rapporti culturali e commerciali con l'area apula; la seconda, indagata in questi ultimi anni, ha mostrato una occupazione a partire dal V a.C. anche se nella zona vi sono tracce di una frequentazione protostorica, come conferma il recupero nelle vicinanze di una punta di lancia in ferro (sito 90). Un altro contesto sepolcrale legato a questo periodo è documentato per le aree di Ponte Cirillo e di Difensola. In quest'ultima, in particolare, sono stati individuati numerosi reperti riferibili all'età del Ferro e parti di corredi tombali databili ad un arco cronologico compreso tra la tarda età del Ferro e l'età arcaica (VI-V a.C.). Le tipologie ceramiche rinvenute rimandano al coevo villaggio di Difensola - Arcora.

Per quanto riguarda il periodo ellenistico la documentazione archeologica riscontrata è scarsa. Nonostante sia ben documentata nell'area della foce del Biferno e del Saccione una occupazione del territorio tra il IV e il I secolo a.C., sono pochi i ritrovamenti afferenti a tale arco cronologico. Si ricorda in particolare la presenza di numerose fattorie o piccoli impianti abitativi localizzati nella fascia più interna rispetto alla costa. A tale sistema insediativo si aggiunge l'area sacra localizzata tra Masseria Candela e Ponte Cirillo (sito 100) la cui posizione testimonia una funzione di raccordo tra i siti posti nelle zone limitrofe. L'attività di ricognizione ha consentito di individuare un'area frequentata in età ellenistica anche nell'area di località Marinelle Vecchie (sito 11-14), dove è conosciuto, attraverso indagini di scavo, un impianto di funzione ancora poco chiara che mostra una continuità insediativa fino all'epoca paleocristiana e bizantina. Rispetto agli insediamenti romani conosciuti nell'area di Campomarino, esso si colloca in posizione più avanzata verso la costa e in una posizione di pianura a pochi metri sul livello del mare. La particolare posizione topografica della struttura rispetto agli altri conosciuti consente di ipotizzare che il sito possa aver svolto una funzione pubblica considerata anche la stretta relazione con l'alveo del fiume Biferno. Si suppone infatti, come è possibile leggere in bibliografia, che il sito possa essere un attracco fluviale.

Per l'epoca romana è ben documentata la villa di Arcora, posta nel punto in cui il pianoro di Arcora degrada fino all'area occupata dalla SS 16 variante litoranea. Essa è conosciuta sin dal 1854, anno in cui fu rinvenuta una iscrizione (CIL IX, 2827 – ora al museo di Vasto) in cui viene riportato il testo della sentenza arbitrale pronunciata nel 60 d.C. sulla delimitazione dei fondi di Q. Tullius Sassi (proprietario della villa di Arcora), relativo al fundus Vellanus ed il municipio di Histonium, a cui apparteneva il fundus Herienicus. In base alle indicazioni del testo in cui vengono riportate importanti note topografiche, si è potuto stabilire che l'attuale Vallone Giardino potesse delimitare i due fundi. Il proprietario era un eminente personaggio, più volte menzionato negli Atti degli Arvali tra il 63 ed il 91 d.C. Nei pressi della villa, tra i ruderi di una casa, è stata di recente recuperata una iscrizione che ricorda la proprietà del municipio di Histonium. Diversi sono i siti in cui sono stati recuperati frammenti fittili riferibili all'epoca romana ma in quattro areali con concentrazione più o meno elevata è complesso stabilire l'effettivo contesto di appartenenza. Si segnalano però alcuni affioramenti che, se pur poco consistenti nella densità dei materiali, indicano una struttura più complessa per la presenza di più aree simili tra loro (siti 36-41). La presenza di concotto associato a pochi frammenti fittili lascia supporre che si tratti di un'area sepolcrale (forse appartenete alla tipologia dei busta sepulchra) piuttosto che di un insediamento.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	60



Le ricognizioni condotte hanno dimostrato l'esistenza di siti di epoca protostorica, ellenistica e romana anche in pianura, lungo la fascia prospiciente il mare, rispetto a quanto si è supposto fino ad ora in relazione alla distribuzione degli insediamenti nella fascia interna. Questo concetto si è radicato nel tempo poiché le survey fino ad ora sono state condotte proprio nella fascia interna e hanno poco interessato l'area costiera. Dove infatti l'attività di ricognizione è stata più sistematica, si è riuscito a documentare una capillarità di insediamenti di diverse epoche storiche. Si veda, come esempio, l'indagine condotta da G. Barker agli inizi degli anni 90 lungo la valle del Biferno e nello specifico per il territorio in esame la fascia interna compresa tra Termoli e Campomarino. In diversi casi si è stata riconosciuta una frequentazione medievale ma solo in un caso (sito 16) le presenze archeologiche individuate sono riferibili unicamente a questo periodo storico.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	61

6. ATTIVITÀ PROPEDEUTICHE

6.1 CENSIMENTO E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

6.1.1 Censimento interferenze da PD

In fase di progettazione esecutiva sono state censite le diverse interferenze con servizi e sottoservizi, quali linee elettriche e telefoniche, condotte gas, condotte acquedottistiche e collettori fognari. Per una serie di interferenze (riportate in Tabella 1 – progressive riferite al progetto definitivo) il progetto di risoluzione sarà a cura dell'Ente Gestore, così come la realizzazione dell'intervento una volta avviati i lavori (condotte gas, pubblica illuminazione, linea elettrica, ecc).

Diversamente, per le interferenze (di cui alla Tabella 2) il progetto di risoluzione è stato sviluppato nell'ambito del progetto esecutivo. Si riportano di seguito le due tabelle riepilogative.

Tabella 1 - Interferenze la cui risoluzione risulta a cura dell'Ente Gestore

ID	TIPOLOGIA	PROGRESSIVA DI PROGETTO	DESCRIZIONE DELLE EVIDENZE	ENTE GESTORE
01	INTERFERENZA GAS	0+708.32	Condotta distribuzione GAS	2i Rete Gas SpA
02	INTERFERENZA ELETTRICA	1+800 - 1+880	Elettrico aereo MT- BT	E.N.E.L. Distribuzione SpA
03	INTERFERENZA GAS	2+807 - 2+810	Condotta distribuzione GAS	2i Rete Gas SpA
04	INTERFERENZA ELETTRICA	3+030 - 3+200	Elettrico aereo MT- BT	E.N.E.L. Distribuzione SpA
05	INTERFERENZA ELETTRICA Illuminazione Pubblica	3+275 - 3+414,42	Elettrico interrato Pubblica illuminazione	E.N.E.L. Distribuzione SpA
06	INTERFERENZA TELEFONICA	3+409,76 - 3+980	Telefonico aereo	TIM
07	INTERFERENZA ELETTRICA	4+040,14	Elettrico aereo MT- BT	E.N.E.L. Distribuzione SpA
08	INTERFERENZA ELETTRICA	4+732,50	Elettrico aereo MT- BT	E.N.E.L. Distribuzione SpA
09	INTERFERENZA TELEFONICA	4+743,17	Fibra Ottica	COSIB
10	INTERFERENZA ELETTRICA Illuminazione Pubblica	4+753,53	Elettrico interrato Pubblica illuminazione	E.N.E.L. Distribuzione SpA
11	INTERFERENZA ELETTRICA	7+350	Elettrico aereo MT- BT	E.N.E.L. Distribuzione SpA
12	INTERFERENZA TELEFONICA	7+600	Telefonico aereo	TIM
13	INTERFERENZA ELETTRICA	Viabilità NV08A (7+566,60 prog. Ferroviaria)	Linea Enel MT	E.N.E.L. Distribuzione SpA

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	62

14	INTERFERENZA - TELEFONICA	Viabilità NV04A (7+669,78 prog. Ferroviaria)	Telefonico aereo	TIM
15	INTERFERENZA ELETTRICA	Viabilità NV08B (8+058,55 prog. Ferroviaria)	Elettrico aereo MT- BT	E.N.E.L. Distribuzione SpA
16	INTERFERENZA ELETTRICA	8+110,86	Elettrico aereo MT- BT	E.N.E.L. Distribuzione SpA
17	INTERFERENZA - TELEFONICA	8+171,19	Telefonico aereo	TIM
18	INTERFERENZA - TELEFONICA	Viabilità NV08B (8+261,04 prog. Ferroviaria)	Telefonico aereo	TIM
19	INTERFERENZA ELETTRICA	8+500 e Viabilità NV08B (8+450 - 8+500 prog. Ferroviaria)	Elettrico aereo MT- BT	E.N.E.L. Distribuzione SpA
20	INTERFERENZA ELETTRICA Illuminazione Pubblica	8+500 e Viabilità NV08B (8+450 - 8+500 prog. Ferroviaria)	Elettrico interrato Pubblica illuminazione	E.N.E.L. Distribuzione SpA
21	INTERFERENZA ELETTRICA	8+941,98	Elettrico aereo MT- BT	E.N.E.L. Distribuzione SpA
22	INTERFERENZA - TELEFONICA	9+014,18 e Viabilità NV19A (8+995,50 - 9+032,77 prog. Ferroviaria)	Telefonico aereo	TIM
23	INTERFERENZA ELETTRICA Illuminazione Pubblica	9+161,67 e Viabilità NV19A (9+129,72 - 9+200)	Elettrico interrato Pubblica illuminazione	E.N.E.L. Distribuzione SpA
24	INTERFERENZA ELETTRICA Illuminazione Pubblica	9+924,92	Elettrico interrato Pubblica illuminazione	E.N.E.L. Distribuzione SpA
25	INTERFERENZA ELETTRICA	9+978,41	Elettrico aereo MT- BT	E.N.E.L. Distribuzione SpA
26	INTERFERENZA ELETTRICA	Viabilità NV07 (10+126 - 10+170 prog. Ferroviaria)	Elettrico aereo MT- BT	E.N.E.L. Distribuzione SpA
27	INTERFERENZA ELETTRICA	Viabilità NV07 (10+119,60 - 10+170 prog. Ferroviaria)	Elettrico aereo MT- BT	E.N.E.L. Distribuzione SpA
28	INTERFERENZA - TELEFONICA	Viabilità NV07 (10+115 - 10+233 prog. Ferroviaria)	Telefonico aereo	TIM
29	INTERFERENZA ELETTRICA Illuminazione Pubblica	Viabilità NV07 (10+115 - 10+200 - 10+233 prog. Ferroviaria)	Elettrico interrato Pubblica illuminazione	E.N.E.L. Distribuzione SpA

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	63

30	INTERFERENZA ELETTRICA	Viabilita NV07 (10+293,32 prog. Ferroviaria)	Elettrico aereo MT- BT	E.N.E.L. Distribuzione SpA
31	INTERFERENZA ELETTRICA	Viabilita NV07 (10+293,32 prog. Ferroviaria)	Elettrico aereo MT- BT	E.N.E.L. Distribuzione SpA
32	INTERFERENZA ELETTRICA Illuminazione Pubblica	Viabilita NV07 (10+293,32 prog. Ferroviaria)	Elettrico interrato Pubblica illuminazione	E.N.E.L. Distribuzione SpA
33	INTERFERENZA ELETTRICA Illuminazione Pubblica	13+276,39	Elettrico interrato Pubblica illuminazione	E.N.E.L. Distribuzione SpA
34	INTERFERENZA ELETTRICA Illuminazione Pubblica	15+120,88	Elettrico interrato Pubblica illuminazione	E.N.E.L. Distribuzione SpA
35	INTERFERENZA ELETTRICA Illuminazione Pubblica	17+741,86	Elettrico interrato Pubblica illuminazione	COMUNE di CHIEUTI
36	INTERFERENZA ELETTRICA Illuminazione Pubblica	Viabilita NV13 e NV 14A (17+800 - 19+780 prog. Ferroviaria)	Elettrico interrato Pubblica illuminazione	COMUNE di CHIEUTI
37	INTERFERENZA ELETTRICA Illuminazione Pubblica	17+862,42	Elettrico interrato Pubblica illuminazione	COMUNE di CHIEUTI
38	INTERFERENZA ELETTRICA	Viabilita NV15 (20+000 prog. Ferroviaria)	Antenna	-
39	INTERFERENZA ELETTRICA Illuminazione Pubblica	20+959,75 e Viabilita NV16	Elettrico interrato Pubblica illuminazione	COMUNE di CHIEUTI
40	INTERFERENZA - TELEFONICA	24+300-24+550	Telefonico aereo	WIND/TRE
41	INTERFERENZA ELETTRICA Illuminazione Pubblica	24+694,79	Elettrico interrato Pubblica illuminazione	COMUNE di SERRACAPRIOLA
42	INTERFERENZA ELETTRICA Illuminazione Pubblica	Viabilita NV18 (24+694,78 prog. Ferroviaria)	Elettrico interrato Pubblica illuminazione	COMUNE di SERRACAPRIOLA
43	INTERFERENZA - TELEFONICA	24+820 - 24+930	Telefonico aereo	WIND/TRE

Tabella 2 - Interferenze la cui risoluzione è prevista nel PD e sarà recepita in PE

ID	TIPOLOGIA	PROGRESSIVA DI PROGETTO	DESCRIZIONE DELLE EVIDENZE	ENTE GESTORE
01	INTERFERENZA IDRAULICA	4+717,37	Condotta di distribuzione Secondaria/Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
02	INTERFERENZA IDRAULICA	4+723,39	Condotta acque industriali	COSIB
03	INTERFERENZA IDRAULICA	4+754,44	Condotta Fognaria	COSIB

**Relazione Descrittiva
 Generale**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	64

04	INTERFERENZA IDRAULICA	5+340,11	Condotta di distribuzione Primaria (Adduttrice)	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
05	INTERFERENZA IDRAULICA	5+344,40	Condotta di distribuzione Primaria	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
06	INTERFERENZA IDRAULICA	Viabilità NV02A (5+185,29 prog. Ferroviaria) - 2 Condotte	Condotta di distribuzione Primaria	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
07	INTERFERENZA IDRAULICA	Viabilità NV02A (5+192,92 prog. Ferroviaria)	Condotta di distribuzione Secondaria	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
08	INTERFERENZA IDRAULICA	5+853,95	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
09	INTERFERENZA IDRAULICA	6+003,37	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
10	INTERFERENZA IDRAULICA	6+263,57	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
11	INTERFERENZA IDRAULICA	6+316,24	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
12	INTERFERENZA IDRAULICA	6+474,09	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
13	INTERFERENZA IDRAULICA	6+747,41	Condotta di distribuzione Principale (Adduttrice)	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
14	INTERFERENZA IDRAULICA	6+760,08	Condotta di distribuzione Secondaria	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
15	INTERFERENZA IDRAULICA	6+839,20	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
16	INTERFERENZA IDRAULICA	6+877,22	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
17	INTERFERENZA IDRAULICA	7+092,19	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
18	INTERFERENZA IDRAULICA	Viabilità NV03 (7+154,46 prog. Ferroviaria)	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
19	INTERFERENZA IDRAULICA	7+648,75	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
20	INTERFERENZA IDRAULICA	Viabilità NV04A (7+666,68 prog. Ferroviaria)	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
21	INTERFERENZA IDRAULICA	7+826,50	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
22	INTERFERENZA IDRAULICA	8+000,59	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
23	INTERFERENZA IDRAULICA	Viabilità NV08B (8+045,97 prog. Ferroviaria)	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	65

24	INTERFERENZA IDRAULICA	Viabilità NV08B (8+261,24 prog. Ferroviaria)	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
25	INTERFERENZA IDRAULICA	8+317,31 e Viabilità NV08A (8+411,38 prog. Ferr.)	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
26	INTERFERENZA IDRAULICA	8+661,95	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
27	INTERFERENZA IDRAULICA	8+999,59 e Viabilità NV19 (8+976,71-9+009,30)	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
28	INTERFERENZA IDRAULICA	9+144,33 e Viabilità NV19A (9+107,08-9+178,43 prog. Ferroviaria)	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
29	INTERFERENZA IDRAULICA	9+253,62 - 9+306,26 e Viabilità NV19A/B (9+240,67 - 9+276,61 prog. Ferroviaria)	Condotta di distribuzione comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
30	INTERFERENZA IDRAULICA	9+848,81	Condotta di distribuzione comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
31	INTERFERENZA IDRAULICA	9+864,19	Collettore fognario Acque Nere	Comune di Campomarino
32	INTERFERENZA IDRAULICA	Viabilità NV07 (10+128,54 - 10+173,31 prog. Ferroviaria)	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
33	INTERFERENZA IDRAULICA	Viabilità NV07 (10+128,54 - 10+173,31 prog. Ferroviaria)	Condotta di distribuzione Secondaria	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
34	INTERFERENZA IDRAULICA	10+220,67	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
35	INTERFERENZA IDRAULICA	Viabilità NV07 (10+212,94 prog. Ferroviaria)	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
36	INTERFERENZA IDRAULICA	10+485,02 e Viabilità NV20B (10+483,02 - 10+533,47 prog. Ferroviaria)	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
37	INTERFERENZA IDRAULICA	10+710,26	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
38	INTERFERENZA IDRAULICA	11+112,10	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
39	INTERFERENZA IDRAULICA	11+213,96	Condotta di distribuzione Secondaria	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
40	INTERFERENZA IDRAULICA	11+745,12	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
41	INTERFERENZA IDRAULICA	12+099,40 - 12+165,23	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	66

42	INTERFERENZA IDRAULICA	Viabilità NV09 (12+120,61 prog. Ferroviaria)	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
43	INTERFERENZA IDRAULICA	13+059,26	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
44	INTERFERENZA IDRAULICA	13+645,21 - 15+289,42	Condotta di distribuzione Comiziale	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
45	INTERFERENZA IDRAULICA	13+888,11 e Viabilità N21 (13+888,11 prog. Ferroviaria)	Condotta di distribuzione Secondaria	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
46	INTERFERENZA IDRAULICA	16+356,84	Condotta di irrigazione Comiziale	CONS. DI BON. CAPITANATA
47	INTERFERENZA IDRAULICA	18+247,48	Condotta di irrigazione Comiziale	CONS. DI BON. CAPITANATA
48	INTERFERENZA IDRAULICA	Viabilità NV14A/B (18+247,48 prog. Ferroviaria)	Condotta di irrigazione Comiziale	CONS. DI BON. CAPITANATA
49	INTERFERENZA IDRAULICA	19+823,42 e Viabilità NV14B (19+780,60)	Condotta di irrigazione Comiziale	CONS. DI BON. CAPITANATA
50	INTERFERENZA IDRAULICA	19+960,09 e Viabilità NV14B (19+954,24)	Condotta di irrigazione Comiziale	CONS. DI BON. CAPITANATA
51	INTERFERENZA IDRAULICA	20+010,78 e Viabilità NV14B (20+020,01 prog. Ferroviaria)	Condotta di irrigazione Comiziale	CONS. DI BON. CAPITANATA
52	INTERFERENZA IDRAULICA	20+753,09 e Viabilità NV17 (20+751,04 prog. Ferroviaria)	Condotta di irrigazione Comiziale	CONS. DI BON. CAPITANATA
53	INTERFERENZA IDRAULICA	Vallone 21+162,11	Condotta di irrigazione Comiziale	CONS. DI BON. CAPITANATA
54	INTERFERENZA IDRAULICA	22+171,47	Condotta di irrigazione Comiziale	CONS. DI BON. CAPITANATA

Oltre le interferenze con le reti ed i sottoservizi di cui sopra, in fase di progettazione esecutiva sono stati censiti, sulla scorta dei nuovi rilievi aerofotogrammetrici condotti, gli edifici presenti all'attualità sul piano di campagna nelle aree di progetto, con particolare attenzione anche alle aree sovrastanti il tratto in galleria. All'interno del paragrafo relativo alle demolizioni si dà evidenza dei nuovi manufatti censiti interferenti con le aree di progetto, per i quali si necessita di interventi di demolizione aggiuntivi. Relativamente al censimento dei fabbricati sovrastanti il tratto in galleria (di cui alla Tabella 3) si riporta di seguito la tabella riepilogativa.

Tabella 3 – Interferenze con gli edifici al piano campagna

ID	TIPOLOGIA	PROGRESSIVA DI PROGETTO	DESCRIZIONE DELLE EVIDENZE	ENTE GESTORE
55	INTERFERENZA EDIFICIO	5+316,56	Rimessa attrezzi	PRIVATO

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	67

56	INTERFERENZA EDIFICIO	5+356,12	Manufatto acquedotto	CONS. DI BON. TRIGNO E BIFERNO
57	INTERFERENZA EDIFICIO	5+416,14	Container	PRIVATO
58	INTERFERENZA EDIFICIO	5+426,01	Fabbricato industriale	PRIVATO
59	INTERFERENZA EDIFICIO	5+537,19	Rimessa attrezzi	PRIVATO
60	INTERFERENZA EDIFICIO	5+538,56	Rimessa attrezzi	PRIVATO
61	INTERFERENZA EDIFICIO	5+540,03	Rimessa attrezzi	PRIVATO
62	INTERFERENZA EDIFICIO	5+554,88	Fabbricato industriale	PRIVATO
63	INTERFERENZA EDIFICIO	5+558,27	Rimessa attrezzi	PRIVATO
64	INTERFERENZA EDIFICIO	5+562,72	Rimessa attrezzi	PRIVATO
65	INTERFERENZA EDIFICIO	5+570,78	Civile abitazione	PRIVATO
66	INTERFERENZA EDIFICIO	5+590,12	Civile abitazione	PRIVATO
67	INTERFERENZA EDIFICIO	5+604,92	Rimessa attrezzi	PRIVATO
68	INTERFERENZA EDIFICIO	5+604,34	Rimessa attrezzi	PRIVATO
69	INTERFERENZA EDIFICIO	6+240,00	Fabbricato industriale	PRIVATO
70	INTERFERENZA EDIFICIO	6+273,74	Civile abitazione	PRIVATO
71	INTERFERENZA EDIFICIO	6+291,68	Rimessa attrezzi	PRIVATO
72	INTERFERENZA EDIFICIO	6+286,44	Rimessa attrezzi	PRIVATO
73	INTERFERENZA EDIFICIO	6+321,20	Rimessa attrezzi	PRIVATO
74	INTERFERENZA EDIFICIO	6+345,18	Rimessa attrezzi	PRIVATO

Nell'ambito del progetto esecutivo sarà effettuata la verifica puntuale della effettiva presenza delle interferenze indicate in PD, evidenziando eventuali differenze rispetto alla soluzione progettuale, ovvero

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	68

eventuali modifiche e/o alterazioni del paesaggio, tali da riflettersi su modifiche agli interventi di risoluzione delle stesse.

Il progetto esecutivo analizzerà quanto previsto nel P.D. e proporrà soluzioni condivise per le interferenze da condotte di irrigazione comiziale, censite e gestite da Acquedotto Pugliese, dal Consorzio della Capitanata o dal Consorzio Trigno e Biferno, ovvero per la condotta di scarico di acque industriali e rete fognaria di proprietà COSIB.

Le risoluzioni delle interferenze di cui alla tabella 1, come detto in precedenza, saranno a carico degli Enti stessi, che dovranno presentare il relativo progetto. Allo stesso modo, qualora dovessero emergere interferenze non censite, si provvederà a segnalarle alla stazione Appaltante con cui verrà concordato l'iter più idoneo per giungere alla loro risoluzione.

Circa il riepilogo delle potenziali interferenze (Tabella 3) con gli edifici presenti a piano campagna con la galleria Campomarino, si rimanda a quanto presente nel PD relativo allo studio della subsidenza e la valutazione degli effetti indotti dallo scavo. In base a quanto sopra non emergono sostanziali modifiche ed aggiornamenti, fermo restando quanto emergerà nell'approfondimento al progetto esecutivo o a valle della campagna dei rilievi e delle indagini condotte.

6.1.2 Sottoservizi non censiti in fase di PD

Una descrizione più dettagliata meritano le condotte gestite dall'Azienda Speciale Regionale Molise Acque, che non risultano dal censimento definito nel PD, ma diventano di estrema attualità per la consegna del PE. L'Azienda Molise Acque con una nota, protocollo di partenza n:15819/2022 e data 22/11/2022, alla quale sono stati allegati alcuni stralci planimetri (in formato pdf), informa sulla presenza di alcune reti idriche di differenti diametri e materiali costruttivi di sua proprietà che potrebbero risultare interferenti con le opere previste dal presente progetto di Raddoppio della tratta ferroviaria Termoli - Ripalta Lotto 2-3. Sulla scorta delle informazioni che è stato possibile desumere dagli stralci corografici ricevuti è stato sovrapposto il tracciato delle opere con le reti idriche gestite dal suddetto Ente. Da tale sovrapposizione sono emersi una serie di punti potenzialmente interferenti e pertanto pochi giorni dopo la nota dell'Azienda Speciale Regionale Molise Acque, il presente raggruppamento di progettisti ha prodotto una nota con Protocollo n: HUB_20221129_1 con data 29/11/2022, nella quale sono stati indicati:

- Il tracciato delle opere in progetto;
- Le condotte idriche appartenenti all'Azienda Speciale Regionale Molise Acque così come desunte dalle indicazioni fornite dall'Ente stesso nella sua nota di novembre;
- Le potenziali interferenze rilevate.

Inoltre nella stessa nota inviata all'Ente veniva richiesto, al fine di definire una soluzione progettuale adeguata alle possibili risoluzioni delle potenziali interferenze individuate, all'Ente Gestore informazioni più dettagliate e specifiche in merito alle caratteristiche costruttive delle condotte, le effettive posizioni di posa, informazioni certe sul tracciato piano altimetrico delle condotte, che non era possibile desumere dagli stralci in formato pdf presenti nella nota con protocollo n:15819/2022 di Molise Acque. Purtroppo fino ad oggi da parte dell'Ente Gestore non sono pervenute informazioni tali da poter fugare i dubbi palesati sulle caratteristiche piano altimetriche delle condotte potenzialmente interferenti, nonostante i solleciti che sia il raggruppamento di progettisti che l'impresa hanno prodotto, per sollecitare una risposta in merito e superare questo stallo. Nonostante ciò, la progettazione in virtù delle poche informazioni in suo possesso e valutando il Regolamento interno dell'Azienda Speciale Regionale Molise Acque, ha deciso di inserire ugualmente, nella consegna di dicembre 2022 (relativamente al solo censimento), le reti idriche indicate dall'Ente Gestore battezzandole con una codifica univoca, come per tutte le altre reti già censite.

Nonostante la mancanza di informazioni certe si è deciso, nell'ultima consegna prodotta in seguito a revisione, di inserire nelle planimetrie di risoluzione le ipotesi di risoluzione definite per risolvere le interferenze tra le opere in progetto e le reti di Molise Acque, andando a definire, così come è stato fatto anche per le altre reti censite, una WBS con una codifica univoca.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	69

Purtroppo non avendo conferme sulle caratteristiche plano altimetriche delle reti potenzialmente interferenti o certezze sulle caratteristiche costruttive delle stesse infrastrutture idrauliche, le risoluzioni proposte sono solo ipotesi che da verificare insieme all'Ente Gestore.

Resta inteso che senza tali ineludibili dati non è possibile procedere né con la corretta individuazione delle interferenze, né con la formulazione di alcuna ipotesi di risoluzione.

In merito alle attività e lavorazioni necessarie per la risoluzione dei sottoservizi interferenti, si rimanda agli specifici elaborati di dettaglio.

Di seguito una tabella riepilogativa delle interferenze con l'Ente Gestore Acque Molise, dove sono riportate anche le corrispondenti WBS, sia per il censimento che per l'ipotesi di risoluzione proposta:

ID	WBS	PROGRESSIVA DI PROGETTO	DESCRIZIONE DELLE EVIDENZE	ELEMENTO DI PROGETTO CHE CREA INTERFERENZA	INTERVENTO DI RISOLUZIONE
INT 98	SI55	5+189,5	Acquedotto Basso Molise Liscione	TRACCIATO VIABILITA' NV02A-NV02B	Risoluzione ipotizzata da verificarne fattibilità*
INT 99	SI56	5+356,7	Acquedotto Basso Molise Liscione	TRACCIATO VIABILITA' NV02A-NV02B	Risoluzione ipotizzata da verificarne fattibilità*
INT 100	SI57	7+526,2 – 7+619,6	Acquedotto Basso Larinese	TRACCIATO FERR - VIABILITA' NV08A-NV04A T1-NV04D Rotatoria est-NV08C	Risoluzione ipotizzata da verificarne fattibilità*
INT 101	SI57	7+564	Acquedotto Basso Larinese	TRACCIATO FERR - VIABILITA' NV08A-NV04A T1-NV04D Rotatoria est-NV08C	Risoluzione ipotizzata da verificarne fattibilità*
INT 102	SI57	7+690	Acquedotto Basso Larinese	TRACCIATO FERR - VIABILITA' NV08A-NV04A T1-NV04D Rotatoria est-NV08C	Risoluzione ipotizzata da verificarne fattibilità*
INT 103	SI57	7+618,1 - 7+629,1	Acquedotto Basso Larinese	TRACCIATO FERR - VIABILITA' NV08A-NV04A T1-NV04D Rotatoria est-NV08C	Risoluzione ipotizzata da verificarne fattibilità*
INT 104	SI57	7+698,7	Acquedotto Basso Larinese	TRACCIATO FERR - VIABILITA' NV08A-NV04A T1-NV04D Rotatoria est-NV08C	Risoluzione ipotizzata da verificarne fattibilità*
INT 105	SI57	7+618,1 - 7+629,1	Acquedotto Basso Larinese	TRACCIATO FERR - VIABILITA' NV08A-NV04A T1-NV04D Rotatoria est-NV08C	Risoluzione ipotizzata da verificarne fattibilità*
INT 106	SI58	10+616,1	Acquedotto Basso Larinese	TRACCIATO FERR - VIABILITA' NV07-NV20B	Risoluzione ipotizzata da verificarne fattibilità*
INT 107	SI59	12+098,7 – 12+141,1	Acquedotto Basso Larinese	TRACCIATO FERR - VIABILITA' NV09	Risoluzione ipotizzata da verificarne fattibilità*

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	70

ID	WBS	PROGRESSIVA DI PROGETTO	DESCRIZIONE DELLE EVIDENZE	ELEMENTO DI PROGETTO CHE CREA INTERFERENZA	INTERVENTO DI RISOLUZIONE
INT 108	SI60	13+885,2 – 13+920,7	Acquedotto Basso Larinese	TRACCIATO FERR - VIABILITA' NV11	Risoluzione ipotizzata da verificarne fattibilità*

Nella presente fase progettuale le risoluzioni ipotizzate per il suddetto Ente gestore del servizio idrico sono state inserite nei seguenti elaborati progettuali:

LI0B02EZZRHSI0000001	Relazione descrittiva sul censimento dei sottoservizi
LI0B02EZZRHSI0000002	Relazione descrittiva risoluzione interferenze
LI0B02EZZRHSI0000003	Relazione dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI01/SI06/SI07/SI55)
LI0B02EZZRHSI0000005	Relazione dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI04/SI05/SI13/SI14/SI55/SI56)
LI0B02EZZRHSI0000008	Relazione dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI19/SI21/SI22/SI57)
LI0B02EZZRHSI0000014	Relazione dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI32/SI33/SI36/SI37/SI58)
LI0B02EZZRHSI0000016	Relazione dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI40/SI41/SI42/SI59)
LI0B02EZZRHSI0000017	Relazione dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI44/SI45/SI60)
LI0B02EZZPZSI0000001	Planimetria dell'esistente e della risoluzione dell'interferenza (SI01/SI06/SI07/SI55)
LI0B02EZZPZSI0000003	Planimetria dell'esistente e della risoluzione dell'interferenza (SI04/SI05/SI13/SI14/SI56)
LI0B02EZZPZSI0000006	Planimetria dell'esistente e della risoluzione dell'interferenza (SI19/SI21/SI22/SI57)
LI0B02EZZPZSI0000012	Planimetria dell'esistente e della risoluzione dell'interferenza (SI32/SI33/SI36/SI37/SI58)
LI0B02EZZPZSI0000014	Planimetria dell'esistente e della risoluzione dell'interferenza (SI40/SI41/SI42/SI59)
LI0B02EZZPZSI0000015	Planimetria dell'esistente e della risoluzione dell'interferenza (SI44/SI45/SI60)
LI0B02EZZFZSI0000001	Profilo longitudinale e sezioni trasversali dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI01/SI06/SI07/SI55)
LI0B02EZZFZSI0000003	Profilo longitudinale e sezioni trasversali dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI04/SI05/SI13/SI14/SI56)
LI0B02EZZFZSI0000006	Profilo longitudinale e sezioni trasversali dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI19/SI21/SI22/SI57)
LI0B02EZZFZSI0000012	Profilo longitudinale e sezioni trasversali dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI32/SI33/SI36/SI37/SI58)
LI0B02EZZFZSI0000014	Profilo longitudinale e sezioni trasversali dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI40/SI41/SI42/SI59)
LI0B02EZZFZSI0000015	Profilo longitudinale e sezioni trasversali dell'opera di risoluzione dell'interferenza (SI44/SI45/SI60)
LI0B02EZZBZSI0000018	Tipologico protezioni INT 16 - 17 - 34 - 37 - 57 - 58

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	71

In tal modo sarà definitivo il costo complessivo dei suddetti interventi, oltre che il cronoprogramma degli stessi, integrando opportunamente il cronoprogramma dei lavori in oggetto.

6.1.3 Interventi di Monitoraggio e controllo dei cedimenti delle condotte interferenti con Galleria Campomarino

In relazione alla prescrizione n.44 dell'Ordinanza di Approvazione del PD, è stata individuata una condotta di adduzione (Censimento INT15) posizionata in corrispondenza della strada locale comunale Cinto, sovrastante la galleria Campomarino di progetto; inoltre sono state individuate le INT14, INT23 e INT24. In fase di Progetto Esecutivo sono stati valutati gli effetti di possibili fenomeni di subsidenza legati alla realizzazione della galleria, ed è stata valutata la eventuale congruenza e compatibilità di tali cedimenti con le opere civili ed a rete presenti al piano di campagna. È stato progettato un sistema di monitoraggio che definisce i criteri guida da adottarsi per la definizione puntuale della strumentazione e dei controlli da mettere in opera prima e durante la costruzione dell'opera per consentire un continuo e sistematico confronto tra la reale situazione che si instaura in fase di scavo dell'opera e le ipotesi progettuali e prevenire, con sufficiente anticipo, le possibili situazioni sfavorevoli. È stata calcolata la stima dei cedimenti e delle distorsioni per le condotte interferenti e progettato un sistema di monitoraggio; oggetto del monitoraggio sono le condotte del Consorzio Trigno e Biferno (SI04, SI05, SI13, SI14) a rischio danneggiamento in seguito allo scavo della galleria naturale di Campomarino. Il monitoraggio sarà impostato secondo le seguenti soglie:

- Soglia di allerta: 80% del valore atteso della distorsione attesa;
- Soglia di allarme: 100% del valore atteso della distorsione attesa.

Tale monitoraggio sarà eseguito sulle condotte interferenti con la Galleria Campomarino (wbs SI04-SI05-SI13-SI14) e nello specifico la strumentazione installata, sarà la seguente:

- N. 2 STAZIONI DI MONITORAGGIO A PIANO CAMPAGNA COSTITUITE DA:
N.5 mire topografiche per ciascuna condotta interferente individuata.

Le mire saranno ubicate in asse alla galleria ed a distanza pari a i e $2i$ (Cfr. LI0B02EZZPZGN0000002A)

Per tutta la strumentazione installata la "lettura di zero" dovrà essere eseguita al momento dell'installazione o non appena siano cessati i fenomeni di ritiro dei getti di solidarizzazione.

Sempre con riferimento alla prescrizione n.44, la stessa cita, con riferimento alla realizzazione della galleria Campomarino:

"Garantire cedimento nullo sia nella fase di esecuzione che nella fase di esercizio dando assicurazione, anche in caso di sollecitazioni derivanti da vibrazioni, nei casi di condotta esistente in c. a. Per le altre tipologie, valutare le condizioni caso per caso in sede di progetto esecutivo e, in alternativa, prevedere delle opere a salvaguardia delle condotte (CONSORZIO BONIFICA TRIGNO E BIFERNO Nota prot. 978/111 5A del 25.09.2019 - Prescrizione n. 115)."

Premesso che da un punto di vista matematico e fisico il completo azzeramento dei cedimenti in corrispondenza di scavi di gallerie è comprovatamente impossibile, risulta tuttavia un obiettivo conseguibile nella pratica attraverso l'impiego di strategie di consolidamento (sia in galleria che dal piano campagna) che consentono di avere subsidenze praticamente nulle.

Le condotte interessate sono di seguito elencate:

ID	WBS	PROGRESSIVA DI PROGETTO	DESCRIZIONE DELLE EVIDENZE	Distanza Piano posa Tubazione - Estradosso rivestimento galleria
INT 14	SI04	5+336,56	Condotta di distribuzione Primaria (Adduttrice)	< 35 m
INT 15	SI05	5+340,75	Condotta di distribuzione Primaria	< 36 m

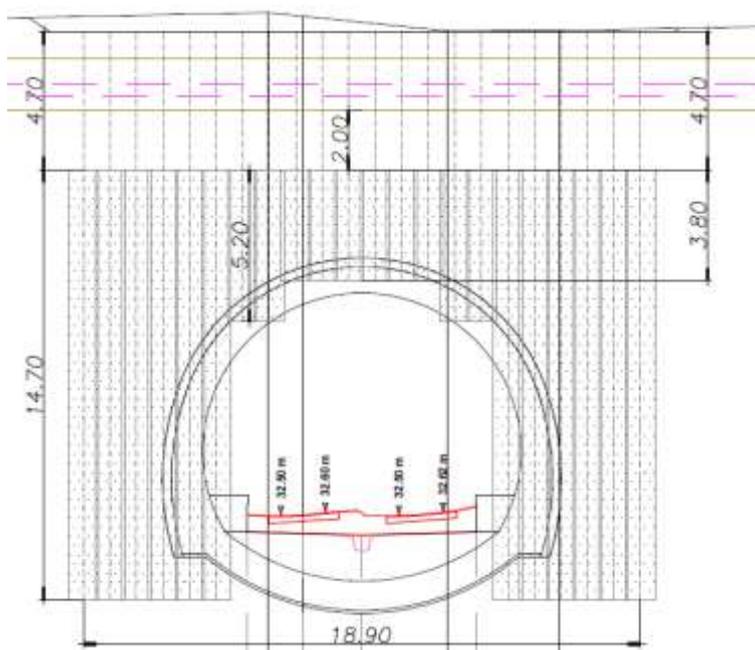
 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	72

ID	WBS	PROGRESSIVA DI PROGETTO	DESCRIZIONE DELLE EVIDENZE	Distanza Piano posa Tubazione Estradosso rivestimento galleria
INT 23	SI13	6+744,62	Condotta di distribuzione Principale (Adduttrice)	6 m
INT 24	SI14	6+757,08	Condotta di distribuzione Secondaria	>6 m

Tra gli interventi di consolidamento prescavo che consentono di raggiungere l'obiettivo di riduzione dei cedimenti vi sono certamente gli infilaggi ed il jet grouting già previsti in PD per lo scavo della Galleria Campomarino. Tuttavia, vista le peculiarità delle condotte in attraversamento e considerata la prescrizione commissariale, sono stati previsti ulteriori interventi per la riduzione dei cedimenti.

In particolare, per quanto concerne le interferenze INT14 e INT15, è stato previsto di incrementare i consolidamenti interni alla galleria tra le PK 5+260 e 5+400. Per conseguire questo risultato nel tratto tra le PK 5+260 e 5+400 si impiegherà per le sezioni di avanzamento la C1bis per l'80% e la C1 per il 20% in sostituzione del 20% della C1bis e dell'80% della C1. I consolidamenti della sezione tipologica C1bis, maggiori rispetto a quelli previsti per la C1 consentiranno un notevole contenimento del cedimento in corrispondenza delle interferenze INT14 e INT15.

Per quanto riguarda invece le interferenze INT23 e INT24, a causa delle basse coperture in corrispondenza delle gallerie è stato necessario prevedere interventi di consolidamento dall'alto. Tali interventi consistono principalmente nella formazione di colonne di terreno consolidato con la tecnologia jet grouting così come riportato nella figura sottostante.



L'estensione di tale intervento è di circa 50m lungo lo sviluppo della galleria a partire dal centroide delle condotte interferenti.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	73

6.2 RILIEVI TOPOGRAFICI

Il progetto definitivo è basato su di una restituzione cartografica in coordinate *Gauss-Boaga*; I rilievi topografici avranno, nel progetto esecutivo, una restituzione cartografica in coordinate rettilinee, al cui interno dovranno essere previsti vertici (capisaldi) e punti di stazione tali da individuare una rete di inquadramento e la formazione di poligoni di appoggio per il tracciamento delle opere. Capisaldi e punti di stazione principali avranno duplici coordinate (rettilinee e da *Gauss-Boaga*) di modo da rispondere alle prescrizioni da capitolato Italferr. Data la necessità di trasformazione da un sistema di coordinate all'altro, il rilievo dovrà essere restituito in un sistema di coordinate rettilinee in cui le deformazioni angolari e lineari possano essere considerate trascurabili.

I rilievi topografici saranno eseguiti lungo l'intero sviluppo del tracciato, interessando un'area corrispondente all'impronta dell'opera, esteso per 300 m a cavallo dell'asse ferroviario di progetto, fermo restando ulteriori fasce di allargamento in corrispondenza di strade e manufatti facenti parte delle opere in progetto, così come richiesto dall'Allegato 49 "Specifiche informative BIM" per la produzione del modello digitale del terreno.

Il rilievo topografico interesserà, inoltre, tutti i tratti dove il tracciato si sviluppa in presenza di esercizio ferroviario e verrà posta particolare attenzione alle eventuali interferenze del progetto con manufatti, fabbricati esistenti e opere idrauliche. In tali aree il rilievo sarà condotto in accordo a quanto indicato nell'Allegato 10 "Capitolato Generale Tecnico di appalto delle opere civili", ed in particolare alla Parte II, Sezione 2; per verificare tali interferenze e il corretto posizionamento degli impianti esistenti verranno inoltre predisposti necessari sopralluoghi.

Saranno quindi sviluppati gli elaborati previsti dalle specifiche RFI succitate riguardo i rilievi topografici eseguiti, oltre che soddisfatti i requisiti richiesti al modello federato dell'opera, in quanto esso dovrà essere sviluppato e strettamente coerente con il modello del terreno (DTM) che la SA chiede di rilevare e consegnare alla stregua dei modelli BIM.

In fase di progettazione esecutiva i rilievi condotti saranno restituiti nelle opportune scale grafiche, corredati dagli elaborati descrittivi a corredo, quali ad esempio Relazione sul rilievo, monografie ecc.

Come da richiesta RFI sarà consegnato il modello del terreno ante-operam e post-operam relativo all'area dell'intervento, comprensivo dello stato di fatto dei luoghi e delle opere preesistenti. La restituzione finale dei dati prevede la consegna quindi di:

- Ortofotopiano (TIFF/TFW o JPG/JGW) metrico di dettaglio con GSD Pixel a terra di 2 cm – georeferenziato;
- Nuvola di punti 3D in formato LAS/LAZ descrivente la superficie per la fascia d'interesse del volo;
- Restituzione vettoriale (DWG/DXF) desunta da integrazione/fusione dei rilievi con il PD previa ricognizione ed integrazione topografico sul campo per una fascia di circa 300 metri a cavallo dell'asse di progetto; la restituzione sarà realizzata secondo una codifica per differenziare i vari livelli corredata da appropriata simbologia di vestizione grafica;
- Restituzione 3D vettoriale (DWG/DXF) dei soli elementi principali per la costruzione del modello digitale del terreno (DTM) per una fascia di 300 metri a cavallo del tracciato;
- Planimetria dell'area di volo eseguita e rilevata (in formato DWG/DXF o altri formati da concordare con la SA)
- DTM in formato TIN o altri formati da concordare con la SA

Per gli esiti dei rilievi si rimanda agli specifici elaborati prodotti, che costituiscono parte integrante del progetto esecutivo.

6.3 INDAGINI ARCHEOLOGICHE

Come detto in precedenza, il territorio interessato dall'opera ferroviaria si colloca nell'area tra le odierne località di Termoli (CB) e Lesina (FG), nella fascia costiera a cavallo tra Molise e Puglia.

Le ricognizioni condotte hanno dimostrato l'esistenza di siti di epoca protostorica, ellenistica e romana anche in pianura, lungo la fascia prospiciente il mare, rispetto a quanto si è supposto fino ad ora in relazione alla distribuzione degli insediamenti nella fascia interna. In risposta alle prescrizioni di cui all'Ordinanza n.3, ed in

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	74

particolare alle prescrizioni n.20, n.21 sono state condotte le seguenti fasi di indagini preventive, attenendosi a quanto impartito dalle Soprintendenze territorialmente competenti in materia di archeologia:

- Territorio Regione Puglia - seconda fase di indagini preventive, comprendenti uno scavo in estensione relativo all'insediamento protostorico riscontrato all'interno dei saggi di prima fase 5 e 6 e un ulteriore sondaggio localizzato a ovest del saggio 5 e della viabilità di sovrappasso dell'autostrada A14 (MIBACT Parere n. 7327 del 05.03.2021 - Prescrizione n.38);
- Territorio Regione Molise - seconda fase di indagini preventive, che dovranno prevedere l'ampliamento dell'area di indagine e lo scavo stratigrafico estensivo delle evidenze individuate durante la prima fase delle indagini fino ad esaurimento dei depositi archeologici all'interno delle aree di cantiere o comunque secondo le indicazioni prescritte di volta in volta dalla Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per il Molise (MIBACT Parere n.7327 del 05.03.2021 – MIBACT Parere n. 8913 del 18.03.2021 - Prescrizioni n. 39 e 57).

Tali attività prescritte dalla Sovrintendenza, non previste nel Progetto Definitivo, risultano attualmente in corso da parte della Stazione Appaltante. In fase di esecuzione dei lavori si prevede la presenza di un archeologo preposto all'assistenza archeologica degli scavi e movimenti terra, operante sotto la direzione scientifica della Soprintendenza.

6.4 INDAGINI GEOGNOSTICHE

Lo studio geologico e idrogeologico, le ricostruzioni stratigrafiche e la caratterizzazione geotecnica di PD sono stati sviluppati considerando tutte le indagini geotecniche svolte lungo il tracciato, appartenenti alle seguenti campagne:

- ✓ Campagna geognostica del 2001 realizzata dalla società RCT S.r.l. di Liscate (MI) nell'ambito del Progetto Esecutivo del Raddoppio della linea Pescara-Bari – Tratta Termoli-Chieuti (Lotto 2), consistita in indagini in sito ed in laboratorio di seguito elencate:
 - 15 sondaggi geognostici a distruzione di nucleo, spinti fino alla profondità massima di 25 m;
 - n.4 prove penetrometriche statiche CPT di profondità fino a 27 e 30 m;
 - installazione di 7 piezometri a tubo aperto tipo Norton;
 - installazione di 7 piezometri tipo a cella di Casagrande.
 - prelievo campioni sottoposti ad analisi di laboratorio per: determinazione proprietà fisiche e granulometrie; determinazione Limiti di Atterberg; esecuzione prove CID-CIU-TD – Edometriche; classificazione CNR10006 e USCS.
- ✓ campagna geognostica del 2012 realizzata dalla società SONDEDILE S.r.l. di Teramo per il Progetto Preliminare della tratta linea Pescara-Bari – Raddoppio Termoli-Lesina – Lotto 3 (tratta Campomarino-Ripalta), consistita in indagini in sito ed in laboratorio di seguito elencate:
 - 9 sondaggi geognostici a distruzione di nucleo, spinti fino alla profondità massima di 30 m;
 - installazione di 3 piezometri a tubo aperto tipo Norton;
 - installazione di 2 piezometri tipo a cella di Casagrande;
 - strumentazione di 4 sondaggi per prova sismica di tipo Down-Hole per una profondità massima di 30 m;
 - prelievo campioni sottoposti ad analisi di laboratorio per: determinazione proprietà fisiche e granulometrie; determinazione Limiti di Atterberg; esecuzione prove CID-CIU-TD – Edometriche; classificazione CNR10006 e USCS.
- ✓ microzonazione sismica Campomarino, consistita in:
 - 1 sondaggio a carotaggio continuo spinto fino a 32 m, attrezzato per prospezione Down Hole.
- ✓ campagna geognostica del 2017 consistita in indagini in sito ed in laboratorio realizzate dalla società TRIVELSONDA S.r.l. di Squinzano (LE) per il Progetto Preliminare del Raddoppio Termoli-Ripalta (Lotti 2 e 3) – Soluzione Molise e da un secondo gruppo di indagini realizzate dalla società IMOS S.r.l. di Vinchiaturò (CB) e finalizzata alla redazione del presente Progetto Definitivo del Raddoppio Termoli-Ripalta (Lotti 2 e 3).

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	75

- n. 75 sondaggi a carotaggio continuo con profondità di investigazione variabile da 10 e 62 m circa;
- n. 32 fori di sondaggio attrezzati con piezometri del tipo a tubo aperto ed anche cella di Casagrande;
- n. 22 fori di sondaggio attrezzati per prospezioni sismiche del tipo Down-Hole per una profondità di 30 m circa per le opere all'aperto e 60 m per le indagini in galleria;
- n. 19 prove statiche con piezocono (CPTU);
- n. 11 prove penetrometriche dinamiche pesanti del tipo DPSH (Dinamic Probing Super Heavy);
- n. 13 pozzetti esplorativi con profondità di circa 2 m e prelievo di 1 campione rimaneggiato per ogni pozzetto ed esecuzione di n.8 prove di carico su piastra (PLT);
- prove sismiche di tipo MASW (n.22), Re.Mi (n.5), e rilievi Tomografici Elettrici (n.8);
- prelievo campioni sottoposti ad analisi di laboratorio per: determinazione proprietà fisiche e granulometrie; determinazione Limiti di Atterberg; esecuzione prove CID-UU-CIU-TD – Edometriche; determinazione coefficiente di permeabilità; esecuzione prova E.L.L.; classificazione CNR10006 e USCS.

In fase di progettazione esecutiva sono state eseguite le seguenti indagini:

WBS	ID PROVA	WBS	ID PROVA
VI01	SPE01	VI02	SPE11
RI23/VI02	SPE02	VI02	SPE12
GI01	SPE03	RI8a/RI8b	SPE13
GN01	SPE04.1	RI8a/RI8b	SPE14
GN01	SPE04.2	VI15	SPE15
GN01	SPE04.3	VI15	SPE16
GN01	SPE04.4	RI21a/RI21b	SPE17
GN01	NS01	RI21a/RI21b	SPE18
GN01	NS02	TR02	DPSH1
GN01	NS03	TR07	DPSH
GN01	NS04	RI13	DPSH4
GI02	SPE05	RI07	DPSH3BIS
VI04	SPE06	RI12	DPSH5BIS
VI05	SPE07	RI21A	DPSH9
VI13	SPE09	VI06	CPTU5
TR07	SPE10	RI12	CPTU9
RI01/RI02/TR02/TR03	PZPE1	RI23	CPTU01
TR07/RI06	PZPE2	RI04/VI03/RI05	CPTU02
TR07/RI06	PZPE3	RI07	CPTUPE03
RI08a e RI08b	PZPE4	VI06/RI08a e RI08b	CPTUPE04
RI09/TR08/RI10	PZPE5	VI06/RI09 e RI10	CPTUPE06
TR9/RI11/RI12/RI13	PZPE6		CPTUPE07
	PZPE7	TR9/RI11/RI12/RI13	CPTUPE08
RI23	MWpe 1	RI21a/RI21b	CPTUPE10
VI02	MWpe 2		CPTUPE11
TR07	MWpe 4	R14/TR10	DPSH6
VI06	MWpe 5	TR11/TR12/TR13/ RI18/RI19/RI20	DPSH7
VI07	MWpe 6		DPSH8
TR07	MWpe 7		DPSH9
RI14	MWpe 8	R14/TR10	PZpe8
TR11	MWpe 9	TR11/TR12/TR13/ RI18/RI19/RI20	PZpe9
RI21A	MWpe 10		PZpe10

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	76

WBS	ID PROVA	WBS	ID PROVA
VI02	MWpe 11		PZ _{pe} 12
RI08A	MWpe 12	RI21a/RI21b	PZ _{pe} 13
RI08A	MWpe 13	RI23	SISPE1
RI08B	MWpe 14	TR06	SISPE2
RI21A	MWpe 15	VI06	SISPE3
RI21B	MWpe 16	RI10	SISPE4
GN01	MWA1	VI07	SISPE5
GN01	MWA2	RI13	SISPE6
GN01	MWA3	TR10	SISPE7
VI06	HVSRPE4	TR12	SISPE8
RI09	HVSRPE5	TR13	SISPE9
VI07	HVSRPE6	RI21A	SISPE10
RI17	HVSRPE7	VI02	SISPE11
RI21a/RI21b	HVSRPE8	GN01	SISA1
RI08A	HVSRPE9	GN01	SISA2
RI08B	HVSRPE10	VI02	HVSRPE1
RI08B	HVSRPE11	GN01	HVSRPE2
RI21A	HVSRPE12	TR07	HVSRPE3

Le terebrazioni sono state finalizzate alla ricostruzione del profilo litostratigrafico ed alla determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni.

Sono stati eseguiti n°25 sondaggi meccanici realizzati a carotaggio continuo e/o distruzione di nucleo nel corso dei quali sono state realizzate prove in foro tipo Standard Penetration Test (SPT) sul materiale ove significativo. Inoltre, si è provveduto al prelievo n. 52 campioni sottoposti ad analisi di laboratorio, finalizzate alla caratterizzazione fisica e meccanica dei litotipi intercettati.

Le caratteristiche tecniche dei sondaggi sono riassunte nella tabella seguente:

Sigla Sondaggio	Profondità (m)	n. prove SPT	n. campioni rimaneggiati C.R.	n. campioni indisturbati C.I.	Prove di permeabilità LE	Coordinate geografiche	
						LAT. (NORD)	LONG. (EST)
SPE03	40	11	-	2	1	41° 57' 09"	15° 01' 27"
SPE04.2	60	8	-	1	1	41° 56' 44.27"	15° 2' 0.61"
SPE04.3	60	8	2	-	1	41° 56' 53.95"	15° 2' 11.26"
SPE04.4	40	7	2	-	1	41° 56' 42.17"	15° 2' 12.94"

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	77

Sondaggio	Prof.	Perfor.*	Data		Strumentazione*		Coordinate GAUSS-BOAGA		Quota
			ID	(m)	Tipologia	Inizio	Fine	Tipologia	
NS 01	55.0	DN/CC	16/03/23	22/03/23	Piezometro CC	30.0 50.0	4644518.66	2522047.536	64.674
NS 02	52.0	DN	22/03/23	23/03/23	Piezometro CC	50.5	4644474.075	2522076.163	66.092
NS 03	60.0	DN	14/03/23	16/03/23	Piezometro CC	55.0	4644231.486	2522259.751	73.421
NS 04	55.0	CC	03/03/23	13/03/23	Piezometro CC	18.5 45.0	4644079.882	2522541.235	69.648
S 01	30.0	CC	05/01/23	11/01/23	Piezometro TA	30.0	4649293.333	2519691.875	4.180
SPE 01	35.7	CC	24/02/23	28/02/23	Piezometro TA	35.0	4646835.508	2521118.807	4.095
SPE 02	45.0	CC	12/01/23	18/01/23	Piezometro TA	47.0	4646645.167	2521172.929	4.008
SPE 04.1	60.0	CC	21/12/22	03/01/23	Piezometro CC	51.0	4644012.621	2522455.750	70.841
SPE 05	30.0	CC	15/12/22	20/12/22	Piezometro CC	13.0	4643612.429	2523059.774	47.599
SPE 06	40.0	CC	05/12/22	13/12/22	Piezometro TA	40.0	4643273.478	2524581.250	25.577
SPE 07	45.0	CC	23/11/22	28/11/22	Piezometro TA	43.0	4642749.537	2525963.530	5.212
SPE 09	35.0	CC	27/02/23	02/03/23	Piezometro TA	35.0	4639888.653	2537133.198	14.008
SPE 10	30.0	CC	29/11/22	02/12/22	Piezometro TA	30.0	4643250.016	2524158.180	34.413
SPE 11	35.0	CC	19/01/23	24/01/23	Down-Hole	33.3	4645467.005	2521612.147	2.879
SPE 13	25.0	CC	20/02/23	22/02/23	Piezometro TA	25.0	4641899.159	2527217.932	2.712
SPE 14	25.0	CC	15/02/23	20/02/23	Piezometro TA	25.0	4641818.214	2527368.504	2.797
SPE 15	30.0	CC	20/02/23	23/02/23	Piezometro TA	30.0	4639913.940	2538294.900	5.731
SPE 16	30.0	CC	31/01/23	03/02/23	Piezometro TA	30.0	4640067.181	2538563.110	3.255
SPE 17	35.8	CC	06/02/23	09/02/23	Piezometro TA	36.0	4640124.486	2539337.305	3.488
SPE 18	35.0	CC	13/02/23	16/02/23	Piezometro TA	36.0	4639823.558	2540244.912	3.578

*Legenda: "CC" carotaggio continuo; "DN" distruzione di nucleo; "TA" tubo aperto; "CC" cella Casagrande.

Tabella riepilogativa dei sondaggi geognostici eseguiti

Nel corso dei sondaggi SPE01, SPE03, SPE04.1, SPE04.2, SPE04.3, SPE04.4, SPE05, SPE06, SPE07, SPE09, SPE10, SPE16, SPE17, SPE18, SPE13, SPE14, SPE15, NS01, NS04 ed S01 sono state complessivamente eseguite n. 110 prove SPT, con distribuzione e relativi risultati dei sondaggi Tabella 7.23.

**Relazione Descrittiva
 Generale**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	78

Sondaggio	Prova	Punta	Profondità		Numero di Colpi			N _{SPT}
			da m	a m	N1	N2	N3	
NS 01	SPT-1	chiusa	40.30	40.40	50	-	-	R
	SPT-2	chiusa	45.60	45.65	50	-	-	R
	SPT-3	chiusa	50.00	50.39	30	45	55	R
NS 04	SPT-1	chiusa	11.50	11.95	20	28	27	55
	SPT-2	chiusa	14.40	14.85	21	17	26	43
	SPT-3	chiusa	25.00	25.13	50	-	-	R
	SPT-4	chiusa	29.60	29.93	48	78	22	R
	SPT-5	chiusa	40.30	40.675	34	27	73	R
	SPT-6	chiusa	50.00	50.05	50	-	-	R
S 01	SPT-1	aperta	2.85	3.30	3	5	6	11
	SPT-2	aperta	6.00	6.13	55	-	-	R
	SPT-3	aperta	8.70	8.80	55	-	-	R
	SPT-4	aperta	12.50	12.95	9	12	15	27
	SPT-5	aperta	15.70	16.15	9	15	20	35
	SPT-6	aperta	18.30	18.75	14	17	22	39
	SPT-7	aperta	21.00	21.45	11	15	19	34
	SPT-8	aperta	24.00	24.45	11	13	15	28
	SPT-9	aperta	27.00	27.45	11	14	15	29
SPE 01	SPT-1	aperta	3.00	3.45	4	3	3	6
	SPT-2	aperta	10.00	10.45	4	5	5	10
	SPT-3	aperta	16.50	16.95	2	2	3	5
	SPT-4	aperta	24.00	24.45	7	11	14	25
	SPT-5	aperta	30.00	30.45	7	10	17	27
	SPT-6	chiusa	34.00	34.45	7	14	18	32
SPE 02	SPT-1	aperta	5.45	5.90	4	4	6	10
	SPT-2	aperta	12.00	12.45	4	5	7	12
	SPT-3	aperta	15.65	16.10	2	3	4	7
	SPT-4	aperta	19.50	19.95	2	3	5	8
	SPT-5	aperta	28.00	28.45	2	3	3	6
	SPT-6	chiusa	35.00	35.45	14	16	13	29
SPE 04.1	SPT-1	aperta	10.50	10.95	11	14	18	32
	SPT-2	aperta	19.70	20.15	10	13	16	29
	SPT-3	aperta	30.20	30.33	50	-	-	R
	SPT-4	aperta	39.50	39.72	50	100	-	R
	SPT-5	aperta	45.00	45.12	50	-	-	R
	SPT-6	chiusa	50.50	50.59	51	-	-	R
SPE 05	SPT-1	aperta	8.00	8.45	4	8	10	18
	SPT-2	aperta	12.50	12.94	38	80	20	R
	SPT-3	chiusa	16.00	16.06	50	-	-	R
	SPT-4	aperta	24.80	25.19	40	50	50	R
SPE 06	SPT-1	aperta	5.00	5.45	16	18	22	40
	SPT-2	aperta	12.00	12.45	34	45	51	96
	SPT-3	aperta	15.00	15.45	23	31	69	100

LINEA PESCARA – BARI
**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
 LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**
**Relazione Descrittiva
 Generale**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	79

SPE 06	SPT-4	chiusa	20.00	20.45	14	20	21	41
	SPT-5	aperta	27.50	27.95	20	9	18	27
SPE 07	SPT-1	aperta	3.00	3.45	4	6	10	16
	SPT-2	aperta	6.00	6.45	19	23	34	57
	SPT-3	aperta	10.30	10.75	6	8	12	20
	SPT-4	aperta	12.30	12.45	20	18	25	43
	SPT-5	aperta	33.30	33.42	50	-	-	R
SPE 09	SPT-1	chiusa	2.85	3.30	15	17	19	36
	SPT-2	aperta	5.70	6.15	21	25	26	51
	SPT-3	aperta	11.20	11.65	6	7	8	15
	SPT-4	chiusa	26.00	26.10	50	-	-	R
	SPT-5	chiusa	33.20	33.27	50	-	-	R
SPE 10	SPT-1	aperta	2.85	3.30	10	15	18	33
	SPT-2	aperta	10.00	10.45	5	10	13	23
	SPT-3	aperta	14.50	14.56	50	-	-	R
	SPT-4	aperta	20.55	20.90	37	70	30	R
	SPT-5	aperta	25.45	25.90	34	58	24	82
	SPT-6	aperta	28.00	28.12	50	-	-	R
SPE 11	SPT-1	aperta	2.00	2.45	6	6	7	13
	SPT-2	aperta	5.10	5.55	1	1	1	2
	SPT-3	aperta	8.00	8.45	7	12	15	27
	SPT-4	aperta	12.00	12.45	10	12	17	29
	SPT-5	chiusa	16.00	16.45	2	2	3	5
	SPT-6	aperta	20.50	20.95	1	2	3	5
	SPT-7	aperta	29.00	29.45	8	21	24	45
SPE 12	SPT-1	aperta	3.40	3.85	1	1	1	2
	SPT-2	aperta	6.50	6.95	3	4	7	11
	SPT-3	aperta	9.60	10.05	4	5	7	12
	SPT-4	aperta	16.50	16.95	11	13	16	29
	SPT-5	aperta	22.20	22.65	8	14	17	31
	SPT-6	aperta	27.90	28.35	8	11	18	29
	SPT-7	aperta	31.00	31.45	7	16	18	34
SPE 13	SPT-1	aperta	2.00	2.45	3	3	4	7
	SPT-2	aperta	5.00	5.45	9	15	22	37
	SPT-3	aperta	8.00	8.45	10	17	21	38
	SPT-4	aperta	9.85	10.30	5	9	12	21
	SPT-5	aperta	12.00	12.45	6	10	13	23
	SPT-6	aperta	18.50	18.95	7	12	19	31
	SPT-7	aperta	23.00	23.45	7	14	18	32
SPE 14	SPT-1	aperta	3.00	3.45	4	5	5	10
	SPT-2	aperta	6.10	6.55	3	18	15	33
	SPT-3	aperta	10.00	10.45	8	9	11	20
	SPT-4	aperta	12.00	12.45	6	10	15	25
	SPT-5	aperta	16.40	16.85	9	18	20	38
	SPT-6	aperta	20.00	20.45	8	12	18	30
	SPT-7	aperta	24.00	24.45	9	13	15	28
SPE 15	SPT-1	chiusa	5.60	5.98	25	55	45	R
	SPT-2	chiusa	12.55	13.00	11	8	32	40
	SPT-3	aperta	20.00	20.37	27	60	40	R
	SPT-4	aperta	27.10	27.18	50	-	-	R

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	80

SPE 16	SPT-1	aperta	3.00	3.45	5	9	9	18
	SPT-2	aperta	11.00	11.45	8	36	42	78
	SPT-3	chiusa	18.60	19.05	9	17	24	41
	SPT-4	aperta	23.70	24.15	55	-	-	R
	SPT-5	aperta	27.40	27.79	29	55	45	R
SPE 17	SPT-1	aperta	3.00	3.45	4	8	9	17
	SPT-2	aperta	6.00	6.45	14	29	36	65
	SPT-3	chiusa	10.50	10.95	3	5	8	13
	SPT-4	aperta	15.00	15.45	4	8	12	20
	SPT-5	aperta	22.00	22.37	43	53	47	R
	SPT-6	aperta	29.00	29.42	28	55	45	R
	SPT-7	aperta	31.50	31.89	29	59	41	R
SPE 18	SPT-1	aperta	5.00	5.45	11	17	25	42
	SPT-2	chiusa	12.00	12.06	50	-	-	R
	SPT-3	aperta	20.00	20.45	26	48	20	68
	SPT-4	chiusa	25.00	25.07	50	-	-	R
	SPT-5	aperta	32.50	32.95	8	16	21	37

sondaggio	prova	profondità		Numero di colpi			NSPT
		Da m	A m	N1	N2	N3	
SPE03	SPT1	3,00	3.45	11	33	57	90
	SPT2	6,00	6.45	15	25	36	61
	SPT3	9,00	9.45	18	27	39	66
	SPT4	12	12.45	22	30	43	73
	SPT5	15	15.45	19	29	14	43
	SPT6	18	18.45	32	66	34	100
	SPT7	21	21.45	36	74	26	100
	SPT8	24	24.45	18	24	35	59
	SPT9	27	27.45	43	85	15	100
	SPT10	30	30.17	50	-	-	R
	SPT11	33	33.20	50	-	-	R
SPE04.2	SPT1	4,00	4,45	7	10	14	24
	SPT2	13,00	13,45	9	12	16	28
	SPT3	20,00	20,45	38	49	51	R
	SPT4	28,00	28,45	40	49	51	R
	SPT5	35,00	35,45	48	100	-	R
	SPT6	45,00	45,45	48	74	25	R
	SPT7	50,00	50,45	48	100	-	R
	SPT8	58,00	58,45	50	-	-	R
SPE04.3	SPT1	10,00	10,45	29	58	42	100
	SPT2	15,00	15,45	37	66	34	100
	SPT3	18,00	18,45	48	77	23	100
	SPT4	23,00	23,45	50	-	-	R
	SPT5	25,00	25,45	50	-	-	R
	SPT6	27,00	27,45	50	-	-	R
	SPT7	30,00	30,45	50	-	-	R
	SPT8	35,00	35,45	50	-	-	R

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	81

SPE04.4	SPT1	5,00	5,45	11	15	16	31
	SPT2	10,00	10,45	24	29	34	63
	SPT3	15,00	15,45	50	-	-	R
	SPT4	20,00	20,45	50	-	-	R
	SPT5	25,00	25,45	39	100	-	R
	SPT6	30,00	30,45	50	-	-	R
	SPT7	35,00	35,45	50	-	-	R

Nel corso dei sondaggi sono state eseguite prove di permeabilità in foro con metodo Lefranc a “carico costante” e a “carico variabile”.

Tutte le prove sono eseguite sono state condotte secondo le specifiche tecniche di riferimento A.G.I. 1977 (Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche).

ID sondaggio	ID prova	Tipologia di prova	Tasca prova (m da p.c.)		Permeabilità K (m/s)
			tetto	letto	
SPE_04.1	LF1	Lefranc carico variabile discesa	44,60	46,60	5,72E-08
SPE_05	LF1	Lefranc carico variabile discesa	16,10	18,50	3,25E-07
SPR_06	LF1	Lefranc carico variabile discesa	21,50	22,30	6,31E-08
SPE_07	LF1	Lefranc carico variabile discesa	9,00	10,75	ass. nullo
SPE_10	LF1	Lefranc carico variabile discesa	1,50	3,20	2,24E-06
SPE05	LF1	Lefranc carico variabile discesa	17,6	20,00	3,25E-07
SPE01	LF1	Lefranc carico variabile discesa	15,00	16,50	2,91E-08
SPE02	LF1	Lefranc carico variabile	18,00	19,50	1.31E-08
SPE09	LF1	Lefranc carico variabile discesa	9,00	10,00	1,22E-07
	LF2	Lefranc carico variabile risalita	25,00	26,00	2,17E-06
SPE11	LF1	Lefranc carico variabile discesa	7,00	8,00	4.73E-06
SPE12	LF1	Lefranc carico variabile discesa	17,7	20,2	1.31E-05
	LF2	Lefranc carico variabile risalita	20,7	25,0	5.86E-07
SPE16	LF1	Lefranc carico variabile discesa	4,15	5,3	3,83E-05
SPE17	LF1	Lefranc carico variabile discesa	17,1	17,75	3,76E-05
SPE18	LF1	Lefranc carico variabile discesa	5,0	6,0	6,71E-08
SPE12	LF1	Lefranc carico variabile discesa	17,7	20,2	1.31E-05

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	82

	LF2	Lefranc carico variabile risalita	20,7	25,0	5,86E-07
SPE13	LF1	Lefranc carico variabile discesa	19,5	21,3	5,87E-09
SPE14	LF1	Lefranc carico variabile discesa	10,0	11,3	1,27E-08
SPE15	LF1	Lefranc carico variabile discesa	6,0	6,5	1,41E-06
NS01	LF1	Lefranc carico variabile discesa	44,0	45,6	1,80E-07
NS04	LF1	Lefranc carico variabile discesa	17,0-	18,5	3,63E-08
NS04	LF2	Lefranc carico variabile risalita	40,5	42,3	8,11E-08

PROVE DI PERMEABILITA' IN FORO LEFRANC LEFRANC A CARICO COSTANTE DISCESA			
ID sondaggio	ID prova	Profondità (m)	Permeabilità K (m/s)
SPE03	LF1	16	8,31E-06
SPE04.2	LF1	41	3,23E-07
SPE04.3	LF1	22	7,12E-06
SPE04.4	LF1	23,5	6,04E-06

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	83

La seguente sintetizza distribuzione e configurazione dei piezometri installati.

Sondaggio	Profondità	INSTALLAZIONI PIEZOMETRICHE					
		Tipologia	n. celle	profondità tubo/celle	Ø	tratto fessurato/filtro celle	
ID	(m)			(m)	(pollici)	da (m)	a (m)
NS 01	55.0	Piezometro di Casagrande	2	30.0	0.5	28.0	34.0
				50.0	0.5	47.0	55.0
NS 02	52.0	Piezometro di Casagrande	1	50.5	0.5	47.0	52.0
NS 03	60.0	Piezometro di Casagrande	1	55.0	0.5	50.0	60.0
NS 04	55.0	Piezometro di Casagrande	2	18.5	0.5	17.0	21.0
				45.0	0.5	43.0	47.0
S 01	30.0	Piezometro tubo aperto	-	30.0	3.0	3.0	30.0
SPE 01	35.7	Piezometro tubo aperto	-	35.0	3.0	2.0	35.0
SPE 02	45.0	Piezometro tubo aperto	-	47.0	3.0	3.0	47.0
SPE 04.1	60.0	Piezometro di Casagrande	1	51.0	0.5	48.0	60.0
SPE 05	30.0	Piezometro di Casagrande	1	13.0	0.5	12.5	14.0
SPE 06	40.0	Piezometro tubo aperto	-	40.0	3.0	2.0	40.0
SPE 07	45.0	Piezometro tubo aperto	-	43.0	3.0	1.0	43.0
SPE 09	35.0	Piezometro tubo aperto	-	35.0	2.0	2.0	35.0
SPE 10	30.0	Piezometro tubo aperto	-	30.0	3.0	2.0	30.0
SPE 12	35.0	Piezometro tubo aperto	-	35.0	3.0	2.0	35.0
SPE 13	25.0	Piezometro tubo aperto	-	25.0	3.0	4.0	25.0
SPE 14	25.0	Piezometro tubo aperto	-	25.0	3.0	2.0	25.0
SPE 15	30.0	Piezometro tubo aperto	-	30.0	3.0	2.0	30.0
SPE 16	30.0	Piezometro tubo aperto	-	30.0	3.0	2.0	30.0
SPE 17	35.8	Piezometro tubo aperto	-	36.0	3.0	3.0	36.0
SPE 18	35.0	Piezometro tubo aperto	-	36.0	3.0	2.0	36.0

sondaggio	profondità	INSTALLAZIONI PIEZOMETRICHE					
ID	metri	tipologia	n.celle	Profondità tubo/celle m	pollici	Tratto fessurato/filtro celle	
SPE03	40.00	-	1	20.0	-	6.00	35.00
SPE04.2	60.00	Piezometro Casagrande	1	50.00		20.00	53.00
SPE04.3	60.00	Piezometro Casagrande	1	25.00		7.00	36.00

Nel corso dei sondaggi geotecnici sono stati effettuati n. 52 campionamenti di terreno destinati ad analisi e prove geotecniche di laboratorio, nonché ad analisi di aggressività Terra-Calcestruzzo, di cui n. 24 indisturbati (CI) n. 28 rimaneggiati (CR).

Prove su terre: caratteristiche fisiche, analisi granulometrica, limiti di Atterberg, prove di taglio diretto. Di seguito sono sintetizzate le profondità di prelievo dei campioni sui quali sono state eseguite analisi di laboratorio:

LINEA PESCARA – BARI
**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**
**Relazione Descrittiva
Generale**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	84

Sondaggio	Campione	Profondità		Data prelievo	Campionatore
		da m	a m		
NS 01	CR 1	42.25	42.75	20/03/23	da carotaggio
	CR 2	52.85	53.35	21/03/23	da carotaggio
NS 04	CR 1	16.20	16.70	06/03/22	da carotaggio
	CR 2	33.00	33.50	09/03/23	da cassetta
	CR 3	46.50	47.00	10/03/23	da cassetta
S 01	CI 1	13.60	14.00	05/01/23	Shelby
	CI 2	15.10	15.70	09/01/23	Shelby
SPE 01	CI 1	14.50	15.00	24/02/23	Shelby
	CI 2	25.00	25.55	28/02/23	Shelby
SPE 02	CI 1	15.00	15.65	13/01/23	Shelby
	CI 2	25.60	26.20	13/01/23	Shelby
	CR 3	37.55	38.00	18/01/23	da cassetta
	CR 4	44.00	44.50	18/01/23	da cassetta
SPE 04.1	CR 1	46.00	46.50	29/12/22	da cassetta
	CR 2	52.70	53.30	30/12/22	da carotaggio
	CR 3	58.35	58.85	03/01/23	da carotaggio
SPE 05	CI 1	6.00	6.60	15/12/22	Shelby
	CI 2	24.50	24.80	20/12/22	Shelby
	CR 1	28.65	29.15	20/12/22	da carotaggio
SPE 06	CR 1	18.00	18.50	06/12/22	da cassetta
	CR 2	24.50	25.00	07/12/22	da carotaggio
	CR 3	30.00	30.50	07/12/22	da carotaggio
SPE 07	CI 1	9.70	10.30	23/11/22	Shelby
	CI 2	29.60	30.20	24/11/22	Shelby
SPE 09	CI 1	15.00	15.60	27/02/23	Shelby
SPE 10	CI 1	6.00	6.60	29/11/22	Mazier
	CR 2	25.00	25.45	02/12/22	da carotaggio
SPE 11	CI 1	6.00	6.60	19/01/22	Shelby
	CI 2	17.60	18.20	20/01/23	Shelby
SPE 12	CI 1	7.50	8.20	11/04/23	Shelby
	CI 2	20.20	20.75	12/04/23	Shelby
SPE 13	CI 1	9.35	9.85	21/02/23	Shelby
SPE 14	CI 1	18.00	18.60	17/02/23	Shelby
SPE 15	CR 1	21.10	21.50	22/02/23	da carotaggio
	CR 2	26.50	27.00	22/02/23	da carotaggio
SPE 16	CI 1	8.00	8.60	01/02/23	Shelby
	CI 2	27.00	27.40	03/02/23	Shelby
SPE 17	CR 1	4.50	5.00	08/02/23	da cassetta
	CI 1	12.00	12.60	07/02/23	Shelby
	CR 2	24.50	25.00	07/02/23	da carotaggio
	CR 3	26.90	27.30	08/02/23	da carotaggio
SPE 18	CR 1	3.10	3.50	14/02/23	da cassetta
	CR 2	9.70	10.30	15/02/23	da cassetta
	CR 3	20.90	21.35	15/02/23	da carotaggio
	CR 4	26.00	26.50	15/02/23	da carotaggio

SONDAGGIO	CAMPIONE	QUOTA PRELIEVO
SPE03	CI2	10,50 – 10,90 m
	CI3	20,00 – 20,25 m
SPE04.3	CR1	20,00 – 20,30 m
	CR2	26,00 – 25,30 m
SPE04.4	CR1	18,00 – 18,30 m
	CR2	22,00 – 22,30 m

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	85

Infine, sono state eseguite:

- n. 18 prove MASW
- n. 13 stendimenti sismici a rifrazione
- n. 12 analisi di microtremiti

In fase di esecuzione della campagna geognostica da PE era stato installato un tubo per Down-Hole in corrispondenza del foro Spe11. La prova non è stata eseguita a causa del malfunzionamento del tubo. I dati della campagna da PE e quelli della pregressa campagna da PD sopperiscono a tale mancanza.

Nelle seguenti tabelle si riporta una sintesi delle prove effettuate durante la campagna di indagini eseguita, con indicazione della Sigla della campagna indagine, della Tipologia, dei valori di VS₃₀ determinati, la categoria di sottosuolo corrispondente e una sintesi dell'assetto litostratigrafico in corrispondenza della prova.

Sigla	Tipologia	Lunghezza m	Vs30 m/s	Categoria di sottosuolo	Unità geologiche
DHLIA3V01	Down-Hole	30.0	432	B	gb1/gb2/gb3
DHLIA3V05	Down-Hole	30.0	403	B	bn1/bn2/bn3
DHLIA3V08	Down-Hole	30.0	450	B	gb2/CGC1/CGC2/SSR

Tabella 6.1 - Sintesi dei risultati delle prove sismiche realizzate nell'ambito della campagna indagini L03203R-2012.

Sigla	Tipologia	Lunghezza m	Vs30 m/s	Categoria di sottosuolo	Unità geologiche
M10	Masw	57.5	359	C	bn1/bn2/bn3/SSR
M11	Masw	57.5	487	B	bn1/bn2/bn3
M12	Masw	57.5	252	C	bb1/bb2/bb3/bb4
M13	Masw	57.5	216	C	bb1/bb2/bb3
M14	Masw	57.5	363	B	gb1/gb2/gb3
M15	Masw	57.5	346	C	b2/gb2/gb3
M16	Masw	57.5	337	C	b2/gb2/gb3
M17	Masw	57.5	313	C	gb2/gb3
M18	Masw	57.5	364	B	gb1/gb2/gb3
M19	Masw	57.5	329	C	b2/CGC2/SSR
M20	Masw	57.5	320	C	b2/CGC2/SSR
M21	Masw	57.5	349	C	CGC2/SSR
M22	Masw	57.5	389	B	b2/bb3/bn2/bn3/SSR
M23	Masw	57.5	343	C	bn1/bn2/bn3
M24	Masw	57.5	340	C	bn1/bn2/bn3
M25	Masw	57.5	338	C	bb2/gb3
M26	Masw	57.5	308	C	bb1/bb2/bb3/gb1/gb2/gb3
M5	Masw	57.5	375	B	b2/CGC1/CG2
M6	Masw	57.5	431	B	ba2/bb2/CG1/SSR
M7	Masw	57.5	524	B	b2/bn1/bn2/bn3
M8	Masw	57.5	470	B	bb2/bn1/bn2/bn3
M9	Masw	57.5	413	B	bn1/bn2/bn3
MASW S14v	Masw	45.0	227	C	ba3/bb1/bb2/bb3/ASP

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	86

Sigla	Tipologia	Lunghezza m	Vs30 m/s	Categoria di sottosuolo	Unità geologiche
MASW S18v	Masw	45.0	419	B	bn1/bn2/bn3/ASP
MASW1	Masw	45.0	263	C	bn3/CGC1/SSR
MASW2	Masw	45.0	165	D	bb2/bb3
MASW3	Masw	45.0	179	D	bb2/bb3
MASW4	Masw	45.0	231	C	bb1/bb2/ASP
MASW5	Masw	45.0	314	C	CGC1/SSR
S11	Down-Hole	30.0	279	C	gb1/gb2/gb3
S11V	Down-Hole	40.0	172	D	bb2/bb3
S14	Down-Hole	30.0	304	C	gb2/gb3
S15	Down-Hole	32.4	270	C	gb2/gb3
S18	Down-Hole	30.0	200	C	bb1/bb2/bb3
S18v	Down-Hole	30.6	416	B	SSR/ASP
S1Gall	Down-Hole	62.6	300	C	CGC1/CGC2/SSR
S1v	Down-Hole	30.0	323	C	CGC1/SSR/ASP
S1vp	Down-Hole	30.0	160	D	bb2/bb3
S21	Down-Hole	30.0	406	B	b2/bn1/bn2/bn3/SSR
S23	Down-Hole	30.0	426	B	bn1/bn2/bn3
S24v	Down-Hole	30.0	284	C	CGC2/SSR
S25	Down-Hole	30.0	422	B	bn1/bn2/bn3
S27	Down-Hole	30.0	397	B	ba2/bb2/CGC1/SSR
S27v	Down-Hole	30.0	372	B	CGC1/CGC2/SSR
S30	Down-Hole	30.0	546	B	CGC1/CGC2
S32v	Down-Hole	30.0	349	C	bn1/bn2/bn3
S34v	Down-Hole	40.0	354	C	bb2/bb3/gb1/gb3
S35	Down-Hole	30.0	443	B	gb2/CGC1/CGC2/SSR
S37	Down-Hole	30.0	362	B	gb2/CGC1/SSR
S3Gall	Down-Hole	40.0	274	C	CGC2/SSR
S3v	Down-Hole	40.0	146	D	bb1/bb2/bb3

Tabella 6.2 - Sintesi dei risultati delle prove sismiche realizzate nell'ambito della campagna indagini 2017 (Progetto Definitivo)

Sigla	Tipologia	Lunghezza m	Vs30 m/s	Categoria di sottosuolo	
MASW1	MASW	48	359,92	C	CGC1
MASW2	MASW	48	340,97	C	CGC2
MASW3	MASW	48	332,44	C	CGC1
MWpe1	MASW	48	137	D	bb1
MWpe2	MASW	48	317	C	bb2
MWpe4	MASW	48	325	C	CGC2
MWpe5	MASW	48	422	B	bb2
MWpe6	MASW	48	523	B	ba2

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	87

Sigla	Tipologia	Lunghezza m	Vs30 m/s	Categoria di sottosuolo	
MWpe7	MASW	48	548	B	b2
MWpe8	MASW	48	428	B	CGC1
MWpe9	MASW	48	762	B	CGC1
MWpe10	MASW	48	207	C	gb2
MWpe11	MASW	48	232	C	ba2
MWpe12	MASW	48	319	C	gb3
MWpe13	MASW	48	370	B	gb2
MWpe14	MASW	48	349	C	gb2
MWpe15	MASW	48	365	B	gb2
MWpe16	MASW	48	281	C	Bb3

Tabella 6.3 - Sintesi dei risultati delle prove sismiche realizzate in corrispondenza della galleria di Campomarino nell'ambito della campagna indagini (Progetto Esecutivo)

6.5 INDAGINI PER LA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE

Nel corso delle attività di progettazione definitiva sono state eseguite delle analisi di caratterizzazione ambientale dei terreni atte a definire lo stato qualitativo dei materiali da scavo provenienti dalla realizzazione delle principali opere in progetto e la corretta gestione degli stessi, ai sensi del D.P.R. 120/2017.

Nell'ottica di intraprendere un iter di gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti, le attività di caratterizzazione sono state svolte conformemente alle procedure di campionamento e di caratterizzazione chimico-fisica previste dagli Allegati 2 e 4 del sopra citato decreto e, pertanto, forniscono un quadro completo ed esaustivo sulle caratteristiche dei materiali che saranno oggetto di scavo e quindi sulla loro possibile gestione. In particolare, in corrispondenza delle opere civili che comportano significativi volumi di terre da scavare è stato rispettato il passo di 500 m (1.000 metri per il tratto in galleria), così come indicato all'Allegato 2 dello stesso decreto, fatta eccezione per la parte finale del tracciato dove, a causa di problemi legati all'accesso alle aree, non è stato possibile prelevare alcuni campioni in due punti, pertanto il passo in quell'area è leggermente più ampio dei 500 metri richiesti; per quanto riguarda le profondità di campionamento queste sono state, invece, determinate sulla base delle profondità di scavo previste da progetto.

In ogni caso, oltre alle analisi di caratterizzazione già eseguite in fase progettuale, in corso d'opera si procederà ad eseguire, conformemente a quanto previsto dall'Allegato 9 (Procedure di campionamento in corso d'opera e per i controlli e le ispezioni) del D.P.R. 120/2017, ulteriori campionamenti per gli scavi in sotterraneo mediante campionamento in cumulo o direttamente sul fronte di avanzamento dei materiali di scavo per i quali si prevede una gestione in qualità di sottoprodotti (oggetto del PUT).

In considerazione del fatto che in alcuni casi il progetto prevede profondità di scavo tali da causare una possibile interferenza con la porzione satura di terreno (tratto in galleria), in fase di progettazione definitiva si è proceduto, così come disposto dal D.P.R., anche alla caratterizzazione della matrice acque sotterranee.

In aggiunta a quanto sopra, seppur non esplicitamente richiesto dal D.P.R.120/2017, sulla base di quanto usualmente richiesto dal MATTM nell'ambito degli iter autorizzativi dei precedenti PUT approvati e proposti dalla scrivente sono stati caratterizzati anche tutti i siti di deposito in attesa di utilizzo finale (aree AS e DT) mediante il prelievo ed analisi di campioni di top soil.

In generale, le indagini eseguite in fase di Progetto Definitivo hanno indagato, ove possibile, tutte le profondità di progetto nel rispetto di quanto previsto dagli Allegati 2 e 4 del DPR 120/2017. In fase di campionamento, pertanto, non sono emerse variazioni significative di litologia né evidenze organolettiche di contaminazione. Tutte le terre e rocce da scavo che si prevede di gestire in qualità di sottoprodotti verranno comunque ricaratterizzate in corso d'opera secondo i criteri definiti dall'Allegato 9 del DPR 120/2017.

Indagini ambientali sui terreni lungo linea

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	88

Nell'ambito della progettazione definitiva del raddoppio Termoli – Ripalta è stata eseguita una campagna di indagine di caratterizzazione dei terreni al fine di definire, da un lato le caratteristiche chimiche dei materiali che verranno movimentati in fase di esecuzione lavori e dall'altro le loro modalità di gestione.

Nel dettaglio la campagna di indagini di caratterizzazione ambientale dei terreni ha visto la realizzazione di 47 punti di indagine di cui:

- n. 17 pozzetti esplorativi realizzati mediante mezzo escavatore.;
- n. 30 sondaggi geognostici realizzati con il metodo a carotaggio continuo e utilizzando criteri ambientali fino alle profondità previste per il prelievo di campioni di terreno rappresentativi da inviare alle necessarie determinazioni analitiche.

I risultati analitici, che sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e.s.m.i. hanno evidenziato il rispetto dei limiti di cui alla Colonna A (Siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale) e Colonna B (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale), per tutti i campioni analizzati e, pertanto, In riferimento alle indagini effettuate si può quindi affermare che i materiali prodotti nell'ambito delle lavorazioni presentano caratteristiche idonee al loro utilizzo finale,

Indagini ambientali sulle acque sotterranee

In corrispondenza dei punti in cui è attesa la possibilità che si possa eventualmente verificare una interferenza con la falda durante la realizzazione delle opere in progetto, secondo quanto previsto dal D.P.R. 120/2017, sono stati eseguiti dei campionamenti di acque sotterranee, prelevati da piezometri installati in corrispondenza di alcuni dei sondaggi geognostici ed ambientali eseguiti. In particolare è stato prelevato 1 campione di acqua sotterranea in corrispondenza del punto denominato S2gal bis.

I risultati analitici sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 2, Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e non hanno mostrato alcun superamento.

Indagini ambientali Top Soil lungo linea

In aggiunta a quanto sopra, sulla base di quanto usualmente richiesto dal MATTM nell'ambito degli iter autorizzativi dei precedenti PUT approvati e proposti dalla scrivente, le attività di campo hanno visto anche il prelievo di 25 campioni di top soil rappresentativi dei primi 10-20 cm di suolo lungo tutto il tracciato (uno ogni 1.000 m circa).

Sui tutti i campioni di Top Soil sono stati ricercati i seguenti parametri macroindicatori delle potenziali contaminazioni presenti nello strato superficiale di terreno a seguito di attività antropica:

I risultati analitici delle indagini eseguite sono risultati conformi con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Colonna A (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) e Colonna B (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale), Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06).

Indagini ambientali Top Soil sulle aree di cantiere

Le aree di deposito intermedio, identificate nel presente Piano di Utilizzo come aree AS ed aree DT, sebbene non costituiscano aree di produzione, sono state comunque caratterizzate al fine di verificare lo stato di qualità ambientale delle stesse. Si ricorda comunque che tutti i siti di deposito intermedio delle terre e rocce da scavo verranno opportunamente impermeabilizzati.

Al fine di caratterizzare le aree di cantiere che saranno utilizzate per il deposito intermedio dei materiali in attesa di riutilizzo, sono state eseguite una serie di indagini che hanno visto il prelievo di un totale complessivo di 41 campioni di top soil.

I risultati analitici delle indagini eseguite sono risultati conformi con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Colonna A (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) e Colonna B (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale), Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06).

MITE Parere n.73 del 26.03.2021

- b. *tutte le terre e rocce da scavo che si prevede di gestire in qualità di sottoprodotti verranno comunque ricaratterizzate sia nella successiva fase di Progetto esecutivo (con nuovi sondaggi dedicati per tutte le WBS di progetto) che in corso d'opera secondo, i criteri definiti dall'Allegato 9 del DPR 120/2017;*
- c. *Prelevare e sottoporre a determinazioni analitiche i n.2 campioni della parte finale del tracciato dove, a causa di problemi legati all'accesso alle aree, il Proponente ha dichiarato che non è stato possibile prelevare;*

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	89

In ottemperanza a quanto richiesto da tali Pareri, in tale fase di Progettazione Esecutiva si prevede di ricaratterizzare le terre e rocce da scavo che si prevede di gestire in qualità di sottoprodotti con nuovi sondaggi dedicati per tutte le WBS di progetto non indagate in PD; inoltre, anche i n.2 campioni della parte finale del tracciato per cui, a causa di problemi legati all'accesso alle aree era stato impossibile effettuare la caratterizzazione, saranno prelevati e sottoposti a determinazioni analitiche.

6.5.1 Indagini ambientali sui terreni lungo linea

Le nuove caratterizzazioni ambientali lungo linea con passo 500 metri per i tratti scoperti (ed eventualmente 1.000 metri per i tratti in galleria) come da allegati 2 e 4 del DPR120/2017, saranno eseguite esclusivamente:

- nelle aree lungo linea non caratterizzate in Progetto Definitivo per problemi di accesso delle sonde;
- lungo le altre WBS lineari/areali non caratterizzate in Progetto Definitivo,
- nelle aree in cui è necessario definire ulteriormente la caratterizzazione del riporto, con particolare riferimento allo studio della percentuale antropica presente ed al prelievo di una aliquota ambientale dedicata per il riporto stesso da sottoporre alle analisi di cui alla tabella 4.1 ed al test di cessione rispetto ai parametri della Tabella 2, Allegato 5, al Titolo 5, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

Nel dettaglio la campagna di indagini di caratterizzazione ambientale integrativa dei terreni, come da Parere MITE n.73 del 26/03/2021, dovrà vedere la realizzazione di **n.40** punti di indagine di cui:

- **n. 2** sondaggi geognostici realizzati con il metodo a carotaggio continuo e utilizzando criteri ambientali fino alle profondità previste per il prelievo di campioni di terreno rappresentativi da inviare alle necessarie determinazioni analitiche, nelle aree lungo linea non caratterizzate in Progetto Definitivo per problemi di accesso delle sonde;
- **n°37** sondaggi geognostici nelle WBS: NV10, NV01, NV02, NV22, NV03, NV04, NV08, NV19, NV07, NV20, NV09, NV21, NV11, NV12, NV06, NV13, NV14, NV15, NV17, NV16, NV18, Fermata Campomarino;
- **n°2** sondaggi geognostici nelle aree in cui è necessario definire ulteriormente la caratterizzazione del riporto.

In totale è prevista la caratterizzazione di **n°99** campioni di terreno.

I risultati analitici dovranno essere confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e.s.m.i. al fine di valutare il rispetto dei limiti di cui alla Colonna A (Siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale) e Colonna B (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale).

Nell'ottica di intraprendere un iter di gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti, le attività di caratterizzazione dovranno essere svolte conformemente alle procedure di campionamento e di caratterizzazione chimico-fisica previste dagli Allegati 2 e 4 del sopra citato decreto e, pertanto, forniscono un quadro completo ed esaustivo sulle caratteristiche dei materiali che saranno oggetto di scavo e quindi sulla loro possibile gestione. In particolare, in corrispondenza delle opere civili che comportano significativi volumi di terre da scavare è stato rispettato il passo di 500 m (1.000 metri per il tratto in galleria), così come indicato all'Allegato 2 dello stesso decreto; per quanto riguarda le profondità di campionamento queste sono state, invece, determinate sulla base delle profondità di scavo previste da progetto.

Di seguito si riportano due tabelle riassuntive dei campioni da prelevare mediante sondaggi e pozzetti, con le rispettive profondità di campionamento:

SONDAGGI		
ID PUNTO	CAMPIONI	DENOMINAZIONE CAMPIONE
S1N_PE	3	Suolo Sondaggio "S1N" da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "S1N" da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "S1N" da m.-2 a m.-3 - Termoli-Lesina
S2N_PE	3	Suolo Sondaggio "S2N" da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina

**Relazione Descrittiva
 Generale**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	90

		Suolo Sondaggio "S2N"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "S2N"da m.-2 a m.-3 - Termoli-Lesina
S1A	3	Suolo Sondaggio "S1A"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "S1A"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "S1A"da m.-2 a m.-3 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "S2A"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
S2A	3	Suolo Sondaggio "S2A"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "S2A"da m.-2 a m.-3 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV10"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
NV10	2	Suolo Sondaggio "NV10"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV01"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
NV01	2	Suolo Sondaggio "NV01"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV02A"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
NV02A	2	Suolo Sondaggio "NV02A"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV02B"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
NV02B	2	Suolo Sondaggio "NV02B"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV22"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
NV22	2	Suolo Sondaggio "NV22"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV03"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
NV03	2	Suolo Sondaggio "NV03"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV04"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
NV04	3	Suolo Sondaggio "NV04"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV04"da m.-2 a m.-3 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV08A"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
NV08A	3	Suolo Sondaggio "NV08A"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV08A"da m.-2 a m.-3 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV08B"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
NV08B	3	Suolo Sondaggio "NV08B"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV08B"da m.-2 a m.-3 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV19A"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
NV19A	2	Suolo Sondaggio "NV19A"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV19B"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
NV19B	2	Suolo Sondaggio "NV19B"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV07A"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
NV07A	2	Suolo Sondaggio "NV07A"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV07B"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
NV07B	2	Suolo Sondaggio "NV07B"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV20"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
NV20	2	Suolo Sondaggio "NV20"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV09"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
NV09	2	Suolo Sondaggio "NV09"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV21"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
NV21	2	Suolo Sondaggio "NV21"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV11"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
NV11	2	Suolo Sondaggio "NV11"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV12"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
NV12	2	Suolo Sondaggio "NV12"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV06"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
NV06	2	Suolo Sondaggio "NV06"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	91

NV13	2	Suolo Sondaggio "NV13"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV13"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
NV14A	3	Suolo Sondaggio "NV14A"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV14A"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV14A"da m.-2 a m.-3 - Termoli-Lesina
NV14B	3	Suolo Sondaggio "NV14B"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV14B"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV14B"da m.-2 a m.-3 - Termoli-Lesina
NV14C	3	Suolo Sondaggio "NV14C"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV14C"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV14C"da m.-2 a m.-3 - Termoli-Lesina
NV15	2	Suolo Sondaggio "NV15"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV15"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
NV16	2	Suolo Sondaggio "NV16"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV16"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
NV17	2	Suolo Sondaggio "NV17"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV17"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
NV18A	2	Suolo Sondaggio "NV18A"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV18A"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
NV18B	2	Suolo Sondaggio "NV18B"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV18B"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
NV18C	2	Suolo Sondaggio "NV18C"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV18C"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
NV18D	2	Suolo Sondaggio "NV18D"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "NV18D"da m.-1 a m.-2 - Termoli-Lesina
FC01A	3	Suolo Sondaggio "FC01A"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "FC01A"da m.-1.5 a m.-2.5 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "FC01A"da m.-3 a m.-4 - Termoli-Lesina
FC01B	3	Suolo Sondaggio "FC01B"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "FC01B"da m.-1.5 a m.-2.5 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "FC01B"da m.-3 a m.-4 - Termoli-Lesina
FC01C	3	Suolo Sondaggio "FC01C"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "FC01C"da m.-1.5 a m.-2.5 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "FC01C"da m.-3 a m.-4 - Termoli-Lesina
FC01D	3	Suolo Sondaggio "FC01D"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "FC01D"da m.-1.5 a m.-2.5 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "FC01D"da m.-3 a m.-4 - Termoli-Lesina
FC01E	3	Suolo Sondaggio "FC01E"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "FC01E"da m.-1.5 a m.-2.5 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "FC01E"da m.-3 a m.-4 - Termoli-Lesina
FC01F	3	Suolo Sondaggio "FC01F"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "FC01F"da m.-1.5 a m.-2.5 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "FC01F"da m.-3 a m.-4 - Termoli-Lesina
FC01G	3	Suolo Sondaggio "FC01G"da m.0 a m.-1 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "FC01G"da m.-1.5 a m.-2.5 - Termoli-Lesina
		Suolo Sondaggio "FC01G"da m.-3 a m.-4 - Termoli-Lesina

Tabella 4 - Elenco dei campioni di terreno da prelevare mediante sondaggio durante la campagna di indagine del Progetto Esecutivo

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	92

Di seguito si riporta il set analitico da ricercare sui campioni di terreno da prelevare:

Parametri	UM
METALLI	
Arsenico	mg/kg
Cadmio	mg/kg
Cobalto	mg/kg
Cromo	mg/kg
Cromo esavalente (VI)	mg/kg
Mercurio	mg/kg
Nichel	mg/kg
Piombo	mg/kg
Rame	mg/kg
Zinco	mg/kg
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI	
Benzene	mg/kg
Etilbenzene	mg/kg
Stirene	mg/kg
Toluene	mg/kg
Xileni	mg/kg
Sommatoria composti organici aromatici	mg/kg
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	
Benzo(a)antracene	mg/kg
Benzo(a)pirene	mg/kg
Benzo(b)fluorantene	mg/kg
Benzo(k)fluorantene	mg/kg
Benzo(g,h,i)perilene	mg/kg
Crisene	mg/kg
Dibenzo(a,e)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,l)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,i)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,h)pirene	mg/kg
Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg
Indenopirene	mg/kg
Pirene	mg/kg
Sommatoria composti aromatici policiclici	mg/kg
IDROCARBURI	
Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)	mg/kg
ALTRE SOSTANZE	
Amianto SEM (Analisi Quantitativa)	mg/kg
Amianto SEM (Analisi Qualitativa)	Pres. - Ass.

Figura 6-1 - Set analitico analisi di caratterizzazione ambientali dei terreni

6.5.2 Indagini ambientali sui terreni di riporto

Considerando l'esigua estensione lungo la tratta in progetto dei tratti nei quali è stata evidenziata la presenza di riporto antropico, nella presente fase di Progetto Definitivo non si è ritenuto necessario procedere ad una caratterizzazione di dettaglio. In tale fase di progettazione esecutiva si propone di ampliare e dettagliare il quadro relativo all'assetto locale dei riporti effettivamente presenti grazie agli ulteriori sondaggi da realizzare.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	93

In particolare dovrà essere eseguito il test di cessione effettuato secondo le metodiche di cui al decreto del Ministro dell'ambiente del 5 febbraio 1998 al fine di accertare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee, di cui alla Tabella 2, Allegato 5, al Titolo 5, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e lo studio delle percentuali di materiale di origine antropica presenti nei tratti di riporto individuati ed analizzati. Si propone di effettuare tali indagini sui sondaggi:

- S1A;
- S2A;

che possono ritenersi rappresentativi del settore Ovest di progetto che di fatto è quello che presenta maggiori probabilità di rinvenimento di terreno antropico.

Di seguito si riportano i Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione da ricercare secondo la UNI EN 12457-2:2004:

Analita	U.d.m.
Parametri di ammissibilità sull'eluato da test di cessione UNI EN 12457-2:2004	
Cianuro TC	µg/l
Cloruro TC	µg/l
Fluoruro TC	µg/l
Nitrati TC	µg/l
Solfato TC	mg/l
Arsenico TC	µg/l
Bario TC	µg/l
Berillio TC	µg/l
Cadmio TC	µg/l
Cobalto TC	µg/l
Cromo TC	µg/l
Mercurio TC	µg/l
Nichel TC	µg/l
Piombo TC	µg/l
Rame TC	µg/l
Selenio TC	µg/l
Vanadio TC	µg/l
Zinco TC	µg/l
COD TC	mg O2/l
pH TC	unità

6.5.3 Ulteriori caratterizzazioni

Si ritiene infine che le nuove caratterizzazioni ambientali non debbano riguardare i top soil lungo linea, in quanto può considerarsi valido quanto già eseguito nell'ambito del Progetto Definitivo. Le nuove caratterizzazioni non riguarderanno nemmeno la falda, in quanto si ritiene sufficiente il piezometro in corrispondenza della galleria già valutato in Progetto Definitivo.

Si ritiene inoltre che le nuove caratterizzazione ambientali non riguarderanno le aree AS e DT in quanto non è previsto un loro spostamento nell'ottica di una nuova organizzazione della cantierizzazione di Progetto Esecutivo, ma esclusivamente, nel caso di 4 aree, una riduzione areale, mantenendo inalterata la posizione.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	94

6.5.4 Riepilogo indagini integrative

In definitiva, si prevede la realizzazione di **n°41** sondaggi geognostici realizzati con il metodo a carotaggio continuo, per i quali è prevista la caratterizzazione di **n°99** campioni di terreno.

I risultati analitici relativi alla caratterizzazione ambientale integrativa sono stati confrontati sia con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Colonna A (Siti a uso verde pubblico, privato e residenziale), Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., sia con i limiti di cui alla Colonna B (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale), Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Le analisi svolte hanno mostrato, per tutti i campioni analizzati, la totale conformità sia ai limiti sia di colonna A sia di colonna B.

Gli esiti di tale caratterizzazione sono riportati negli elaborati specialistici di riferimento

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	95

6.6 BONIFICA BELLICA

Il Progetto Esecutivo viene redatto in conformità alla Direttiva GEN-BST 001 ed. 2020.

Preliminarmente e con sufficiente anticipo l'Appaltatore dovrà inoltrare richiesta di autorizzazione ad eseguire le operazioni di bonifica al Reparto dell'Autorità Militare di competenza ed i lavori di bonifica potranno essere iniziati solo dopo aver ricevuto il relativo parere vincolante positivo.

Gli interventi di BOB riguardano:

- i. Tracciato ferroviario;
- ii. Viabilità stradali;
- iii. Opere civili: ponti e viadotti ferroviari e stradali, gallerie, sottovia e gallerie artificiali;
- iv. Sistemazioni Idrauliche;
- v. Stazioni e fermate

La Bonifica Ordigni Bellici rappresenta la prima operazione propedeutica alla costruzione di un'opera infrastrutturale tesa a scongiurare pericoli per le maestranze che verranno impiegate per la realizzazione delle varie opere costruttive in primo luogo e per persone, edifici e quant'altro si trova nell'immediato intorno. In particolare, la procedura di sviluppo per l'esecuzione delle lavorazioni di bonifica da ordigni bellici prevede i seguenti step operativi:

- elaborazione del progetto in conformità alla Normativa vigente e con l'utilizzo delle tariffe dei prezzi RFI. Nel caso specifico, essendo questa relazione mirata alla bonifica da ordigni esplosivi e residuati bellici, la tariffa di riferimento è la "Tariffa dei Prezzi-BA" sezione OB.
- iter autorizzativo: il committente invia una istanza, conformemente a quanto previsto dalla Direttiva B-TER 001, al Ministero della Difesa, Reparto Infrastrutture, Ufficio B.C.M. (acronimo di Bonifica Campi Minati) competente per territorio, allegando elaborati grafici, relazione tecnica lavori, sezione scavi, relazione geologica, eventuali altri documenti.

Il suddetto Reparto rilascia, entro 30 giorni dalla data di presentazione, il Parere Vincolante e le relative "Prescrizioni tecniche" costituite da "Prescrizioni generali" e "Prescrizioni particolari" in considerazione della collocazione geografica e della tipologia dei terreni interessati;

- esecuzione degli interventi di bonifica secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori e del Demanio del Ministero della Difesa (GENIODIFE), che per le attività di direzione, coordinamento e controllo connesse alla bonifica sistematica terrestre si avvale del Reparto Infrastrutture sez. B.C.M. competente per territorio;
- conclusione delle attività di bonifica sistematica terrestre: una volta ultimate le operazioni di BST, l'impresa specializzata rilascia al Soggetto Interessato "l'Attestato di Bonifica Bellica" da inviare all'autorità militare che, nei termini di 30 giorni dalla data di ricezione, provvederà a restituire all'impresa specializzata ed al Soggetto Interessato la documentazione recante la validazione sul corretto svolgimento del servizio BST.

Sulla superficie della linea storica esistente da dismettere, pari a 231.320 mq, sarà eseguita la B.O.E. superficiale e profonda a 3.00m.

6.6.1 Valutazione del Rischio

La zona oggetto del presente intervento, da ricerche effettuate, risulta coinvolta in bombardamenti avvenuti durante la seconda guerra mondiale. Il Lotto 2-3, Termoli-Ripalta, presenta uno sviluppo di 24.9 km, di cui 15.5 km circa ricadono nel territorio molisano (provincia di Campobasso) e i restanti 9.4 km nel territorio pugliese.

I più importanti centri e vie di comunicazione del Molise subirono gravi danni durante la campagna d'Italia della Seconda Guerra Mondiale. Campobasso fu duramente bombardata dall'aviazione angloamericana il 9 settembre 1943. Dal 14 settembre al 9 ottobre 1943 furiosi combattimenti avvennero nella zona di Larino ed in quella di Termoli, ove gli alleati erano sbarcati. Il 10 ottobre le artiglierie delle truppe alleate avanzanti iniziarono il bombardamento di Campobasso.

Anche la Puglia fu oggetto di numerosissimi attacchi aerei ampiamente documentati dalla storia, dal Gargano fino al capoluogo, Bari.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	96

I bombardamenti non vennero effettuati solo dalle forze tedesche, i primi bombardamenti di Foggia furono eseguiti dalle [United States Army Air Forces](#) (USA) e dalla [Royal Air Force](#) (GB) tra la fine di maggio e la metà del settembre 1943, nel quadro della vasta campagna aerea sull'Italia centro-meridionale per ostacolare i preparativi difensivi italo-tedeschi e appoggiare le operazioni anfibe [in Sicilia](#) e [a Salerno](#). Foggia fu annientata come base aerea militare e la popolazione civile ebbe a soffrire le pesanti incursioni aeree.

Gli attacchi aerei tedeschi avevano scopo innegabile di rendere inagibile una regione considerata strategica, in quanto nel porto del Capoluogo affluivano la maggior parte dei rifornimenti per le truppe Britanniche e per le basi aeree alleate situate nell'area del Gargano. Foggia, dall'altro canto, fu considerata dagli alti comandi militari di primaria importanza per l'aviazione alleata, che stava costruendo una decina di aeroporti nella zona. Sul Gargano c'erano inoltre due campi di concentramento per internati e confinati politici.

Appare ovvio che le aree oggetto di intervento sono localizzate in punti nevralgici del conflitto che coinvolse il centro ed il meridione italiano.

Per tale ragione, si ritiene che tali bombardamenti possano aver coinvolto l'area del cantiere con azioni anche indirette o casuali e, pertanto, si ritiene che nell'area oggetto dei lavori vi sia la possibilità di rinvenimento di ordigni bellici e che sia necessario procedere alla bonifica da ordigni bellici prima dell'inizio delle operazioni di scavo.

6.6.2 Modalità di Esecuzione della Bonifica

Le lavorazioni da eseguire per effettuare la bonifica da ordigni bellici sono le seguenti:

- taglio della vegetazione erbacea ed arbustiva che dovesse ostacolare la corretta esecuzione della bonifica;
- bonifica di superficie, da ordigni residuati bellici, fino a mt 1,00 di profondità dal piano campagna, delle aree interessate dai lavori di ogni tipo, comprese quelle di cantiere e di piste di servizio;
- bonifica di superficie acquatica, da ordigni residuati bellici, fino a mt 1,00 di profondità dal fondo alveo, delle aree interessate dai lavori di realizzazione fondazioni per strutture in cls;
- bonifica profonda effettuata mediante trivellazioni spinte fino a mt 3.00/5.00/7.00m di profondità dal piano campagna, delle aree interessate dagli scavi di profondità superiore a mt 1.00.

6.6.3 Interventi Previsti

La bonifica superficiale terrestre ad un metro di profondità verrà effettuata in maniera preventiva su tutte le aree oggetto di intervento, essa risulta essere: CASO 1 + CASO 2 + CASO 3 + CASO 4

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	97

	BONIFICA ORDIGNI BELLICI SUPERFICIALE ESTESA A TUTTA L'AREA DI INTERVENTO
CASO 1 	BONIFICA PROFONDA 3.00M SU RILEVATO
CASO 2 	BONIFICA PROFONDA 3.00 m SU OPERA
CASO 3 	BONIFICA PROFONDA 5.00 m
CASO 4 	BONIFICA PROFONDA 7.00 m
CASO 5 	BONIFICA SUPERFICIALE IN ACQUA
CASO 6 	BONIFICA PROFONDA IN ACQUA 3.00 m
CASO 7 	BONIFICA PROFONDA IN ACQUA 5.00 m
CASO 8 	BONIFICA PROFONDA IN ACQUA 7.00 m

Per le quantità, contestualizzate secondo le sole opere di fase B, si faccia riferimento a Relazione e Tavole della sezione specialistica B.O.E.

Su tutte le aree ove non è prevista alcuna bonifica specifica in presenza di opere a profondità maggiore, verrà effettuata BOE a 3m in quanto la superficiale è propedeutica solo alle attività di pulizia e decespugliamento. Inoltre essa è in corrispondenza di tutti i rilevati stradali e ferroviari per passaggio dei mezzi pesanti.

6.6.4 Scavi per il recupero degli ordigni bellici

Tutte le masse ferrose e gli ordigni bellici localizzati, dovranno essere messi a nudo con le opportune cautele e, se perfettamente noti e certamente non pericolosi, dovranno essere rimossi ed accantonati in area sicura e presidiata.

Gli ordigni bellici non noti o non riconosciuti con assoluta certezza dovranno essere lasciati in sito, provvedendo ad apposita segnaletica e protezione fino all'intervento dell'Amministrazione Militare.

Il ritrovamento degli ordigni bellici dovrà essere tempestivamente comunicato per iscritto alla competente Amministrazione Militare, alla DIREZIONE LAVORI DEL COMMITTENTE ed ai Carabinieri.

La distruzione degli ordigni bellici non trasportabili sarà effettuata in loco previa adozione delle necessarie misure di sicurezza. Il brillamento sarà attuato da tecnici dell'Amministrazione Militare o, purché dallo stesso prescritto ed autorizzato dai tecnici dell'appaltatore.

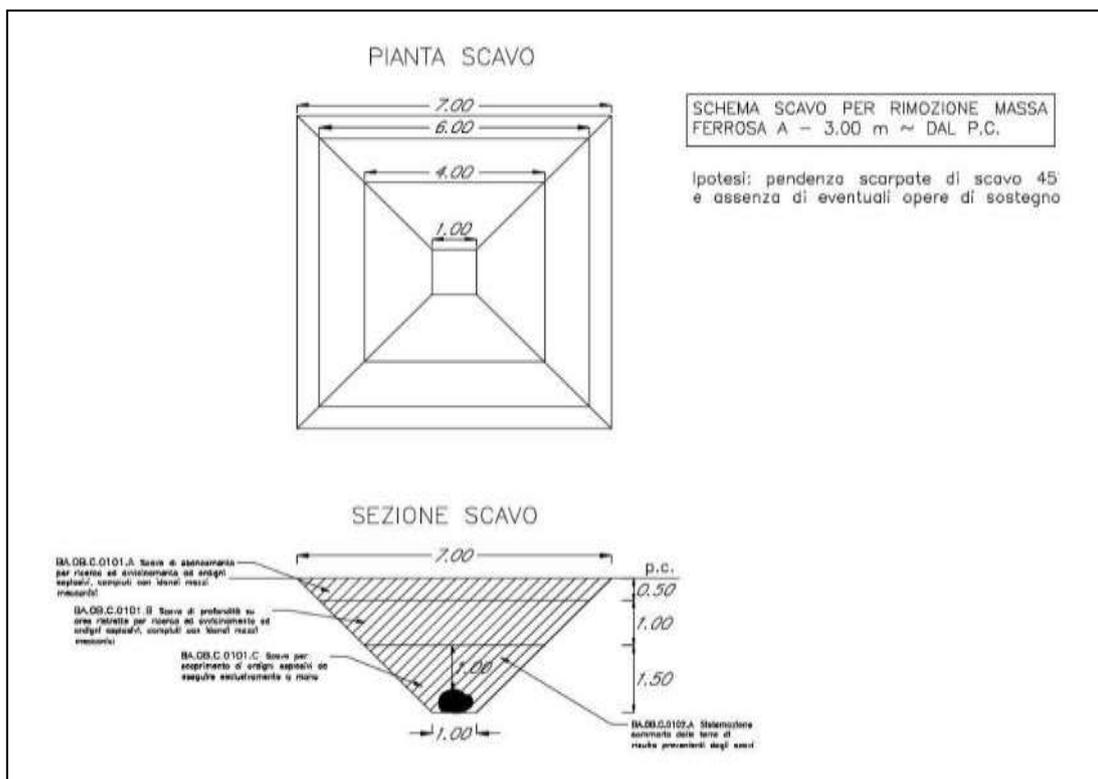
Gli ordigni bellici rimossi ed accantonati, a meno di diversa disposizione dell'Amministrazione Militare, dovranno essere giornalmente trasportati e consegnati nelle aree indicate dalla stessa Amministrazione Militare.

I mezzi utilizzati per il trasporto dovranno essere idonei allo scopo, perfettamente efficienti, muniti di regolari permessi e coperti da adeguate assicurazioni.

6.6.5 Modalità di computazione dei ritrovamenti di ordigni

Nello schema di seguito riportato sono indicate le modalità di computazione relative ad eventuali ritrovamenti di ordigni o masse ferrose da prevedere nei Lavori a misura (scavo con mezzi meccanici, scavo a mano, rimozione di masse ferrose o ordigni, rinterro con terre degli scavi).

Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	98



Con riferimento agli interventi di progetto, lo stesso è stato suddiviso con apposito Verbale in opere di Fase A ed opere di Fase B. Si specifica che con particolare riferimento alla fase A ed alla realizzazione delle opere:

- GI01 – IMBOCCO LATO TERMOLI
- GI02 – IMBOCCO LATO LESINA

Nel tratto BB0.1D Dalla pk 4+600.00 alla pk 5+950.00:

- Alla BOE profonda 7m si è eliminata l'area corrispondente alla boe che si effettua in FASE A corrispondente a 1267.5mq

Nel tratto BB0.1E Dalla pk 5+950.00 alla pk 7+750.00:

- Alla BOE profonda 7m si è eliminata l'area corrispondente alla boe che si effettua in FASE A corrispondente a 3104.2mq.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	99

6.7 STUDIO ACUSTICO E VIBRAZIONALE

6.7.1 Recettori sensibili e Studio acustico

L'iter metodologico seguito per lo studio relativo all'impatto acustico può essere schematizzato secondo le fasi di lavoro di seguito riportate:

- Individuazione dei valori limite di immissione secondo il DPR 459/98 (decreto sul rumore ferroviario), il DMA 29/11/2000 (piani di contenimento e di risanamento acustico) e DPR 142/04 (decreto sul rumore stradale) per tener conto della concorsualità del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali. Nell'ambito di studio si è riscontrata la presenza di sorgenti infrastrutturali stradali che possono essere ritenute concorsuali.
- Caratterizzazione ante operam. In questa fase dello studio è stato analizzato il territorio allo stato attuale (situazione ante operam) con particolare riguardo alla destinazione d'uso, all'altezza e stato di conservazione dei ricettori potenzialmente impattati e ricadenti nella fascia di indagine di 250 m per lato della linea. L'indagine è stata estesa anche oltre tale fascia, in caso di fronti edificati prossimi alla stessa.
- Illustrazione delle tecniche previsionali adottate. Viene quindi descritto il software di simulazione acustica SoundPLAN con l'ausilio del quale si è proceduto alla valutazione dei livelli acustici con la realizzazione del progetto in esame. Si illustrano inoltre i dati di input di tale modello e i risultati della taratura di tale modello. Gli algoritmi di calcolo scelti per valutare la propagazione dell'onda sonora emessa dall'infrastruttura ferroviaria fanno riferimento al metodo Schall 03, DIN 18005.
- Livelli acustici Ante Mitigazione. Gli output del modello di simulazione relativi allo scenario Ante Mitigazione (livelli sonori in corrispondenza di tutti i piani dei ricettori all'interno della fascia di pertinenza acustica dell'infrastruttura ferroviaria in progetto) sono stati quindi messi a confronto con i limiti acustici della linea e con quelli ridotti per la presenza di infrastrutture concorsuali. Le elaborazioni del software di simulazione acustica, hanno coperto tutti i tratti allo scoperto della nuova linea, comprese le porzioni di territorio nell'intorno degli imbocchi della galleria.
- Metodi per il contenimento dell'inquinamento acustico. In questa parte dello studio sono state descritte le tipologie di intervento da adottare indicandone i requisiti acustici minimi.
- Individuazione degli interventi di mitigazione.

Al fine di ottemperare alle **prescrizioni n.8, n.10, n.19** contenute nell'Ord. n.3 di approvazione del PD si richiamano nel dettaglio i contenuti:

Prescrizioni MITE

- 1) Dovrà attuare la classificazione dell'asse ferroviario in progetto quale "quieter routes" in applicazione del "Regolamento di esecuzione UE 2019/774 della Commissione del 16 maggio 2019 che modifica il Regolamento UE n.1304/2014" e pertanto occorrerà rivedere il dimensionamento delle barriere, valutando e prevedendo, per i tre interventi indicati in questo primo tratto, l'utilizzo di tipologie di barriere bi-assorbenti per limitare al massimo gli effetti riflessivi delle viabilità presenti in affiancamento alle barriere (MITE Parere n.73 del 26.03.2021 - **Prescrizione n.13b**).
- 2) Prevedere, come già indicato nel progetto definitivo, quinte arboree a mitigazione dell'impatto visivo delle barriere ferma restando la non fattibilità della realizzazione di barriere di tipo vegetale o delle dune erbose, in quanto, atteso che l'efficacia delle stesse non è confrontabile con le barriere antirumore, si determinerebbe un elevato consumo di suolo ed una consistente modifica morfologica, con conseguente esproprio di suolo (MITE Parere n.73 del 26.03.2021 - **Prescrizione n.13c**)
- 3) Tenere conto, nel ridimensionamento degli interventi di mitigazione acustica, dei limiti acustici stabiliti dal DPR n.459/98 e DPCM 14/11/97 (MITE Parere n.73 del 26.03.2021 - **Prescrizione n.13d**)

Prescrizioni MIBACT

- 4) Rivedere il dimensionamento delle barriere a seguito della classificazione dell'intero tratto ferroviario come "quieter routes" in applicazione del "Regolamento di esecuzione UE 2019/774 della

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	100

Commissione del 16 maggio 2019 che modifica il Regolamento UE n. 1304/2014". Prevedere inoltre approfondimenti progettuali circa le tipologie di barriere da utilizzarsi tenendo comunque conto che l'efficacia delle barriere vegetate o delle dune erbose non è confrontabile con le barriere antirumore classiche (MIBACT Parere n. 7327 del 05.03.2021 - MIBACT Parere n. 8913 del 18.03.2021 - Prescrizioni nn.31 e 53).

Prescrizioni REGIONE PUGLIA

- 5) Verificare la possibilità di inserire ulteriori filari arborei e/o arbustivi a schermo delle barriere fonoassorbenti oltre quelli già inseriti in sede di progettazione definitiva, fermo restando che la parte basamentale delle barriere fonoassorbenti (fondazione e primo elemento in cls in elevazione per 2 metri a partire dal piano ferro) deve essere necessariamente realizzata in cls per garantire standards di sicurezza ferroviari (resistenza agli urti del ballast, durabilità dell'opera, ecc.) (MIBACT Parere n. 7327 del 05.03.2021 - REGIONE PUGLIA DGR n.771/2021 - Prescrizioni nn. 44 e 69).

Al riguardo osserviamo che:

- Con riferimento alle succitate Prescrizioni rielencate MITE n.1 e MIBACT n.4)
In merito all'applicazione della cd. "quieter routes" all'asse ferroviario in progetto in applicazione del "Regolamento di esecuzione UE 2019/774 della Commissione del 16 maggio 2019 che modifica il Regolamento UE n.1304/2014", poiché **questo riguarda il materiale rotabile merci** notturno ai sensi dell'art. 5 bis e dell'appendice D.1 del Regolamento 219/ 774 (.....a decorrere dall 8 dicembre 2024 i carri che rientrano nell'ambito di applicazione UE n.321/2013 e che non sono contemplati al punto 7.2.2. dell'allegato dello stesso Regolamento non circolano nelle tratte *meno rumorose*) **il dimensionamento in altezza e lo sviluppo delle barriere antirumore svolto in fase di PD è stato rivisto in diminuzione in considerazione della più contenuta emissione delle motrici che interesseranno la tratta ferroviaria, in particolar modo in regime notturno, per tale ragione è stato sviluppato un nuovo modello acustico, fermo restando la verifica di tutti i corpi recettori**
- Con riferimento alle Prescrizioni MITE n.2 e MIBACT n.4:
Si esclude l'inserimento di quinte arboree ovvero di dune erbose ai fini della mitigazione acustica, di conseguenza tale previsione si intende finalizzata esclusivamente a scopo paesaggistico. (WBS coinvolta IA ed ESP)
- Con riferimento alla Prescrizione MITE n.1
Per quanto riguarda la necessità di inserimento di barriere biassorbenti, si sottolinea che da PD, tale problematica risulta già affrontata e risolta (con l'esclusione dell'utilizzo di tali barriere), avendo valutato l'effetto di concorsualità delle sorgenti nel censimento dei corpi recettori, apportando una riduzione dei valori di soglia in funzione della ubicazione e della destinazione di uso degli stessi. (WBS coinvolta BA)
- Con riferimento alla Prescrizione MITE n.3
I riferimenti normativi sono individuati nelle D.P.R 459 del 18/11/1998 (Regolamento recante le norme di esecuzione art.11 della legge 26/10/1995 n. 447) , D.P.R 142 del 30/03/2004 e D.M 141 del 29/11/2000. (WBS coinvolta BA)
- Con riferimento alla Prescrizione PUGLIA n.5: Si rinvia per tali aspetti alla WBS IA

In generale, pertanto, si è proceduti in primo luogo ad una verifica del censimento dei recettori sensibili presenti sul territorio, confermando quanto previsto nel PD ed integrando puntualmente alcuni elementi caratterizzati dal mutato ed aggiornato assetto del territorio o da una nuova diversa destinazione d'uso intercorsa nell'intervallo temporale tra la redazione del PD e l'attualità. Sulla scorta del nuovo studio acustico e dell'aggiornamento dei corpi recettori si è proceduto alla riprogettazione delle protezioni acustiche.

In conformità al Parere del MITE n.73 del 26.03.2021 - Prescrizione n.13b, a differenza di quanto contenuto nel PD, nel presente progetto Esecutivo si è tenuto conto, come già detto, di una modifica nel modello di

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	101

esercizio del lotto in oggetto: si è infatti previsto che l'asse ferroviario in progetto sia classificato quale "Quieter Routes" in applicazione del "Regolamento di esecuzione UE 2019/774 della Commissione del 16 maggio 2019 che modifica il Regolamento UE n.1304/2014".

Tale classificazione ha portato ad una netta riduzione della rumorosità notturna in quanto come "Quieter Routes" è stata fatta valutazione con un'ampia percentuale (80% del totale) di carri merci conformi alla STI Rumore. Quindi sulla totalità dei treni merci notturni di 28 mezzi, si sono utilizzate emissioni con 6 mezzi normali e 22 mezzi STI Noise.

Tale variazione ha portato un'importante ri-dimensionamento delle barriere rispetto al PD. Di seguito si riporta l'elenco completo dei dati emissivi utilizzati nello studio tenuto conto della variazione di cui sopra.

Tipo di treno	N(d) 6-22	N(n) 22-6	p[%]	v [km/h]	l[m]	DFz+DAo [dB]	Max	LmE(d) [dB(A)]	LmE(n) [dB(A)]
ETR500_PRA	1,0	1,0	100,0	100,0	329,0	-1,1	<input type="checkbox"/>	43,0	46,0
IC_PRA	1,0	1,0	100,0	100,0	400,0	2,3	<input type="checkbox"/>	47,3	50,3
REG_PRA	1,0	1,0	100,0	100,0	250,0	1,8	<input type="checkbox"/>	44,7	47,7
MERCI_PRA	1,0	1,0	100,0	100,0	650,0	7,8	<input type="checkbox"/>	54,9	57,9
MERCI STI 40carri	1,0	1,0	100,0	100,0	750,0	-2,6	<input type="checkbox"/>	45,1	48,1

LE OPERE DI MITIGAZIONE SUL TERRITORIO E I LIVELLI ACUSTICI POST MITIGAZIONE

Il dimensionamento degli interventi di protezione acustica è stato finalizzato all'abbattimento dei livelli acustici prodotti nel periodo notturno in virtù dei superamenti maggiori, dovuti ai limiti di norma più restrittivi.

La scelta progettuale è stata quella di privilegiare l'intervento sull'infrastruttura: sono stati previsti schermi acustici lungo linea per i tutti i ricettori impattati, ad eccezione dei casi in cui questi risultino distanti almeno 200 metri da altri ricettori da mitigare: in tal caso (oppure laddove la presenza di uno schermo acustico non è risultata risolutiva o non eseguibile per interferenze con altre opere dell'infrastruttura) si è ricorso all'intervento diretto sul ricettore, così come previsto dalla normativa.

Con l'ausilio del modello di simulazione *SoundPLAN* è stata effettuata la verifica e l'ottimizzazione delle opere di mitigazione.

Complessivamente è stata prevista la realizzazione di circa 6.058 m lineari di barriere antirumore (in netta riduzione rispetto agli oltre 10.000 m previsti a PD a causa della forte riduzione della rumorosità notturna).

Per uno dei tratti iniziali delle barriere previste, dalla Pk 0+399.34 alla Pk 0+675.20, si è optato di prevedere la barriera di tipo H8 (6,4 m da p.f.) poco più alta della minima necessaria di tipo H7, per poter utilizzare i montanti di dimensione maggiore. Tali montanti sono compatibili con la tipologia che permette anche l'aggancio strutture connesse alla trazione elettrica (risoluzione alle interferenze fisiche tra gli elementi della barriera e la possibilità dell'aggancio delle sospensioni T.E.).

Gli interventi sono rappresentati graficamente nelle *Planimetrie di localizzazione degli interventi di mitigazione acustica* (elaborati LI0B02EZZP6IM0006018-034) ed indicate con dimensione e tipologia nella tabella seguente.

L'altezza dei manufatti è considerata sempre rispetto alla quota del piano del ferro salvo dove diversamente specificato in tabella (tratti di linea in trincea). Gli estremi delle schermature acustiche indicati nella tabella seguente potranno subire minime modifiche in fase di realizzazione in funzione delle reali condizioni al contorno, ma comunque di entità tale da non modificare l'efficacia mitigativa complessiva.

Nome BA	Lato Binario	Pk iniz	Pk finale	Lunghezza [m]	Altezza da p.f.	Tipologia	Note
BA-P_001A	Pari	0+049.38	0+275.57	227	4,93	H5 Rilevato	
BA-P_001B	Pari	0+275.57	0+399.34	124	6,4	H8 Rilevato	Posizione non interferente con portali TE
BA-P_001C	Pari	0+399.34	0+675.20	276	6,4	H8 Rilevato	Posizione non interferente con portali TE
BA-P_001D	Pari	0+675.20	1+298.40	625	6,89	H9 Rilevato	Posizione non interferente con portali TE
BA-P_002A	Pari	1+264.53	1+390.50	125	-	H10 in top trincea	h=7,38 da p.c.
BA-P_002B	Pari	1+390.5	1+756.50	365	-	H2 in top trincea	h=2,98 da p.c.
BA-P_003	Pari	1+756.50	1+916.50	159	-	H6 in top trincea	h=5,42 da p.c.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	102

BA-P_004	Pari	1+916.50	2+135.5	219	2	H0 in top trincea		
BA-P_005	Pari	2+381.93	2+473.35	102	-	Barriera Verticale		h=5m da piano cordolo
BA-P_006	Pari	2+624.23	2+734.24	110	-	H10 in top trincea		h=7,38 da p.c.
BA-P_007	Pari	3+316.00	3+456.35	140	2,00	H0 rilevato		
BA-P_008	Pari	3+723.00	3+980.00	257	4,44	H4 viadotto		
BA-P_009	Pari	7+291.00	7+381.45	102	2,98	H2 Rilevato		
BA-P_010	Pari	8+053.18	8+168.18	115	-	H0 in top trincea		h=2 da p.c.
BA-P_011	Pari	8+913.00	9+084.00	171	3,95	H4 Rilevato		
BA-P_012	Pari	9+195.84	9+417.26	229	3,95	H4 Rilevato		
BA-P_013	Pari	9+971.35	10+200.00	228	2,49	H1 Rilevato		
BA-P_014	Pari	10+200.00	10+598.57	399	2,98	H2 Rilevato		
BA-P_015	Pari	10+926.00	11+242.75	317	2,98	H2 Rilevato		
BA-P_016	Pari	12+363.15	12+527.90	165	2,49	H1 Rilevato		
TOTALE BARRIERE LATO MONTE BINARIO PARI				4455				
BA-D_001A	Dispari	0+160.54	0+351.00	190	5,91	H7 Rilevato		
BA-D_001B	Dispari	0+470.96	0+700.00	229	2,98	H2 Rilevato		
BA-D_002	Dispari	2+608.86	2+735.00	125	3,95	H3 Rilevato		
BA-D_003	Dispari	2+775.00	2+797.65	23	2,98	H2 Viadotto		
BA-D_004	Dispari	4+247.33	4+372.95	126	2,00	H0 Viadotto		
BA-D_006	Dispari	8+912.23	9+223.62	311	2,98	H2 Rilevato		
BA-D_007	Dispari	17+717.87	17+794.80	78	-	H0 in top trincea		h=2 da p.c.
BA-D_008	Dispari	17+857.58	18+060.20	225	3,95	H3 Rilevato		
BA-D_009	Dispari	18+059.40	18+088.35	29	2,00	H0 Viadotto		
BA-D_010	Dispari	18+087.84	18+355.14	267	2,00	H0 Rilevato		
TOTALE BARRIERE LATO MARE BINARIO DISPARI				1603				

Come si evince dai dati riportati di Post Mitigazione nell'Output del modello di calcolo, a fronte del dimensionamento proposto degli interventi di mitigazione acustica lungo linea è possibile abbattere considerevolmente e per la quasi totalità dei ricettori, i livelli sonori prodotti con l'esercizio del presente progetto.

Tuttavia considerata la particolare morfologia del territorio attraversato, la prossimità alla linea ferroviaria di alcuni edifici talvolta localizzati in posizione isolata e/o in posizione elevata rispetto alla linea stessa, in tratti di linea su viadotto sul quale non è possibile prevedere barriere antirumore con altezza superiore ad H4 (4,5 da p.f.), è stato necessario prevedere in aggiunta alle barriere antirumore anche l'inserimento di alcuni interventi diretti.

Per quanto riguarda i ricettori 2044 e 2046, si è scelto di adottare un approccio parzialmente "in deroga" rispetto a quanto previsto dalla normativa, per ragioni di rapporto costi benefici e minimizzazione della spesa a parità di risultato vista anche la morfologia del terreno nel punto e la non necessità del sostegno della scarpata. Nel dettaglio, intervenire sull'infrastruttura a protezione dei suddetti recettori avrebbe voluto estendere la barriera H5 su paratia (riportata in figura), fino al raddoppio della lunghezza della stessa. L'opera nel suo complesso, una paratia costituita da 2 pali del 1200 e un'altezza di circa 22 metri, con in testa una barriera H5 verticale, ha un costo di circa 15.000 euro metro lineare. I circa 100 mt aggiuntivi quindi avrebbero comportato un ulteriore impegno di spesa di circa 1,5 MLN.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	103

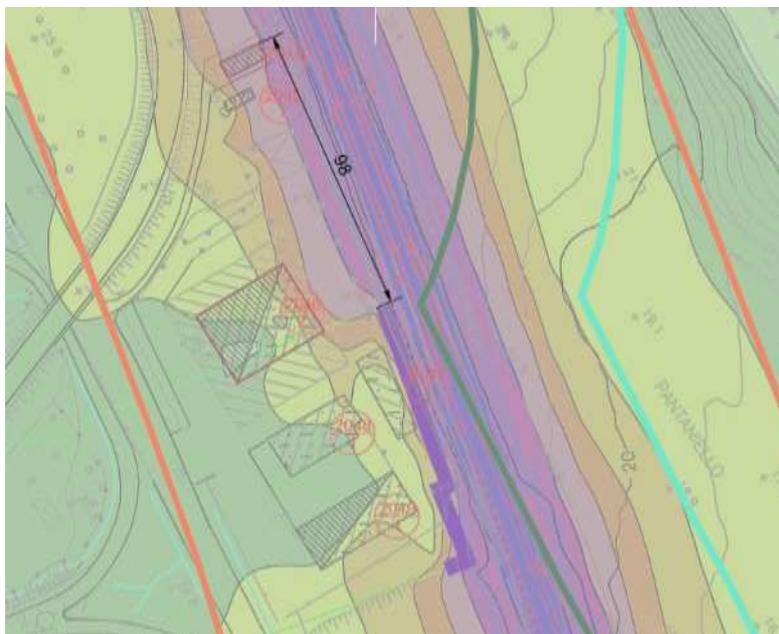


Figura 12 – Dettaglio dell'area di intervento Barriera BAP_005 su paratia

Per quanto riguarda il 2044 dalle informazioni fotografiche esterne il numero di infissi in sostituzione da prevedere sono 8 di cui 2 di tipologia R2 a maggiore isolamento per permettere il rispetto del limite interno di 40 dBA notturni a fronte del valore stimato di residuo interno a finestre chiuse. Si stima la necessità di circa n. 3-4 aeratori per le finestre /ambienti a piano terra da tenere chiusi per permettere il rispetto del suddetto limite.

Per quanto riguarda il 2046 il numero di infissi in sostituzione da prevedere sono 6 di tipologia R1 per permettere il rispetto del limite interno di 40 dBA notturni a fronte del valore stimato di residuo interno a finestre chiuse. Si stima la necessità di circa n. 6 aeratori per le finestre /ambienti a piano primo da tenere chiusi per permettere il rispetto del suddetto limite.

RIEPILOGO INTERVENTI DIRETTI

Nella tabella seguente sono riportati i 6 ricettori con le facciate più esposte e i singoli piani per i quali è stato stimato un superamento dei limiti esterni. Il confronto con i limiti interni ipotizzando un abbattimento medio degli infissi attuali pari a 20 dB(A) e riportato in dettaglio nella relazione degli interventi diretti (LI0B02EZZTTIM000X001).

Nella tabella seguente di riepilogo degli interventi diretti non sono ricompresi i ricettori 2087 - 2088 - 2089 - 2089A per i quali si applica l'atto d'obbligo con RFI a carico della società Acqua di Mare Srl.

Numero Ricettore	Facciata	Orientamento Facciata	Piano	Destinazione d'uso	Limiti Normativi		Livelli Post Mitigazione		Impatto Res.	
					Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
					Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)
2005	F1	NE	piano terra	Commerciale	67	57	60,2	-	-	-
		NE	piano 1	Residenziale	67	57	62,7	56,9	-	-
		NE	piano terra	Commerciale	67	57	60,8	-	-	-
		NE	piano 1	Residenziale	67	57	63,8	58,0	-	1,0
	F3	NW	piano terra	Commerciale	67	57	58,1	-	-	-
		NW	piano 1	Residenziale	67	57	60,4	54,7	-	-

**Relazione Descrittiva
Generale**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	104

Numero Ricettore	Facciata	Orientamento Facciata	Piano	Destinazione d'uso	Limiti Normativi		Livelli Post Mitigazione		Impatto Res.		
					Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	
					Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	
2033	F2	SE	piano terra	Commerciale	67	57	56,2	-	-	-	
		SE	piano 1	Residenziale	67	57	57,6	51,9	-	-	
	F2	SW	piano terra	Commerciale	67	-	49,8	-	-	-	
		SW	piano 1	Scuola	50	-	50,9	-	0,9	-	
		SE	piano terra	Commerciale	67	-	49,8	-	-	-	
		SE	piano 1	Scuola	50	-	50,8	-	0,8	-	
		SE	piano terra	Commerciale	67	-	49,8	-	-	-	
		SE	piano 1	Scuola	50	-	51,2	-	1,2	-	
		SE	piano terra	Commerciale	67	-	50,1	-	-	-	
		SE	piano 1	Scuola	50	-	51,6	-	1,6	-	
		SE	piano terra	Commerciale	67	-	51	-	-	-	
		SE	piano 1	Scuola	50	-	52,6	-	2,6	-	
		SE	piano terra	Commerciale	67	-	53,1	-	-	-	
		SE	piano 1	Scuola	50	-	55	-	5	-	
		F1	NE	piano terra	Commerciale	67	-	54,1	-	-	-
			NE	piano 1	Scuola	50	-	55,9	-	5,9	-
			NE	piano terra	Commerciale	67	-	53,8	-	-	-
			NE	piano 1	Scuola	50	-	55,3	-	5,3	-
			NE	piano terra	Commerciale	67	-	53,8	-	-	-
			NE	piano 1	Scuola	50	-	55,1	-	5,1	-
	NE		piano terra	Commerciale	67	-	53,9	-	-	-	
	NE		piano 1	Scuola	50	-	55	-	5	-	
	NE		piano terra	Commerciale	67	-	54,2	-	-	-	
	NE		piano 1	Scuola	50	-	54,9	-	4,9	-	
	NW		piano terra	Commerciale	67	-	53,3	-	-	-	
	NW		piano 1	Scuola	50	-	53,7	-	3,7	-	
	F3	NE	piano terra	Commerciale	67	-	49	-	-	-	
		NE	piano 1	Scuola	50	-	50,2	-	0,2	-	
		NE	piano terra	Commerciale	67	-	51,1	-	-	-	
		NE	piano 1	Scuola	50	-	52,1	-	2,1	-	
		NW	piano terra	Commerciale	67	-	50,3	-	-	-	
		NW	piano 1	Scuola	50	-	51,4	-	1,4	-	
NW		piano terra	Commerciale	67	-	48,6	-	-	-		
NW		piano 1	Scuola	50	-	50,3	-	0,3	-		
2044	F1	NE	piano terra	Residenziale	67	57	75,2	69,6	8,2	12,6	
	F3	NW	piano terra	Residenziale	67	57	70	64,4	3	7,4	
	F2	SE	piano terra	Residenziale	67	57	71,5	65,9	4,5	8,9	

**Relazione Descrittiva
 Generale**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	105

Numero Ricettore	Facciata	Orientamento Facciata	Piano	Destinazione d'uso	Limiti Normativi		Livelli Post Mitigazione		Impatto Res.	
					Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
					Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)
2046	F2	SE	piano terra	Commerciale	67	57	50,9	-	-	-
		SE	piano 1°	Residenziale	67	57	52,6	46,9	-	-
		SE	piano 2°	Commerciale	67	57	54,7	-	-	-
		SE	piano terra	Commerciale	67	57	52,1	-	-	-
		SE	piano 1°	Residenziale	67	57	54,1	48,4	-	-
		SE	piano 2°	Commerciale	67	57	55,8	-	-	-
		SE	piano terra	Commerciale	67	57	58,5	-	-	-
		SE	piano 1°	Residenziale	67	57	63,2	57,6	-	0,6
		SE	piano 2°	Commerciale	67	57	66,3	-	-	-
	F1	NE	piano terra	Commerciale	67	57	62,5	-	-	-
		NE	piano 1°	Residenziale	67	57	67,7	62	0,7	5
		NE	piano 2°	Commerciale	67	57	70	-	3	-
		NE	piano terra	Commerciale	67	57	61,4	-	-	-
		NE	piano 1°	Residenziale	67	57	67,1	61,4	0,1	4,4
		NE	piano 2°	Commerciale	67	57	70,4	-	3,4	-
	F3	NW	piano terra	Commerciale	67	57	57,9	-	-	-
		NW	piano 1°	Residenziale	67	57	63,2	57,6	-	0,6
		NW	piano 2°	Commerciale	67	57	66,7	-	-	-
		NW	piano terra	Commerciale	67	57	53,6	-	-	-
		NW	piano 1°	Residenziale	67	57	56,1	50,4	-	-
		NW	piano 2°	Commerciale	67	57	59,2	-	-	-
		NW	piano terra	Commerciale	67	57	51,7	-	-	-
		NW	piano 1°	Residenziale	67	57	53,6	48	-	-
	3042	F3	NW	piano terra	Scuola	50	-	49,2	-	-
NE			piano terra	Scuola	50	-	49,2	-	-	-
NW			piano terra	Scuola	50	-	50,3	-	0,3	-
NW			piano terra	Scuola	50	-	50,3	-	0,3	-
NW			piano terra	Scuola	50	-	50,5	-	0,5	-
F1		SW	piano terra	Scuola	50	-	51,1	-	1,1	-
		SW	piano terra	Scuola	50	-	51,4	-	1,4	-
		SW	piano terra	Scuola	50	-	50,8	-	0,8	-
F2		NE	piano terra	Scuola	50	-	46,6	-	-	-
		SW	piano terra	Scuola	50	-	47,4	-	-	-
		SE	piano terra	Scuola	50	-	49,1	-	-	-
		SW	piano terra	Scuola	50	-	49,9	-	-	-
		SE	piano terra	Scuola	50	-	49,5	-	-	-
		SW	piano terra	Scuola	50	-	48,5	-	-	-
4121	F3	NW	piano terra	Comm_Albergo	62	52	62,3	56,8	0,3	4,8
		NW	piano 1°	Comm_Albergo	62	52	63,1	57,6	1,1	5,6

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	106

Numero Ricettore	Facciata	Orientamento Facciata	Piano	Destinazione d'uso	Limiti Normativi		Livelli Post Mitigazione		Impatto Res.		
					Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	
					Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	
F1		NW	piano 2°	Comm_Albergo	62	52	64	58,5	2	6,5	
			NE	piano terra	Comm_Albergo	62	52	62,4	56,9	0,4	4,9
			NE	piano 1°	Comm_Albergo	62	52	62,8	57,3	0,8	5,3
			NE	piano 2°	Comm_Albergo	62	52	63,1	57,6	1,1	5,6
			NE	piano terra	Comm_Albergo	62	52	62,9	57,4	0,9	5,4
			NE	piano 1°	Comm_Albergo	62	52	63,3	57,8	1,3	5,8
			NE	piano 2°	Comm_Albergo	62	52	63,7	58,2	1,7	6,2
			NE	piano terra	Comm_Albergo	62	52	63,6	58,1	1,6	6,1
			NE	piano 1°	Comm_Albergo	62	52	64,1	58,6	2,1	6,6
			NE	piano 2°	Comm_Albergo	62	52	64,7	59,2	2,7	7,2
F2		SE	piano terra	Comm_Albergo	62	52	55,9	50,4	-	-	
			piano 1°	Comm_Albergo	62	52	56,1	50,6	-	-	
			piano 2°	Comm_Albergo	62	52	56,4	50,9	-	-	

6.7.2 Studio vibrazionale

L'individuazione delle criticità che si potranno verificare con la realizzazione del progetto ha reso indispensabile determinare preventivamente i criteri di valutazione della sensibilità del territorio.

Per quanto riguarda l'individuazione di tali criticità, in via cautelativa, si è fatto riferimento ai limiti indicati dalle norme ISO 2631/UNI 9614. Il lavoro tiene conto delle indicazioni delle norme tecniche, emanate in sede nazionale ed internazionale, e si basa anche sui risultati della campagna di rilievi vibrometrici eseguita nell'ambito delle precedenti fasi progettuali.

Il livello di esposizione alle vibrazioni dei ricettori lungo la tratta oggetto di studio è stato analizzato calibrando degli algoritmi di calcolo mediante gli esiti delle misure sopra menzionate, condotte sulla linea ferroviaria esistente sulle postazioni in contemporanea e caratterizzate ognuna da una terna di rilievo lungo gli assi x, y, z. I valori di accelerazione complessivi misurati nelle postazioni di indagine lungo la linea ferroviaria esistente risultano sempre inferiori alle soglie di riferimento citati nella norma UNI 9614.

Estendendo i risultati sulla intera linea di progetto, avendo tenuto conto del traffico di esercizio e della tipologia di terreno presente nell'area dell'indagine strumentale, si evince che tutti i ricettori presenti sono esposti ad un livello di accelerazione inferiore alle soglie di riferimento della norma UNI 9614.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	107

7. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DI PROGETTO

7.1 PREMessa E DESCRIZIONE SINTETICA

Il Lotto 2-3, Termoli-Ripalta, presenta uno sviluppo di 24.9 km, di cui 15.5 km circa ricadono nel territorio molisano e i restanti 9.4 km nel territorio pugliese. I Comuni interessati dall'intervento sono: Comune di Termoli e Comune di Campomarino, della provincia di Campobasso; Comune di Chieuti e Comune di Serracapriola della provincia di Foggia.

L'intervento ha inizio (km 0+000 di progetto) in corrispondenza del km 440+049 della linea storica e termina al km 24+930 coincidente con il km 464+267 della linea storica, dove si allaccia al raddoppio del 1° Lotto Funzionale Ripalta-Lesina.

Il raddoppio della tratta Termoli-Ripalta viene realizzato attraverso gli interventi di seguito riportati:

- **km 0+000 – km 2+400 circa: realizzazione della linea a doppio binario sul sedime ferroviario esistente.** L'attuale sede ferroviaria, in uscita da Termoli, presenta attualmente, lato mare, il singolo binario della linea adriatica e, lato monte, il singolo binario della linea per Campobasso. Il progetto non prevede l'ampliamento della sede ferroviaria lato mare per la realizzazione del binario di raddoppio (come previsto nel progetto preliminare) ma prevede l'utilizzo della linea per Campobasso. Quindi l'attuale binario della linea per Campobasso, corretto nella geometria e rinnovato per quanto riguarda l'armamento e le altre tecnologie, sarà il futuro binario pari, mentre l'attuale binario Termoli-Lesina, spostato in modo da ottenere un interasse tra i due binari di 4.00m, sarà il futuro binario dispari. Il collegamento verso Campobasso è garantito attraverso un bivio a raso al km 2+400 circa. In questo tratto, in cui viene utilizzato il sedime ferroviario esistente, si prevedono sostanzialmente interventi di armamento e lavori di rinnovo della parte tecnologica (trazione elettrica, segnalamento, telecomunicazioni). I lavori sulla sede sono legati prevalentemente all'inserimento delle barriere antirumore e, in minor misura, alle opere di fondazione di segnali e pali /portali TE. Si prevedono inoltre interventi localizzati di messa in sicurezza delle scarpate in alcuni tratti in cui la sede esistente si sviluppa in rilevato alto.
- **km 2+400 – km 24+700 circa:** realizzazione della nuova linea a doppio binario in variante rispetto al tracciato attuale (succitata Soluzione D);
- **km 24+700 e il km 24+930:** ampliamento della sede esistente lato monte per la realizzazione del binario di raddoppio, con allaccio alla sede a doppio binario del 1° Lotto Funzionale.

Da riferimenti del progetto definitivo, si riporta di seguito l'estensione delle diverse tipologie di opere previste in progetto:

Rilevato /Trincea	Circa 18.877,00 m
Ponti / Viadotti	Circa 4.273,00 m
Galleria artificiale	Circa 63,25 m
Galleria naturale (inclusi gli imbocchi in artificiale)	Circa 1.715,00 m

L'attivazione della nuova linea a doppio binario comporterà, a partire dal km 2+700 circa di progetto, la dismissione della linea storica, con la soppressione delle attuali stazioni di Campomarino e di Chieuti. Sulla nuova linea, il progetto prevede la realizzazione della nuova fermata di Campomarino, al km 7+550 circa, localizzata a sud del centro abitato. In questa area opportunamente collegata alla viabilità esistente, si prevede la realizzazione del fabbricato di stazione, collegato tramite un sovrappasso ai marciapiedi di fermata, di un'area di parcheggio e di un capolinea per il servizio bus.

La presenza di una galleria di lunghezza superiore a 1000m comporta la necessità di prevedere alcuni apprestamenti per la sicurezza della galleria stessa, secondo quanto previsto dalle Specifiche Tecniche di

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	108

Interoperabilità STI-SRT “Safety in Railway Tunnel” e dal D.M. 28/10/2005 “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie”. In particolare, il progetto prevede la realizzazione di:

- “Punti antincendio” (Fire Fighting Point - FFP) costituiti da marciapiedi ubicati lungo linea in prossimità degli imbocchi della galleria di lunghezza pari a 250 m;
- piazzali agli imbocchi della galleria, di superficie superiore a 500 mq, collegati agli FFP, dove sono anche ubicati i fabbricati tecnologici di linea (PGEP); detti piazzali sono adeguatamente collegati con la viabilità esistente;
- una finestra intermedia, di lunghezza pari a circa 350 m, che costituisce una uscita di emergenza pedonale dalla galleria; all’uscita da questo tunnel si prevede la realizzazione di un piazzale, collegato alla viabilità esistente, di superficie superiore a 500 mq.

In progetto prevede poi, oltre all’attrezzaggio tecnologico della linea (impianto di trazione elettrica, di luce e forza motrice, di segnalamento, di telecomunicazioni), la realizzazione di opere connesse alla funzionalità di detto attrezzaggio:

- cabina TE e relativo piazzale al km 2+550 in corrispondenza del bivio della linea per Campobasso;
- nuova SSE e relativo piazzale al km 13+650 circa;
- fabbricato tecnologico e relativo piazzale al km 13+750 m circa per la gestione del Posto di Comunicazione previsto.

Oltre agli interventi prettamente ferroviari, il progetto prevede la risoluzione di tutte le interferenze (stradali, idrauliche, con i sottoservizi) determinate dal passaggio della nuova linea nel territorio. In particolare, per quanto riguarda le viabilità, sono previsti sia interventi volti al ripristino della continuità stradale delle viabilità interrotte dal passaggio della nuova linea ferroviaria, sia collegamenti viari atti a garantire l’accessibilità alle proprietà e ai fondi agricoli.

Per quanto riguarda i sottoservizi, il progetto esecutivo recepisce i contenuti del progetto definitivo, includendo la risoluzione delle interferenze idrauliche e fognarie. La risoluzione delle altre interferenze (condotte gas, elettriche, telefoniche) risulta a cura degli Enti Gestori che, secondo quanto previsto dall’art.171 del D. Lgs. 163/2006, che nella fase progettuale definitiva, hanno provveduto alla redazione del progetto definitivo degli spostamenti di opere interferite e alla comunicazione dell’importo degli oneri per le attività di propria competenza per la risoluzione delle interferenze.

Circa le migliorie offerte in gara, di fatto le stesse non prevedono modifiche sostanziali o varianti alle opere previste in progetto definitivo atteso che impattano esclusivamente sulla cantierizzazione, sulle fasi esecutive e sui tempi d’esecuzione.

Di seguito si riporta il dettaglio per le diverse componenti progettuali

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	109

7.2 GEOLOGIA, IDROGEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA

Dal punto di vista geologico, l'area di stretto interesse progettuale ricade in un settore costituito da depositi ghiaiosi, sabbiosi e limoso-argillosi appartenenti alle successioni relative sia a successioni marine plio-pleistoceniche che a depositi marini e continentali quaternari. I suddetti depositi sono caratterizzati da ghiaie in matrice sabbiosa, con ciottoli a composizione essenzialmente calcarea, che passano frequentemente a sabbie e limi-argillosi grigio-giallastri (Boni et al. 1996; Lanzafame & Tortorici 1976). In profondità passano generalmente a livelli arenacei e sabbiosi gialli ben stratificati.

Sotto il profilo morfologico i sedimenti più grossolani costituiscono spesso la sommità sub- pianeggiante dei rilievi collinari tipici della fascia collinare-costiera molisana. Tali rilievi sono a loro volto separati dalle incisioni vallive dei principali corsi d'acqua (F. Biferno) e dei fossi secondari a carattere generalmente stagionale e/o torrentizio, e numerosi solchi da ruscellamento concentrato, attivi solo in concomitanza con eventi meteorici particolarmente intensi. Dal punto di vista prettamente geomorfologico, si riscontra la presenza di forme, processi e depositi legati alle acque correnti superficiali, rappresentati da orli di scarpata fluviale, e da forme, processi e depositi di versante, rappresentati principalmente da sporadici fenomeni di deformazione viscosa delle coltri (creep e/o soliflusso).

Dal punto di vista idrogeologico, l'area di interesse è caratterizzata dalla presenza di un complesso idrogeologico costituito dai sedimenti di origine marina che formano il substrato; si tratta di depositi argillosi, che nella parte alta della successione diventano prevalentemente sabbiosi e ghiaiosi. Si tratta, ovviamente, di acquiferi di particolare importanza ai fini del reperimento di risorse idriche sotterranee, sia per l'intenso uso del territorio che caratterizza le aree di affioramento di tali depositi sia per la soggiacenza relativamente bassa della zona di saturazione (Celico et al. 2007). Questi terreni costituiscono acquiferi continui, in genere eterogenei ed anisotropi, sempre permeabili per porosità e, solo in rari casi, anche per fessurazione (Celico 1986; Celico et al. 2007). Tale carattere idrogeologico è riconducibile alla natura prevalentemente clastica dei depositi, che solo in pochi casi presentano un certo grado di cementazione (Celico et al. 2007). Anche in questi casi, tuttavia, la cementazione non ha mai avuto un ruolo equivalente al processo di diagenesi, conferendo raramente a questi terreni un carattere eminentemente litoide (Celico et al. 2007). La permeabilità è in genere molto variabile e sempre strettamente connessa con le caratteristiche di assortimento granulometrico dei terreni (Celico 1986).

Per i dettagli si rimanda all'elaborato LI0200D69RGGE0001001 - Relazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica ultima revisione.

7.2.1 Geologia

Le analisi effettuate ed i rilievi di campo condotti hanno permesso di distinguere e cartografare differenti unità geologiche, relative sia a successioni marine plio-pleistoceniche che a depositi marini e continentali quaternari. In particolare, le perimetrazioni e le descrizioni geologico- strutturali delle unità individuate nell'area derivano da un'integrazione tra le informazioni riportate in letteratura ed i dati raccolti dal rilevamento geologico di superficie e dalle numerose indagini geognostiche a disposizione.

Tale unità è rappresentata da tre successioni marine plio-pleistoceniche, ampiamente affioranti nella porzione nord-occidentale ed in quella sud-orientale dell'area di studio. Inoltre nell'area in esame affiorano depositi quaternari marini e continentali.

Argille Subappennine

La formazione in esame non affiora direttamente nell'area di studio ma si rinviene localmente alla base delle unità geologiche più recenti, soprattutto nei settori nord-occidentali della zona di intervento, in corrispondenza della dorsale morfologiche di Termoli e Campomarino. Si tratta di depositi marini di piattaforma e scarpata superiore, costituiti da una singola litofacies a composizione argilloso-limosa. Poggiano in contatto stratigrafico discordante sulle unità più antiche, mediante una base erosiva ondulata e fortemente irregolare. Tale unità presenta uno spessore massimo di circa 1000 m ed è ascrivibile al Pliocene superiore - Pleistocene inferiore.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	110

Sabbie di Serracapriola

Questa sequenza affiora localmente nella porzione nord-occidentale dell'area di studio, alla base delle principali scarpate morfologiche che bordano le superfici terrazzate su cui sorgono i centri abitati di Termoli e Campomarino, mentre nei settori sud-orientali della stessa si rinviene solo in profondità al di sotto delle spesse successioni silicoclastiche quaternarie. Si tratta di depositi marini di spiaggia e piattaforma superiore, costituiti da una singola litofacies a composizione sabbioso-limoso. Poggiano in parziale eteropia di facies sui depositi delle Argille Subappennine, secondo un limite posto convenzionalmente in corrispondenza degli orizzonti psammitici più spessi. Questi depositi mostrano uno spessore massimo di circa 60 m e sono riferibili al Pleistocene inferiore.

Conglomerati di Campomarino

Tale unità affiora diffusamente nei settori nord-occidentali e sud-orientali dell'area di studio, in corrispondenza delle superfici terrazzate più elevate presenti ai margini della fascia costiera attuale. Si tratta di depositi marini di spiaggia e piana fluvio-deltizia, costituiti da due distinte litofacies a composizione conglomeratico-sabbiosa e argilloso-sabbiosa. Poggiano in contatto stratigrafico discordante sui depositi delle Sabbie di Serracapriola, secondo una base erosiva costituita da canali generalmente ampi e poco profondi. Tale successione presenta uno spessore massimo di circa 40 m ed è ascrivibile all'intervallo Pleistocene inferiore - Pleistocene medio.

Depositi marini quaternari

Questi terreni sono rappresentati da due distinte unità marine quaternarie, ampiamente affioranti in prossimità della costa adriatica. In generale, tali depositi poggiano in discordanza stratigrafica su tutte le unità geologiche più antiche e sono parzialmente eteropici ai coevi Depositi continentali quaternari.

Depositi continentali quaternari

Questi terreni sono rappresentati da quattro unità continentali quaternarie, ampiamente affioranti in tutto il settore di studio alla base dei rilievi montuosi o in corrispondenza dei principali corsi d'acqua dell'area. In generale, tali depositi poggiano in discordanza stratigrafica su tutte le unità geologiche più antiche, anche se localmente risultano eteropici ai coevi Depositi marini quaternari.

7.2.2 Idrogeologia

Dal punto di vista idrogeologico, i terreni in questione costituiscono acquiferi continui in genere eterogenei ed anisotropi, sempre permeabili per porosità e, solo in rari casi, anche per fessurazione (Celico 1986; Allocca et al. 2007; De Vita et al. 2018). Tale carattere idrogeologico è riconducibile alla natura prevalentemente clastica dei depositi, che solo in pochi casi presentano un certo grado di cementazione (Allocca et al. 2007). Anche in questi casi, tuttavia, la cementazione non ha mai avuto un ruolo equivalente al processo di diagenesi, conferendo raramente a questi terreni un carattere eminentemente litoide (Allocca et al. 2007). La permeabilità è in genere molto variabile e sempre strettamente connessa con le caratteristiche di assortimento granulometrico dei terreni (Celico 1986).

I depositi plio-quaternari che costituiscono questi acquiferi presentano delle particolari caratteristiche sedimentologiche ed idrogeologiche, dovute essenzialmente ai processi che ne hanno controllato il trasporto e la deposizione (Maggiore et al. 1996; Allocca et al. 2007). In particolare, possono essere individuati due distinti gruppi di ambienti sedimentari caratterizzati da differenti processi sedimentari, rispettivamente controllati dalla gravità e dalle acque di ruscellamento (Allocca et al. 2007).

Al primo gruppo di terreni sono riconducibili i depositi di talus e di falda detritica presenti alla base dei maggiori rilievi montuosi che, pur costituendo acquiferi eterogenei ed anisotropi, sono contraddistinti da un grado di permeabilità generalmente piuttosto elevato (Celico 1986; Allocca et al. 2007). Nei settori dove risultato limitati inferiormente da terreni di bassa permeabilità, tali depositi possono essere sede di falde idriche sotterranee di discreta importanza, in particolare quando soggetti a travasi idrici provenienti da strutture idrogeologiche limitrofe (Allocca et al. 2007).

I depositi che ricadono nel secondo gruppo di ambienti sedimentari sono i più rappresentati nei settori di studio e, a loro volta, possono essere suddivisi in numerosi sub-ambienti, contraddistinti da differente energia del mezzo di trasporto idraulico (Allocca et al. 2007). Tali ambienti sono distribuiti sul territorio secondo un percorso in cui l'energia di trasporto idraulico tende a diminuire progressivamente, a partire dall'ambiente di

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	111

conoide pedemontana fino a quello di pianura costiera, passando attraverso tutti gli ambiti fluviali intermedi (Allocca et al. 2007).

7.2.3 Geomorfologia dei luoghi

Sotto il profilo geomorfologico, l'area di studio non presenta elementi di particolare criticità delle opere in progetto, in quanto caratterizzata da un assetto morfologico prevalentemente pianeggiante o basso-collinare, che limita fortemente lo sviluppo di fenomeni erosivi o di dissesto di particolare rilevanza e intensità.

Dai rilievi di campo appositamente realizzati è stata evidenziata una scarpata di erosione marina con stato inattivo, a pochi metri a valle del tracciato lato mare, nei primi 600 m circa, tale struttura non rappresenta un elemento di criticità dato lo stato di inattività.

Inoltre, sono stati evidenziati dei movimenti franosi di ridotte dimensioni lungo la scarpata morfologica in destra del Fiume Biferno. In particolare, sono presenti colamenti lenti, con stato variabile dal quiescente all'attivo, e fenomeni di crollo con stato attivo, non cartografabili. Questi fenomeni coinvolgono il tracciato in corrispondenza dell'imbocco settentrionale della Galleria di Campomarino, a monte del Piazzale di emergenza e subito a valle della viabilità NV02B di accesso al piazzale di emergenza. Tali fenomeni vista la ridotta dimensione delle masse mobilitate non rappresentano un elemento di particolare criticità per opere in progetto.

La condizione di generale stabilità geomorfologica dell'area è confermata, inoltre, dagli studi geomorfologici appositamente condotti per il presente studio, basati sia sul rilevamento di campo che su analisi fotointerpretative di dettaglio. Tali rilievi di campo hanno evidenziato, per questo settore, l'assenza del movimento franoso su indicato nonché la mancanza di indizi geomorfologici che possano far ipotizzare, nel breve o nel medio periodo, il possibile innesco di ulteriori fenomeni di dissesto in corrispondenza della porzione di versante in esame.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	112

7.3 GEOTECNICA

Nel presente paragrafo si riporta un inquadramento che riguarda la caratterizzazione geotecnica generale del tracciato in esame, valutata sulla base dell'interpretazione di tutte le indagini geotecniche svolte in sito ed in laboratorio e degli approfondimenti derivanti dallo studio geologico, idrogeologico e geomorfologico.

Viene quindi fornita una sintetica descrizione delle principali criticità emerse dallo studio geotecnico con riferimento alle soluzioni progettuali previste lungo il tracciato in oggetto, in particolare alle principali opere d'arte.

Per maggiori approfondimenti sul modello geotecnico si faccia riferimento agli elaborati in ultima revisione:

- Relazione geotecnica generale LI0202D78RBGE00050001
- Plano-profilo geotecnici LI0202D78F6GE0005001 ÷ LI0202D78F6GE0005020

7.3.1 Unità geotecniche interessate dalle opere

Le unità geotecniche definite con riferimento alle unità geologiche corrispondenti, risultano:

- Terreno di riporto – Unità R: si tratta dello spessore di terreno vegetale (Rv) costituito prevalentemente da limo sabbioso debolmente argilloso con resti vegetali e inclusi clasti e da terreno di riporto antropico (Ra) costituente il rilevato ferroviario esistente;
- Coltri eluvio-colluviali (unità geologica b2): si tratta di depositi continentali di versante e di alterazione del substrato costituiti da limi argilloso sabbiosi con resti vegetali, inclusi piroclastici e ghiaie;
- Depositi alluvionali attuali e recenti (unità geologica ba/bb): si tratta di terreni alluvionali che si possono distinguere in base alla composizione granulometrica in:
 - Unità ba1: ghiaia in matrice sabbiosa e sabbiosa limosa;
 - Unità ba2: sabbia, sabbia limosa, sabbia con limo;
 - Unità ba3: argilla limosa e limi argillosi.
- Depositi alluvionali terrazzati (unità geologica bn): si possono distinguere in base alla composizione granulometrica in:
 - Unità bn1: ghiaia in matrice sabbiosa e sabbiosa limosa;
 - Unità bn2: sabbia, sabbia limosa, sabbia con limo;
 - Unità bn3: argilla limosa e limi argillosi.
- Depositi costieri attuali e recenti (unità geologica ga/gb): Si tratta di depositi marini di spiaggia e cordone litoraneo, duna, palude salmastra e retrobarra che si possono distinguere in base alla composizione granulometrica in:
 - Unità ga1: ghiaia poligenica ed eterometrica da arrotondata a molto arrotondata in matrice sabbiosa e sabbiosa limosa di colore grigio e marrone, da scarsa ad abbondante;
 - Unità ga2: sabbia, sabbia limosa, sabbia con limo di colore grigio e giallastro con abbondanti resti di lamellibranchi e locali ghiaie poligeniche da arrotondate a molto arrotondate;
 - Unità ga3: argilla limosa e limi argillosi di colore grigio e marrone con abbondante sostanza organica e locali ghiaie poligeniche da sub-arrotondate ad arrotondate.
- Conglomerati di Campomarino (unità geologica CGC): si tratta di ghiaie e ciottoli arrotondati in matrice sabbioso-limosa, a luoghi debolmente argillosa di colore marrone chiaro, da poco a moderatamente cementata, a luoghi intercalata a sabbie debolmente addensate ed argille limose giallo-verdastre. Quindi si distinguono tre diverse unità geotecniche:
 - Unità CGC1g: conglomerati poligenici ed eterometrici, ciottoli arenacei e calcareo-marnosi con matrice sabbiosa e sabbioso-limosa di colore grigio e giallastro, da scarsa ad abbondante;
 - Unità CGC1s: sabbie e sabbie limose;
 - Unità CGC2: argille limose e limi argilloso-sabbiosi di colore grigio, marrone e verdastro con abbondanti ghiaie poligeniche da sub-angolose a sub-arrotondate.
- Sabbie di Serracapriola (unità geologica SSR): sabbie medio-fini di colore giallastro e rossastro, prevalentemente quarzose e a grado di cementazione variabile (Unità SSR). Talvolta sono presenti livelli di argilla intercalata da sabbia fina limosa (Unità SSR3).

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	113

- Argille subappenniniche (unità geologica ASP) – Unità ASP: si tratta di argille limose e limi argillosi di colore grigio e grigio-azzurro, con sottili intercalazioni di argille marnose, limi sabbiosi e talvolta di sabbie fini di colore grigio e giallastro.

Nel profilo stratigrafico longitudinale sono riportati in forma grafica i risultati delle indagini e tra le varie informazioni sono mostrate le correlazioni stratigrafiche con indicazione delle unità geotecniche intercettate, l'andamento del livello di falda massimo rilevato da letture piezometriche, la suscettibilità rispetto al fenomeno della liquefazione del terreno e la categoria sismica di sottosuolo.

7.3.2 Caratteristiche sismiche di sottosuolo

Con riferimento alle categorie sismiche di sottosuolo, in accordo alla normativa vigente, sono stati utilizzati i risultati delle indagini sismiche finalizzate alla determinazione della $V_{s,30}$, in particolare le prove sismiche di tipo Down Hole e MASW.

Dall'interpretazione delle indagini si evince che lungo il tracciato il valore della velocità $V_{s,30}$ è piuttosto variabile, passando da categoria C a D e B; quindi, cautelativamente per il dimensionamento delle opere si considera:

- Da inizio tracciato km 0+000 al km 2+774.6 si associa una categoria di sottosuolo sismica C;
- Dal km 2+774.6 al km 4+828.2 si associa una categoria di sottosuolo sismica D;
- Dal km 4+828.2 al km 5+185.5 si associa una categoria di sottosuolo sismica C;
- Dal km 5+185.5 al km 5+279.2 si associa una categoria di sottosuolo sismica B;
- Dal km 5+279.2 al km 16+394.5 si associa una categoria di sottosuolo sismica C;
- Dal km 16+394.5 a fine tracciato km 24+930.52 si associa una categoria di sottosuolo sismica B.

7.3.3 Criticità Geotecniche

Le criticità emerse con lo sviluppo dello studio geotecnico sono afferenti sostanzialmente ai temi della liquefazione e del cedimento dei rilevati.

Allo scopo di accertare la stabilità nei confronti della liquefazione, per il sito in esame sono state effettuate delle verifiche che hanno consentito di determinare il potenziale di liquefazione, parametro indicativo dell'estensione che il fenomeno può avere nei terreni.

In generale la suscettibilità alla liquefazione si evidenzia quando la falda freatica si trova in prossimità della superficie ed il terreno di fondazione comprende strati estesi o lenti spesse di sabbie sciolte sotto falda, anche se contenenti una frazione fine limoso-argillosa. Viene valutata ricavando il fattore di sicurezza FL dato dal rapporto tra la resistenza disponibile alla liquefazione (stato di sforzo critico associato alla condizione di liquefazione) e la sollecitazione indotta dall'azione sismica.

Ai sensi del paragrafo 7.11.3.4.2 delle NTC 2008 per il sito in esame, non è possibile escludere la verifica a liquefazione in quanto:

- l'evento sismico atteso è di magnitudo di progetto pari a $M = 5.5$;
- le accelerazioni massime attese al piano campagna in condizioni di free-field sono comunque superiori a 0.1g, essendo comprese tra 0.281g e 0.306g;
- la profondità della falda è prossima al p.c. per buona parte del tracciato (vedi profilo geotecnico);
- in alcune zone sono presenti strati sabbiosi e/o limo-sabbiosi di bassa plasticità con resistenza penetrometrica normalizzata $(N1)_{60} < 30$.

Ai fini della stima del potenziale rischio di liquefazione sono state individuate le unità geotecniche ritenute più suscettibili che corrispondono agli orizzonti sabbioso-limosi più superficiali delle unità ba2 e ga2 di natura essenzialmente alluvionale e marina (in accordo a quando indicato anche nella relazione geologica), sotto falda.

Le analisi sono state condotte valutando le prove SPT riguardanti le unità sopra citate e, laddove non siano presenti, esaminando in ordine le prove CPTU e le indagini sismiche Down- Hole.

Gli strati in cui si è evidenziato possibile rischio di liquefazione sono quelli caratterizzati da valori del fattore di sicurezza a liquefazione FSL inferiore all'unità e potenziale di liquefazione non nullo e per cui è stato necessario valutare la possibile interferenza con le opere in progetto.

I risultati delle analisi di liquefazione sono sintetizzati sul profilo geotecnico. In corrispondenza di questi strati si distinguono:

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	114

- i tratti in cui è necessario tenere in conto del terreno di fondazione liquefacibile nelle verifiche delle opere (problematiche principalmente relative alla perdita di capacità portante e ai cedimenti delle fondazioni superficiali, alla resistenza strutturale di pali di fondazione soggetti a carichi orizzontali e all'attrito negativo, alla stabilità globale delle opere in terra), tratti con impatto accettabile;

- i tratti nei quali è necessario prevedere opportuni interventi di consolidamento per mitigare gli effetti, tratti con impatto inaccettabile.

Le analisi eseguite mettono in evidenza che non è possibile escludere fenomeni legati alla potenziale liquefazione in corrispondenza di alcuni tratti delle seguenti opere:

- Rilevato RI23;
- Viadotto VI02;
- Rilevato RI08 (tra le opere VI05 e VI06);
- Viadotto VI06 e rilevato di approccio RI09 lato Ripalta;
- Viadotto VI07 e rilevato di approccio RI10 lato Termoli.

Relativamente alla presenza di terreni potenzialmente liquefacibili in corrispondenza delle fondazioni dei viadotti (VI02, VI06, VI07) è stata valutata per ciascuna fondazione di ogni opera l'interazione dei pali di fondazione con gli strati potenzialmente liquefacibili.

Tuttavia, nei casi in cui lo strato sabbioso potenzialmente liquefacibile ha spessore elevato tale da non consentire un dimensionamento dei pali di fondazione dei viadotti così come nei casi in cui tale strato interessa i terreni di fondazione dei rilevati, è stato previsto un intervento di consolidamento. La soluzione progettuale prevista per gli interventi di consolidamento è l'esecuzione di colonne di ghiaia vibrocompattate che consentono un duplice effetto: migliorare l'addensamento del terreno ed incrementare il potenziale di drenaggio.

Tale intervento è stato previsto per il viadotto VI02, nel tratto compreso tra il km 3+850 e il km 4+825.

Riguardo invece i rilevati, l'opportunità di prevedere interventi di consolidamento deriva oltre che dalla necessità di limitare i rischi dovuti alla presenza di strati potenzialmente liquefacibili superficiali (legati a possibili cedimenti e instabilità del corpo del rilevato in condizioni post-sismiche), dalla necessità di contenere l'andamento dei cedimenti di consolidazione entro i margini consentiti dalle specifiche di progettazione ferroviaria.

Sulla base della geometria dei rilevati e degli spessori da trattare, si ipotizza un trattamento con colonne in ghiaia nei seguenti tratti:

WBS	Progressive chilometriche
RI23	2+815÷3+387
RI08	11+810÷12+550
RI08+spalla S01 del VI06	13+250÷15+105
RI09+spalla S02 del VI06	15+910÷16+329

7.3.4 Interventi di trattamento a calce

Come più dettagliatamente esposto all'interno della Relazione Geotecnica, il progetto prevede la realizzazione di una quota parte dei rilevati mediante trattamento a calce del materiale proveniente da altri scavi nell'ambito dello stesso appalto.

Il trattamento di stabilizzazione consiste nel miscelare al terreno una certa percentuale di calce, definita tramite prove di laboratorio e verifica mediante campo prova, al fine di avere una miscela terreno-acqua-calce, idonea ai requisiti progettuali.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	115

Per la realizzazione degli strati dei corpi dei rilevati ferroviari, in particolare il rilevato (R13) si prevede il riutilizzo, previo trattamento a calce, di una quota parte dei materiali prodotti dallo scavo della galleria naturale Campomarino e delle trincee (TR05, TR06 e TR07) di stazione Campomarino.

La restante parte del materiale da scavo (trincee e galleria) sarà utilizzata nella forma tal quale, rientrando gli stessi nelle categorie di materiali idonei per un tale riutilizzo, per come riportato nella tabella di classificazione dei materiali per sottofondi e corpo rilevati.

Complessivamente si prevede di riutilizzare (previo trattamento a calce) circa 130.000 mc di materiale.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	116

7.4 IDROLOGIA, IDRAULICA ED INTERFERENZE E SISTEMAZIONI IDRAULICHE

La progettazione delle opere idrauliche pone l'obiettivo sulla riduzione sensibile del rischio idraulico dovuto ad eventi meteorologici estremi all'interno dei bacini idrografici interferenti con il tracciato di progetto.

Il quadro normativo di riferimento per la caratterizzazione idrologico-idraulica del territorio attraversato dalla linea ferroviaria in progetto è attualmente riportato nel PIANO GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA) redatto dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale approvato con Delibera n. 2 del 29 Dicembre 2020. Come riportato nella figura seguente, la linea ferroviaria Termoli – Lesina, tratta Termoli – Ripalta, attraversa le aree di pericolosità idraulica dei Fiumi Biferno e Saccione (P3 (alta): aree inondabili per tempo di ritorno minore o uguale a 30 anni; P2 (moderata): aree inondabili per tempo di ritorno maggiore di 30 e uguale a 200 anni; P1 (bassa): aree inondabili per tempo di ritorno maggiore di 200 e minore o uguale a 500 anni).



	P3 AREA A PERICOLOSITA' IDRAULICA ALTA (TR≤30anni)
	P2 AREA A PERICOLOSITA' IDRAULICA MODERATA (30anni<TR≤200anni)
	P1 AREA A PERICOLOSITA' IDRAULICA BASSA (200anni<TR≤500anni)

Figura 4 – Aree di pericolosità idraulica (P.A.I.): a) F. Biferno; b) T. Saccione

Si è operato quindi in conformità alle Linee guida e alla relazione Metodologica del PGRA e in subordine alle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del P.A.I., sviluppando uno studio di compatibilità idraulica in cui si è dimostrata la coerenza delle opere in progetto con quanto previsto dagli strumenti di pianificazione territoriale attualmente in vigore. Tale studio si compone di:

- i) analisi idrologiche del territorio per la determinazione delle portate al colmo, e dei relativi idrogrammi di piena, per i tempi di ritorno di progetto;
- ii) modellazioni idrauliche dei corsi d'acqua interferenti, finalizzate alla verifica delle opere di attraversamento in progetto, ed in particolare dei franchi idraulici di sicurezza, secondo quanto prescritto nelle NTC 2008 e nella relativa circolare applicativa del 2 febbraio 2009, n. 617 "Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008" (GU n. 47 del 26-2-2009 - Suppl. Ordinario n.27), e nel Manuale di Progettazione Ferroviaria RFI DTC SI CS MA IFS 001 E.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	117

7.4.1 Studio idrologico

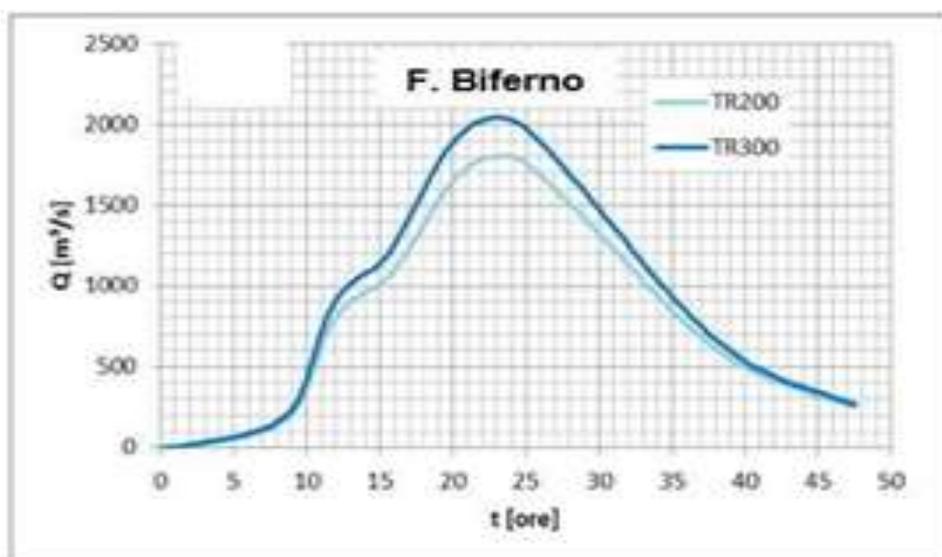
Per l'individuazione delle caratteristiche idrologiche dell'area di studio, sono stati acquisiti i dati di pluviometria e idrometria disponibili presso i seguenti Enti: Ufficio Idrografico Pescara e Autorità di Bacino dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione, Fortore. Sulla base di tali dati, in conformità alle analisi svolte e ai modelli idrologici sviluppati nell'ambito del PGRA, sono state determinate le portate al colmo, e i relativi idrogrammi di piena (alle sezioni di chiusura di interesse), dei corsi d'acqua, maggiori e minori, interferenti con la linea ferroviaria in progetto. Per i corsi d'acqua maggiori (Biferno, Saccione), sono stati acquisiti anche gli idrogrammi di piena messi a disposizione dall'Autorità di Bacino. Di seguito, le portate al colmo e i relativi idrogrammi di piena dei fiumi Biferno e Saccione, per differenti tempi di ritorno.

Tr (anni)	Q [mc/s]
30	964
100	1454
200	1809
300	2043

Tabella 4 – F. Biferno: portate al colmo, per differenti tempi di ritorno.

Tr (anni)	Q [mc/s]
30	287.5
100	426.7
200	520.9
500	594

Tabella 5 – T. Saccione (alla foce): portate al colmo, per differenti tempi di ritorno.



 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	118

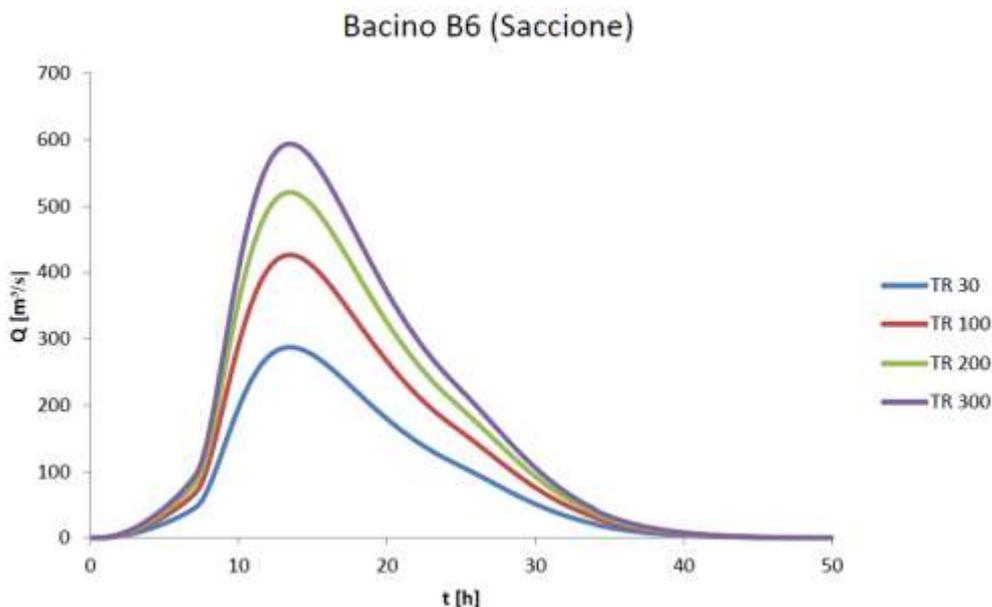


Figura 5 – Idrogrammi di piena per differenti tempi di ritorno: a) F. Biferno; b) T. Saccione (alla sezione di attraversamento).

Per quanto concerne la caratterizzazione idrologica dei corsi d'acqua minori, si rimanda agli elaborati specialistici (*LI0B02EZZRIID0001002 ed LI0B02EZZRIID0001001 ultima revisione*).

7.4.2 Studio idraulico

Determinate le portate al colmo e i relativi idrogrammi di piena di progetto, si è proceduto all'implementazione dei modelli idraulici dei corsi d'acqua di interesse. In particolare, per i corsi d'acqua maggiori, F. Biferno e T. Saccione, nonché per i corsi d'acqua minori in zona "Capo d'Acqua", è stato sviluppato un modello idraulico bidimensionale, in regime di moto vario. Per il Fiume Biferno si è fatto uso del codice di calcolo denominato HecRas 6.3.1., sviluppato dal Corpo degli ingegneri dell'esercito U.S.A., presso l'Hydrologic Engineering Centre.

I dati di base utilizzati sono:

- rilievo topografico delle sezioni d'alveo e delle opere esistenti;
- rilievo LIDAR 1x1 m e 2x2 m fornito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;
- dati forniti dall'Autorità di Bacino:
 - sezioni topografiche dell'alveo del corso d'acqua;
 - interventi di progetto sulle aste fluviali;
 - idrogrammi di piena in diverse sezioni del corso d'acqua.

Di seguito, per lo scenario ante operam si riportano i risultati in termini di aree allagate, corrispondenti ad un tempo di ritorno di 200 anni, ottenute nel presente studio, e le aree di pericolosità idraulica (P1 - bassa) del PGRA, per il F. Biferno e il T. Saccione. Inoltre, si riportano i risultati delle simulazioni numeriche nella configurazione post operam, per il tempo di ritorno di progetto (200 anni), ed il rispettivo confronto con lo scenario ante operam.

FIUME BIFERNO

Per quanto concerne il Fiume Biferno, nello studio idraulico sono state simulate tre differenti configurazioni geometriche, nel seguito descritte:

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA MD 00 00			PROGR 001	REV D

1. Ante operam 1: rappresenta lo stato attuale dei luoghi e delle opere ferroviarie e idrauliche, non sono presenti interventi sulla linea ferroviaria esistente. Per la geometria dell'alveo si è fatto riferimento alle sezioni dei rilievi topografici eseguiti nell'ambito della redazione del Progetto definitivo di sistemazione idraulica del fiume Biferno I Lotto da parte della Regione Molise;

2. Ante operam 2: come per la configurazione precedente non sono presenti interventi sulla linea ferroviaria. Vengono inseriti all'interno del modello numerico le opere di sistemazione del Fiume Biferno descritte all'interno del progetto definitivo primo lotto della Regione Molise. Tali interventi di futura realizzazione, consistono in (vedi Figura 6):

- a. Realizzazione argini di contenimento, in destra e sinistra idraulica;
- b. Risagomatura dell'alveo di magra del fiume.

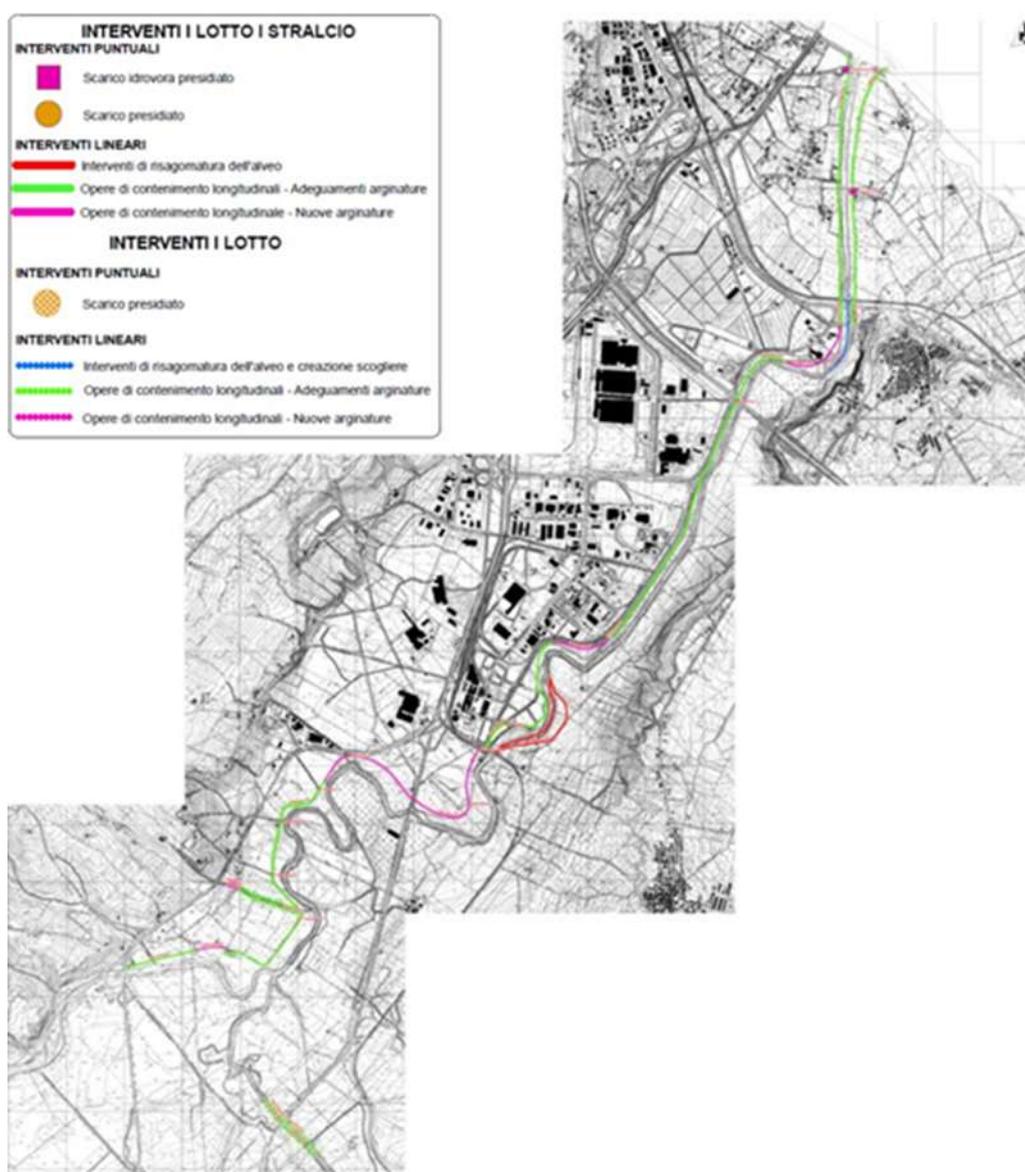


Figura 6 – Configurazione Post operam AdB

(fonte: Planimetria con ubicazione interventi di progetto – Tavole D.2).

Rimandando agli elaborati di progetto per le analisi di dettaglio, si sottolinea che per lo scenario Ante Operam1 i risultati ottenuti sono in linea con quanto riportato nel PAL del fiume Biferno e minori: “[...] nel tratto

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	120

di valle, i primi allagamenti di una certa estensione si verificano nella zona dello svincolo Biferno Cigno presso Guglionesi, al viadotto Tanassi della S.S. Bifernina. Gli allagamenti proseguono con sensibile estensione (già per $Tr=30$ anni) fino allo svincolo del Biferno (zona Zuccherificio del Molise) per insufficienza arginale. A valle dello Zuccherificio del Molise, e fino alla foce, le arginature sono sufficienti a contenere la piena con $Tr=30$ anni ad eccezione del tratto adiacente al depuratore in loc. Rivolta del Re (zona viadotto autostradale): qui l'arginatura sinistra, almeno dalle risultanze dei rilievi topografici condotti nello "Studio del rischio idrogeologico nella Regione", è localmente più bassa e permette esondazioni che raggiungono la loc. Pantano Basso posta a qualche km di distanza e una parte dell'area a valle della linea ferroviaria Adriatica (per il tramite di un sottovia). Per eventi con tempo di ritorno 200 anni l'aggravio generale del quadro delle esondazioni riguarda soprattutto l'area del Bosco Tanassi a Guglionesi e l'area industriale ove è ubicato lo Zuccherificio del Molise, la Fabbrica Cavi Elettrici A.C.E., la stazione ferroviaria di Portocannone, lo Stabilimento O.S.I. Italia, lo Stabilimento Fiat e numerosi altri opifici, nonché quella agricola e residenziale a sinistra della foce del Biferno; solo in piccola misura esondazioni avvengono anche a destra della foce."

In analogia alla configurazione Ante Operam, per il Fiume Biferno sono state simulate 3 configurazioni di progetto Post Operam, di seguito descritte:

1. Post operam 1: rispetto alla configurazione "Ante Operam 1", sono stati inseriti gli interventi previsti nel progetto definitivo della linea ferroviaria, consistenti principalmente nel nuovo viadotto e nelle opere ad esso connesse.
2. Post operam 2: rispetto alla configurazione "Ante Operam 2", sono stati inseriti gli interventi previsti nel progetto definitivo della linea ferroviaria della configurazione precedente ("post operam 1").

I risultati della modellazione mostrano che, rispetto alle configurazioni ante operam, gli interventi nelle aree di progetto non determinano differenze sostanziali negli allagamenti. Le differenze si apprezzano da un confronto puntuale dei livelli, con tiranti maggiori in prossimità del viadotto VI02 di circa 8 cm sia per TR200 che per TR200. I franchi minimi si verificano in corrispondenza della trave di impalcato che collega il P01 al P02 del viadotto VI02 che presenta una quota di intradosso assoluta di 8.42 m s.m.m. Le prescrizioni delle Norme tecniche delle Costruzioni 2008 vengono rispettate per ogni tempo di ritorno e per ogni configurazione progettuale analizzata. Per la piena TR 200 anni, il franco minimo rispetto al livello idrico è sempre superiore a 1.5 m, così come il franco sul carico totale supera i 0.50 m minimi richiesti. Tale risultanza consente di verificare quanto richiesto dal manuale di progettazione ferroviario.

I franchi ottenuti per la piena duecentennale, sono superiori ai minimi richiesti dalle NTA del PAI Biferno e minori, anche ponendosi nella condizione più sfavorevole di "bacino dissestato". Anche i carichi cinetici sono sempre superiori ai franchi sui livelli idrici come richiesto dalla norma.

	Quota minima impalcato [m s.m.m]	Livello di piena + franco [m s.m.m]	Carico totale + franco [m s.m.m]	Verifica
NTC (Tr200 anni)	+8.42	6.90+1.5=8.40		OK
MANUALE RFI (Tr300 anni)		6+91+1.5=8.41	7.69+0.5=8.19	OK

Tabella 6 – Fiume Biferno: verifica del franco idraulico di progetto.

TORRENTE SACCIONE

La configurazione Ante Operam rappresenta lo stato attuale dei luoghi e delle opere ferroviarie e idrauliche esistenti. Per la geometria dell'alveo si è fatto riferimento alle sezioni dei rilievi topografici eseguiti e ai dati del Lidar, forniti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	121

Relativamente al Torrente Saccione sono state riscontrate delle differenze rispetto al PAI. Queste sono legate innanzitutto alla diversa base cartografica/topografica utilizzata per l'implementazione del modello idraulico. Inoltre, nel modello 2D sviluppato nel presente studio sono stati considerati anche i contributi idrologici relativi ai corsi d'acqua minori in sinistra idraulica del T. Saccione, nonché i sottopassi dell'autostrada A14, che costituiscono vie preferenziali per le acque esondate e risultano essere frequentemente interessanti da allagamenti, come anche segnalato dal consorzio di bonifica locale.

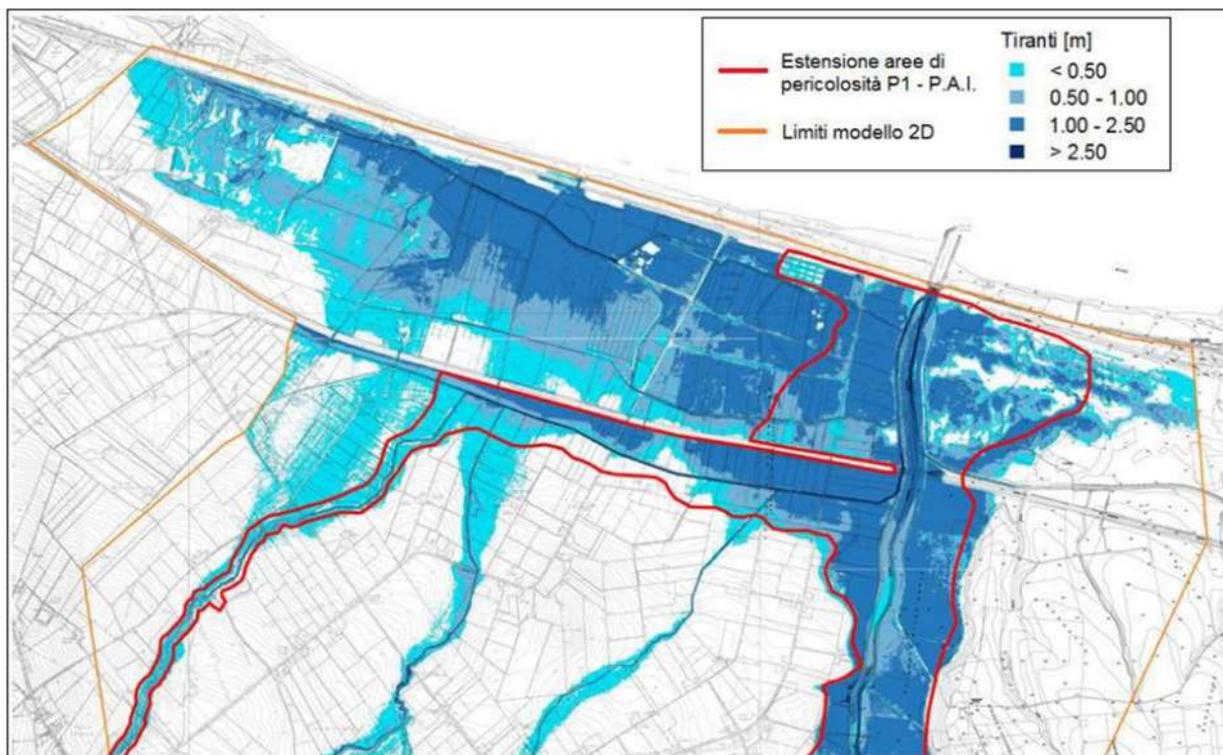


Figura 7 – Torrente Saccione: aree di esondazione TR 200 da modello 2D vs aree di pericolosità idraulica P1 del P.A.I.

Comunque, a prescindere da tali modeste (locali) differenze, tutte le viabilità (principali e secondarie) che consentono l'accesso alle aree limitrofe (anch'esse allagate), anche nella configurazione ante operam risultano essere interessate dalle esondazioni e quindi "attualmente" non praticabili in caso di eventi meteorici estremi.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	122

ANTE OPERAM (TR200)

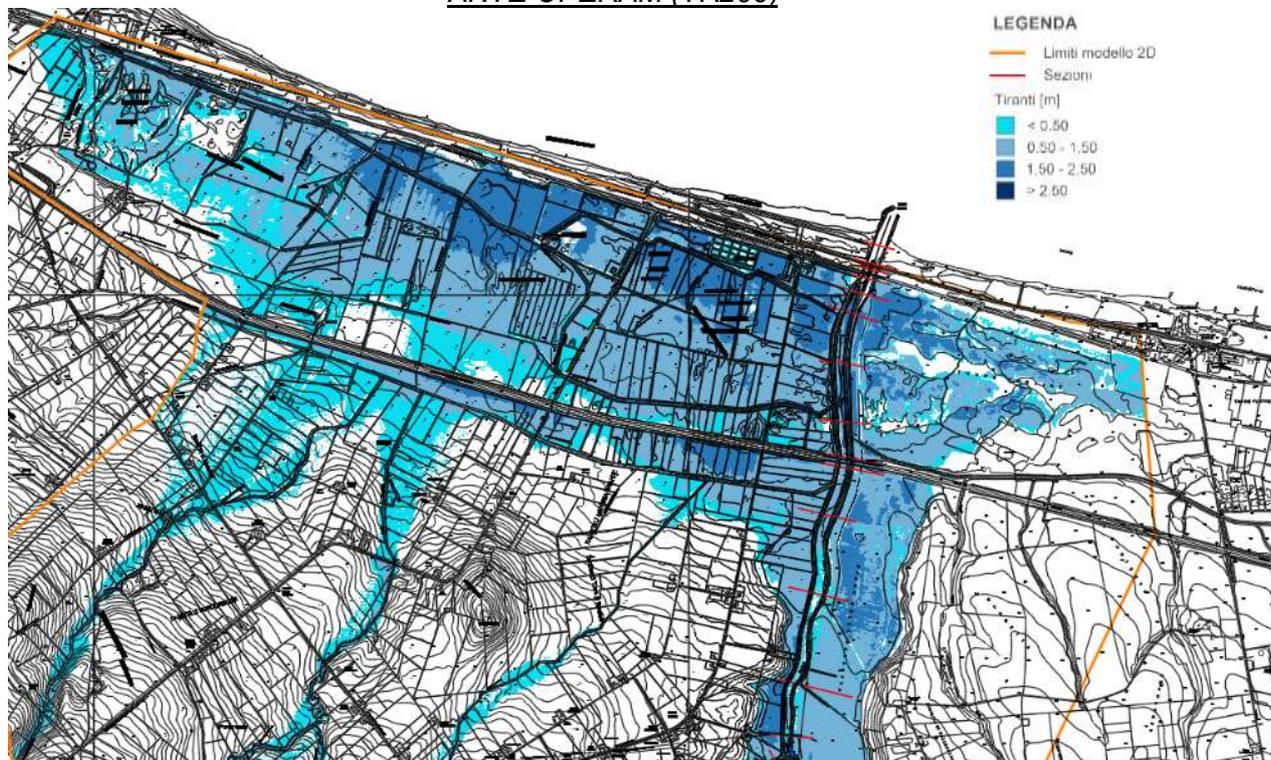


Fig. 8 – Torrente Saccione: aree di esondazione TR 200, scenario ante operam.

POST OPERAM (TR200)

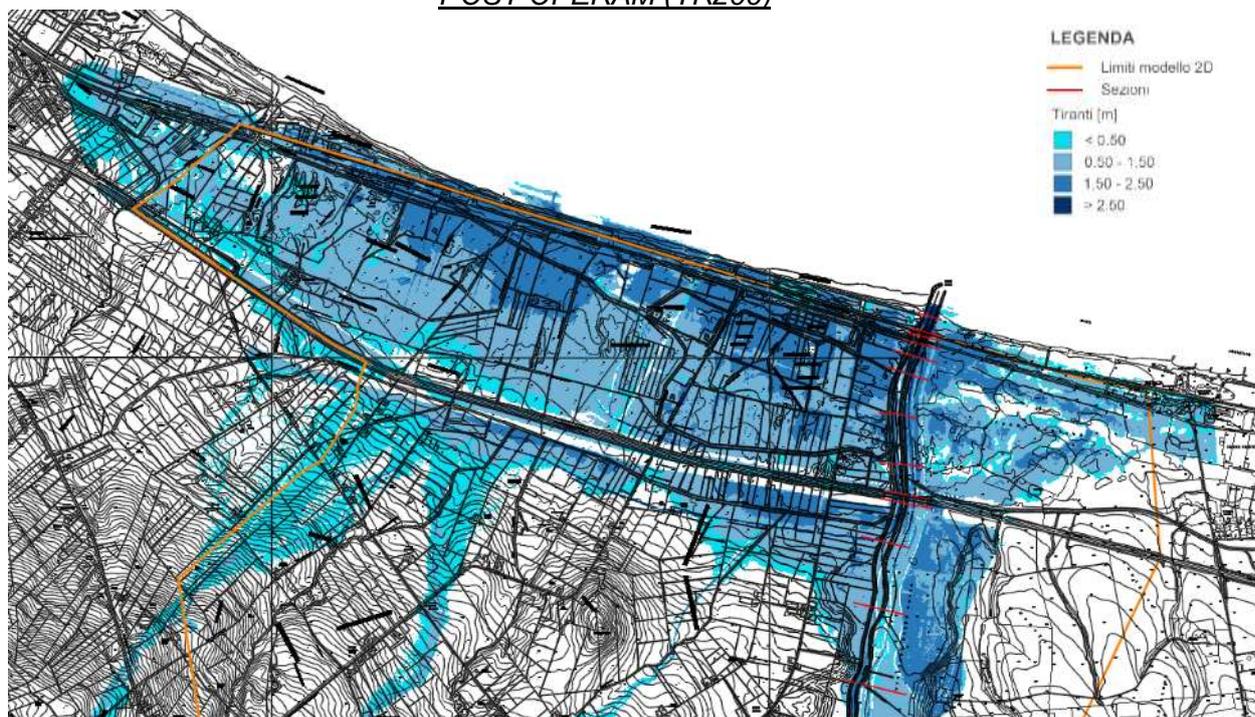


Fig. 9 – Torrente Saccione: aree di esondazione TR 200, scenario post operam.

		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	123

Con riferimento alla sezione di attraversamento e all'alveo attivo del T. Saccione, il viadotto VI06 in progetto è costituito di due campate di scavalco da 70 metri, con una luce netta in direzione ortogonale al filone principale della corrente (circa 60 metri) superiore alla minima (40 metri) prescritta nelle NTC 2008.

Inoltre, è garantito un adeguato franco di sicurezza idraulica per il livello idrico Tr 200 e la quota di intradosso dell'impalcato, come prescritto nelle NTC 2008 e nel Manuale di Progettazione RFI.

	Quota minima impalcato [m s.m.m]	Livello di piena + franco [m s.m.m]	Carico totale + franco [m s.m.m]	Verifica
NTC e Manuale RFI (Tr200 anni)		4.19+2.0 = 6.19		OK

Tabella 7 – Torrente Saccione: verifica del franco idraulico di progetto.

Medesime osservazioni possono essere dedotte per i corsi d'acqua minori (e le corrispondenti opere di attraversamento) in zona "Capo d'Acqua"; infatti dal confronto tra gli scenari ante e post operam non emergono significative differenze nelle aree di esondazione. Nel relativo modello 2D, si precisa che sono state considerate anche le opere di sistemazione idraulica e riprofilatura del tratto finale del Canale Capo d'Acqua, in corrispondenza dell'attraversamento della nuova viabilità NV18. Di seguito, le aree di esondazione per il tempo di ritorno di progetto (TR200), nelle configurazioni ante operam e post operam. Per maggiori dettagli, si rimanda agli elaborati specialistici.

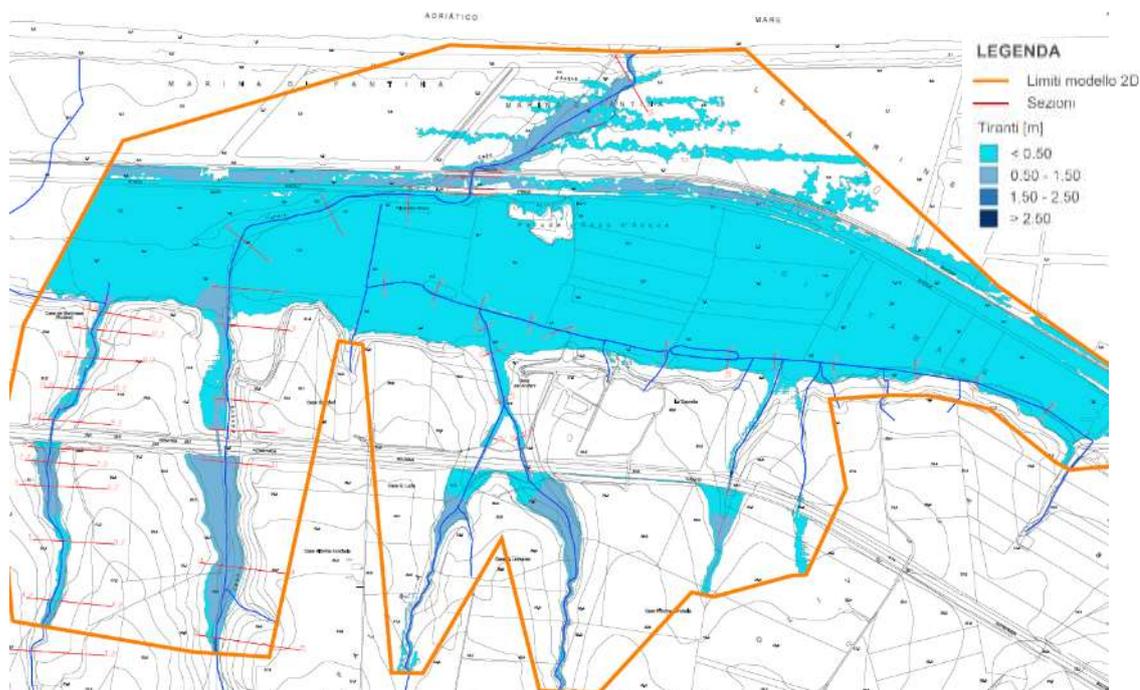


Fig. 10 – Corsi d'acqua minori in zona Capo d'Acqua: aree di esondazione TR 200, scenario ante operam.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	124

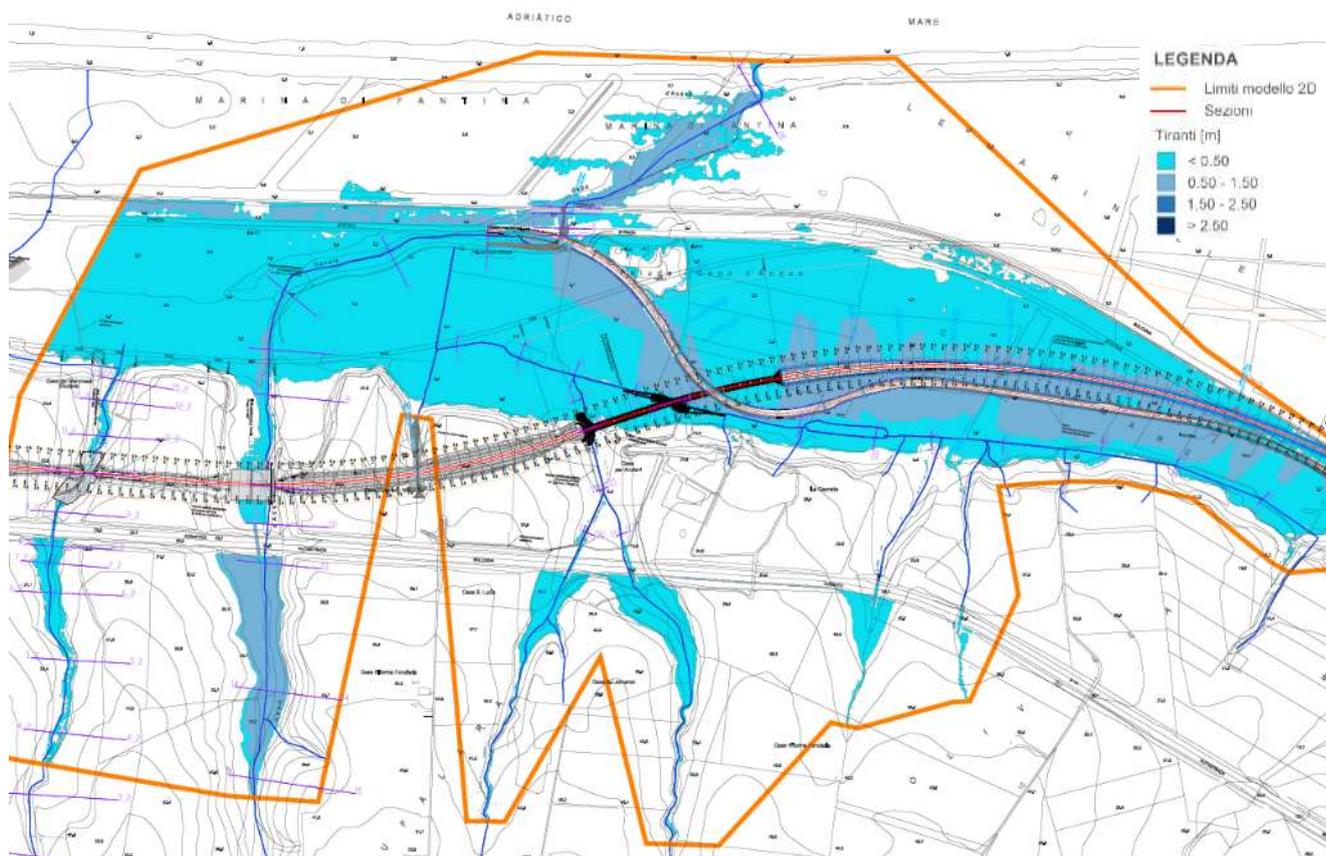


Fig. 11 – Corsi d’acqua minori in zona Capo d’Acqua: aree di esondazione TR 200, scenario post operam

INTERFERENZE IDRAULICHE MINORI

Oltre ai corsi d’acqua Biferno e Saccione (e a quelli in zona Capo d’Acqua), il tracciato ferroviario in progetto interferisce con una serie di corsi d’acqua minori, fossi e incisioni (afferenti ai bacini idrografici maggiori), e con la rete dei canali di bonifica. Per tali interferenze, si è proceduto nel modo seguente:

- ricostruzione dell’assetto idraulico attuale, mediante il modello di calcolo monodimensionale Hydrologic Engineering Centre River Analysis System (HecRas), a partire dai seguenti dati di base:

- rilievo topografico delle sezioni d’alveo e delle opere esistenti;
- rilievo LIDAR 1x1 m e 2x2 m fornito dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;
- rilievo aerofotogrammetrico 1:2000;

- analisi idraulica dello scenario di progetto, mediante il modello di calcolo monodimensionale HecRas, finalizzata a: i) confronto tra i livelli idrici calcolati nella situazione attuale (ante operam) e quelli calcolati nello scenario di progetto (post operam); ii) definizione delle eventuali soluzioni di mitigazione.

L’analisi descritta ha riguardato i seguenti attraversamenti:

Pk di progetto	Opera di progetto	Identificativo corso d’acqua
2+790	VIADOTTO	Canale di Bonifica n. 2
3+425	VIADOTTO	Canale di Bonifica n. 4
3+875*	VIADOTTO	Canale di Bonifica n. 5

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	125

4+695*	VIADOTTO	Canale di Bonifica n. 5
7+150	VIADOTTO	Fosso Giardino
7+900_FS	TOMBINO	Fosso/Incisione
7+900_Strada	TOMBINO	Fosso/Incisione
8+675	VIADOTTO	Canale due Miglia
9+900	VIADOTTO	Canale delle Canne

Pk di progetto	Opera di progetto	Identificativo corso d'acqua
10+700	TOMBINO	Canale Secondario n 7
13+900-15+100	CANALE	Canale orientale delle Acque Medie
12+197	TOMBINO	Canale orientale delle Acque Medie
12+716*	TOMBINO	Fosso di recapito acque di piattaforma autostradali
13+271*	TOMBINO	Fosso di recapito acque di piattaforma autostradali
13+593*(Lato Termoli)	TOMBINO	Fosso di recapito acque di piattaforma autostradali
13+593*(Lato Lesina)	TOMBINO	Fosso di recapito acque di piattaforma autostradali
14+972*	TOMBINO	Fosso di recapito acque di piattaforma autostradali
14+805*	TOMBINO	Fosso di recapito acque di piattaforma autostradali
14+993*	TOMBINO	Fosso di recapito acque di piattaforma autostradali
15+350*	VIADOTTO	Fosso di recapito acque di piattaforma autostradali
15+650-20+000	CANALE	Canale di Bonifica delle Colline di Chieuti
15+725	CANALE	Fosso/Incisione
16+695	TOMBINO	Fosso/Incisione
17+520-17+595	VIADOTTO	Canale Baraccone
18+075	VIADOTTO	Canale Zamparone
18+625	VIADOTTO	Canale di Bonifica delle Colline di Chieuti
18+836*	TOMBINO	Fosso/Incisione
19+305	TOMBINO	Fosso/Incisione
19+592*	TOMBINO	Fosso/Incisione
20+250	VIADOTTO	Vallone della Castagna
20+600	VIADOTTO	Fosso/Incisione
21+150	VIADOTTO	Vallone

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	126

22+361	TOMBINO	Fosso/Incisione
24+330*	TOMBINO	Fosso/Incisione
24+909	TOMBINO	Olivella 1

Per le opere di progetto e i relativi interventi di sistemazione in corrispondenza delle interferenze indicate con un asterisco è stata sviluppata un'analisi in condizioni di moto uniforme.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	127

7.4.3 Interferenze idrauliche - Sistemazioni idrauliche e tombini ferroviari

I tombini che risolvono le interferenze dei fossi con il rilevato ferroviario sono in totale 50 e sono di 6 diverse tipologie differenti come di seguito riportato.

Nel presente capitolo si riporta una descrizione dei tombini ferroviari individuando, per ciascuna WBS, le caratteristiche geometriche e la funzione principale dell'opera idraulica.

Complessivamente, si riscontrano quattro tipologie di tombini (distinte in base alla funzione principale svolta dall'opera):

1. Tombini su corso d'acqua/incisione: questi tombini su corso d'acqua/incisione assumono il compito di risolvere l'interferenza della linea FS con la rete idrografica superficiale.
2. Tombini di comunicazione monte-valle: I tombini di comunicazione monte valle sono connessi al sistema di drenaggio e collegano i fossi di guardia a monte con quelli di valle e/o con il recapito.
3. Tombini di trasparenza
4. Tombini di continuità fossi di drenaggio A14: questi tombini di continuità fossi di drenaggio A14 risolvono l'interferenza della linea Fs/stradale con i fossi di collegamento al recapito del sistema di drenaggio della piattaforma autostradale.

Si riporta un elenco di tali opere con relativa WBS e descrizione:

WBS	Descrizione OPERA PRINCIPALE	FUNZIONE
IN11	Tombino scatolare e sistemazione canale km 7+859,01	Tombino su corso d'acqua/incisione
IN14	Tombino scatolare 3,00x2,00 e sistemazione canale km 10+720,75	Tombino su corso d'acqua/incisione
IN15	Tombino scatolare 4,00x2,30 e deviazione canale km 12+201,95	Tombino su corso d'acqua/incisione
IN16	Tombino Scatolare 4,50x1,50 km 12+721,36	Tombino di continuità fossi drenaggio A14
IN17	Tombino Scatolare 3,00x2,00 km 13+276,35	Tombino di continuità fossi drenaggio A14
IN18	N° 2 Tombino scatolare 3,00x2,00 km 13+594,09	Tombino di continuità fossi drenaggio A14
IN19	Tombino scatolare 3,00x2,00km 13+983,16	Tombino di continuità fossi drenaggio A14
IN20	Tombino scatolare 5,00x3,00 km 14+808,23	Tombino di continuità fossi drenaggio A14
IN21	Tombino scatolare 3,00x2,00 km 14+999,67	Tombino di continuità fossi drenaggio A14
IN26	Tombino scatolare 6,00x2,50 e sistemazione canale km 16+702,33	Tombino su corso d'acqua/incisione
IN27	N°2 Tombino Circolare km 17+044,46 e fosso di collegamento al recapito	Tombino di comunicazione Monte-Valle
IN29	Tombino Circolare DN2000 km 17+787,98 e collegamento al recapito	Tombino di comunicazione Monte-Valle
IN32	Tombino scatolare 2,00x2,00 km 18+818,53	Tombino su corso d'acqua/incisione
IN33	Tombino scatolare 4,00x2,00 e sistemazione canale al km 19+311,81	Tombino su corso d'acqua/incisione
IN34	Tombino scatolare 2,00x2,00 al km 19+596,23	Tombino su corso d'acqua/incisione
IN40	Tombino scatolare 3,00x3,10 e sistemazione canale al km 22+372,08	Tombino su corso d'acqua/incisione
IN42	Tombino circolare DN1500 al km 24+340,67	Tombino su corso d'acqua/incisione

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	128

IN43	Tombino scatolare 5,00x2,70 Progr. 24+909,63 (REALIZ. A SPINTA)	Tombino su corsod'acqua/incisione
IN46	Tombino scatolare 2,00x2,00 al km 23+793,72	Tombino di trasparenza - Capo D'acqua
IN47	4 Tombino DN1500 affiancati al km 11+794,78	Tombino di trasparenza - Saccione
IN48	4 Tombino DN1500 affiancati al km 11+844,80	Tombino di trasparenza - Saccione
IN49	4 Tombino DN1500 affiancati al km 11+894,82	Tombino di trasparenza - Saccione
IN50	4 Tombino DN1500 affiancati al km 11+954,84	Tombino di trasparenza - Saccione
IN51	4 Tombino DN1500 affiancati al km 12+004,86	Tombino di trasparenza - Saccione
IN52	4 Tombino DN1500 affiancati al km 12+054,88	Tombino di trasparenza - Saccione
IN53	4 Tombino DN1500 affiancati al km 12+104,9	Tombino di trasparenza - Saccione
IN54	4 Tombino DN1500 affiancati al km 12+157,62	Tombino di trasparenza - Saccione
IN55	4 Tombino DN1500 affiancati al km 12+254,96	Tombino di trasparenza - Saccione
IN56	4 Tombino DN1500 affiancati al km 12+304,98	Tombino di trasparenza - Saccione
IN57	4 Tombino DN1500 affiancati al km 12+357,70	Tombino di trasparenza - Saccione
IN58	2 Tombini 3,00x2,00 affiancati al km 13+055,17	Tombino di trasparenza - Saccione
IN59	Tombino scatolare 5,00x3,00 al km 13+330,41	Tombino di trasparenza - Saccione
IN60	Tombino scatolare 5,00x3,00 al km 13+440,45	Tombino di trasparenza - Saccione
IN61	Tombino scatolare 5,00x3,00 al km 13+390,43	Tombino di trasparenza - Saccione
IN62	Tombino scatolare 5,00x3,00 al km 13+490,47	Tombino di trasparenza - Saccione
IN63	Tombino scatolare 5,00x3,00 al km 13+550,50	Tombino di trasparenza - Saccione
IN64	Tombino scatolare 3,00x3,00 al km 13+790,59	Tombino di trasparenza - Saccione
IN65	Tombino scatolare 3,00x3,00 al km 13+930,65	Tombino di trasparenza - Saccione
IN66	Tombino scatolare 3,00x3,00 al km 13+955,66	Tombino di trasparenza - Saccione
IN67	Tombino scatolare 3,00x3,00 al km 14+005,68	Tombino di trasparenza - Saccione
IN68	Tombino scatolare 3,00x3,00 al km 14+030,69	Tombino di trasparenza - Saccione
IN69	Tombino scatolare 5,00x3,00 al km 14+185,75	Tombino di trasparenza - Saccione
IN70	2 Tombini 3,00x3,00 affiancati al km 14+506,03	Tombino di trasparenza - Saccione
IN71	2 Tombini 3,00x3,00 affiancati al km 14+606,07	Tombino di trasparenza - Saccione
IN72	Tombino scatolare 5,00x3,00 al km 14+705,96	Tombino di trasparenza - Saccione
IN73	Tombino scatolare 5,00x3,00 al km 14+785,99	Tombino di trasparenza - Saccione
IN74	Tombino scatolare 5,00x3,00 al km 14+906,40	Tombino di trasparenza - Saccione
IN96	4 Tombini DN1500 affiancati al km 23+317,48	Tombino di trasparenza - Capo D'Acqua
IN97	Tombino circolare DN1500 al km 14+362,54	Tombino di comunicazione Monte-Valle
IN98	Tombino circolare DN1500 al km 17+905,43	Tombino di comunicazione Monte-Valle

MANDATARIA HUB <small>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</small> MANDIANTI HYpro	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	129

7.4.3.9 IN04 - Sistemazione canale di bonifica n°2 al km 2+787,11 sotto il viadotto VI01

L'opera consiste in un inalveamento con canale in cls a sezione trapezia per 40 m a monte della ferrovia, con larghezza al fondo di 9 m e sponde 2:3, e canale in cls rettangolare per 90,5 m a valle della ferrovia di larghezza al fondo di 9 m.

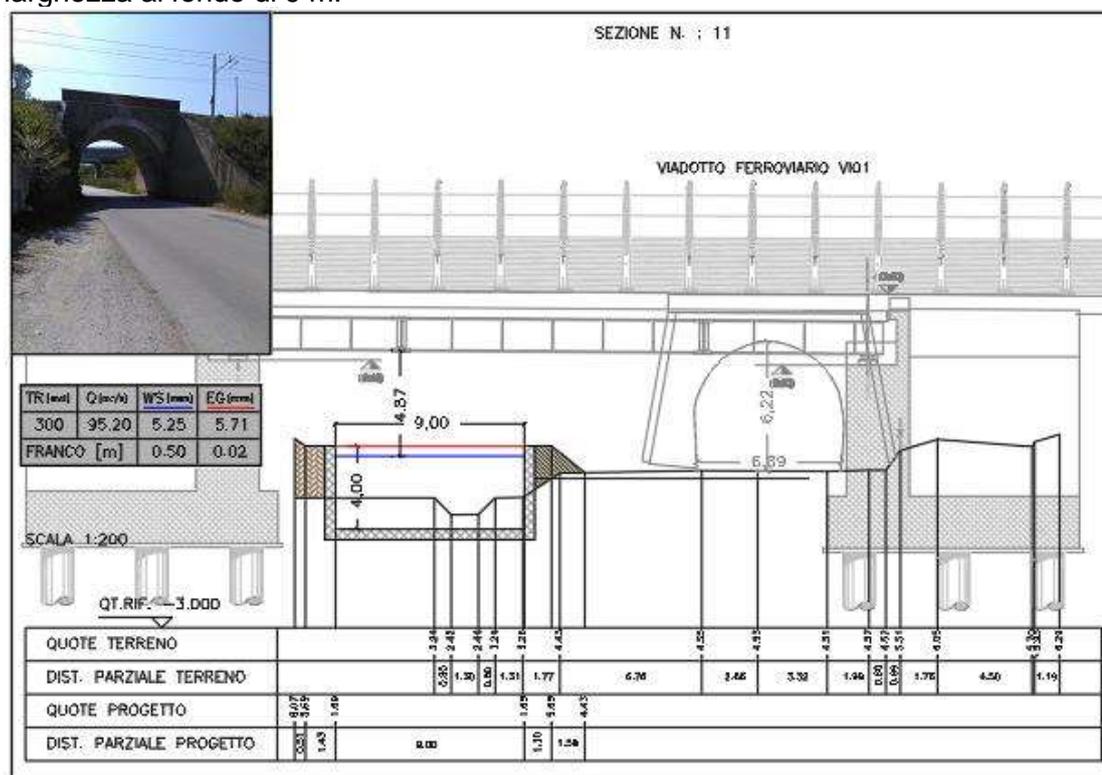


Figura 2. Sezione in corrispondenza dell'opera di attraversamento in progetto (VI01) pk 2+787,11 (da PD).

Per l'opera in oggetto si recepisce la miglior offerta in fase di aggiudicazione, con riferimento all'Elemento 2.4 "Soluzioni tecniche migliorative fasizzazione canale IN04". L'obiettivo che ci si è prefissati nell'elaborazione della proposta migliorativa è stato quello di mantenere in esercizio la viabilità di Via Rio Basso per tutta la durata dei lavori di realizzazione del canale idraulico IN04, riducendo l'impegno di opere provvisorie legate alle fasi di realizzazione previste nel progetto posto a base di gara, garantendo sempre la piena sicurezza del traffico veicolare e delle utenze deboli della strada. La proposta tecnica migliorativa elaborata dal concorrente in riferimento all'elemento 2.4 consente di **mantenere sempre in esercizio la viabilità di Via Rio Basso** durante le fasi di lavorazioni relative alla realizzazione del canale idraulico IN04, **riducendo l'impegno di opere provvisorie** legate alle fasi di realizzazione previste nel progetto posto a base di gara. Dal punto di vista idraulico, la proposta migliorativa è finalizzata a realizzare direttamente la sezione definitiva del canale per tratti, **eliminando la deviazione provvisoria del canale esistente con la corrispondente deviazione della viabilità Rio Vivo e modificando i presidi necessari, eliminando l'utilizzo delle palancole a favore di una paratia di micropali a sostegno dello scavo in corrispondenza delle spalla S01, con utilizzo di n.3 puntoni circolari in appoggio alla paratia di pali di protezione dello scavo della spalla stessa.** Inoltre, per sostenere lo scavo e rendere fruibile la strada di Rio Vivo, a valle del nuovo viadotto VI01 saranno **posizionati blocchi in cemento disposti con una sezione ad L per una lunghezza di 85.00m al fine di ridurre lo scavo a cielo aperto per la realizzazione del canale in sicurezza.**

In questo modo, verrà garantita la fruibilità della strada durante le operazioni di scavo. Inoltre verrà garantita la continuità idraulica attraverso l'adozione di un sistema di bypass idraulico; difatti sarà realizzata, all'inizio di ciascun tratto interessato dalle lavorazioni, **una barriera in grado di produrre un'altezza utile a creare il battente necessario per adescare una pompa sommersa di portata calcolata con tempo di ritorno adeguato alla durata della lavorazione, con il convogliamento delle acque pompate verso valle e sversamento nello**

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA MD 00 00			PROGR 001	REV D

stesso canale in un punto più a valle dello stesso. La barriera sarà realizzata mediante utilizzo di ture gonfiabili, facilmente installabili e movimentabili all'interno dell'area di cantiere. Il sistema prevederà una tubazione in PEAD di mandata avente diametro $\Phi 100\text{mm}$, necessaria in condizioni di magra del canale. In caso di eventi meteorici particolarmente intensi che potrebbero verificarsi durante i lavori, si è prevista inoltre una tubazione in PVC di diametro $\Phi 400\text{mm}$, non in pressione, funzionante come bypass necessario ad evitare l'allagamento del canale nel tratto interessato dai lavori.

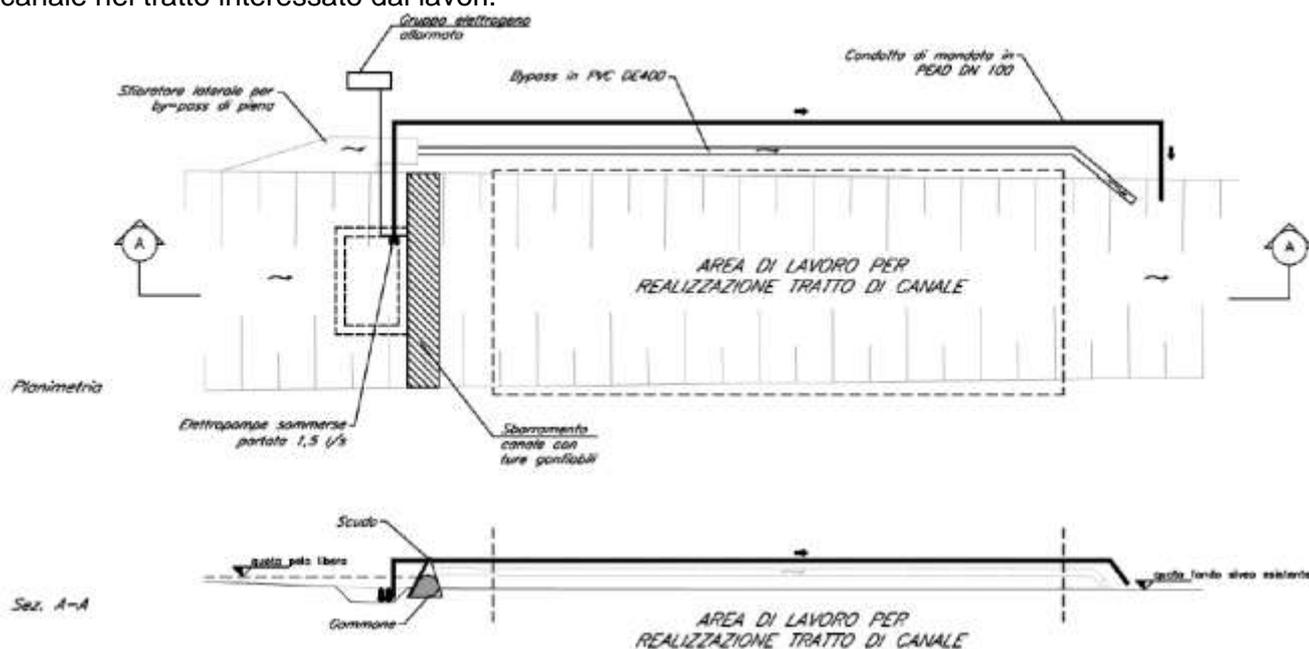


Figura 3. Area di lavoro per la realizzazione del tratto di canale (da PD).

Inoltre, nel tratto C verrà installato una tubazione ARMCO per il passaggio dei mezzi e dare continuità al cantiere su entrambi i lati. Il tubo sarà rifiancato con misto cementato ecologico incrementando notevolmente la capacità portante dell'area. Il canale verrà quindi demolito e ricostruito per tratti, con il sistema di bypass idrico utile ad evitare allagamenti del tratto in lavorazione.

Fase 2- Deviazione provvisoria viabilità e realizzazione opere provvisorie e spalla SC2

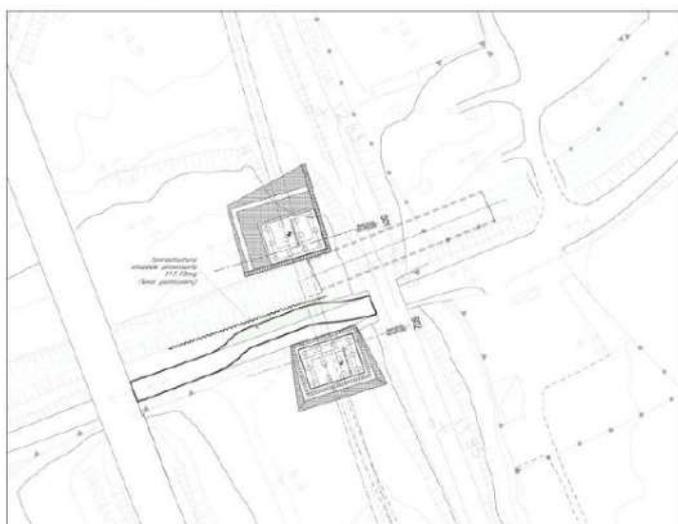


Figura 4. Sistemazione IN04 nel PD a base gara (a sinistra) e nell'offerta di gara (a destra)

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	131

Nel complesso, le migliori proposte dall'appaltatore possono riassumersi come:

- realizzazione del canale per tratti di sezione omogenea
- nessuna deviazione provvisoria del canale in fase di demolizione
- nessuna deviazione provvisoria del canale in fase di realizzazione
- nessuna deviazione provvisoria della viabilità esistente
- eliminazione di tutte palancole provvisorie con sostituzione di paratia di micropali D300 puntonata lungo la paratia della S01, di lunghezza 18.50m e sostegno in monoblocchi con sezione ad L.

Inoltre, la demolizione del rilevato esistente sarà eseguita di notte **in una sola ora di lavoro con interruzione parziale del traffico privato, mentre sarà garantito sempre il passaggio dei mezzi sia di pubblico servizio che di eventuali emergenze sanitarie.**

Il progetto esecutivo riceverà le modifiche offerte in fase di aggiudicazione per la fasizzazione delle opere provvisoriale e non relative alla realizzazione dell'opera IN04.

7.4.3.10 IN05 - Sistemazione canale di bonifica n°4 al km 3+426,29 sotto il viadotto VI02

L'opera consiste in un inalveamento con canale a sezione rettangolare in cls, per circa 102 m, a cavallo della ferrovia con larghezza al fondo di 12 m, tra le pile n. 01 e 02 del viadotto VI02.

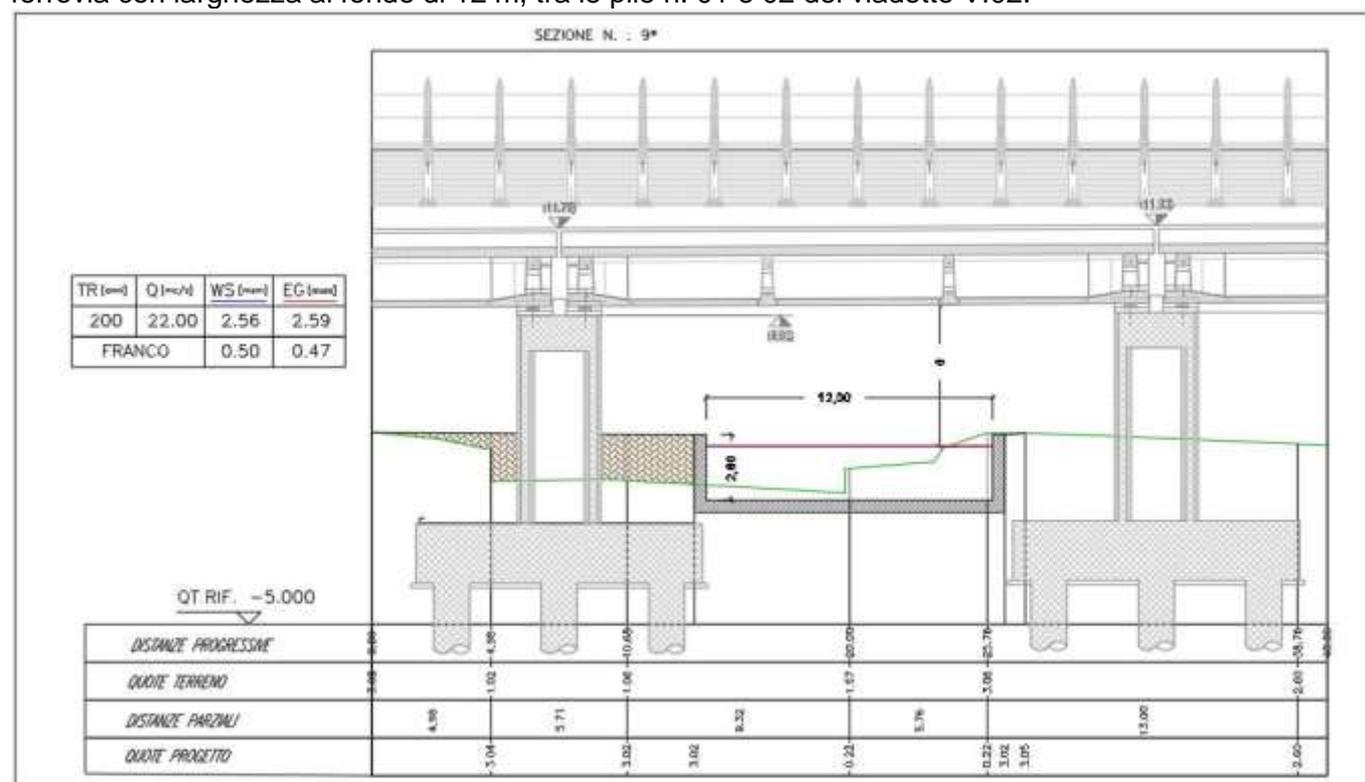


Figura 5. Sezione in corrispondenza dell'opera di attraversamento in progetto (VI01) pk 3+426,29 (da PD).

7.4.3.11 IN06 - Sistemazione canale di bonifica n°5 al km 3+876,55 sotto il viadotto VI02

L'opera consiste nella deviazione del canale di bonifica, al fine di garantire la continuità idraulica fra le aree nord e sud del nuovo tracciato ferroviario, attraverso la realizzazione di un canale a sezione trapezia rivestito in cls, tra le pile n. 19 e 20 del viadotto VI02, e di un tombino scatolare, di dimensione B=12.00m x h=2.80m, posto a cavallo della viabilità di ricucitura.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	132

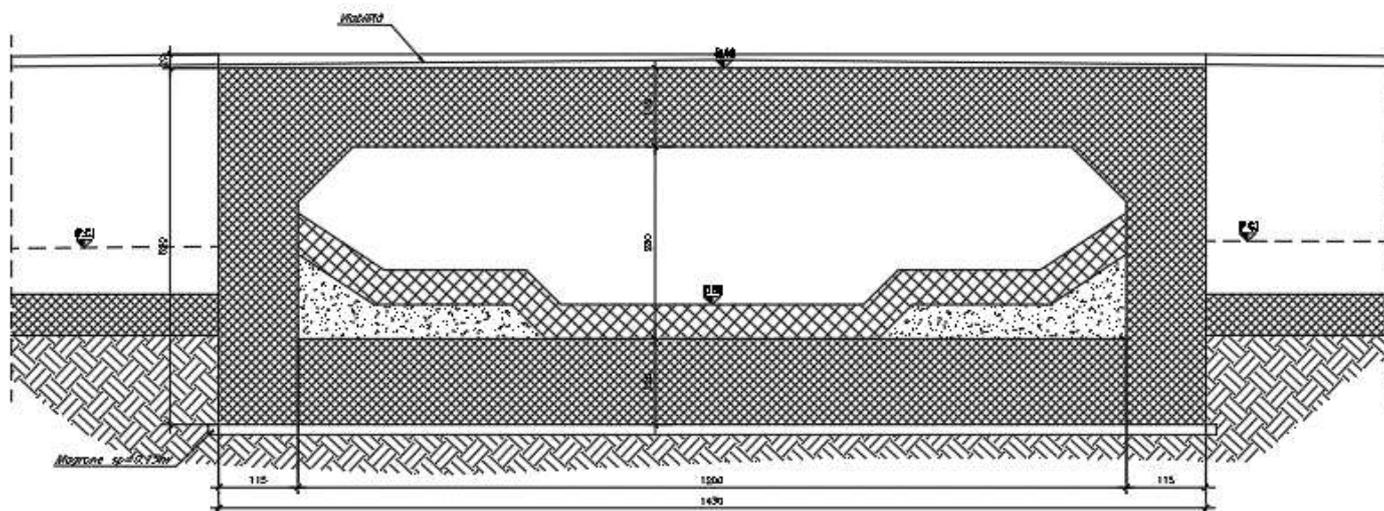


Figura 6. Sezione trasversale dell'opera alla pk 3+876,55 sotto il viadotto VI02 (da PD).

7.4.3.12 IN07 - Sistemazione idraulica per protezione pile viadotto VI02 da km 3+383,78 a 3+945,03

L'opera interessa le pile del viadotto VI02 e consiste nella realizzazione di una protezione del piano di campagna attraverso la disposizione di massi sciolti del diametro di 0,8 m, con successivo ricoprimento con uno strato di terreno vegetale di riporto dello spessore di 0,2 m.

DETTAGLIO 4
 Sistemazione idraulica di una pila fuori alveo
 Viadotto VI02 Pile P58-P64
 Scala 1:100

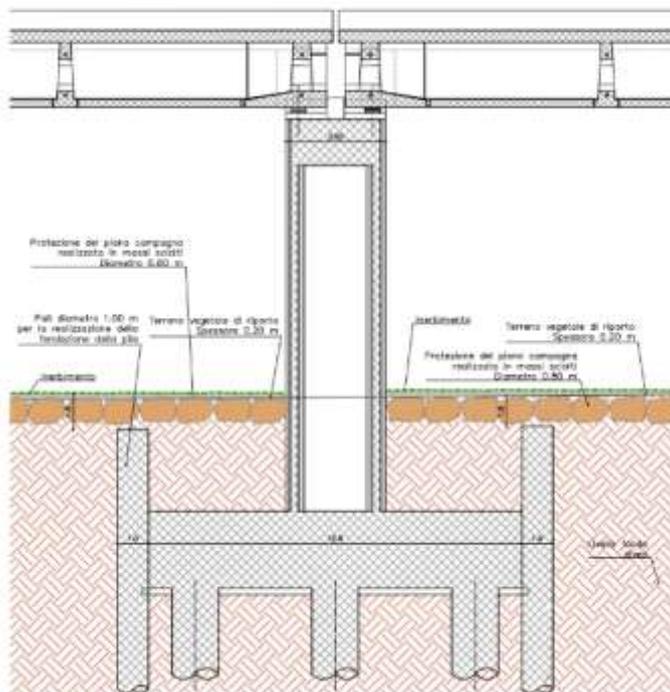


Figura 7. Sezione di dettaglio della sistemazione idraulica in corrispondenza di una pila del viadotto fuori alveo (da PD).

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	133

7.4.3.13 IN08 - Sistemazione canale di bonifica n°5 al km 4+697,42 sotto al viadotto VI02

L'opera consiste in una deviazione del canale di bonifica esistente in cls attraverso la realizzazione di un canale trapezio rivestito in cls di dimensioni 6.80x3.20x1.80m (Bxbxh) e sponde 1:1, tra le pile n. 50 e 51 del viadotto ferroviario di progetto VI02.

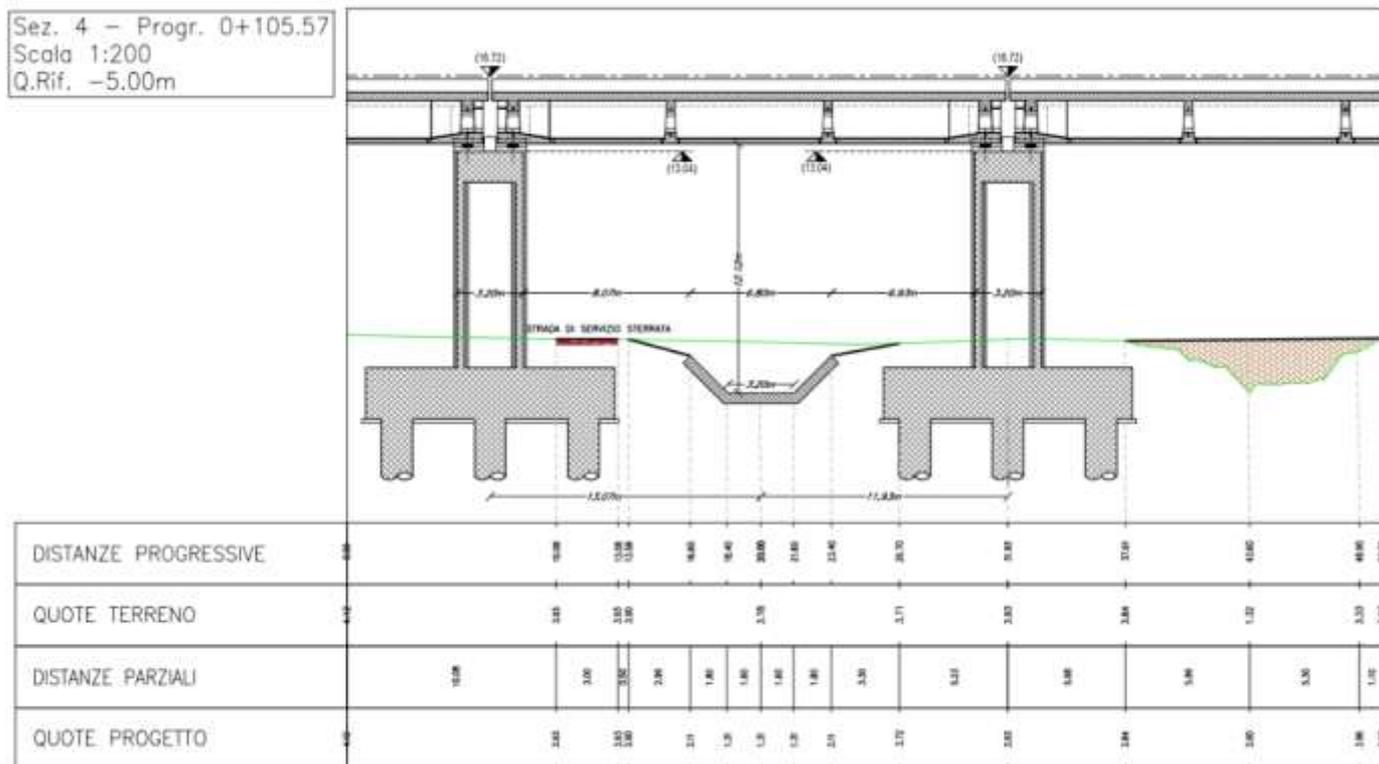


Figura 8. Sezione trasversale dell'opera alla pk 4+697,42 sotto il viadotto VI02 (da PD).

7.4.3.14 IN09 - Sistemazione idraulica per protezione pile viadotto VI02 da km 4+001,38 a 5+158,66

L'opera interessa le pile del viadotto VI02 n. 23 e la spalla S02, e consiste nella realizzazione di una protezione del piano di campagna attraverso la disposizione di massi sciolti del diametro di 0,8 m, con successivo ricoprimento con uno strato di terreno vegetale di riporto dello spessore di 0,2 m.

7.4.3.15 IN10 - Sistemazione idraulica Fosso Giardino km 7+151,47 sotto il viadotto VI03 e IV02 e IV01

L'opera consiste in un inalveamento, attraverso la realizzazione di un canale a sezione trapezia, sull'attraversamento con la linea ferroviaria (VI03) e con la viabilità in viadotto di progetto (NV03-IV01 e NV04A-IV02), per 500 m a cavallo della linea ferroviaria, di larghezza al fondo 3 m e sponde 2:3, rivestito in massi naturali di prima categoria di spessore 0,60 m e geotessuto.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	134

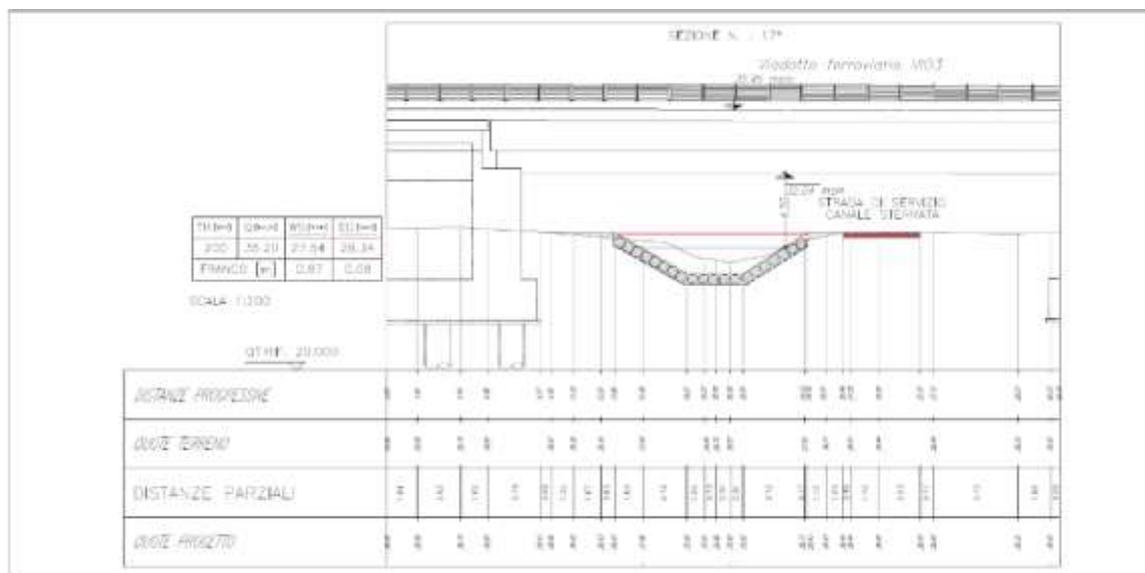


Figura 9. Sezione trasversale dell'opera alla pk 7+151,47 (da PD).

7.4.3.16 IN11 - Tombino scatolare 4,50x2,20 e sistemazione canale al km 7+865,8

L'opera consiste in un inalveamento attraverso la realizzazione di un canale in cls a sezione trapezia, con larghezza al fondo di 5 m e sponde 2:3, per 75,22 m a monte dell'attraversamento ferroviario. A valle del canale trapezio, viene realizzato un tombino scatolare in cls di sezione interna 4,50 (larghezza) x 2,20 m, per 153,50 m sull'attraversamento ferroviario. Lo spessore strutturale per la fondazione è di 0.70m, mentre per la parte in elevazione (traverso e piedritti) è pari a 0.60m. A valle del tombino scatolare è realizzato un canale in cls a sezione trapezia, con larghezza di fondo di 5 m e sponde di 2:3, per 157,04 m.

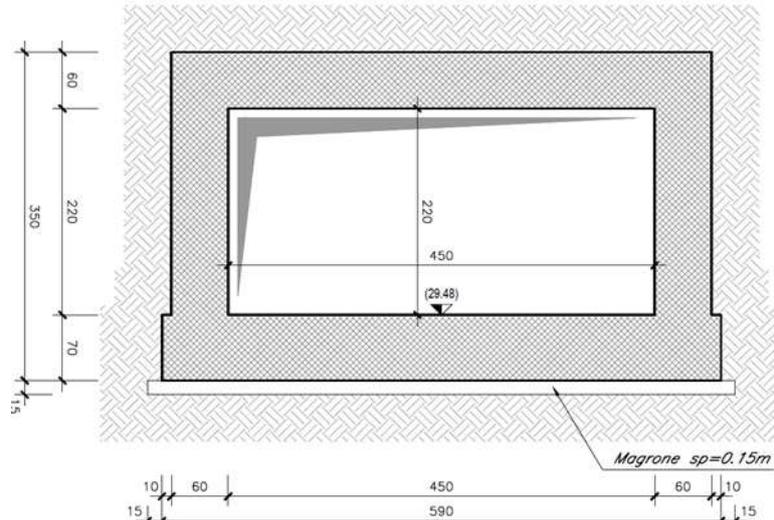


Figura 10. Sezione trasversale del tombino scatolare sull'attraversamento ferroviario alla pk 7+859,01.

7.4.3.17 IN12 - Sistemazione idraulica Canale due Miglia km 8+686,69 sotto il viadotto VI04

L'opera consiste in un inalveamento con canale a sezione trapezia per 183 m a cavallo della linea ferroviaria di larghezza al fondo 5 m e sponde 2:3, rivestito in massi naturali di I categoria di spessore 0,7 m e geotessuto. Il canale transita tra le pile n° 7 e 8 del viadotto VI04.

MANDATARIA HUB MANDANTI HYpro	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	135

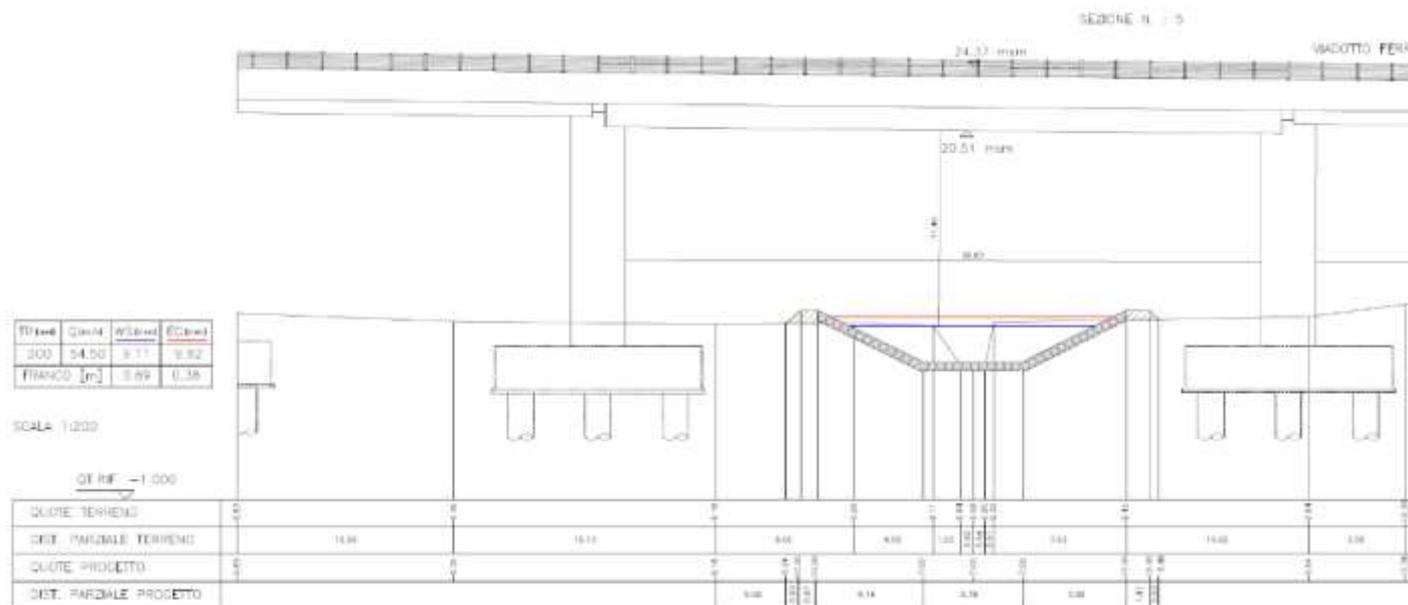


Figura 11. Sezione trasversale dell'opera di attraversamento in progetto (VI04) alla pk 8+686,69 (da PD).

7.4.3.18 IN13 - Sistemazione idraulica Canale delle Canne km 9+901,86 sotto il viadotto VI05

L'opera consiste in un inalveamento con canale a sezione trapezia rivestita in cls per 656 m a cavallo della linea ferroviaria di larghezza al fondo 9 m e sponde 2:3. Il canale attraversa il viadotto VI05 tra le pile n.9 e n.10.

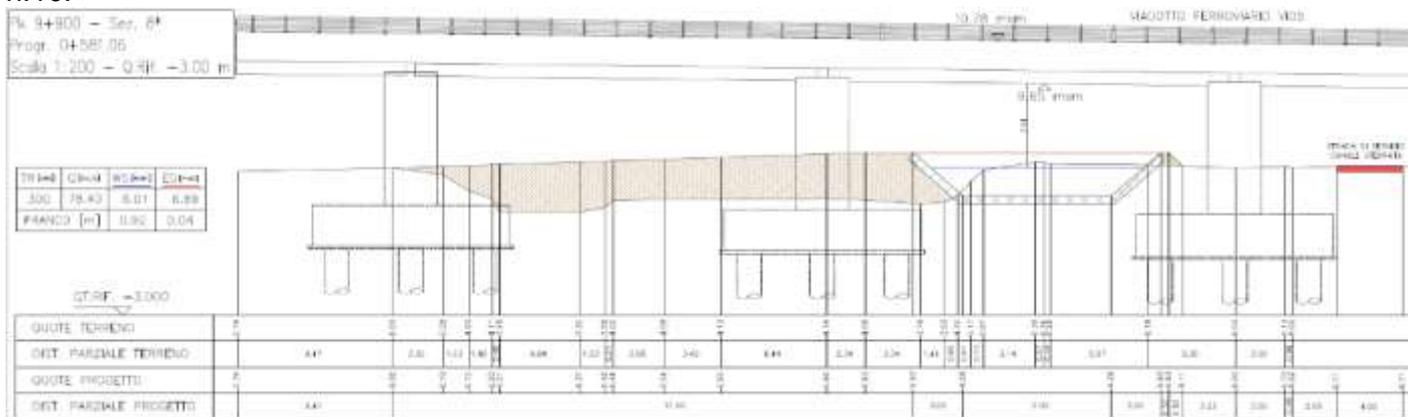


Figura 12. Sezione in corrispondenza dell'opera di attraversamento in progetto (VI05) alla pk 9+901,86 (da PD).

7.4.3.19 IN14 - Tombino scatolare 3,00x2,00 e sistemazione canale km 10+714,00

L'opera consiste in un inalveamento con canale a sezione trapezia per 120 m a valle della linea ferroviaria di larghezza al fondo 2.5 m e sponde 2:3, e con un canale rettangolare in cls, per l'attraversamento con la ferrovia in progetto al fine di garantire la continuità idraulica fra le aree a nord e sud del nuovo tracciato. A monte dell'opera viene realizzato un rivestimento in materassi per una lunghezza di 6,0 m.

Il tombino idraulico è costituito da uno scatolare in c.a. la cui sezione trasversale retta ha una larghezza interna di $L_{int} = 8,16$ m ed un'altezza netta di $H_{int} = 2,00$ m; lo spessore della platea di fondazione è di $S_f = 0,50$ m, lo spessore dei piedritti è di $S_p = 0,40$ m e lo spessore della soletta di copertura è di $S_s = 0,40$ m.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA MD 00 00			PROGR 001	REV D

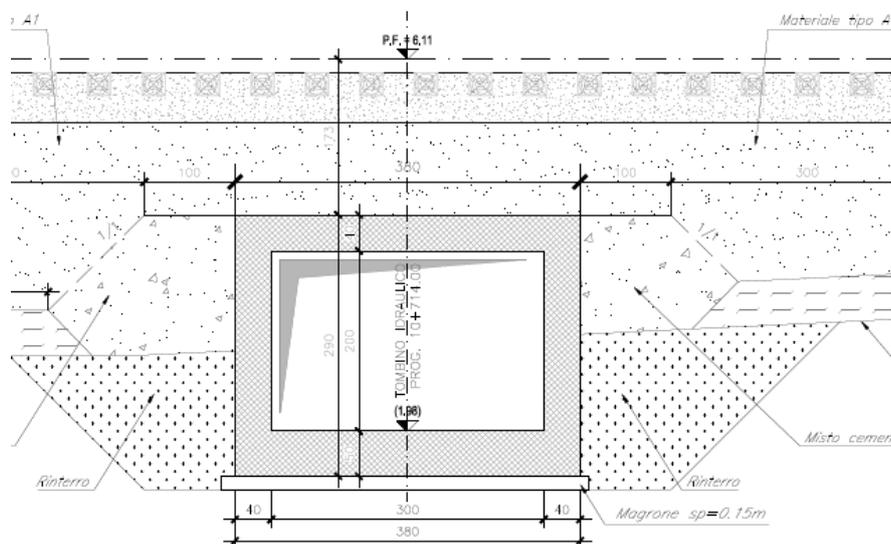


Figura 13. Sezione trasversale in asse al binario.

7.4.3.20 IN15 - Tombino scatolare 4,00x2,30 e deviazione canale km 12+197,00

L'opera consiste in un inalveamento con canale in cls a sezione trapezia, con larghezza al fondo di 1,6 m e sponde 2:3, a monte dell'attraversamento ferroviario per 134,10 m ed a valle per 132,0 m. A cavallo della linea ferroviaria di progetto viene realizzato un manufatto rettangolare in cls per l'attraversamento con la ferrovia e con l'adiacente viabilità in progetto. Il tombino idraulico è costituito da uno scatolare in c.a. la cui sezione trasversale retta ha una larghezza interna di $Lint = 4,00$ m ed un'altezza netta di $Hint = 2,30$ m; lo spessore della platea di fondazione è di $Sf=0,60$ m, lo spessore dei piedritti è di $Sp= 0,50$ m e lo spessore della soletta di copertura è di $Ss= 0,50$ m.

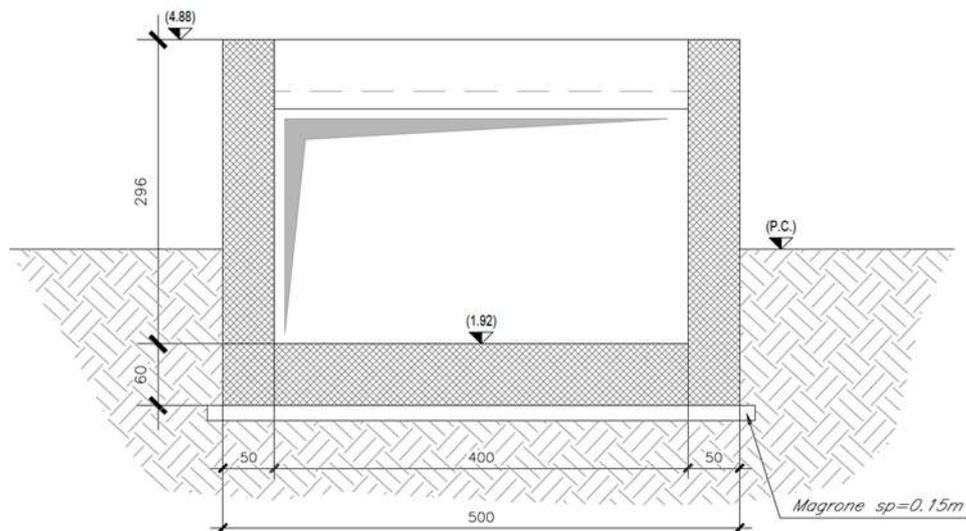


Figura 14. Sezione trasversale dell'opera.

7.4.3.21 IN16 - Tombino Scatolare 4,50x1,50 km 12+716,00

Il tombino idraulico è costituito da uno scatolare in c.a. la cui sezione trasversale retta ha una larghezza interna di $Lint = 4,50$ m ed un'altezza netta di $Hint = 1,50$ m; lo spessore della platea di fondazione è di $Sf=0,60$ m, lo spessore dei piedritti è di $Sp= 0,50$ m e lo spessore della soletta di copertura è di $Ss= 0,50$ m.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA MD 00 00			PROGR 001	REV D

7.4.3.22 IN17 - Tombino Scatolare 3,00x2,00 km 13+277,11

Il tombino idraulico è costituito da uno scatolare in c.a. la cui sezione trasversale retta ha una larghezza interna di $L_{int} = 3,00$ m ed un'altezza netta di $H_{int} = 2,00$ m; lo spessore della platea di fondazione è di $S_f = 0,50$ m, lo spessore dei piedritti è di $S_p = 0,40$ m e lo spessore della soletta di copertura è di $S_s = 0,40$ m.

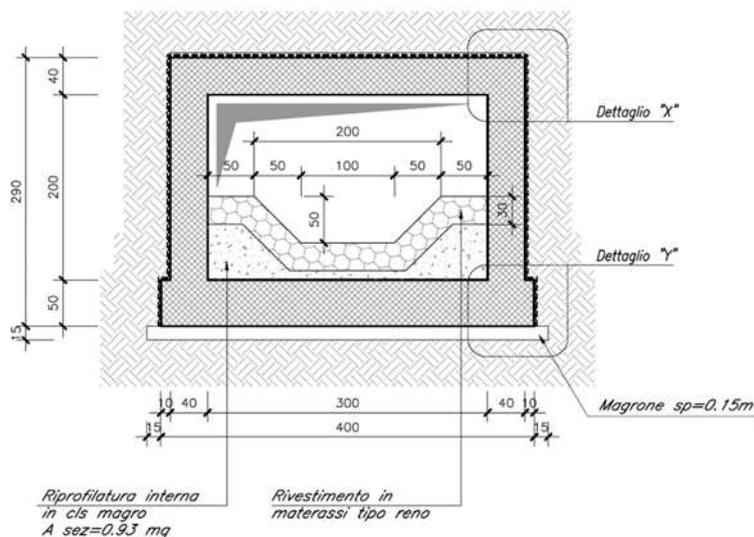


Figura 15. Sezione trasversale dell'opera.

7.4.3.23 IN18 - N° 2 Tombini scatolari 3,00x2,00 al km 13+593,00 e 13+584,00

L'opera consiste in n.2 Tombini scatolari in c.a. aventi le stesse caratteristiche geometriche e di ricoprimento. Il tombino scatolare posto alla pk 13+589,57 ha dimensione 3,0x2,0x0,4 m (Bxbxh) con sezione interna trapezia di dimensione 2,40x0,60x0,60 m e profilatura in cls magro rivestito con materassi tipo Reno.

Il tombino scatolare alla pk 13+598,63, ha la stessa dimensione dell'altro tombino e tipologia di rivestimento interno, ma la sezione trapezia ha le seguenti dimensioni 2,40x1,20x0,4 m (Bxbxh).

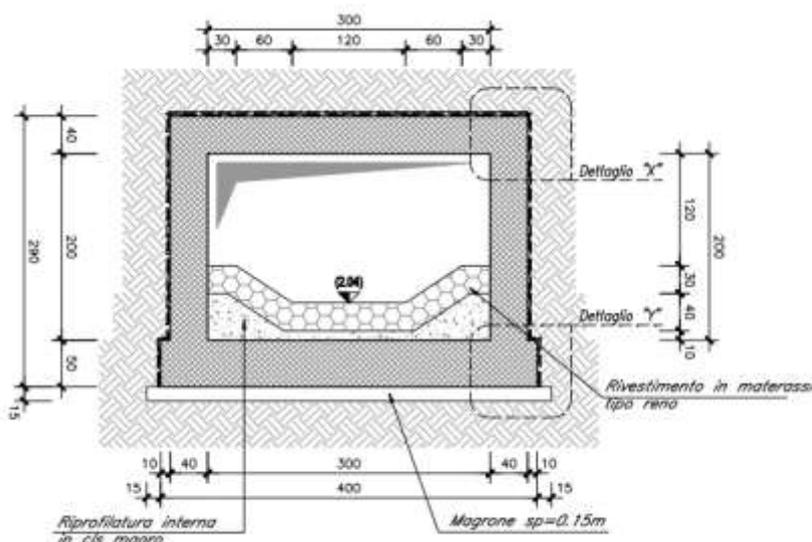


Figura 16. Sezione in corrispondenza dell'opera di attraversamento in progetto alla pk 13+598,63 (da PD).

7.4.3.24 IN19 - Tombino scatolare 3,00x2,00 al km 13+972,69

Per questa opera vale la descrizione dell'IN 17.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	138

7.4.3.25 IN20 - Tombino scatolare 5,00x3,00 al km 14+805,09

Il tombino idraulico è costituito da uno scatolare in c.a. la cui sezione trasversale retta ha una larghezza interna di $L_{int} = 5.00$ m ed un'altezza netta di $H_{int} = 3.00$ m; lo spessore della platea di fondazione è di $S_f = 0.70$ m, lo spessore dei piedritti è di $S_p = 0.60$ m e lo spessore della soletta di copertura è di $S_s = 0.60$ m.

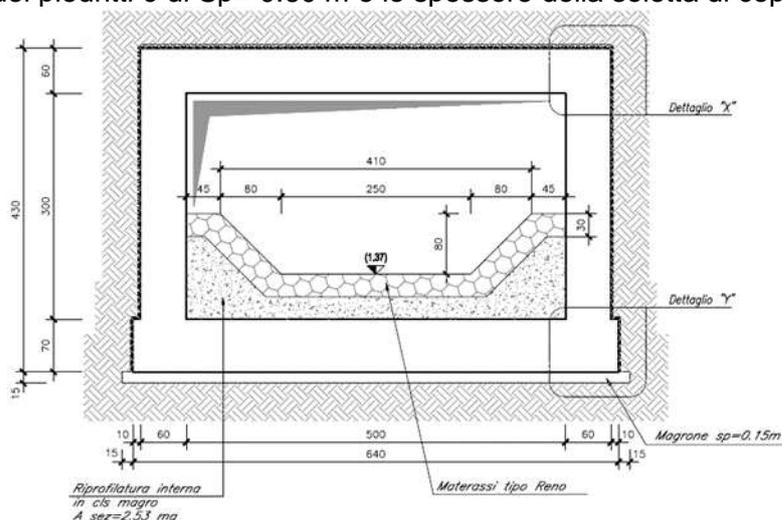


Figura 17. Sezione trasversale dell'opera.

7.4.3.26 IN21 - Tombino scatolare 3,00x2,00 al km 14+993,60

Per questa opera vale la descrizione dell'IN 17.

7.4.3.27 IN22 - Deviazione e sistemazione canale da km 13+921,37 a 15+121,78

L'opera consiste in un inalveamento con canale in cls (C20/25) a sezione trapezia, di larghezza al fondo 7 m e sponde 2:3, che viaggia parallelamente alla linea ferroviaria per 1005 m.

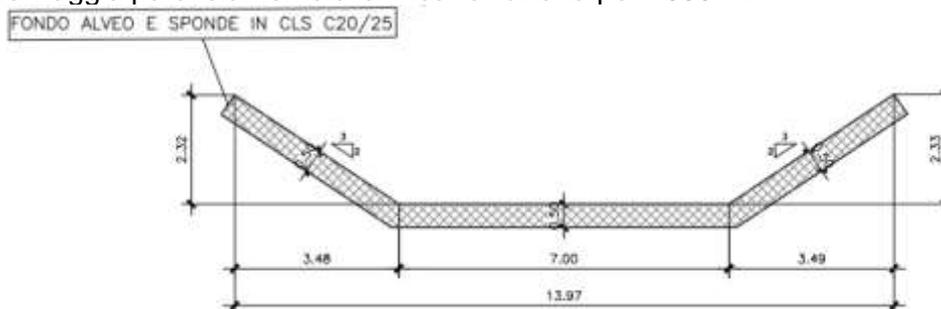


Figura 18. Sezione della sistemazione canale da km 13+921,37 a 15+121,78 (da PD).

7.4.3.28 IN23 - Deviazione e sistemazione fosso al km 15+363,46 sotto il viadotto VI06

L'opera consiste in una deviazione del fosso esistente, con la realizzazione di un canale trapezio, di dimensioni $3.50 \times 2.00 \times 0.50$ m (Bxbxh) di lunghezza complessiva di 118 m, rivestito in materassi tipo Reno di spessore 0,60 m e geotessuto, che attraversa il viadotto VI06 tra le pile n° 10 e 11.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA MD 00 00			PROGR 001	REV D

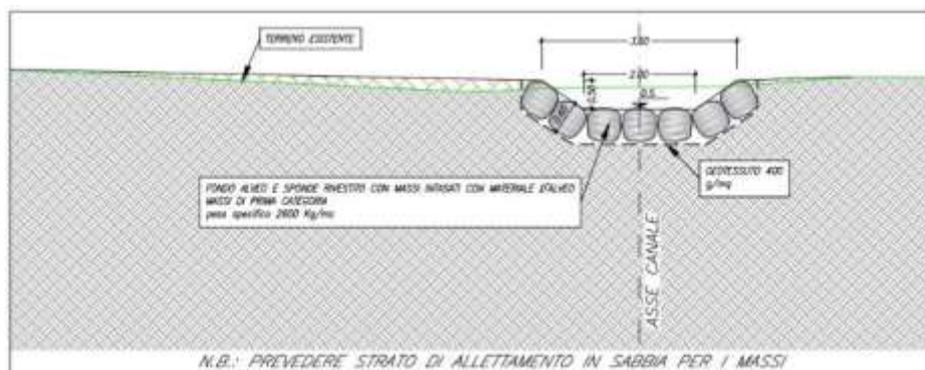


Figura 18. Sezione della sistemazione fosso al km 15+363,46 sotto il viadotto VI06 (da PD).

7.4.3.29 IN24 - Sistemazione idraulica per protezione pile viadotto VI06 da km 15+109,03 a km 15+916,98

La sistemazione idraulica IN24 interesserà la protezione delle pile e delle spalle del viadotto ferroviario denominato VI06 previsto tra le progressive chilometriche 15+111,640 e 15+916,500 sul Torrente Saccione. In dettaglio verrà realizzata tra la spalla S01 e la pila n° 16 una protezione del fondo alveo costituita da materassi tipo Reno di spessore 0,3 m, con taglioni in gabbioni, delle dimensioni di 1,00 x 1,00 m, posti al piede della pila ed alla mezzeria di ogni campata. La medesima protezione verrà destinata alla zona compresa tra la pila n° 22 e la spalla S02. Tra le pile n° 16 e 22, il fondo alveo sarà protetto da massi legati del diametro di 0,8 m.

7.4.3.30 IN25 - Canale di collegamento del tombino autostradale al recapito al km 15+729,53

L'opera consiste in una deviazione del fosso esistente, con la realizzazione di un canale trapezoidale, di dimensioni 11.0x5.00x2.00m (Bxbxh), rivestito in materassi naturali di I categoria, che attraversa il viadotto VI06 tra le pile n° 21 e 22 e cammina parallelamente al tracciato ferroviario di progetto per una lunghezza complessiva di 640 m.

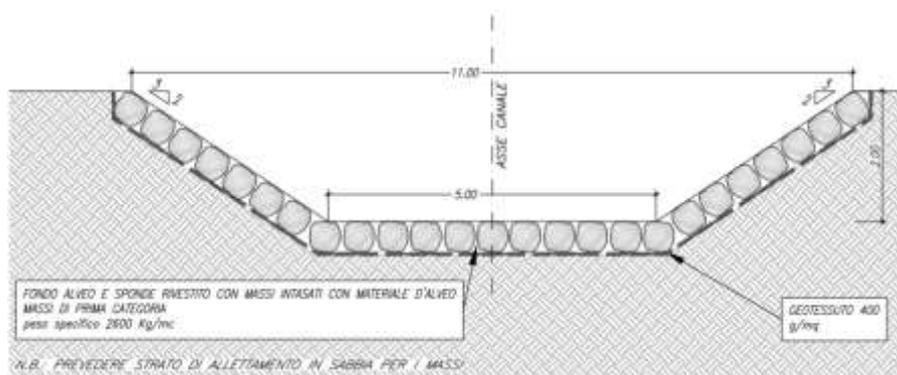


Figura 19. Sezione della deviazione del canale sotto il viadotto VI06 al km 15+109,03 (da PD).

7.4.3.31 IN26 - Tombino scatolare 6,00x2,50 e sistemazione canale km 16+695,58

L'opera consiste in un inalveamento con canale a sezione trapezoidale per 26 m a monte della linea ferroviaria in progetto, di larghezza al fondo 5 m e sponde 2:3 e per 12,00 m a valle della linea ferroviaria in progetto di larghezza al fondo 6 m e sponde 2:3, entrambe rivestite da massi sciolti di I categoria e geotessile. Per l'attraversamento con la linea ferroviaria in progetto è realizzato un tombino scatolare in con una larghezza interna di $L_{int} = 6,00$ m ed un'altezza netta di $H_{int} = 2,50$ m; lo spessore della platea di fondazione è di $S_f = 0,80$ m, lo spessore dei piedritti è di $S_p = 0,70$ m e lo spessore della soletta di copertura è di $S_s = 0,70$ m.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA MD 00 00			PROGR 001	REV D

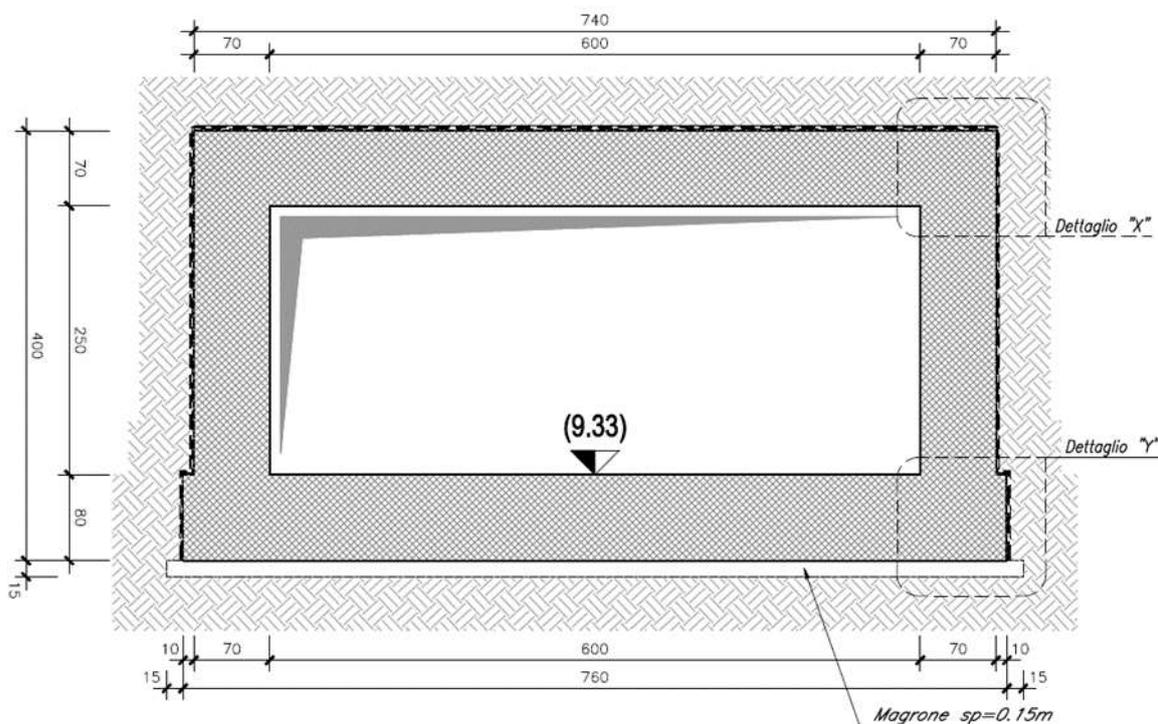


Figura 20. Sezione trasversale dell'opera.

7.4.3.32 IN27 – N° 2 Tombino Circolare km 17+037,57 e fosso di collegamento al recapito

L'opera consiste in due tombini circolari DN1500 in c.a.v. con rinfianco il c.a., posto a monte del canale di recapito realizzato con una sezione trapezia rivestita in materassi tipo Reno. Nella realizzazione dell'opera, i tubi circolari fungono da cassero a perdere per la realizzazione del tombino. La sezione trasversale retta ha una larghezza di $L = 4,62$ m ed un'altezza totale di $H = 2,46$ m; lo spessore della platea di fondazione è di $S_f = 0,30$ m, lo spessore dei piedritti è di $S_p = 0,30$ m e lo spessore della soletta di copertura è di $S_s = 0,30$ m.

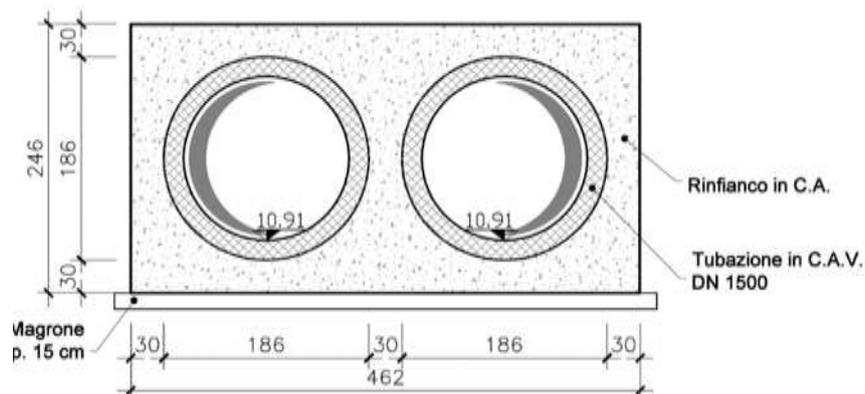


Figura 21. Sezione trasversale dell'opera.

7.4.3.33 IN28 - Sistemazione idraulica per protezione pile viadotto VI07 da km 17+529,08 a km 17+600,10

La sistemazione idraulica per la protezione delle pile del viadotto VI07 consisterà nella riprofilatura dell'alveo attivo del terreno naturale sotto l'impronta della linea ferroviaria e la realizzazione di un rivestimento del

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA MD 00 00			PROGR 001	REV D

canale in massi intasati con materiale d'alveo (massi di I categoria) e gabbioni, di dimensione 1,00 x 1,00 m, in prossimità della spalla del viadotto, previa posa di un film in geotessuto.

SEZIONE CON RIVESTIMENTO IN GABBIONI E MATERASSI TIPO RENO – pk 17+520-17+595
(dett. sponda sinistra, Sez.7)

Scala 1:50

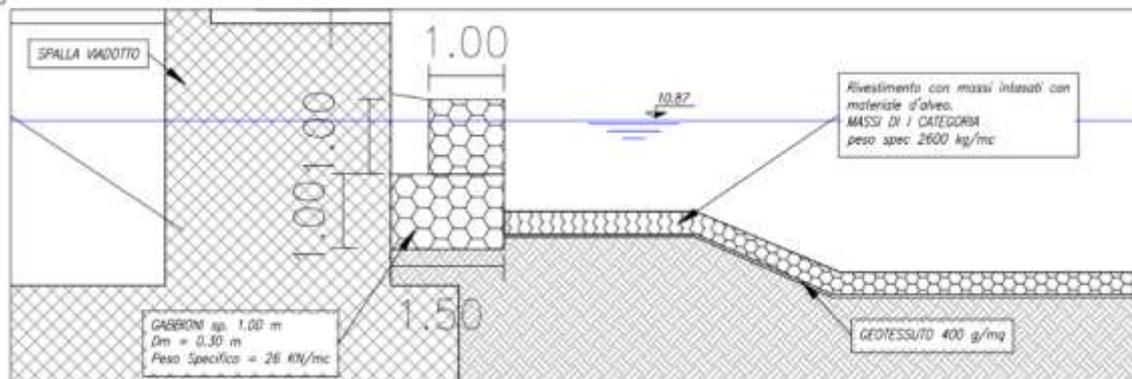


Figura 22. Dettaglio della sistemazione canale sulla spalla del viadotto VI07 (da PD).

7.4.3.34 IN29 - Tombino Circolare DN2000 km 17+780,80 e collegamento al recapito

L'opera consiste in un tubo Ø2000 circolare che, nella realizzazione dell'opera, funge da cassero a perdere per la realizzazione del tombino, così come lo si vede nella figura di seguito riportata.

La sezione trasversale retta ha lunghezza e larghezza pari a 3,00 m e, in modo da realizzare uno spessore S= 0,30 m per platea di fondazione, piedritti e soletta di copertura.

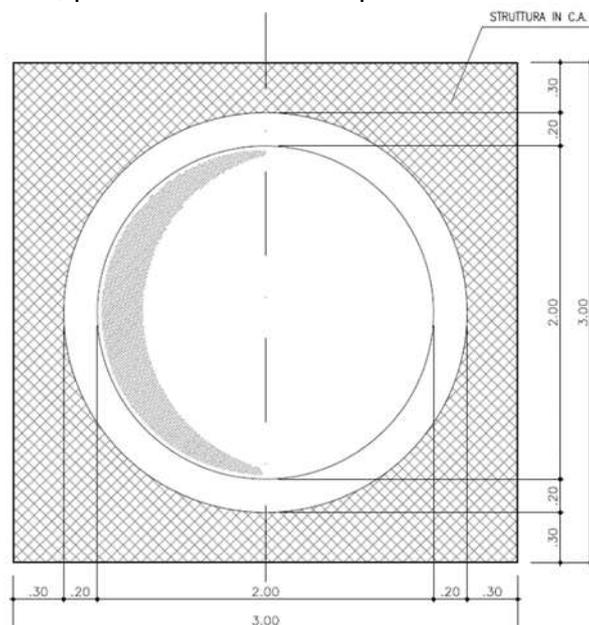


Figura 23. Sezione trasversale dell'opera.

7.4.3.35 IN30 – Sistemazione idraulica Canale Zamparone km 18+081,29

L'opera consiste in un inalveamento con canale trapezio, per 200 m, a cavallo della linea ferroviaria in progetto, di larghezza al fondo 3 m e sponde 2:3, tra le spalle del viadotto VI08. Il canale è rivestito da uno strato in geotessile e con massi naturali di I categoria di spessore 0,60 m.

Sono realizzati due tombini stradali a sezione rettangolare in cls: per l'attraversamento con la viabilità NV14A la sezione interna è di 13,0 x 4,0 m (NI04), mentre per l'attraversamento con la viabilità NV14B la sezione interna è di 13,0x5,10 m (NI05).

**Relazione Descrittiva
Generale**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	142

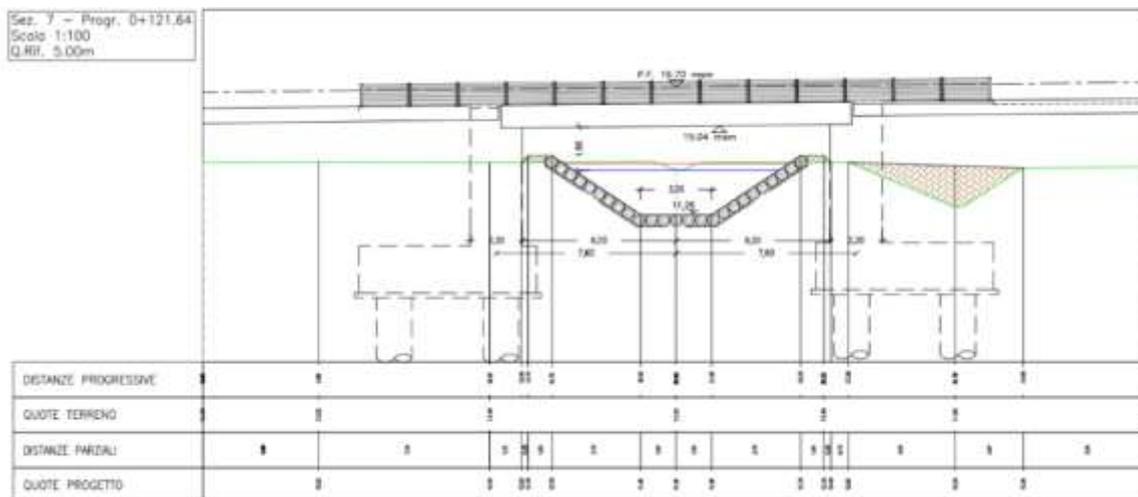


Figura 24. Sezione della sistemazione idraulica in corrispondenza dell'attraversamento ferroviario sul viadotto VI08 al km 18+081,29 (da PD).

7.4.3.36 IN31 - Sistemazione idraulica Canale Collettore di Bonifica delle Colline di Chieti km 18+639,74

L'opera consiste nel tombamento e deviazione del canale esistente, interferente con la linea ferroviaria in progetto, attraverso un inalveamento, con canale a sezione trapezia, di larghezza al fondo 4.80 m e sponde 2:3, per 220 m. Il canale passa sotto al viadotto VI09 e sotto la viabilità in viadotto di progetto (NV14B-IV06) ed è rivestito con geotessile e in massi naturali sciolti di I categoria di spessore 0,70 m.

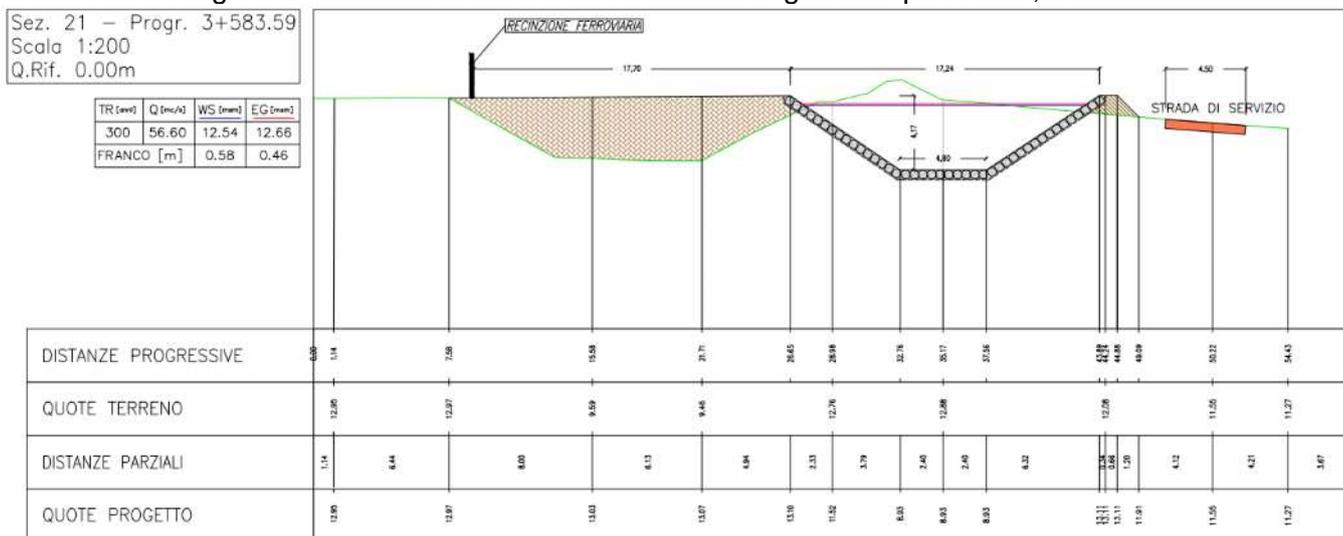


Figura 25. Sezione della sistemazione idraulica in corrispondenza dell'attraversamento ferroviario sul viadotto VI09 al km 18+639,74 (da PD).

7.4.3.37 IN32 - Tombino scatolare 2,00x2,00 km 18+836,00

Il tombino idraulico è costituito da uno scatolare in c.a. la cui sezione trasversale retta ha una larghezza interna di $L_{int} = 2,00$ m ed un'altezza netta di $H_{int} = 2,00$ m; lo spessore della platea di fondazione è di $S_f = 0,50$ m, lo spessore dei piedritti è di $S_p = 0,40$ m e lo spessore della soletta di copertura è di $S_s = 0,40$ m.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	143

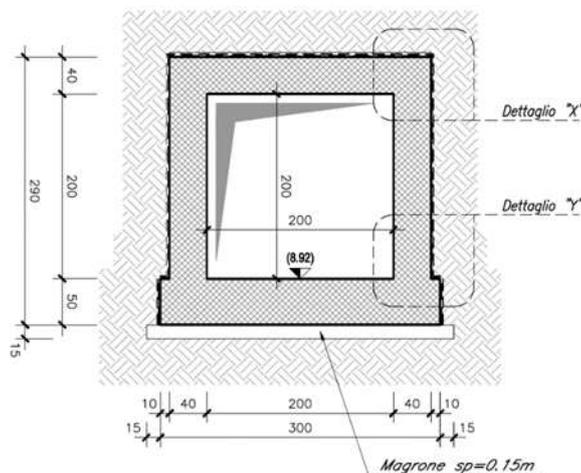


Figura 26. Sezione trasversale dell'opera.

7.4.3.38 IN33 - Tombino scatolare 4,00x2,00 e sistemazione canale km 19+305,39

L'opera consiste in un inalveamento con canale a sezione trapezia per 64 m a monte e per 55 m a valle della linea ferroviaria in progetto di larghezza al fondo 4 m e sponde 2:3, rivestito con massi naturali di I categoria, ed un manufatto di attraversamento rettangolare in cls di lunghezza 23,58 m.

Il tombino idraulico è costituito da uno scatolare in c.a. la cui sezione trasversale retta ha una larghezza interna di $L_{int} = 4,00$ m ed un'altezza netta di $H_{int} = 2,00$ m; lo spessore della platea di fondazione è di $S_f = 0,60$ m, lo spessore dei piedritti è di $S_p = 0,50$ m e lo spessore della soletta di copertura è di $S_s = 0,50$ m

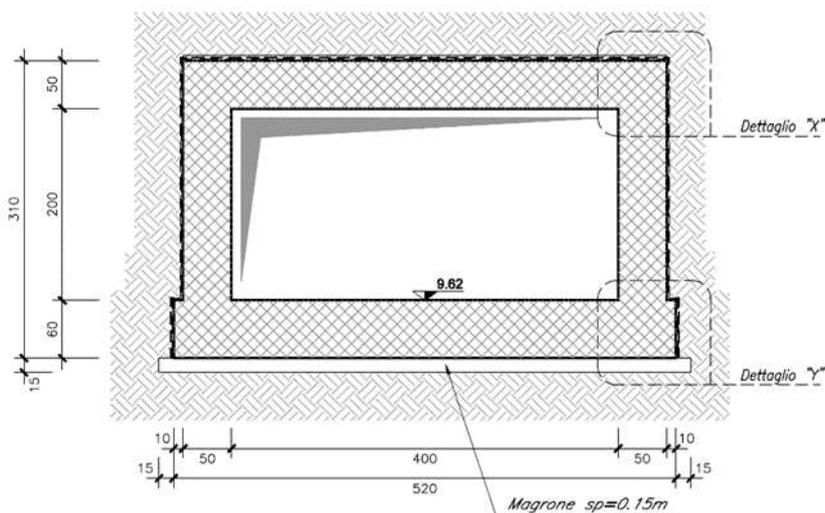


Figura 27. Sezione trasversale dell'opera.

7.4.3.39 IN34 - Tombino scatolare 2,00x2,00 al km 19+592,16

Per questa opera vale la descrizione dell'IN 32.

7.4.3.40 IN35 - Sistemazione idraulica Vallone della Castagna al km 20+246,26

L'opera si trova in corrispondenza del Canale della Castagna (Comune di Chieuti) e consiste in un inalveamento con canale trapezio, a cavallo della linea ferroviaria in progetto, di larghezza al fondo 5 m e

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA MD 00 00			PROGR 001	REV D

sponde 2:3, rivestito con materassi tipo Reno, di spessore 0,20 m, e geotessile, di lunghezza 471 m. L'opera attraversa la linea ferroviaria di progetto al di sotto del viadotto VI10 e la viabilità di progetto (NV17-IV07).

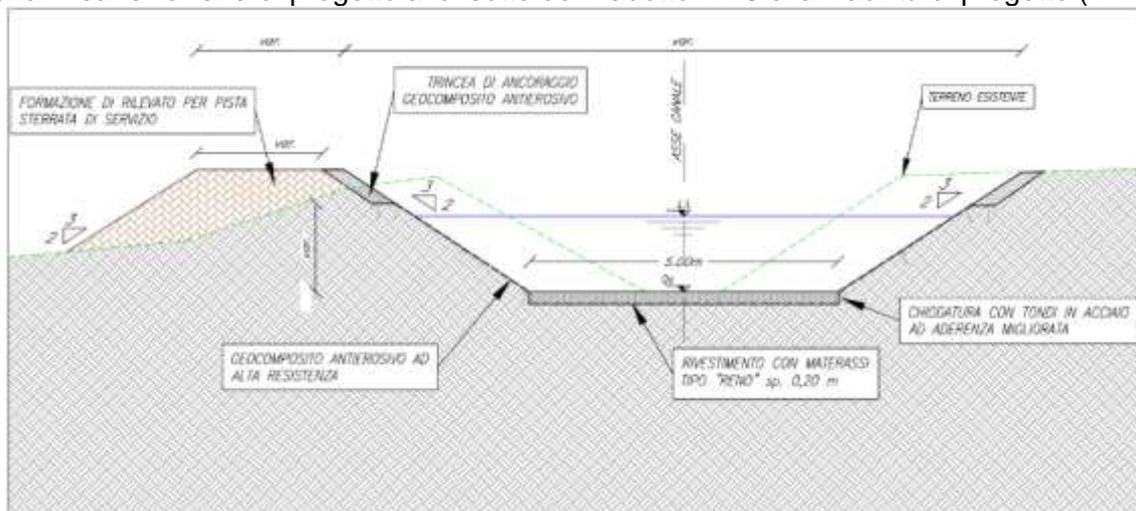


Figura 28. Particolare costruttivo in corrispondenza dell'opera di attraversamento in progetto alla pk 20+246,26 (da PD).

7.4.3.41 IN36 - Sistemazione idraulica incisione fosso km 20+599,66

L'opera consiste in un inalveamento con canale a sezione trapezia, per 221 m, a cavallo della linea ferroviaria in progetto di larghezza al fondo 4 m e sponde 2:3. La sistemazione idraulica intercetta la linea ferroviaria in viadotto di progetto (VI11) e la viabilità in viadotto di progetto (NV17-IV08) e prevede un rivestimento in massi naturali di I categoria di spessore 0,70 m e geotessuto.

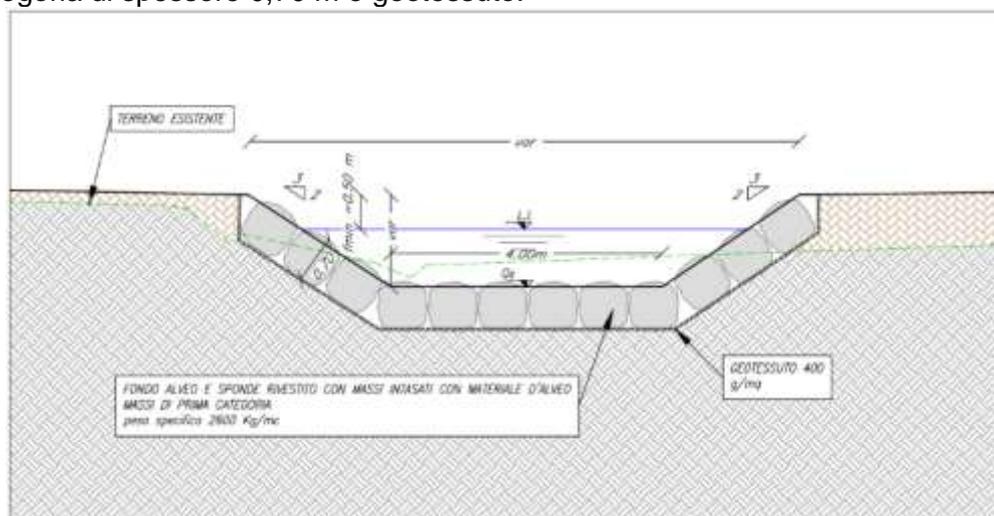


Figura 29. Particolare costruttivo in corrispondenza dell'opera di attraversamento in progetto alla pk 20+599,66 (da PD).

7.4.3.42 IN37 - Deviazione e sistemazione idraulica canale al km 21+152,04

L'opera di sistemazione idraulica consiste in un inalveamento con canale a sezione variabile, per 323 m a cavallo della linea ferroviaria in progetto e nella realizzazione di un canale trapezio, per 321 m, a valle della linea ferroviaria in progetto di larghezza al fondo 2 m e sponde 2:3. Il canale a sezione variabile attraversa il viadotto VI12, passando tra le pile n° 1 e 2 e la sistemazione dell'alveo è rivestita da massi naturali di I categoria e geotessile.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	145

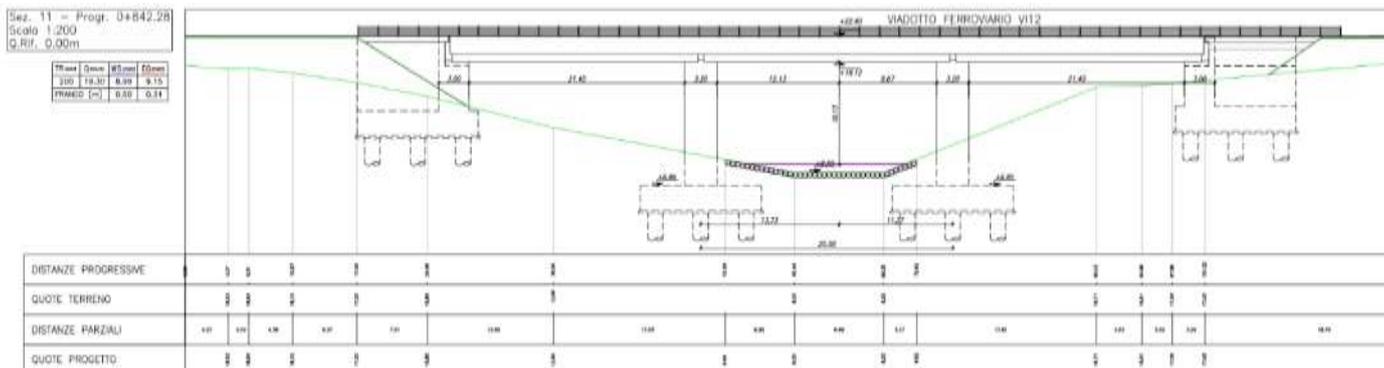


Figura 30. Sezione in corrispondenza del viadotto VI12 alla pk 21+152,04 (da PD).

7.4.3.43 IN38 - Sistemazione idraulica sotto al VI13 al km 21+595,05

La idraulica sistemazione del canale prevede la realizzazione di una protezione dell'alveo con massi legati di diametro 0,8 m. La sponda sinistra verrà protetta con gabbioni 1,0x1,0 m per la riprofilatura della riva mentre le spalle del viadotto VI13 saranno protette con materassi di tipo Reno di spessore 0,23 m e geotessuto.

7.4.3.44 IN39 - Sistemazione idraulica sotto al VI14 al km 21+981,22

La sistemazione idraulica IN39 interesserà il Canale Capo d'Acqua sul viadotto VI14 e verrà realizzata con un rivestimento in materassi tipo Reno di spessore 0,23 tra le pile n° 1 e 2 del viadotto ed a protezione della spalla S02, mentre le pile n° 3 e 4 saranno protette da massi legati dello spessore di 0,8 m. In entrambi i casi sarà prevista la disposizione di un geotessuto a protezione del fondo alveo.

7.4.3.45 IN40 - Tombino scatolare 3,00x3,10 e sistemazione canale al km 22+361,57

Al fine di risolvere l'interferenza tra il reticolo idrico superficiale e la futura linea ferroviaria in progetto viene realizzato un inalveamento con canale in cls di sezione rettangolare per 37 m a monte e 113 m a valle della linea ferroviaria in progetto, di larghezza al fondo 3 m e di altezza 1 m, con un manufatto di attraversamento rettangolare in cls. Il tombino idraulico è costituito da uno scatolare in c.a. la cui sezione trasversale retta ha una larghezza interna di $L_{int} = 3,00$ m ed un'altezza netta di $H_{int} = 3,10$ m; lo spessore della platea di fondazione è di $S_f = 0,50$ m, lo spessore dei piedritti è di $S_p = 0,40$ m e lo spessore della soletta di copertura è di $S_s = 0,40$ m.

A monte ed a valle dell'opera, viene realizzato un rivestimento del fondo dell'alveo flessibile in materassi tipo Reno dello spessore di 0,3 m. Il canale in cls a monte del tombino scatolare verrà realizzato con tre salti in modo da superare il dislivello tra monte e valle.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA MD 00 00			PROGR 001	REV D

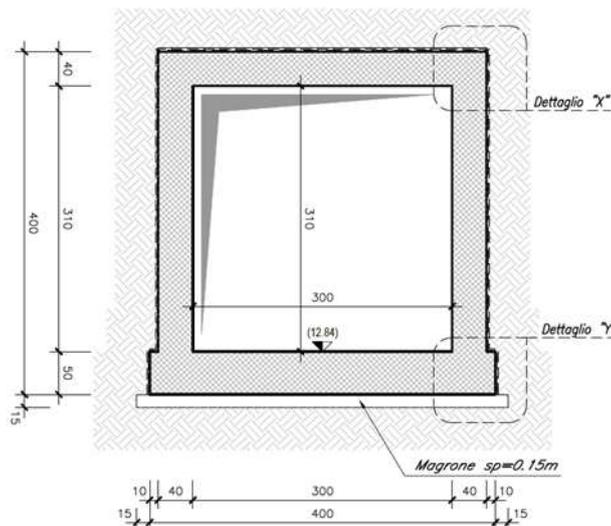


Figura 31. Sezione trasversale dell'opera.

7.4.3.46 IN41 - Sistemazione idraulica sotto al VI15 dal km 22+777,55 al km 23+261,60

La sistemazione idraulica dell'alveo prevede la realizzazione di una protezione del fondo e delle pile del viadotto VI15 attraverso la posa di materassi di tipo Reno di spessore 0,30 m previa posa di un film in geotessuto. È previsto il tombamento di due esistenti canali/fossi, con deviazione alle progressive pk 22+783,65 e pk 22+990,97, perché interferenti con le pile del viadotto VI15. Per entrambi i canali deviati verrà realizzato un rivestimento in massi cementati del diametro di 0,3 m.

7.4.3.47 IN42 - Tombino circolare DN1500 al km 24+330,00

Il tombino idraulico è costituito da un elemento prefabbricato a sezione idraulica circolare $\Phi 1500$ (diametro interno) che funge da cassero per il calcestruzzo armato di riempimento, per una lunghezza di 14,06 m. La sezione resistente è dunque rappresentata dallo scatolare in c.a. che racchiude il tombino, con dimensioni esterne di 2,46 x 2,46 m.

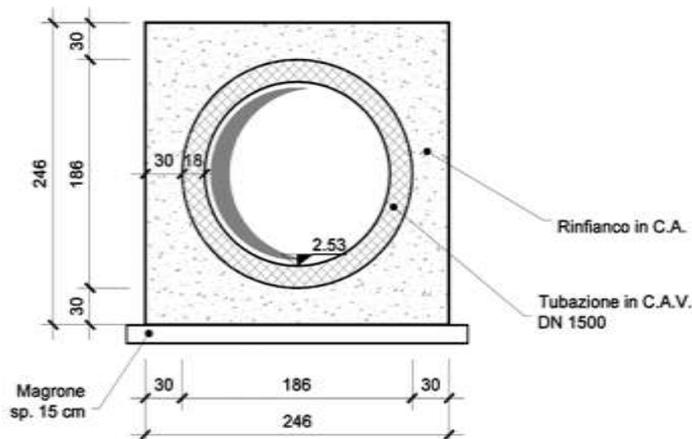


Figura 32. Sezione trasversale dell'opera.

7.4.3.48 IN43 - Tombino scatolare 5,00x2,70 Progr. 24+909,63 (REALIZ. A SPINTA)

L'opera consiste in un inalveamento con canale a sezione rettangolare, per 180 m, compresi fra la nuova viabilità prevista (NV18) e la linea ferroviaria in progetto di larghezza al fondo 5 m, ed un manufatto di attraversamento attraverso un tombino scatolare rettangolare in cls. Per questo tombino si prevede la

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	147

realizzazione mediante spinta, essendo il manufatto in corrispondenza del tratto in cui è presente il binario attuale in esercizio e il progetto prevede la realizzazione del binario di raddoppio. In questo caso il manufatto scatolare verrà messo in opera mantenendo la linea in esercizio, predisponendo i consueti metodi di sostegno del binario, garantendo la velocità di 80km/h.

Il tombino idraulico è costituito da uno scatolare in c.a. la cui sezione trasversale retta ha una larghezza interna di $L_{int} = 5.00$ m ed un'altezza netta di $H_{int} = 2.70$ m; lo spessore della platea di fondazione è di $S_f = 0.70$ m, lo spessore dei piedritti è di $S_p = 0.60$ m e lo spessore della soletta di copertura è di $S_s = 0.60$ m. Per le particolari modalità di messa in opera di questo tombino andranno realizzati anche un muro reggispinta ed una piastra di varo.

La sistemazione dell'alveo a monte del tombino prevede la protezione dell'alveo attraverso un rivestimento con geotessile e massi naturali sciolti di I categoria e lateralmente al canale un reinterro con materiale proveniente dagli scavi, mentre a valle è realizzato un canale in gabbione e materassi con la stessa geometria del canale di monte e di lunghezza 5,65 m.

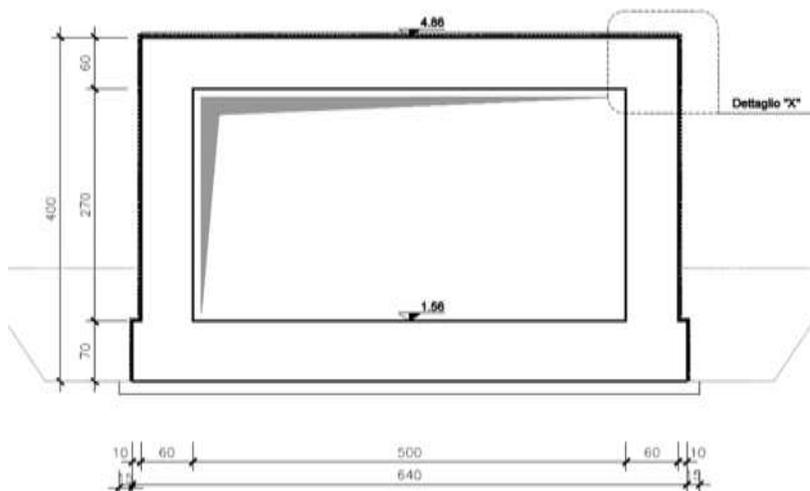


Figura 33. Sezione trasversale dell'opera.

7.4.3.49 IN44 - Deviazione canale tra le km 15+679,32 a km 16+727,73

L'opera consiste nella deviazione dell'attuale sedime del corso d'acqua del "Canale Collettore di bonifica delle Colline di Chieuti", in modo da garantire in rispetto della distanza minima di 10 m dalla linea ferroviaria di progetto attraverso un inalveamento con canale a sezione trapezia, di larghezza al fondo di 4,80 m e sponde 2:3. Il canale è in adiacenza al tracciato ferroviario in progetto per 1050 m e le sponde ed il fondo alveo del canale verranno rivestite da massi naturali di I categoria, di diametro D di 0,7 m, previa posa di un film in geotessuto.

Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	148

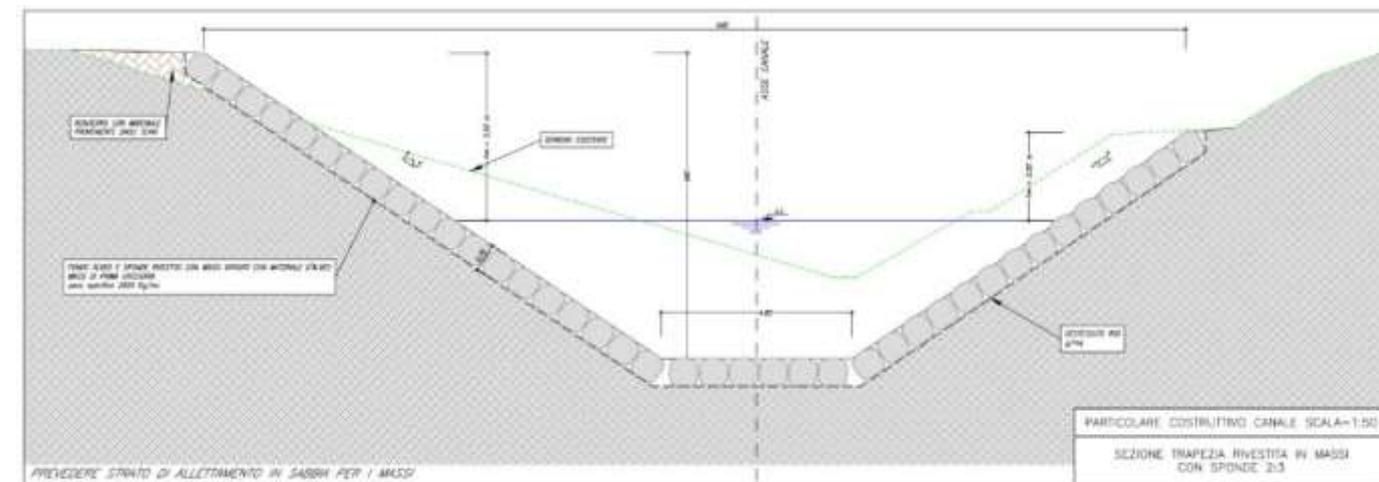


Figura 34. Particolare costruttivo del canale tra le km 15+679,32 a km 16+727,73 (da PD).

7.4.3.50 IN45 - Deviazione canale tra le km 19+723,71 a km 19+952,49

L'opera consiste nella deviazione dell'attuale sedime del corso d'acqua del "Canale Collettore di bonifica delle Colline di Chieuti", in modo da garantire in rispetto della distanza minima di 10 m dalla linea ferroviaria in progetto, attraverso un inalveamento con canale in terra a sezione trapezia per 120 m in adiacenza al rilevato ferroviario in progetto di larghezza al fondo 9,15 m e sponde 2:3.

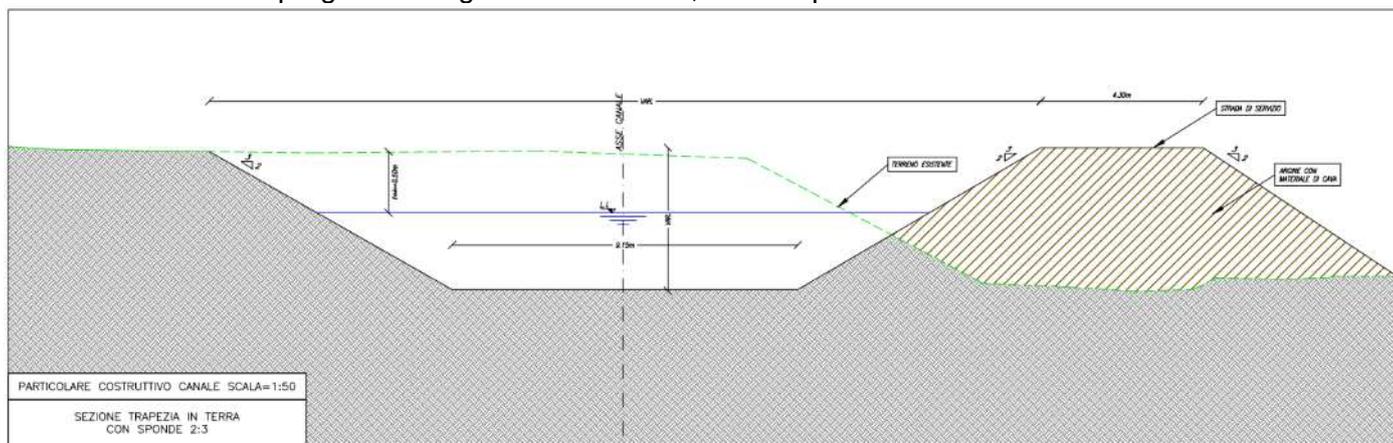


Figura 35. Particolare costruttivo del canale tra le km 19+723,71 a km 19+952,49 (da PD).

7.4.3.51 IN46 - Tombino scatolare 2,00x2,00 al km 23+785,00

Per garantire la continuità idraulica fra le aree a nord e a sud del nuovo tracciato ferroviario, verrà realizzata un'opera consistente in un tombino, nella zona Capo d'Acqua, di lunghezza 15,35 m sull'attraversamento ferroviario. Il tombino idraulico è costituito da uno scatolare in c.a. la cui sezione trasversale retta ha una larghezza interna di $L_{int} = 6,75$ m ed un'altezza netta di $H_{int} = 2,00$ m; lo spessore della platea di fondazione è di $S_f = 0,50$ m, lo spessore dei piedritti è di $S_p = 0,40$ m e lo spessore della soletta di copertura è di $S_s = 0,40$ m.

	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	149

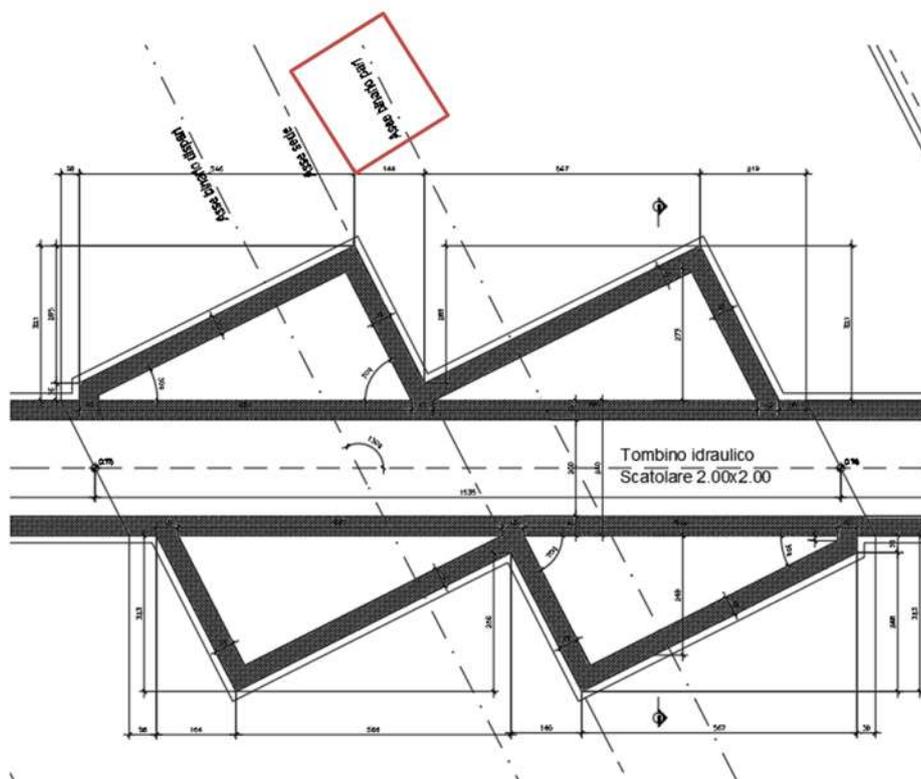


Figura 36. Sezione trasversale in asse al binario ed una pianta allo spicco dell'opera.

7.4.3.52 IN47 - 4 Tombino DN1500 affiancati al km 11+795,48

L'opera consiste in 4 tombini $\varnothing 1500$ circolari affiancati nella realizzazione dell'opera, fungono da cassero a perdere per la realizzazione del tombino, così come lo si vede nella figura di seguito riportata.

La sezione trasversale retta ha una larghezza di $L = 8,78$ m ed un'altezza totale di $H = 2,42$ m; lo spessore della platea di fondazione è di $S_f = 0,30$ m, lo spessore dei piedritti è di $S_p = 0,30$ m e lo spessore della soletta di copertura è di $S_s = 0,30$ m.

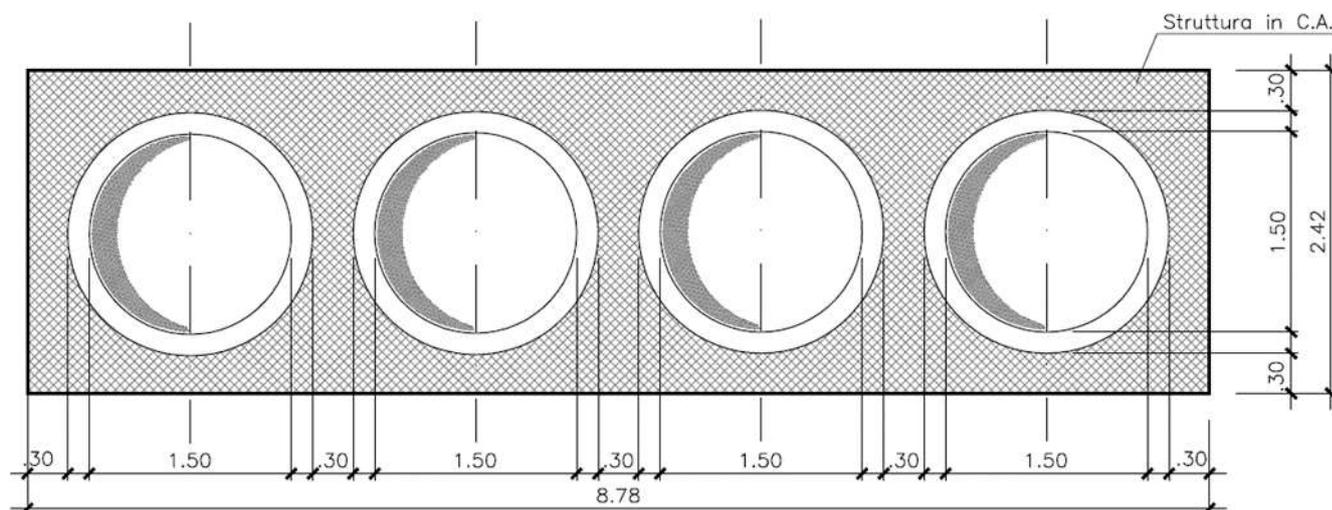


Figura 37. Sezione trasversale dell'opera.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	150

7.4.3.53 IN48 - 4 Tombino DN1500 affiancati al km 11+845,50

Per questa opera vale la descrizione dell'IN 47. Per la sezione dell'opera fare riferimento alla Figura 38.

7.4.3.54 IN49 - 4 Tombino DN1500 affiancati al km 11+895,50

Per questa opera vale la descrizione dell'IN47.
Per la sezione dell'opera fare riferimento alla Figura 38.

7.4.3.55 IN50 - 4 Tombino DN1500 affiancati al km 11+955,53

Per questa opera vale la descrizione dell'IN 47.
Per la sezione dell'opera fare riferimento alla Figura 38.

7.4.3.56 IN51 - 4 Tombino DN1500 affiancati al km 12+005,55

Per questa opera vale la descrizione dell'IN 47.
Per la sezione dell'opera fare riferimento alla Figura 38.

7.4.3.57 IN52 - 4 Tombino DN1500 affiancati al km 12+055,56

Per questa opera vale la descrizione dell'IN 47.
Per la sezione dell'opera fare riferimento alla Figura 38.

7.4.3.58 IN53 - 4 Tombino DN1500 affiancati al km 12+105,58

Per questa opera vale la descrizione dell'IN 47.
Per la sezione dell'opera fare riferimento alla Figura 38.

7.4.3.59 IN54 - 4 Tombino DN1500 affiancati al km 12+158,30

Per questa opera vale la descrizione dell'IN 47.
Per la sezione dell'opera fare riferimento alla Figura 38.

7.4.3.60 IN55 - 4 Tombino DN1500 affiancati al km 12+255,63

Per questa opera vale la descrizione dell'IN 47.
Per la sezione dell'opera fare riferimento alla Figura 38.

7.4.3.61 IN56 - 4 Tombino DN1500 affiancati al km 12+305,65

Per questa opera vale la descrizione dell'IN 47.
Per la sezione dell'opera fare riferimento alla Figura 38.

7.4.3.62 IN57 - 4 Tombino DN1500 affiancati al km 12+358,35

Per questa opera vale la descrizione dell'IN 47.
Per la sezione dell'opera fare riferimento alla Figura 38.

7.4.3.63 IN58 - 2 Tombini 3,00x2,00 affiancati al km 13+056,10

L'opera consiste in 2 scatolare in c.a. affiancati gettato in opera. La sezione trasversale retta ha una larghezza complessiva di di Ltot = 7,5 m ed un'altezza netta di Hint = 2,00 m; lo spessore della platea di fondazione è di Sf= 0,50 m, lo spessore dei piedritti è di Sp= 0,50 m e lo spessore della soletta di copertura è di Ss= 0,50m.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	151

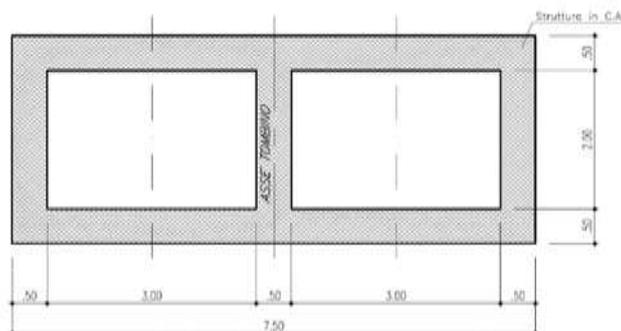


Figura 38. Sezione trasversale dell'opera.

7.4.3.64 IN59 - Tombino scatolare 5,00x3,00 al km 13+331,16

L'opera consiste in uno scatolare in C.A. la cui sezione trasversale retta ha una larghezza interna di $L_{int} = 5,00$ m ed un'altezza netta di $H_{int} = 3,00$ m; lo spessore della platea di fondazione è di $S_f = 0,70$ m, lo spessore dei piedritti è di $S_p = 0,60$ m e lo spessore della soletta di copertura è di $S_s = 0,60$ m.

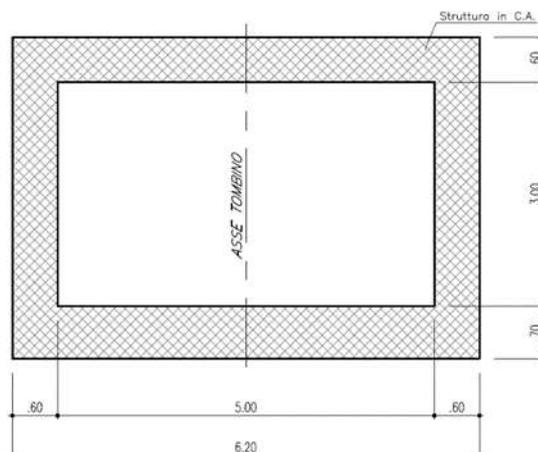


Figura 39. Sezione trasversale dell'opera.

7.4.3.65 IN60 - Tombino scatolare 5,00x3,00 al km 13+441,199

Per questa opera vale la descrizione dell'IN 59.

Per la sezione dello scatolare fare riferimento alla Figura 40.

7.4.3.66 IN61 - Tombino scatolare 5,00x3,00 al km 13+391,18

Per questa opera vale la descrizione dell'IN 59.

Per la sezione dello scatolare fare riferimento alla Figura 40.

7.4.3.67 IN62 - Tombino scatolare 5,00x3,00 al km 13+491,216

Per questa opera vale la descrizione dell'IN 59.

Per la sezione dello scatolare fare riferimento alla Figura 40.

7.4.3.68 IN63 - Tombino scatolare 5,00x3,00 al km 13+551,236

Per questa opera vale la descrizione dell'IN 59.

Per la sezione dello scatolare fare riferimento alla Figura 40.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA MD 00 00			PROGR 001	REV D

7.4.3.69 IN64 - Tombino scatolare 3,00x3,00 al km 13+791,31

L'opera consiste in uno scatolare in C.A. la cui sezione trasversale retta ha una larghezza interna di $L_{int} = 3.00$ m ed un'altezza netta di $H_{int} = 3.00$ m; lo spessore della platea di fondazione è di $S_f = 0.70$ m, lo spessore dei piedritti è di $S_p = 0.60$ m e lo spessore della soletta di copertura è di $S_s = 0.60$ m.

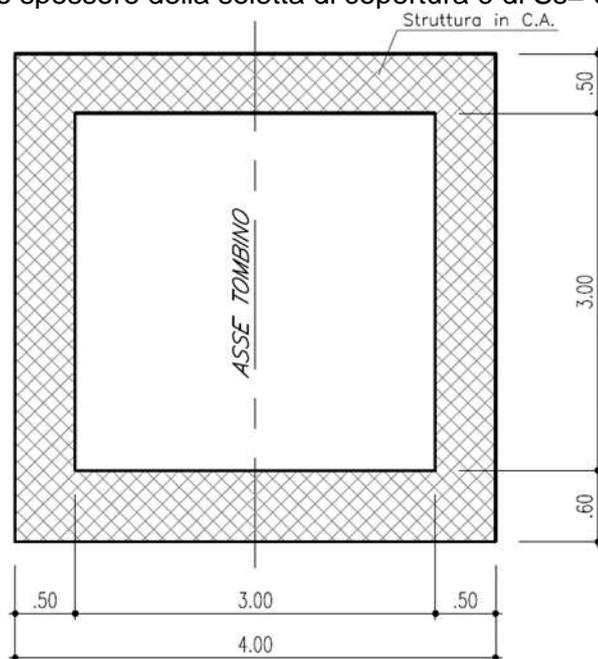


Figura 401. Sezione trasversale dell'opera.

7.4.3.70 IN65 - Tombino scatolare 3,00x3,00 al km 13+931,36

Per questa opera vale la descrizione dell'IN 64. Per la sezione dello scatolare fare riferimento alla Figura 41.

7.4.3.71 IN66 - Tombino scatolare 3,00x3,00 al km 13+956,37

Per questa opera vale la descrizione dell'IN 64. Per la sezione dello scatolare fare riferimento alla Figura 41.

7.4.3.72 IN67 - Tombino scatolare 3,00x3,00 al km 14+006,40

Per questa opera vale la descrizione dell'IN 64. Per la sezione dello scatolare fare riferimento alla Figura 41.

7.4.3.73 IN68 - Tombino scatolare 3,00x3,00 al km 14+031,40

Per questa opera vale la descrizione dell'IN 64. Per la sezione dello scatolare fare riferimento alla Figura 41.

7.4.3.74 IN69 - Tombino scatolare 5,00x3,00 al km 14+186,48

Per questa opera vale la descrizione dell'IN 59. Per la sezione dello scatolare fare riferimento alla Figura 40.

7.4.3.75 IN70 - 2 Tombini 3,00x3,00 affiancati al km 14+506,60

L'opera consiste in 2 scotalari in c.a. affiancati gettati in opera. La sezione trasversale retta ha una larghezza totale di $L_{tot} = 7,5$ m ed un'altezza netta di $H_{int} = 3,00$ m; lo spessore della platea di fondazione è di $S_f = 0,60$ m, lo spessore dei piedritti è di $S_p = 0,50$ m e lo spessore della soletta di copertura è di $S_s = 0,50$ m.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	153

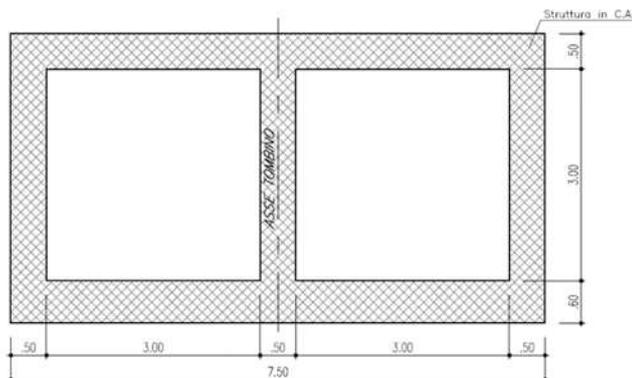


Figura 412. Sezione trasversale dell'opera.

7.4.3.76 IN71 - 2 Tombini 3,00x3,00 affiancati al km 14+606,60

Per questa opera vale la descrizione dell'IN 70. Per la sezione dei tombini fare riferimento alla Figura 42.

7.4.3.77 IN72 - Tombino scatolare 5,00x3,00 al km 14+706,659

Per questa opera vale la descrizione dell'IN 59. Per la sezione dello scatolare fare riferimento alla Figura 40.

7.4.3.78 IN73 - Tombino scatolare 5,00x3,00 al km 14+786,686

Per questa opera vale la descrizione dell'IN 59. Per la sezione dello scatolare fare riferimento alla Figura 40.

7.4.3.79 IN74 - Tombino scatolare 5,00x3,00 al km 14+906,726

Per questa opera vale la descrizione dell'IN 59. Per la sezione dello scatolare fare riferimento alla Figura 40.

7.4.3.80 IN96 - 4 Tombino DN1500 affiancati al km 23+317,546

Per questa opera vale la descrizione dell'IN 47. Per la sezione dell'opera fare riferimento alla Figura 38.

7.4.3.81 IN97 - Tombino circolare DN1500 al km 14+363,26

Per garantire la continuità idraulica fra le aree a nord e a sud del nuovo tracciato ferroviario, verrà realizzato un tombino di comunicazione monte valle a sezione circolare del diametro DN1500 in c.a.v., con rinfiacco in c.a., di lunghezza 22,97 m, sull'attraversamento ferroviario. A monte e a valle dell'opera verrà realizzata una sagomatura di fondo con savanella trapezoidale. Il tombino, delle stesse dimensioni dell'attraversamento e di lunghezza 3,40 m sarà disposto al di sotto dello stradello, in modo da garantire la continuità idraulica prima del recapito nel canale a valle, realizzato a sezione trapezia e rivestito in materassi tipo Reno.

7.4.3.82 IN98 - Tombino circolare DN1500 al km 17+905,916

L'opera consiste in un tombino di comunicazione monte valle a sezione circolare del diametro DN1500 in c.a.v., con rinfiacco in c.a., sull'attraversamento ferroviario in corrispondenza della pk 17+905,43. Per garantire la continuità idraulica tra monte e valle il tombino attraversa i due stradelli adiacenti al tracciato ferroviario e la nuova viabilità (NV14A).

7.4.3.83 Opere integrative in riscontro alle prescrizioni di cui all'Ord. n.3

Il progetto esecutivo, all'interno dell'area SIC a valenza faunistica, ha individuato alcuni tombini idraulici come idonei a consentire il passaggio della fauna. Pertanto, questi sono stati designati come sottopassi faunistici, prevedendo la presenza di spazi laterali per il camminamento ed inserendo soluzioni quali l'intasamento delle parti dei materassi reno posti lungo i lati degli stessi.

I tombini atti a ricoprire tale funzione sono i seguenti:

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA MD 00 00			PROGR 001	REV D

IN17 - IN18 - IN19 - IN20 - IN21 - IN58 - IN59 - IN60 - IN61 - IN62 - IN63.

Inoltre, per renderli accessibili alla fauna è stata modificata la recinzione ferroviaria, ove presente, e laddove possibile sono state inserite due essenze per ogni imbocco, utilizzando lo spazio tra la recinzione ed il fosso di guardia per il loro inserimento. Le specie arbustive prescelte sono le seguenti:

- Juniperus Oxycedrus
- Rhamnus alaternus

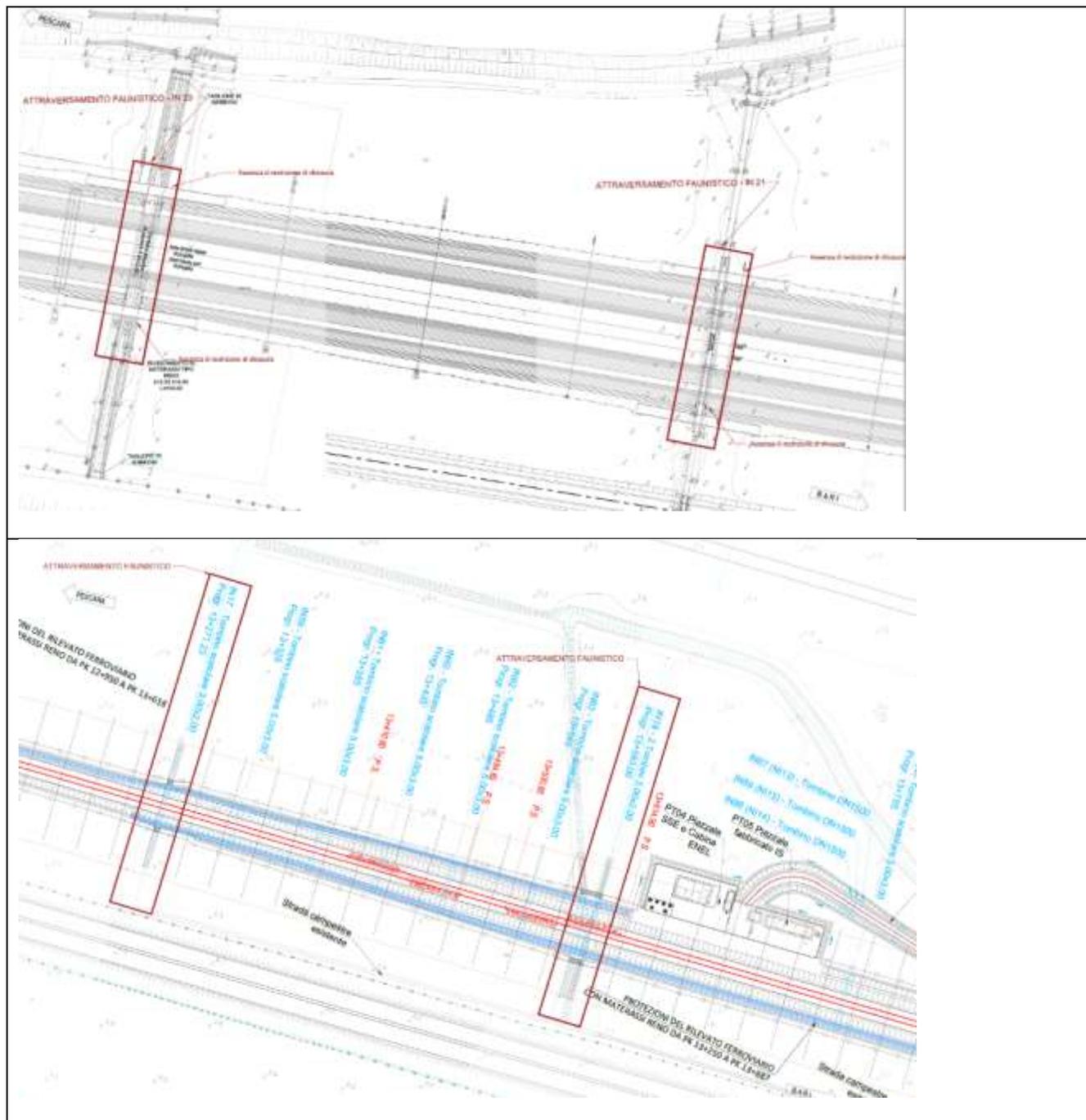


Figura 7-42 - Stralcio planimetrico con indicazione delle aree in cui sono presenti gli interventi di inserimento paesaggistico costituiti dai tombini ferroviari idraulici con funzione di sottopasso faunistico

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA MD 00 00			PROGR 001	REV D

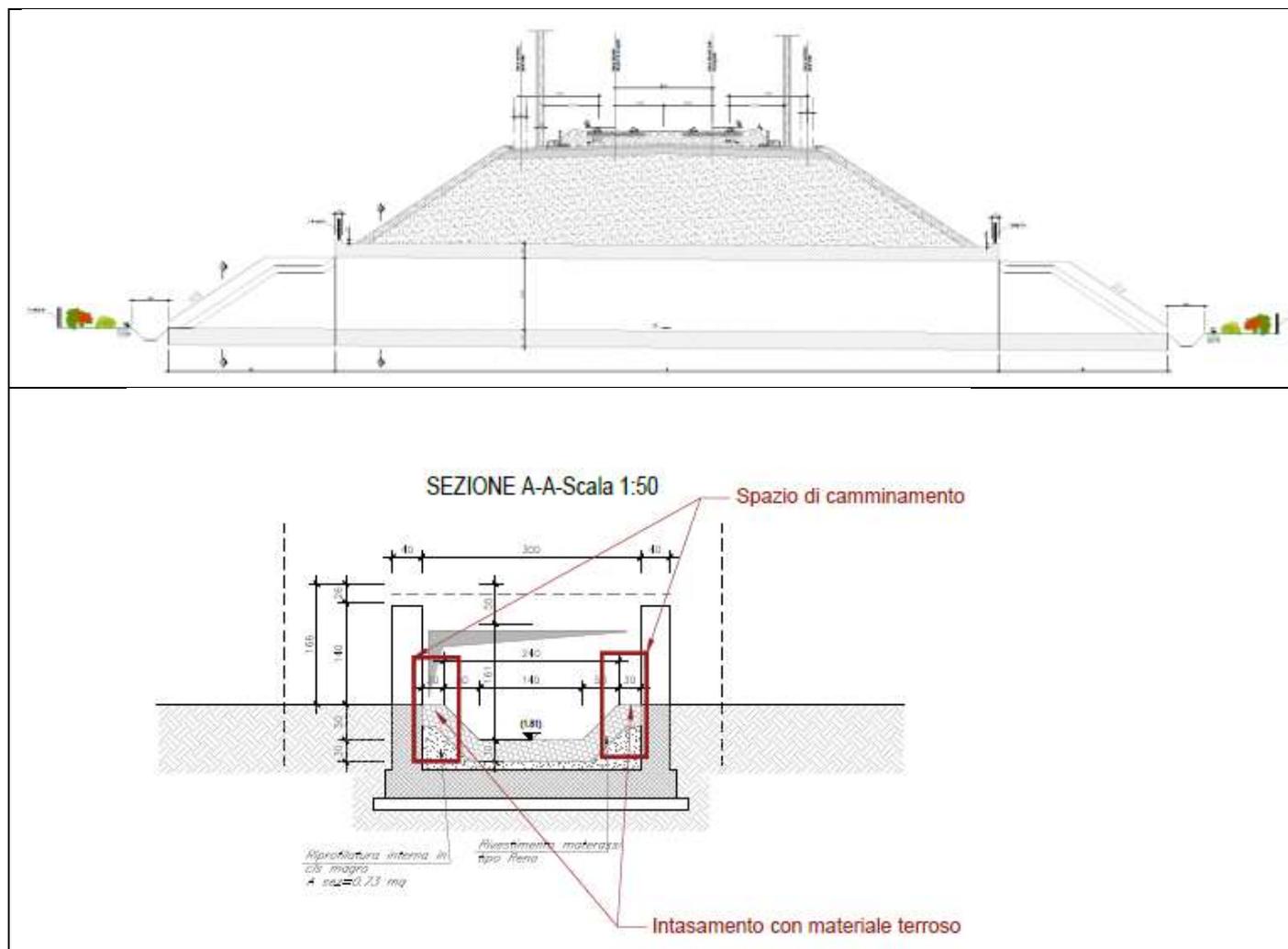


Figura 7-43 - Sezioni intervento di inserimento paesaggistico relative ai sottopassi faunistici

7.4.4 Interferenze idrauliche – Sistemazioni idrauliche e tombini stradali

I tombini che risolvono le interferenze dei fossi con i rilevati stradali facenti parte dell'intervento sono in totale 21 e sono di tipologie differenti come di seguito riportato. Nel presente capitolo si riporta una descrizione dei tombini stradali individuando, per ciascuna WBS, le caratteristiche geometriche e la funzione principale dell'opera idraulica. Complessivamente, si riscontrano due tipologie di tombini (distinte in base alla funzione principale svolta dall'opera):

1. Tombini su corso d'acqua/incisione: questi tombini su corso d'acqua/incisione assumono il compito di risolvere l'interferenza della linea FS/stradale con la rete idrografica superficiale.
2. Tombini di trasparenza:

Si riporta un elenco di tali opere con relativa WBS e descrizione:

WBS	Des. OPERA PRINCIPALE	FUNZIONE
NI01	Tombino scatolare alla km 7+858,91 (prog. Ferr.) alla viabilità NV08C progr. Stradale km 0+113,00	Tombino su corso d'acqua/incisione
NI02	Tombino scatolare al km 16+702,33 (prog. Ferr.) alla viabilità NV06 lato binario dispari progr. Stradale km.	Tombino su corso d'acqua/incisione
NI03	Tombino scatolare al km 16+702,34 (prog. Ferr.) alla viabilità NV06 latobinario pari progr. Stradale km	Tombino su corso d'acqua/incisione

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	156

NI04	Tombino scatolare al km 18+077,72 (prog. Ferr.) alla viabilità NV14A prog. Stradale km	Tombino su corso d'acqua/incisione
NI05	Tombino scatolare al km 18+080,94 (prog. Ferr.) alla viabilità NV14B prog. Stradale km	Tombino su corso d'acqua/incisione
NI06	Tombino scatolare al km 18+843,91 (prog. Ferr.) alla viabilità NV14B prog. Stradale km	Tombino su corso d'acqua/incisione
NI07	Tombino scatolare al km 19+314,34 (prog. Ferr.) alla viabilità NV14B prog. Stradale km	Tombino su corso d'acqua/incisione
NI08	Tombino scatolare al km 19+596,05 (prog. Ferr.) alla viabilità NV14B prog. Stradale km	Tombino su corso d'acqua/incisione
NI09	Tombino circolare D=1500 al km 24+329,81 (prog. Ferr.) alla viabilità NV18 prog. Stradale km 1+938	Tombino su corso d'acqua/incisione
NI10	Tombini circolari alla viabilità NV18 km 0+440 n° 4 affiancati D=1500	Tombino di trasparenza - CapoD'Acqua
NI11	Tombini circolari alla viabilità NV18 km 0+980 n° 4 affiancati D=1500	Tombino di trasparenza - CapoD'Acqua
NI12	Tombini circolari alla viabilità NV18 km 1+385 D=1500	Tombino di trasparenza - CapoD'Acqua
NI13	Tombino alla viabilità NV21 km 0+095 d=1500	Tombino di trasparenza - Saccione
NI14	Tombino alla viabilità NV21 km 0+130 d=1500	Tombino di trasparenza - Saccione
NI15	Tombino alla viabilità NV21 km 0+165 d=1500	Tombino di trasparenza - Saccione
NI16	Tombino con 2 scatolari affiancati 3,5x3,5 m su viabilità NV18 con relativa sistemazione idraulica alla km 0+180 della viabilità	Tombino su corso d'acqua/incisione
NI17	Tombini circolari alla viabilità NV18 km 0+520 n° 2 affiancati D=1500	Tombino di trasparenza – Capo D'Acqua
NI18	Tombini circolari alla viabilità NV18 km 0+580 n° 4 affiancati D=1500	Tombino di trasparenza – Capo D'Acqua
NI19	Tombini circolari alla viabilità NV18 km 1+080 n° 2 affiancati D=1500	Tombino di trasparenza – Capo D'Acqua
NI20	Tombini circolari alla viabilità NV18 km 1+180 n° 2 affiancati D=1500	Tombino di trasparenza – Capo D'Acqua
NI21	Tombini circolari alla viabilità NV18 km 1+280 n° 2 affiancati D=1500	Tombino di trasparenza – Capo D'Acqua

7.4.4.1 NI01 - Tombino scatolare 3,50x2,50 al km 7+858,91 (prog. Ferr.) su viabilità NV08C

Il tombino è costituito da uno scatolare in c.a. di dimensioni interne 3.50m (larghezza) x 2.50 (altezza). Lo spessore strutturale per il traverso è di 0.50m, per la fondazione è di 0.60m e per i piedritti è pari a 0.50m. Lo spessore del terreno di ricoprimento è pari a 4m mentre la profondità del piano di posa della fondazione dal piano campagna è 2.4m

7.4.4.2 NI02 - Tombino scatolare 6,00x2,50 al km 16+695,00 (prog. Ferr.) su viabilità NV06 lato bin. dispari

Il tombino è costituito da uno scatolare in c.a. la cui sezione trasversale retta ha una larghezza interna di $L_{int} = 6.00$ m ed un'altezza netta di $H_{int} = 2.50$ m; lo spessore della platea di fondazione è di $S_f = 0.70$ m, lo spessore dei piedritti è di $S_p = 0.60$ m e lo spessore della soletta di copertura è di $S_s = 0.60$ m.

7.4.4.3 NI03 - Tombino scatolare 6,00x2,50 al km 16+695,00 (prog. Ferr.) su viabilità NV06 lato bin. pari

Il tombino è costituito da uno scatolare in c.a. la cui sezione trasversale retta ha una larghezza interna di $L_{int} = 6.00$ m ed un'altezza netta di $H_{int} = 2.50$ m; lo spessore della platea di fondazione è di $S_f = 0.70$ m, lo spessore dei piedritti è di $S_p = 0.60$ m e lo spessore della soletta di copertura è di $S_s = 0.60$ m.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	157

7.4.4.4 NI04 - Tombino scatolare 13,00x4,00 al km 18+075,00 (prog. Ferr.) alla viabilità NV14A

Il tombino è costituito da uno scatolare in c.a. di dimensioni interne 13.00m (larghezza) x 4.00m (altezza). Lo spessore strutturale per il traverso è di 1.20m, per la fondazione è di 1.30m e per i piedritti è pari a 1.20m. Lo spessore del terreno di ricoprimento è 0.50m mentre la profondità del piano di posa della fondazione dal piano p.c è 4m.

7.4.4.5 NI05 - Tombino scatolare 13.00x5,10 al km 18+075,00 (prog. Ferr.) alla viabilità NV14B

Il tombino è costituito da uno scatolare in c.a. di dimensioni interne 13.00m (larghezza) x 5.10m (altezza). Lo spessore strutturale per il traverso è di 1.20m, per la fondazione è di 1.30m e per i piedritti è pari a 1.20m. Lo spessore del terreno di ricoprimento è 0.60m mentre la profondità del piano di posa delle fondazioni dal p.c è 7.5m.

7.4.4.6 NI06 - Tombino scatolare 2.00x2.00 al km 18+836,00 (prog. Ferr.) alla viabilità NV14B

Il tombino è costituito da uno scatolare in c.a. di dimensioni interne 2.00m (larghezza) x 2.00m (altezza). Lo spessore strutturale per il traverso è di 0.40m, per la fondazione è di 0.50m e per i piedritti è pari a 0.40m. Lo spessore del terreno di ricoprimento è 1.30m mentre la profondità del piano di posa delle fondazioni dal p.c. è 1.15m.

7.4.4.7 NI07 - Tombino scatolare 4,00x2,00 al km 19+305,00 (prog. Ferr.) alla viabilità NV14B

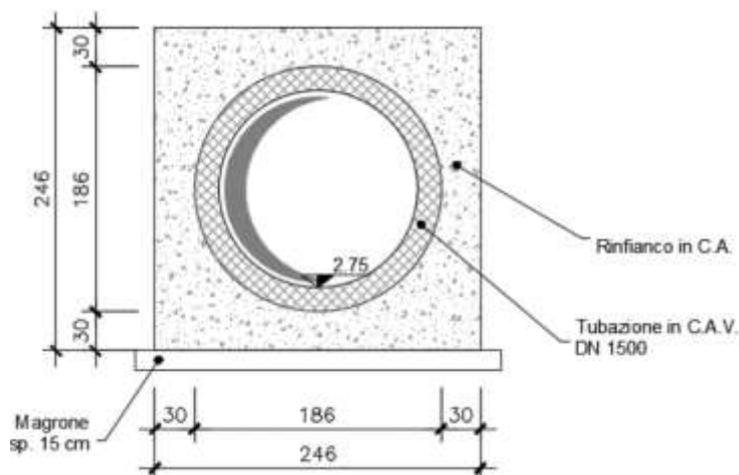
Il tombino è costituito da uno scatolare in c.a. di dimensioni interne 4.00m (larghezza) x 2.00m (altezza). Lo spessore strutturale per il traverso è di 0.5m, per la fondazione è di 0.60m e per i piedritti è pari a 0.50m. Lo spessore del terreno di ricoprimento è 1.80m mentre la profondità del piano di posa delle fondazioni dal p.c. è 1.30m.

7.4.4.8 NI08 - Tombino scatolare 2,00x2,00 al km 19+592,00 (prog. Ferr.) alla viabilità NV14B

Il tombino è costituito da uno scatolare in c.a. di dimensioni interne 2.00m (larghezza) x 2.00m (altezza). Lo spessore strutturale per il traverso è di 0.40m, per la fondazione è di 0.50m e per i piedritti è pari a 0.40m. Lo spessore del terreno di ricoprimento è 1.30m mentre la profondità del piano di posa delle fondazioni è 1.30m.

7.4.4.9 NI09 - Tombino stradale $\varnothing=1500$ al km 24+330,00 (prog. Ferr.) alla viabilità NV18

Il tombino idraulico è costituito da un elemento prefabbricato a sezione idraulica circolare $\Phi 1500$ (diametro interno) che funge da cassero per il calcestruzzo armato di riempimento. La sezione resistente è dunque rappresentata dallo scatolare in c.a. che racchiude il tombino.



 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	158

Figura 443. Sezione trasversale dell'opera.

7.4.4.10 NI10 - Tombino stradale 4Ø 1500 affiancati alla viabilità NV18 km 0+440 n° 4 affiancati D=1500

L'opera consiste in 4 tombini Ø1500 circolari affiancati nella realizzazione dell'opera, fungono da cassero a perdere per la realizzazione del tombino, così come lo si vede nella figura di seguito riportata.

La sezione trasversale retta ha una larghezza di $L = 8.78$ m ed un'altezza totale di $H = 2.42$ m; lo spessore della platea di fondazione è di $S_f = 0.30$ m, lo spessore dei piedritti è di $S_p = 0.30$ m e lo spessore della soletta di copertura è di $S_s = 0.30$ m.

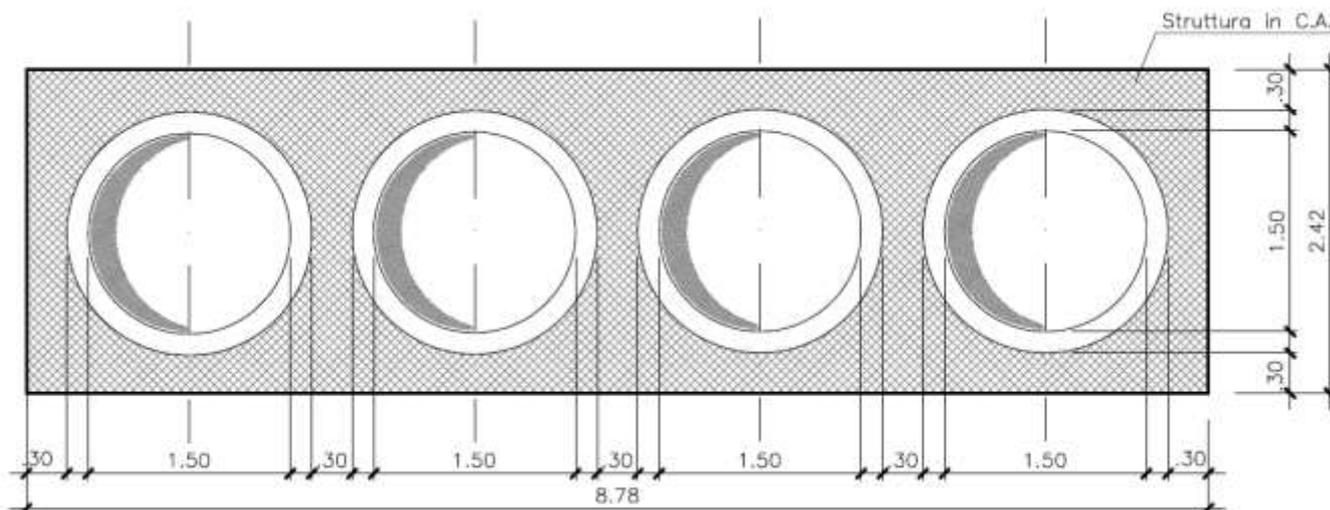


Figura 454. Sezione trasversale dell'opera.

7.4.4.11 NI11 - Tombino stradale 4Ø 1500 affiancati alla viabilità NV18 km 0+980 n° 4 affiancati D=1500

Per questa opera vale la descrizione dell'NI10.

7.4.4.12 NI12 - Tombino stradale Ø 1500 alla viabilità NV18 km 1+385

Per questa opera vale la descrizione dell'NI09

7.4.4.13 NI13 - Tombino stradale Ø 1500 alla viabilità NV21 km 0+095

Per questa opera vale la descrizione dell'NI09

7.4.4.14 NI14 - Tombino stradale Ø 1500 alla viabilità NV21 km 0+130

Per questa opera vale la descrizione dell'NI09

7.4.4.15 NI15 – Tombino stradale Ø 1500 alla viabilità NV21 km 0+165

Per questa opera vale la descrizione dell'NI09

7.4.4.16 NI16 - Tombino con 2 scatolari affiancati 3,5x3,5 m su viabilità NV18

Il tombino è costituito da uno scatolare in c.a. la cui sezione trasversale retta ha una larghezza interna di $L_{int} = 7.40$ m ed un'altezza netta di $H_{int} = 3.50$ m; lo spessore della platea di fondazione è di $S_f = 0.50$ m, lo spessore dei piedritti è di $S_p = 0.40$ m e lo spessore della soletta di copertura è di $S_s = 0.40$ m.

Nell'immagine seguente si riportano una sezione trasversale dell'opera.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA MD 00 00			PROGR 001	REV D

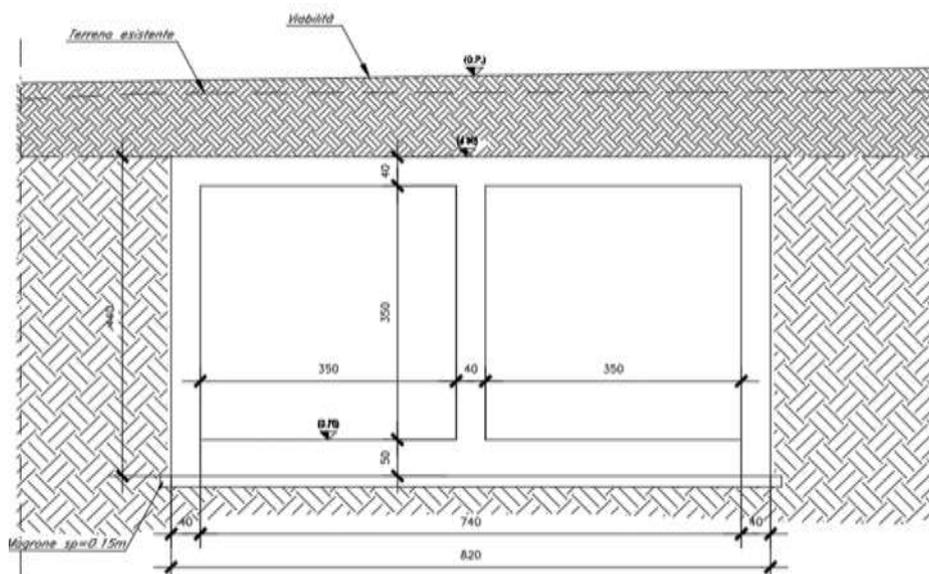


Figura 465. Sezione trasversale dell'opera.

7.4.4.17 NI17 - Tombini circolari alla viabilità NV18 km km 0+520 n° 2 affiancati D=1500

L'opera consiste in 2 tubi Ø1500 circolari affiancati che, nella realizzazione dell'opera, fungono da cassero a perdere per la realizzazione del tombino, così come lo si vede nella figura di seguito riportata. La sezione trasversale retta ha una larghezza di $L = 4.54$ m ed un'altezza totale di $H = 2.42$ m; lo spessore della platea di fondazione è di $S_f = 0.30$ m, lo spessore dei piedritti è di $S_p = 0.30$ m e lo spessore della soletta di copertura è di $S_s = 0.30$ m.

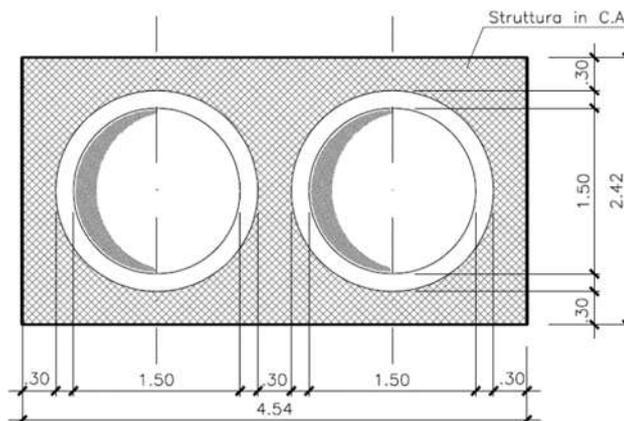


Figura 476. Sezione trasversale dell'opera.

7.4.4.18 NI18 - Tombini circolari alla viabilità NV18 km 0+580 n° 4 affiancati D=1500

Per questa opera vale la descrizione dell'NI10.

7.4.4.19 NI19 - Tombino stradale 2Ø 1500 affiancati alla viabilità NV18 km 0+980 n° 2 affiancati D=1500

Per questa opera vale la descrizione dell'NI17.

7.4.4.20 NI20 - Tombino stradale 2Ø 1500 affiancati alla viabilità NV18 km 1+180 n° 2 affiancati D=1500

Per questa opera vale la descrizione dell'NI17.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	160

7.4.4.21 NI21 - Tombino stradale 2Ø 1500 affiancati alla viabilità NV18 km 1+280 n° 2 affiancati D=1500

Per questa opera vale la descrizione dell'NI17.

7.4.5 Sistemi di raccolta e trattamento delle acque di prima pioggia

Tra le opere di progetto previste sono presenti una serie di nuove viabilità (NV) utili a raccordare i tratti di viabilità esistenti o crearne dei nuovi.

In ottemperanza all'Art. 4 c. 10 del Regolamento Regionale Puglia n.26/2013 occorre trattare le acque meteoriche di dilavamento incidenti su strade extraurbane, provviste di sistema di collettamento. I volumi di acque da accumulare e trattare come acque di prima pioggia sono definiti all'Art. 3, c.1 lettera b) del medesimo Regolamento Regionale.

In totale i sistemi di raccolta e trattamento delle acque di prima pioggia previsti per il presente progetto è di n. 13, raggruppati in 5 categorie dimensionali utili a trattare rispettivamente superfici tra i 1000 m² ed i 7000 m², di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei sistemi oggetto di studio.

Viabilità	Vasca	Superficie scolante	Max. sup. impianto selezionato	Diam. in entrata
	N°	m ²	m ²	mm
NV13	VPP1	1890	2500	630
NV14B	VPP1	495	1000	500
NV14B	VPP2	877.5	1000	500
NV14B	VPP3	5680	7000	630
NV15	VPP1	427.5	1000	800
NV16	VPP1	1305	2500	630
NV18	VPP1	720	1000	800
NV18	VPP2	675	1000	1000
NV18	VPP3	1620	2500	630
NV18	VPP4	2340	2500	630
Fermata Campomarino	VPP1	4861	5000	630
	VPP2	3914	5000	630
	VPP3	3785	5000	630

Inoltre, presso la fermata di Campomarino è prevista la raccolta delle acque dei piazzali e n.8 vasche di accumulo da 21 m³, per il riutilizzo di parte delle acque di prima pioggia trattate.

Di seguito sono descritte le caratteristiche generali per ognuno degli impianti previsti.

NV13-VPP1 (Superficie massima trattabile 2500 m²)

- N.1 Pozzetto Scolmatore da cm.125x130xh180, completo di fori di entrata/uscita/by-pass e lastra di copertura carrabile per mezzi pesanti prima categoria D400 H.20 cm. con n.1 foro da cm.60x60 d'ispezione per ghisa;
- N.1 Vasca di Prima Pioggia da cm.246X370XH250, di volume utile prima pioggia mc.15,00, con Disoleatore Interno (3 lt/sec), completa di:
 - valvola di chiusura in acciaio inox installata in entrata;
 - setto in c.a.v. protezione di elettropompa;
 - Kit prima pioggia PLC con n.1 elettropompa 220/400V, sensore pioggia, allarme ottico-acustico e quadro elettrico con display touchscreen, il tutto installato nel comparto della vasca di prima pioggia con uscita in parete nel disoleatore interno;

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	161

- setto in c.a.v. di separazione comparti;
- Disoleatore Interno da 3 lt/sec conforme alla UNI EN 858-1 completo di: filtro Refill per coalescenza in telaio in acciaio inox AISI 304 estraibile e lavabile, dispositivo di chiusura automatica del tipo Otturatore a galleggiante interamente realizzato in acciaio inox AISI 304 DN200;
- Lastra di copertura carrabile per mezzi pesanti prima categoria D400 H.20 cm. con n.3 fori d'ispezione da cm. 60x60 per chiusini in ghisa.

NV14B-VPP1 (Superficie massima trattabile 1000 m²)

- 1) N.1 Pozzetto Scolmatore da cm.125x130xh150, completo di fori di entrata/uscita/by-pass e lastra di copertura carrabile per mezzi pesanti prima categoria D400 H.20 cm. con n.1 foro da cm.60x60 d'ispezione per ghisa;
- 2) N.1 Vasca di Prima Pioggia da cm.180X320XH200, di volume utile prima pioggia mc.5,00, con Disoleatore Interno (2 lt/sec), completa di:
 - valvola di chiusura in acciaio inox installata in entrata;
 - setto in c.a.v. di protezione elettropompa;
 - Kit prima pioggia PLC con n.1 elettropompa 220/400V, sensore pioggia, allarme ottico-acustico e quadro elettrico con display touchscreen, il tutto installato nel comparto della vasca di prima pioggia con uscita in parete nel disoleatore interno;
 - setto in c.a.v. di separazione comparti;

NV14B-VPP2 (Superficie massima trattabile 1000 m²)

- 1) N.1 Pozzetto Scolmatore da cm.125x130xh150, completo di fori di entrata/uscita/by-pass e lastra di copertura carrabile per mezzi pesanti prima categoria D400 H.20 cm. con n.1 foro da cm.60x60 d'ispezione per ghisa;
- 2) N.1 Vasca di Prima Pioggia da cm.180X320XH200, di volume utile prima pioggia mc.5,00, con Disoleatore Interno (2 lt/sec), completa di:
 - valvola di chiusura in acciaio inox installata in entrata;
 - setto in c.a.v. di protezione elettropompa;
 - Kit prima pioggia PLC con n.1 elettropompa 220/400V, sensore pioggia, allarme ottico-acustico e quadro elettrico con display touchscreen, il tutto installato nel comparto della vasca di prima pioggia con uscita in parete nel disoleatore interno;
 - setto in c.a.v. di separazione comparti;
 - Disoleatore Interno (2 lt/sec) conforme alla UNI EN 858-1 completo di: filtro Refill per coalescenza in telaio in acciaio inox AISI 304 estraibile e lavabile, dispositivo di chiusura automatica del tipo Otturatore a galleggiante interamente realizzato in acciaio inox AISI 304 DN150;
 - Lastra di copertura carrabile per mezzi pesanti prima categoria D400 H.20 cm. con n.2 fori d'ispezione da cm. 50x50 e n.1 foro d'ispezione da cm.60x60 per chiusini in ghisa.

NV14B-VPP3 (Superficie massima trattabile 7000 m²)

- 1) N.1 Pozzetto Scolmatore da cm.125x130xh200, completo di fori di entrata/uscita/by-pass e lastra di copertura carrabile per mezzi pesanti prima categoria D400 H.20 cm. con n.1 foro da cm.60x60 d'ispezione per ghisa;

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	162

- 2) N.1 Vasca di Prima Pioggia da cm.246X770XH250, di volume utile prima pioggia mc.35,00, con Disoleatore Interno (4-8 lt/sec), completa di:
- valvola di chiusura in acciaio inox installata in entrata;
 - setto in c.a.v. di protezione elettropompa;
 - Kit prima pioggia PLC con n.1 elettropompa 220/400V, sensore pioggia, allarme ottico-acustico e quadro elettrico con display touchscreen, il tutto installato nel comparto della vasca di prima pioggia con uscita in parete nel disoleatore interno;
 - setto in c.a.v. di separazione comparti;
 - Disoleatore Interno (4-8 lt/sec) conforme alla UNI EN 858-1 completo di: filtro Refill per coalescenza in telaio in acciaio inox AISI 304 estraibile e lavabile, dispositivo di chiusura automatica del tipo Otturatore a galleggiante interamente realizzato in acciaio inox AISI 304 DN150;
 - Lastra di copertura carrabile per mezzi pesanti prima categoria D400 H.20 cm. con n.2 fori d'ispezione da cm. 50x50 e n.1 foro d'ispezione da cm.60x60 per chiusini in ghisa.

NV15-VPP1 (Superficie massima trattabile 1000 m²)

- 1) N.1 Pozzetto Scolmatore da cm.125x130xh150, completo di fori di entrata/uscita/by-pass e lastra di copertura carrabile per mezzi pesanti prima categoria D400 H.20 cm. con n.1 foro da cm.60x60 d'ispezione per ghisa;
- 2) N.1 Vasca di Prima Pioggia da cm.180X320XH200, di volume utile prima pioggia mc.5,00, con Disoleatore Interno (2 lt/sec), completa di:
- valvola di chiusura in acciaio inox installata in entrata;
 - setto in c.a.v. di protezione elettropompa;
 - Kit prima pioggia PLC con n.1 elettropompa 220/400V, sensore pioggia, allarme ottico-acustico e quadro elettrico con display touchscreen, il tutto installato nel comparto della vasca di prima pioggia con uscita in parete nel disoleatore interno;
 - setto in c.a.v. di separazione comparti;
 - Disoleatore Interno (2 lt/sec) conforme alla UNI EN 858-1 completo di: filtro Refill per coalescenza in telaio in acciaio inox AISI 304 estraibile e lavabile, dispositivo di chiusura automatica del tipo Otturatore a galleggiante interamente realizzato in acciaio inox AISI 304 DN150;
 - Lastra di copertura carrabile per mezzi pesanti prima categoria D400 H.20 cm. con n.2 fori d'ispezione da cm. 50x50 e n.1 foro d'ispezione da cm.60x60 per chiusini in ghisa.

NV16-VPP1 (Superficie massima trattabile 2500 m²)

- 1) N.1 Pozzetto Scolmatore da cm.125x130xh180, completo di fori di entrata/uscita/by-pass e lastra di copertura carrabile per mezzi pesanti prima categoria D400 H.20 cm. con n.1 foro da cm.60x60 d'ispezione per ghisa;
- 2) N.1 Vasca di Prima Pioggia da cm.246X370XH250, di volume utile prima pioggia mc.15,00, con Disoleatore Interno (3 lt/sec), completa di:
- valvola di chiusura in acciaio inox installata in entrata;
 - setto in c.a.v. protezione di elettropompa;
 - Kit prima pioggia PLC con n.1 elettropompa 220/400V, sensore pioggia, allarme ottico-acustico e quadro elettrico con display touchscreen, il tutto installato nel comparto della vasca di prima pioggia con uscita in parete nel disoleatore interno;

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	163

- setto in c.a.v. di separazione comparti;
- Disoleatore Interno da 3 lt/sec conforme alla UNI EN 858-1 completo di: filtro Refill per coalescenza in telaio in acciaio inox AISI 304 estraibile e lavabile, dispositivo di chiusura automatica del tipo Otturatore a galleggiante interamente realizzato in acciaio inox AISI 304 DN200;
- Lastra di copertura carrabile per mezzi pesanti prima categoria D400 H.20 cm. con n.3 fori d'ispezione da cm. 60x60 per chiusini in ghisa.

NV18-VPP1 (Superficie massima trattabile 1000 m²)

- 1) N.1 Pozzetto Scolmatore da cm.125x130xh150, completo di fori di entrata/uscita/by-pass e lastra di copertura carrabile per mezzi pesanti prima categoria D400 H.20 cm. con n.1 foro da cm.60x60 d'ispezione per ghisa;
- 2) N.1 Vasca di Prima Pioggia da cm.180X320XH200, di volume utile prima pioggia mc.5,00, con Disoleatore Interno (2 lt/sec), completa di:
 - valvola di chiusura in acciaio inox installata in entrata;
 - setto in c.a.v. di protezione elettropompa;
 - Kit prima pioggia PLC con n.1 elettropompa 220/400V, sensore pioggia, allarme ottico-acustico e quadro elettrico con display touchscreen, il tutto installato nel comparto della vasca di prima pioggia con uscita in parete nel disoleatore interno;
 - setto in c.a.v. di separazione comparti;
 - Disoleatore Interno (2 lt/sec) conforme alla UNI EN 858-1 completo di: filtro Refill per coalescenza in telaio in acciaio inox AISI 304 estraibile e lavabile, dispositivo di chiusura automatica del tipo Otturatore a galleggiante interamente realizzato in acciaio inox AISI 304 DN150;
 - Lastra di copertura carrabile per mezzi pesanti prima categoria D400 H.20 cm. con n.2 fori d'ispezione da cm. 50x50 e n.1 foro d'ispezione da cm.60x60 per chiusini in ghisa.

NV18-VPP2 (Superficie massima trattabile 1000 m²)

- 1) N.1 Pozzetto Scolmatore da cm.125x130xh150, completo di fori di entrata/uscita/by-pass e lastra di copertura carrabile per mezzi pesanti prima categoria D400 H.20 cm. con n.1 foro da cm.60x60 d'ispezione per ghisa;
- 2) N.1 Vasca di Prima Pioggia da cm.180X320XH200, di volume utile prima pioggia mc.5,00, con Disoleatore Interno (2 lt/sec), completa di:
 - valvola di chiusura in acciaio inox installata in entrata;
 - setto in c.a.v. di protezione elettropompa;
 - Kit prima pioggia PLC con n.1 elettropompa 220/400V, sensore pioggia, allarme ottico-acustico e quadro elettrico con display touchscreen, il tutto installato nel comparto della vasca di prima pioggia con uscita in parete nel disoleatore interno;
 - setto in c.a.v. di separazione comparti;
 - Disoleatore Interno (2 lt/sec) conforme alla UNI EN 858-1 completo di: filtro Refill per coalescenza in telaio in acciaio inox AISI 304 estraibile e lavabile, dispositivo di chiusura automatica del tipo Otturatore a galleggiante interamente realizzato in acciaio inox AISI 304 DN150;
 - Lastra di copertura carrabile per mezzi pesanti prima categoria D400 H.20 cm. con n.2 fori d'ispezione da cm. 50x50 e n.1 foro d'ispezione da cm.60x60 per chiusini in ghisa.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	164

NV18-VPP3 (Superficie massima trattabile 2500 m²)

- 1) N.1 Pozzetto Scolmatore da cm.125x130xh180, completo di fori di entrata/uscita/by-pass e lastra di copertura carrabile per mezzi pesanti prima categoria D400 H.20 cm. con n.1 foro da cm.60x60 d'ispezione per ghisa;
- 2) N.1 Vasca di Prima Pioggia da cm.246X370XH250, di volume utile prima pioggia mc.15,00, con Disoleatore Interno (3 lt/sec), completa di:
 - valvola di chiusura in acciaio inox installata in entrata;
 - setto in c.a.v. protezione di elettropompa;
 - Kit prima pioggia PLC con n.1 elettropompa 220/400V, sensore pioggia, allarme ottico-acustico e quadro elettrico con display touchscreen, il tutto installato nel comparto della vasca di prima pioggia con uscita in parete nel disoleatore interno;
 - setto in c.a.v. di separazione comparti;
 - Disoleatore Interno da3 lt/sec conforme alla UNI EN 858-1 completo di: filtro Refill per coalescenza in telaio in acciaio inox AISI 304 estraibile e lavabile, dispositivo di chiusura automatica del tipo Otturatore a galleggiante interamente realizzato in acciaio inox AISI 304 DN200;
 - Lastra di copertura carrabile per mezzi pesanti prima categoria D400 H.20 cm. con n.3 fori d'ispezione da cm. 60x60 per chiusini in ghisa.

NV18-VPP4 (Superficie massima trattabile 2500 m²)

- 1) N.1 Pozzetto Scolmatore da cm.125x130xh180, completo di fori di entrata/uscita/by-pass e lastra di copertura carrabile per mezzi pesanti prima categoria D400 H.20 cm. con n.1 foro da cm.60x60 d'ispezione per ghisa;
- 2) N.1 Vasca di Prima Pioggia da cm.246X370XH250, di volume utile prima pioggia mc.15,00, con Disoleatore Interno (3 lt/sec), completa di:
 - valvola di chiusura in acciaio inox installata in entrata;
 - setto in c.a.v. protezione di elettropompa;
 - Kit prima pioggia PLC con n.1 elettropompa 220/400V, sensore pioggia, allarme ottico-acustico e quadro elettrico con display touchscreen, il tutto installato nel comparto della vasca di prima pioggia con uscita in parete nel disoleatore interno;
 - setto in c.a.v. di separazione comparti;
 - Disoleatore Interno da3 lt/sec conforme alla UNI EN 858-1 completo di: filtro Refill per coalescenza in telaio in acciaio inox AISI 304 estraibile e lavabile, dispositivo di chiusura automatica del tipo Otturatore a galleggiante interamente realizzato in acciaio inox AISI 304 DN200;
 - Lastra di copertura carrabile per mezzi pesanti prima categoria D400 H.20 cm. con n.3 fori d'ispezione da cm. 60x60 per chiusini in ghisa.

CAMPOMARINO-VPP1 (Superficie massima trattabile 5000 m²)

- 1) N.1 Pozzetto Scolmatore da cm.125x130xh150, completo di fori di entrata/uscita/by-pass e lastra di copertura carrabile per mezzi pesanti prima categoria D400 H.20 cm. con n.1 foro da cm.60x60 d'ispezione per ghisa;
- 2) N.1 Vasca di Prima Pioggia da cm.246X670XH250, di volume utile prima pioggia mc.25,00, con Disoleatore Interno (4-8 lt/sec), completa di:
 - valvola di chiusura in acciaio inox installata in entrata;

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	165

- setto in c.a.v. protezione di elettropompa;
- Kit prima pioggia PLC con n.1 elettropompa 220/400V, sensore pioggia, allarme ottico-acustico e quadro elettrico con display touchscreen, il tutto installato nel comparto della vasca di prima pioggia con uscita in parete nel disoleatore interno;
- setto in c.a.v. di separazione comparti;
- Disoleatore Interno da 4-8 lt/sec conforme alla UNI EN 858-1 completo di: filtro Refill per coalescenza in telaio in acciaio inox AISI 304 estraibile e lavabile, dispositivo di chiusura automatica del tipo Otturatore a galleggiante interamente realizzato in acciaio inox AISI 304 DN200;
- Lastra di copertura carrabile per mezzi pesanti prima categoria D400 H.20 cm. con n.3 fori d'ispezione da cm. 60x60 per chiusini in ghisa.

CAMPOMARINO-VPP2 (Superficie massima trattabile 5000 m²)

- 1) N.1 Pozzetto Scolmatore da cm.125x130xh150, completo di fori di entrata/uscita/by-pass e lastra di copertura carrabile per mezzi pesanti prima categoria D400 H.20 cm. con n.1 foro da cm.60x60 d'ispezione per ghisa;
- 2) N.1 Vasca di Prima Pioggia da cm.246X670XH250, di volume utile prima pioggia mc.25,00, con Disoleatore Interno (4-8 lt/sec), completa di:
 - valvola di chiusura in acciaio inox installata in entrata;
 - setto in c.a.v. protezione di elettropompa;
 - Kit prima pioggia PLC con n.1 elettropompa 220/400V, sensore pioggia, allarme ottico-acustico e quadro elettrico con display touchscreen, il tutto installato nel comparto della vasca di prima pioggia con uscita in parete nel disoleatore interno;
 - setto in c.a.v. di separazione comparti;
 - Disoleatore Interno da 4-8 lt/sec conforme alla UNI EN 858-1 completo di: filtro Refill per coalescenza in telaio in acciaio inox AISI 304 estraibile e lavabile, dispositivo di chiusura automatica del tipo Otturatore a galleggiante interamente realizzato in acciaio inox AISI 304 DN200;
 - Lastra di copertura carrabile per mezzi pesanti prima categoria D400 H.20 cm. con n.3 fori d'ispezione da cm. 60x60 per chiusini in ghisa.

CAMPOMARINO-VPP3 (Superficie massima trattabile 5000 m²)

- 1) N.1 Pozzetto Scolmatore da cm.125x130xh150, completo di fori di entrata/uscita/by-pass e lastra di copertura carrabile per mezzi pesanti prima categoria D400 H.20 cm. con n.1 foro da cm.60x60 d'ispezione per ghisa;
- 2) N.1 Vasca di Prima Pioggia da cm.246X670XH250, di volume utile prima pioggia mc.25,00, con Disoleatore Interno (4-8 lt/sec), completa di:
 - valvola di chiusura in acciaio inox installata in entrata;
 - setto in c.a.v. protezione di elettropompa;
 - Kit prima pioggia PLC con n.1 elettropompa 220/400V, sensore pioggia, allarme ottico-acustico e quadro elettrico con display touchscreen, il tutto installato nel comparto della vasca di prima pioggia con uscita in parete nel disoleatore interno;
 - setto in c.a.v. di separazione comparti;

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	166

- Disoleatore Interno da 4-8 lt/sec conforme alla UNI EN 858-1 completo di: filtro Refill per coalescenza in telaio in acciaio inox AISI 304 estraibile e lavabile, dispositivo di chiusura automatica del tipo Otturatore a galleggiante interamente realizzato in acciaio inox AISI 304 DN200;
- Lastra di copertura carrabile per mezzi pesanti prima categoria D400 H.20 cm. con n.3 fori d'ispezione da cm. 60x60 per chiusini in ghisa.

Corpi idrici recettori

Di seguito vengono riportati i riferimenti al corpo idrico ricettore per ciascuno impianto di trattamento delle acque di dilavamento (prima e seconda pioggia).

Viabilità	Vasca	Corpo recettore
NV13	VPP1	Su fosso di guardia esistente, a nord della nuova viabilità
NV14B	VPP1	Canale IN98 - pk.17+892.20
NV14B	VPP2	Canale Zamparone IN79 - pk.18+100
NV14B	VPP3	Tombino scatolare IN32 - pk. 18+836
NV15	VPP1	Vallone della Castagna IN35 - pk 20+250
NV16	VPP1	Canale IN37 - pk. 21+150
NV18	VPP1	Tobino scatolare IN90 - pk 0+180
NV18	VPP2	Scarica alla pk.23+025 ferrovia
NV18	VPP3	Tombino IN42 pk. 24+330.8
NV18	VPP4	Tombino IN42 pk. 24+330.8
Fermata Campomarino	VPP1	Seconda pioggia in accumulo. Prima pioggia nell'IN75 altezza Rotatoria est NV04D
	VPP2	Fosso Giardino IN10 - pk. 7+150
	VPP3	Scarica in Fosso Giardino IN10 - pk. 7+150

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	167

7.5 TRACCIATO FERROVIARIO

Il raddoppio della tratta Termoli – Ripalta, Lotto 2-3, come detto, interessa in parte il territorio molisano e in parte il territorio pugliese, e presenta uno sviluppo complessivo di 24.930 m.

L'inizio intervento, km 0+000 di progetto, coincide con il km 440+049 circa della linea storica. La fine intervento, km 24+940.56 di progetto, coincide con il km 464+267 circa della linea storica.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa delle caratteristiche cinematiche e geometriche della linea:

RADDOPPIO TERMOLI-RIPALTA – LOTTI 2-3	
Tipologia di linea	Commerciale (traffico promiscuo merci-viaggiatori)
Velocità di tracciato	V = 120 km/h (uscita da Termoli) V = 170 km/h (km 2+421 ÷ km 4+481 di progetto) V = 200 km/h (per la restante tratta)
Interasse binari	4.00 m
Pendenza massima	12 ‰
Accelerazione max non compensata	0.6 m/sec ²
R min curvatura orizzontale	944 m per V= 120 km/h 2200 m per V= 170 km/h e 200 km/h
R min curvatura verticale	Convesso 11000 m Concavo 11000 m
Gabarit	Tipo C
Profilo minimo degli ostacoli	PMO 5
Categoria della linea	D4

Caratteristiche geometriche e cinematiche della linea

Nel primo tratto di circa 2,5 km, si prevede l'utilizzo della linea per Campobasso come futuro binario pari, mantenendo il binario esistente della linea Adriatica. L'attuale linea per Campobasso verrà collegata alla nuova linea a doppio binario tramite la realizzazione di un bivio a raso al km 2+400 circa.

Il raddoppio in variante della linea Adriatica comincia dopo lo sfocco della linea per Campobasso, al km 2+500 circa: il tracciato, con una curva di R=2200 m, si distacca dalla linea esistente disponendosi lato monte, rispetto alla stessa, quindi, con una controcurva, sempre di raggio R=2200 m, si colloca in affiancamento pseudo parallelo alla storica, attraversando in viadotto tutta l'area di afferenza della esondazione del fiume Biferno.

Tra il km 2+785.80 e il km 2+815.80, la linea scavalca il Canale di Bonifica n. 2, mediante una campata di luce pari a 32 m (VI01).

Il viadotto nell'area del Biferno (VI02) va da pk 3+390.00 a pk 5+147.70 con una estesa complessiva di 1760 m. Tra le progressive 3+937.50 e 4+007.50 la linea sovrappassa la Strada Statale 16 tramite la realizzazione di una campata speciale da 70m di luce. Per realizzare lo scavalco della SS16 si opera per fasi mediante parzializzazioni provvisorie della viabilità ed opere provvisionali per lo scavo delle fondazioni del viadotto

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	168

ferroviario. In corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Biferno, sono presenti altre due campate speciali di luce pari a 70 m.

Il tracciato nell'ambito del viadotto VI02 presenta una curva di raggio $R = 3000$ m percorribile a $V_t = 180$ km/h. Dalla pk 5+229.15 alla pk 6+945.00 la linea ferroviaria si sviluppa in galleria, con gli imbocchi Nord e Sud costituiti da due tratti in artificiale. Nell'ambito della galleria ricade una curva di $R = 2400$ m percorribile ad una $V_t = 200$ km/h. La galleria GN01 presenta, agli imbocchi, piazzali di sicurezza e relativi fabbricati. Inoltre, alla pk 6+000 circa, è prevista una finestra intermedia che costituisce una uscita di sicurezza pedonale.

In uscita dalla galleria, dopo un breve viadotto di lunghezza pari a 90 m (VI03) tra il km 7+133.15 e il km 7+220.95, necessario per superare il Fosso Giardino, è stata dislocata la nuova fermata di Campomarino al km 7+557 circa. Questa si sviluppa in trincea tra muri (TR06).

Nell'ambito della fermata, la linea in progetto interferisce al km 7+350 circa con la ex SS 16 ter. La risoluzione di tale interferenza è stata gestita inquadrando la stessa, nell'ambito delle viabilità di accesso all'area della fermata di Campomarino. Tale ambito consta delle viabilità denominate NV03, NV04 e tre rotonde, oltre alla NV08 che è essenzialmente di ricucitura del territorio. La rotonda NV04D consente, tramite il complesso delle viabilità suddette, l'accesso al piazzale della fermata di Campomarino.

Procedendo verso Sud la linea scavalca l'incisione del Canale due Miglia con il viadotto VI04 da pk 8+491.70 a pk 8+904.40, quindi prosegue con successioni di tratti in rilevato e tratti in viadotto: al rilevato RI07 da pk 8+902 a pk 9+661.00 segue il viadotto VI05 da pk 9+666.03 a pk 9+963.93 che scavalca il Canale delle Canne; a seguire il rilevato RI08 da pk 9+961.00 a pk 15+105.40.

Il rilevato RI08 è situato in una zona di particolare attenzione idrogeologica, fortemente influenzata dal complesso di canali di bonifica del consorzio Trigno e Biferno lato Molise, e del consorzio della Capitanata lato Puglia in uno con l'alveo del fiume Saccione al confine delle due regioni.

L'ambito di cui sopra è stato studiato dal punto di vista idraulico mediante modelli bidimensionali di simulazione del deflusso delle portate per diversi periodi di ritorno al fine di individuare le aree di esondazione e progettare le opere nel modo più opportuno e prevedere gli interventi di mitigazione più adeguati alla situazione.

Tale studio ha condotto ad avere un viadotto di scavalco del Torrente Saccione, il VI06, tra la pk 15+111,90 e la pk 15+915,25, con una estensione di circa 800 m, con campate di scavalco della zona dell'alveo di luce $L = 70$ m. Inoltre, sono state progettate opere di sistemazione dell'alveo e dei fossi esistenti, insieme a opportune opere di protezione del rilevato ferroviario. In base agli studi condotti sono stati previsti, al di sotto del rilevato RI08, una serie di tombini di trasparenza al fine di mitigare il fenomeno dell'effetto di sbarramento alle acque indotte dalla linea in progetto, riconducendolo il più possibile prossimo alla situazione ante operam. Il primo rilevato presente nella Regione Puglia è successivo al viadotto sul Saccione e si sviluppa tra le pk 15+910.40 e 16+800,00. La linea prosegue per un tratto in trincea leggera TR08 dal km 16+800,00 al km 17+200, per poi salire in rilevato RI10 fino alla pk 17+520,00 dove è collocata la spalla Nord del viadotto VI07 che si estende fino alla pk 17+595.00. Il VI07 è nato dall'esigenza di operare lo scavalco di una zona acquitrinosa in corrispondenza di una depressione localizzata del territorio.

La sede ferroviaria prosegue in leggera trincea (TR09) per circa 200 m. In corrispondenza della interferenza con la SP 44, al km 17+825 circa, la linea ferroviaria si sviluppa per un breve tratto in galleria artificiale (GA06) al fine di consentire il passaggio della viabilità al di sopra del solettone superiore della stessa galleria.

La linea prosegue poi in rilevato dallo RI11 allo RI15 intervallati da scavalchi di fossi o canali: il VI08 (canale Zamparone), il VI09 (canale collettore di bonifica delle colline di Chieuti), VI10 (fosso Vallone Castagna), VI11 (fosso alla pk 20+594).

Dalla progressiva 20+700 la linea è nuovamente in leggera trincea (TR10) fino alla pk 21+050; successivamente dopo un breve tratto di rilevato (RI16), dalla pk 21+116.10 alla pk 21+188.90 è presente il VI12 per lo scavalco di un canale.

Successivamente, si susseguono brevi rilevati con scavalchi di canali, intervallati da trincee più profonde: rispettivamente abbiamo dalla pk 21+181.50 lo RI17 a cui segue la TR11 sino alla pk 21+500, quindi il breve tratto di RI18 e di RI19 separati dal VI13 (scavalco di un fosso alla pk 21+580). La successione si ripete con la TR12 (da pk 21+675 a pk 21+850), a cui segue lo RI20 che approccia al VI14 (da pk 21+911.40 a pk 22+034.20). Da tale pk la sede riparte con la TR13 fino alla pk 22+702, prosegue con l'RI24 fino a pk 22+768,80 e si sviluppa poi in viadotto, con il VI15 (viadotto Capo d'Acqua) fino alla pk 23+261,50. Tale opera

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	169

si colloca in una zona di particolare pregio naturalistico e con presenza di numerosi canali di bonifica della zona paludosa di Capo d'Acqua. In tale zona nel ricollegarsi alla sede esistente il rilevato ferroviario di progetto RI21 taglia la SS16. La risoluzione di tale interferenza avviene tramite la NV18 che, sfruttando la presenza del viadotto ferroviario, lo sotto attraversa, ritorna rapidamente in adiacenza alla linea in progetto, e si riconnette alla SS 16 ritrovandosi lato monte rispetto alla linea ferroviaria.

La linea in progetto al km 24+940.56 circa si riallaccia al raddoppio del primo lotto funzionale Ripalta-Lesina. A tal proposito, le livellette lato sud sono state adeguate in modo tale che le quote finali di progetto coincidano con quelle del Lotto 1 (raddoppio Ripalta-Lesina), che rappresentano lo stato di fatto del seguente progetto.

7.6 CORPO STRADALE ED IDRAULICA DI PIATTAFORMA

In generale per la progettazione dei rilevati e delle trincee si è fatto riferimento alle sezioni trasversali tipo indicate nel Manuale di Progettazione RFI compresi i tratti in cui viene prevista l'installazione delle barriere antirumore.

7.6.1 Rilevati e trincee

La linea in progetto è caratterizzata da un interasse binari di 4.00 m.

La sezione tipo in rilevato, per quanto riguarda la sovrastruttura ferroviaria, presenta ballast, sub-ballast e supercompattato. Il ballast ha uno spessore minimo sotto traversa di 35 cm e pendenza dell'unghiatura 3 su 4; la testa del ballast dista 1.05 m dall'interno della rotaia più vicina. Al di sotto del ballast è posto uno strato di sub-ballast di 12 cm di spessore, costituito da un conglomerato bituminoso, con pendenza trasversale a doppia falda al 3%. Un ulteriore strato di super compattato da 30 cm completa la sovrastruttura ferroviaria. Ai margini del ballast è quindi disposto un sentiero pedonale di larghezza 50 cm. Le scarpate dei rilevati hanno una pendenza 2 su 3. In seguito alle verifiche di stabilità condotte anche in condizioni sismiche, per rilevati di altezza superiore a 5 m si è reso necessario prevedere una banca di riposo avente larghezza 2 m. Al piede dei rilevati, viene posto un fosso di guardia oltre il quale viene inserito uno stradello avente larghezza netta di 3.00 m, sul margine del quale è posta la recinzione ferroviaria.

Per quanto riguarda la sezione tipo in trincea, la sovrastruttura ferroviaria è la medesima delle sezioni in rilevato; il sentiero pedonale è affiancato da una canaletta grigliata per la raccolta delle acque; a tergo di questa ad una distanza di altri 50 cm si trova il piede della scarpata. Vista la profondità delle trincee, la pendenza adottata per le relative scarpate è del 2/3 e nel caso in cui tale profondità risulta superiore a 5m si è reso necessario prevedere una banca di riposo avente larghezza 2m.

Come detto, in generale per la progettazione dei rilevati e delle trincee si è fatto quindi riferimento alle sezioni trasversali tipo indicate nel Manuale di Progettazione RFI. L'eccezione riguarda i tratti in cui intervengono variazioni per esigenze legate alla sicurezza in galleria (presenza di marciapiedi per Fire Fighting Point) e/o alla presenza di banchine di fermata. In questi casi, rispetto alle sezioni tipo da manuale, si prevede un allargamento del rilevato - trincea solo in corrispondenza dei tratti in cui sono presenti le barriere antirumore. Gli elaborati grafici delle sezioni tipo sono codificati LI0202EZZWBIF0001001-6 ultima revisione.

In risposta alla prescrizione n.4 di cui all'Ord. n.3 di approvazione del PD, i paletti in c.a.p. della recinzione ferroviaria, posizionati a passo 2.50m, con altezza 130cm, e dimensioni 8x8cm, saranno opportunamente verniciati. Si prevede una verniciatura mediante l'applicazione, a rullo o con air-less, di formulato monocomponente acrilico in emulsione acquosa, che svolgerà la funzione di stagionante del materiale di ripristino e di primer, e successiva applicazione del protettivo filmogeno elastico acrilico in emulsione acquosa. In fase di progetto si ipotizza l'impiego di uno dei seguenti RAL: RAL 6005 (Verde Muschio), RAL 6029 (Verde Menta) o RAL 6010 (Verde Erba), fermo restando che la scelta della cromia sarà demandata a successive interlocuzioni con la Soprintendenza di zona

7.6.2 Idraulica di piattaforma

La protezione della linea ferroviaria dalle acque meteoriche zenitali e da quelle che nel naturale deflusso superficiale vengono ad interessare il corpo ferroviario richiede la realizzazione sistematica di manufatti di raccolta e convogliamento verso le canalizzazioni di smaltimento ai lati della linea ferroviaria.

Oltre al dimensionamento dei manufatti atti al collettamento e allo smaltimento delle acque meteoriche

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	170

provenienti dal dilavamento della sede ferroviaria, si è proceduto anche al dimensionamento del sistema di drenaggio della viabilità prevista in progetto.

Il progetto del sistema di drenaggio è stato sviluppato in accordo con il Piano di Tutela delle Acque della Regione Molise e con il Regolamento Regionale n. 26 del 9/12/2013 della Regione Puglia.

Per la definizione delle portate di progetto è stato applicato il metodo dell'invaso, a partire dalle curve di possibilità pluviometrica relative ai tre tempi di ritorno di 5, 25 e 100 anni. I parametri caratteristici di tali curve sono stati ottenuti seguendo l'analisi idrologica riportata nella relazione idrologica (LI0B02E22RHGE0001001).

In particolare, a partire dai parametri rappresentativi dell'area di intervento utilizzati nella definizione delle portate al colmo dei corsi d'acqua maggiori e minori studiati, sono state ricavate le curve di probabilità pluviometrica per tempi di pioggia inferiori l'ora tramite la ben nota formulazione di Bell.

Per l'intercettazione dei flussi d'acqua ricadenti sulla piattaforma ferroviaria nei tratti in rilevato e in quelli in scavo ed assicurare il loro recapito all'esterno del corpo ferroviario, si sono adottate generalmente le seguenti soluzioni ed opere idrauliche:

- Per garantire l'immediato smaltimento delle acque meteoriche dalla pavimentazione ferroviaria è stata assegnata alla pavimentazione una pendenza trasversale del 3.0 %;
- Nei tratti in rilevato le acque meteoriche defluiscono quindi al cordolo di delimitazione del ciglio ferroviario e da questo al fosso di guardia tramite embrici;
- Nei tratti in trincea, i flussi d'acqua sono recapitati direttamente nella cunetta rettangolare di piattaforma sottopassando il manufatto della canaletta portacavi. Nel passaggio rilevato-trincea la cunetta rettangolare è recapitata esternamente direttamente nel fosso di guardia;
- Fossi di guardia a sezione trapezoidale rivestiti in calcestruzzo previsti al piede del rilevato quando il corpo ferroviario è più elevato rispetto al piano campagna;
- Fossi di guardia in testa alla trincea quando il corpo ferroviario è più basso del piano campagna.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati specifici.

7.7 ARMAMENTO E SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA

Il progetto dell'armamento prevede che il binario sia realizzato con il metodo della Base Assoluta, in conformità alla Specifica Tecnica RFI TCAR ST AR 01 002 A del 18/12/2001 per la realizzazione di binari con tracciati riferiti a punti fissi in coordinate topografiche.

La configurazione tipologica dell'armamento da adottare, per la progettazione in questione, è quella tipo 60 E1, sovrastruttura tradizionale su ballast, scartamento 1435 mm in rettilineo e nelle curve di $R \geq 275$ m, ammortato completamente nella massicciata ferroviaria formata con pietrisco di particolare natura e pezzatura.

La soluzione tipologica prevede l'impiego dei seguenti materiali:

- Rotaie 60 E1, di lunghezza 108 m.
- G.I.I. prefabbricate.
- Traverse in c.a.v.p. RFI-240, complete di organi di attacco di 1° e 2° livello omologati da RFI.
- Scambi tipo 60 UNI su traversoni in c.a.v.p.
- Pietrisco di 1^ categoria.
- Paraurti ad assorbimento di energia.

Le rotaie impiegate nella realizzazione dei nuovi binari saranno saldate elettricamente in l. r. s.

Nel tratto iniziale, tra il km 0+000 (coincidente con il km 440+049 circa della L.S.) e il km 2+421 (coincidente con il km 442+420 circa della L.S.) in cui si prevede l'utilizzo dell'attuale linea per Campobasso come futuro binario pari e l'attuale linea Adriatica come futuro binario dispari, i lavori di armamento prevedono:

- rinnovamento, con risanamento della massicciata, del binario per Campobasso (futuro pari), per adeguarlo agli standard attuali previsti da RFI;

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	171

- spostamento meccanico dell'attuale binario di corsa della Pescara-Bari (futuro dispari), per realizzare l'interasse di 4,00 metri (sulla tratta Termoli-Lesina RFI ha già realizzato un rinnovo dell'armamento nel primo semestre del 2018).

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	172

7.8 VIABILITÀ STRADALE

Nell'ambito del progetto è prevista la realizzazione di una serie di interventi di riallacciamento e riammagliamento stradale dell'area, con la realizzazione sia di nuove sedi stradali comunali o sovracomunali, sia di strade di servizio o campestri, necessarie sia per assicurare l'accessibilità ai diversi fondi presenti nell'area, sia di servizio della linea ferroviaria.

Con riferimento alla descrizione delle viabilità di accesso al Piazzale di soccorso imbocco lato Lesina – km 7+075 (NV05), Viabilità al piazzale cabina TE al km 2+577,17 (NV10), Viabilità di accesso alla SSE - km 13+702,72 (NV21), Viabilità di accesso al Piazzale finestra GN01 - km 6+350,07 (NV22) si rimanda a quanto riportato nei paragrafi relativi ai fabbricati e piazzali, trattandosi di viabilità minori legate alle viabilità di accesso a tali opere.

7.8.1 NV01 - Variante in sede ex SS16 - km 3+981,65

L'intervento riferito alla viabilità in oggetto riguarda la deviazione provvisoria e la successiva sistemazione definitiva della strada esistente "SS16", interferente con la linea ferroviaria di progetto (da km 3+950 a km 4+000 circa), e si rende necessaria al fine di mantenere i collegamenti stradali, attualmente consentiti attraverso la SS16, durante la realizzazione delle pile P 22 e P 23 del Viadotto ferroviario di progetto VI02. L'intervento prevede due tratti stradali: deviazione provvisoria e sistemazione definitiva. La deviazione provvisoria riguarda la realizzazione di un tratto di carreggiata con variante in sede rispetto la strada esistente. Tale tratto, avente carattere temporaneo è finalizzato a garantire la circolazione veicolare, senza interruzioni al traffico sulla SS16, durante le fasi di realizzazione della linea ferroviaria connesse con l'esecuzione dell'opera VI02. Viceversa, la sistemazione definitiva prevede la sistemazione del tratto stradale interessato dalla deviazione provvisoria mediante il ripristino dell'originaria configurazione della SS16.

Sulla base del materiale fornito in qualità di Progetto Definitivo, si osserva che le distanze della segnaletica verticale saranno verificate e calcolate nel rispetto del D.M. 10/07/2002.

7.8.2 NV02 - Viabilità di accesso al Piazzale di soccorso imbocco GN01 lato Termoli - km 5+175,84

La viabilità in oggetto è finalizzata a consentire l'accesso al Piazzale per fabbricati di sicurezza (PT01) galleria al km 5+175,84 lato Termoli (PT01), all'interno del quale sono posizionati i Fabbricati Tecnologici (FA01), mediante il collegamento alla viabilità esistente della Strada Comunale Cinto, sovrastante la galleria GN01, ed interferente la linea ferroviaria di progetto, lungo il tratto in galleria, in corrispondenza del km 5+352,60 circa. L'intervento prevede, in particolare, due tratti stradali, interconnessi mediante intersezione a T, costituiti da: viabilità di accesso al Piazzale lato Termoli (NV02A) che connette la viabilità della Strada Comunale Cinto (di cui in progetto è previsto l'adeguamento) con il piazzale PT01; adeguamento strada comunale esistente Cinto (NV02B).

La nuova viabilità (NV02B) intercetta due condotte di distribuzione del Consorzio di Bonifica di Trigno e Biferno SI04 ed SI05, poste rispettivamente al km 5+340,11 ed al km 5+344,40 del progetto ferroviario. La nuova viabilità (NV02A) intercetta due condotte del Consorzio di Bonifica Trigno e Biferno SI06 (condotta di distribuzione primaria) ed SI07 (condotta di distribuzione secondaria), poste rispettivamente al km 5+185,29 ed al km 5+192,92 del progetto ferroviario.

Su entrambi i tratti della NV02 è previsto un intervento di bonifica bellica (BB01), mentre per il solo tratto NV02B, in seguito all'analisi del livello di pericolosità in termini di limiti di velocità, tipologia di utenza, numerosità e tipologia delle zone di conflitto, flusso di traffico, livello di uniformità della sede stradale, è emersa la necessità di fornire adeguata illuminazione (LF05).

Nella presente viabilità, alla progressiva 0+300.00 m è presente un rudere di circa 20mq che sembra interferire con l'adeguamento del tratto comunale Cinto in quanto ubicato in corrispondenza della sede stradale. Un'altra possibile interferenza sembrerebbe essere la linea aerea che corre parallela al suddetto tratto. Ulteriori verifiche verranno effettuate una volta acquisito il modello digitale del terreno.

7.8.3 NV03 - Variante ex SS 16 ter - km 7+413,05

L'intervento riferito alla viabilità in oggetto riguarda l'adeguamento della strada esistente "ex SS 16 ter", interferente con la linea ferroviaria di progetto (km 7+413,05 circa), e si rende necessaria al fine di mantenere i collegamenti stradali, attualmente consentiti attraverso la ex SS 16 ter, a seguito della realizzazione della

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	173

nuova linea ferroviaria. Il tracciato è stato definito mediante un andamento plano-altimetrico compatibile sia con il raccordo alla viabilità esistente, sia con i franchi richiesti in corrispondenza dell'opera di sovrappasso in galleria artificiale ferroviaria (GA05) ed in cavalcavia (IV01), utilizzando i criteri e le caratteristiche progettuali di cui ai paragrafi successivi.

La viabilità in oggetto è connessa, lato monte, alla viabilità esistente della ex SS 16 ter mediante raccordo alla stessa, ed è collegata, lato mare, all'esistente ex SS 16 ed alle viabilità di progetto NV04-Tratto 2 e NV05 mediante la rotatoria di progetto "Rotatoria Ovest" (NV04B).

La nuova viabilità (NV03) intercetta una condotta di distribuzione comiziale del Consorzio di Bonifica Trigno e Biferno (SI18) al km 7+154,46 del progetto ferroviario.

In seguito all'analisi del livello di pericolosità in termini di limiti di velocità, tipologia di utenza, numerosità e tipologia delle zone di conflitto, flusso di traffico, livello di uniformità della sede stradale, è emersa la necessità di fornire adeguata illuminazione (LF05).

Per la risoluzione dell'interferenza tra la viabilità NV08A e la NV03 è previsto un sottovia scatolare SL03 sulla viabilità NV08A in corrispondenza della pk. 7+431,47 del progetto ferroviario.

Preliminarmente ad ogni fase costruttiva sarà previsto un intervento di bonifica bellica (BB01) sull'area dove verrà realizzata la futura viabilità.

7.8.4 NV04 - Viabilità di accesso alla Fermata di Campomarino

La viabilità in oggetto riguarda un nuovo collegamento stradale, ed è finalizzata a garantire i collegamenti con la nuova Fermata di Campomarino sia attraverso le viabilità esistenti ex SS 16 ter e di collegamento comunale (Strada Comunale Giardini), sia mediante i tratti di viabilità di progetto NV03, NV05 e NV08C ed il cavalcavia in viadotto (IV02).

La viabilità di progetto si compone di due tratti stradali (NV04A-Tratto 1 e NV04A-Tratto 2) e tre intersezioni a rotatoria (NV04B-Rotatoria Ovest, NV04C-Rotatoria Campomarino e NV04D-Rotatoria Est) mediante le quali avviene l'interconnessione alla viabilità esistente ed alla viabilità di progetto, nonché l'interconnessione reciproca dei due tratti di progetto ed il collegamento alla nuova Fermata di Campomarino (NV04C-Rotatoria Campomarino).

In seguito all'analisi del livello di pericolosità in termini di limiti di velocità, tipologia di utenza, numerosità e tipologia delle zone di conflitto, flusso di traffico, livello di uniformità della sede stradale, è emersa la necessità di fornire adeguata illuminazione (LF05).

La nuova viabilità (NV04) intercetta una condotta di distribuzione comiziale del Consorzio di Bonifica Trigno e Biferno (SI20) al km 7+666,68 del progetto ferroviario.

Preliminarmente ad ogni fase costruttiva sarà previsto un intervento di bonifica bellica (BB01) sull'area dove verrà realizzata la futura viabilità.

7.8.5 NV06 - Viabilità campestre di accesso ai fondi

La viabilità campestre sarà costituita da una piattaforma stradale in terra battuta con massiciata in ghiaia, al solo fine di limitare i fenomeni di allagamento superficiale e favorire il drenaggio delle acque. Sulla NV06 sono previsti due tombini scatoari (NI02) ed (NI03), rispettivamente alle progressive chilometriche 16+702,33 e 16+701,61 del progetto ferroviario, per risolvere l'interferenza della linea stradale con la rete idrografica. I due tombini saranno posti in corrispondenza della sistemazione del canale (IN26) alla pk 16+702,33.

Per collegare il lato binario dispari della NV06 con quello pari verrà realizzata un sottovia (SL08) di ricucitura al km 16+191,95.

Preliminarmente ad ogni fase costruttiva sarà previsto un intervento di bonifica bellica (BB01) sull'area dove verrà realizzata la futura viabilità.

7.8.6 NV07 - Variante SP128 - km 10+075,72

L'intervento riferito alla viabilità in oggetto riguarda l'adeguamento della strada esistente "SP128", interferente con la linea ferroviaria di progetto (km 9+240 circa), e si rende necessaria al fine di mantenere i collegamenti stradali, attualmente consentiti attraverso la SP128, a seguito della realizzazione della nuova linea ferroviaria. L'intervento prevede due tratti stradali interconnessi tra loro mediante intersezione a T:

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	174

- Variante SP128 (NV07A). Tale tratto riguarda la realizzazione di un tratto di carreggiata in variante rispetto al sedime della strada esistente, con superamento dell'interferenza con la linea ferroviaria di progetto mediante opera di attraversamento in sottovia (SL02). Tale tratto è connesso, lato monte, alla viabilità esistente della SP 128 mediante raccordo alla stessa, ed è collegata, lato mare, alla SS 16 mediante intersezione a T. La connessione alla SP 128 esistente è prevista, inoltre, anche con il Ramo di collegamento alla SP128 (NV07B);
- Ramo di collegamento alla SP128 (NV07B). Tale tratto è relativo ad un ramo di connessione, mediante intersezione a T, della SP128 esistente con il tratto di progetto NV07A.

La NV07 intercetta alcune condotte di distribuzione del Consorzio di Bonifica Trigno e Biferno, in particolare al km 10+212,94 del progetto ferroviario interferisce con la condotta di distribuzione comiziale SI35, mentre tra le pk 10+128,54 - 10+173,31 del progetto ferroviario intercetta due condotte SI32 ed SI33 rispettivamente di distribuzione comiziale e di distribuzione primaria.

In seguito all'analisi del livello di pericolosità in termini di limiti di velocità, tipologia di utenza, numerosità e tipologia delle zone di conflitto, flusso di traffico, livello di uniformità della sede stradale, è emersa la necessità di fornire adeguata illuminazione (LF05).

Preliminarmente ad ogni fase costruttiva sarà previsto un intervento di bonifica bellica (BB01) sull'area dove verrà realizzata la futura viabilità.

7.8.6.9 Opere integrative in riscontro alle prescrizioni di cui all'Ord. n.3

In sede di progettazione esecutiva si terrà conto delle prescrizioni CIPE in merito alla Variante SP128 (NV07) per la quale, in considerazione della sua localizzazione all'interno del SIC IT722217 "Foce Saccione - Bonifica Ramitelli", saranno *"...valutati tutti gli ulteriori accorgimenti (riduzione dell'illuminazione, corridoi faunistici, ecc.) che determinino un minor impatto sia nella fase di esercizio che nella fase di cantierizzazione."* Si procederà inoltre con la *"verifica delle aree di cantiere interne all'area protetta (oggi solo AS06) e l'esplicitazione di dettaglio di tutte le ulteriori misure mitigative, fermo restando che la soluzione prevista in progetto, già oggetto di Valutazione di Incidenza, con gli ulteriori accorgimenti sopra citati risulta essere la meno impattante rispetto ad una soluzione alternativa che determinerebbe una nuova cesura sul territorio tutelato. (MITE Parere n.73 del 26.03.2021 - Prescrizione n.16)".* Al riguardo si specifica che eventuali modifiche legate alla prescrizione n.16 saranno valutate in maniera congiunta tra l'Appaltatore e Italferr.

In ottemperanza alla prescrizione si specifica si osserva che:

- Non si prevede di modificare l'illuminazione stradale per effetto del rispetto dei valori illuminotecnici minimi prescritti dalla normativa per detta categoria stradale.
- Circa gli aspetti di cantierizzazione, è stata recepita la soluzione di progetto, opportunamente integrata con le migliori offerte in fase di aggiudicazione al fine di adempiere agli accorgimenti per la riduzione dell'impatto ambientale.
- Nell'ambito della redazione del progetto della viabilità e delle mitigazioni di impatto ambientale non sono stati inseriti ulteriori sottopassi faunistici in risposta alla presente prescrizione, essendo tali sottopassi non necessari data la presenza di tombini ed attraversamenti idraulici.

7.8.7 NV08 - Viabilità di ricucitura Campomarino - km 7+900

La viabilità in oggetto, suddivisa in tre tratti (NV08A, NV08B e NV08C), è relativa ad una nuova viabilità di ricucitura dei collegamenti stradali interferiti dalla linea ferroviaria di progetto nel tratto tra progr. 7+385,66 circa e progr. 8+508,45 circa, ed è finalizzata a garantire il collegamento tra le due parti di territorio separate dalla nuova linea ferroviaria. La viabilità in oggetto è connessa, lato monte, alla viabilità esistente della ex SS 16 ter mediante raccordo alla stessa, ed è collegata, lato mare, mediante la rotatoria di progetto "Rotatoria Est" (NV04D), sia alla viabilità di progetto NV04A-Tratto 1, sia alla viabilità locale esistente (ramo esistente di collegamento tra la ex SS 16 ter e la Strada Comunale Giardini).

Il tracciato è stato definito mediante un andamento plano-altimetrico compatibile con il raccordo reciproco dei tratti di progetto ed il raccordo alla viabilità esistente (ex SS 16 ter) e di progetto (NV04-Tratto 1), nonché con i franchi liberi richiesti sia in corrispondenza dell'opera di attraversamento stradale in sottovia (SL03) in corrispondenza dell'interferenza con la viabilità NV03, sia in corrispondenza dell'attraversamento al di sotto

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	175

del viadotto ferroviario VI04 (Viadotto da km 8+491,70 a km 8+904,40), con inserimento tra la spalla S1 e la pila P1 dello stesso.

Sul ramo NV08A, la nuova viabilità intercetta la condotta di distribuzione comiziale SI25 del Consorzio di Bonifica Trigno e Biferno al km 8+411,38 del progetto ferroviario.

Lungo il ramo NV08B la nuova viabilità intercetta due condotte di distribuzione comiziale del consorzio di Bonifica Trigno e Biferno, SI23 ed SI24, rispettivamente alle progressive del progetto ferroviario 8+045,97 e 8+261,24.

Sul ramo NV08C, al fine di risolvere l'interferenza della linea stradale con la rete idrografica, verrà realizzato un tombino scatolare al km 7+858,91 del progetto ferroviario.

In seguito all'analisi del livello di pericolosità in termini di limiti di velocità, tipologia di utenza, numerosità e tipologia delle zone di conflitto, flusso di traffico, livello di uniformità della sede stradale, è emersa la necessità di fornire adeguata illuminazione (LF05).

Preliminarmente ad ogni fase costruttiva sarà previsto un intervento di bonifica bellica (BB01) sull'area dove verrà realizzata la futura viabilità.

7.8.8 NV09 - Viabilità di collegamento alla SS16 - km 12+120,86

La viabilità in oggetto è relativa all'adeguamento della viabilità locale esistente, a carattere prevalentemente agricolo, di connessione ai fondi e piccole proprietà interferente con la linea ferroviaria di progetto in corrispondenza del km 12+120,86, ed è finalizzata a garantire il collegamento tra le due parti di territorio separate dalla nuova linea ferroviaria. Il progetto dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato inquadrando la nuova viabilità come "strada locale a destinazione particolare" secondo quanto richiamato nell'ambito del D.M. 05/11/2001. Per la sezione trasversale è stata adottata piattaforma pavimentata di larghezza pari a 4,00 m (una corsia per verso di marcia pari a 3,00 m e banchine laterali pari a 0,50 m), riproponendo la sezione trasversale esistente. Il tracciato è stato definito mediante un andamento plano-altimetrico compatibile con il raccordo alla viabilità esistente e con i franchi ferroviari richiesti in corrispondenza dell'opera di attraversamento ferroviario in cavalcaferrovia (IV03).

La nuova viabilità intercetta due condotte di distribuzione comiziale SI42 ed SI41, del Consorzio di Bonifica Trigno e Biferno, rispettivamente alle pk 12+120,61 e tra le 12+099,40 - 12+165,23.

Preliminarmente ad ogni fase costruttiva sarà previsto un intervento di bonifica bellica (BB01) sull'area dove verrà realizzata la futura viabilità.

7.8.9 NV11 - Variante in sede SP129 - km 13+893,50

La viabilità in oggetto è relativa ad un intervento finalizzato al ripristino della SP 129 esistente interferente con la linea ferroviaria di progetto in corrispondenza del km 13+893,50. Per quanto riguarda le caratteristiche funzionali, è stata adottata una sezione trasversale con piattaforma carrabile di larghezza pari a 8,50 m composta da una corsia per verso di marcia pari a 3,25 m e banchine laterali pari a 1,00 m (corrispondente ad una soluzione base a 2 corsie di marcia tipo F2). Per quanto riguarda le caratteristiche geometriche, l'andamento planimetrico è stato impostato in modo tale da ripercorrere l'asse stradale esistente.

In seguito all'analisi del livello di pericolosità in termini di limiti di velocità, tipologia di utenza, numerosità e tipologia delle zone di conflitto, flusso di traffico, livello di uniformità della sede stradale, è emersa la necessità di fornire adeguata illuminazione (LF05).

La nuova viabilità intercetta una condotta di distribuzione comiziale SI44 del Consorzio di Bonifica Trigno e Biferno che è disposta tra il km 13+645,21 ed il km 15+289,42 del progetto ferroviario.

L'andamento altimetrico è stato definito compatibilmente con il raccordo alla viabilità esistente e di progetto (NV21) e nel rispetto congiunto, sia dei franchi liberi richiesti in corrispondenza dell'opera di attraversamento ferroviario in sottovia (SL05) al km 13+899,69 del progetto ferroviario, che dei valori delle quote di progetto compatibili con i vincoli idraulici riferiti nell'ambito territoriale interessato dall'intervento.

Preliminarmente ad ogni fase costruttiva sarà previsto un intervento di bonifica bellica (BB01) sull'area dove verrà realizzata la futura viabilità.

7.8.9.1 Opere integrative in riscontro alle prescrizioni di cui all'Ord. n.3

La WBS ha subito le seguenti modifiche tecniche rispetto alle previsioni di PD:

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	176

- Inserimento di segnaletica verticale aggiuntiva (Prescrizione n.35 Delibera CIPE, dovuta alla Det Dirigenziale. n.1563 del 24.09.2019 Prov Campobasso)

7.8.10 NV12 - Variante in sede Strada di Bonifica n. 23 - km 15+121,43

La viabilità in oggetto è relativa ad un intervento finalizzato al ripristino in sede della viabilità esistente della strada di bonifica n°23 interferente con la linea ferroviaria di progetto in corrispondenza del km 14+855. Per quanto riguarda le caratteristiche funzionali, è stata adottata una sezione trasversale con piattaforma carrabile di larghezza pari a 8,50 m composta da una corsia per verso di marcia pari a 3,25 m e banchine laterali pari a 1,00 m (corrispondente ad una soluzione base a 2 corsie di marcia tipo F2).

Per quanto riguarda le caratteristiche geometriche, l'andamento plano-altimetrico è stato impostato in modo tale da ripercorrere la sede stradale esistente, ed è compatibile con i franchi liberi richiesti in corrispondenza dell'attraversamento al di sotto del viadotto ferroviario VI06 (Viadotto da km 15+111,90 a km 15+915,25) nonché con l'inserimento tra la spalla S1 e la pila P1 dello stesso. La nuova viabilità, essendo disposta al di sotto del viadotto VI06, intercetterà la sistemazione idraulica IN24 che interesserà la protezione delle pile e delle spalle del suddetto viadotto ferroviario.

La nuova viabilità intercetta una condotta di distribuzione comiziale SI44 del Consorzio di Bonifica Trigno e Biferno che è disposta tra il km 13+645,21 ed il km 15+289,42 del progetto ferroviario.

Preliminarmente ad ogni fase costruttiva sarà previsto un intervento di bonifica bellica (BB01) sull'area dove verrà realizzata la futura viabilità.

7.8.11 NV13 - Variante SP44 - km 17+833,33

L'intervento riferito alla viabilità in oggetto riguarda l'adeguamento della strada esistente "SP44", interferente con la linea ferroviaria di progetto (km 17+833,33 circa), e si rende necessaria al fine di mantenere i collegamenti stradali, attualmente consentiti attraverso la SP44, a seguito della realizzazione della nuova linea ferroviaria. Il tracciato è stato definito mediante un andamento plano-altimetrico compatibile sia con il raccordo alla viabilità esistente, sia con i franchi richiesti in corrispondenza dell'opera di sovrappasso in galleria artificiale ferroviaria (GA06), dell'opera di attraversamento idraulico (IV04) e dell'opera di attraversamento della viabilità di progetto NV14B, mediante opera in sottovia della stessa (SL06), utilizzando i criteri e le caratteristiche progettuali di cui ai paragrafi successivi.

In seguito all'analisi del livello di pericolosità in termini di limiti di velocità, tipologia di utenza, numerosità e tipologia delle zone di conflitto, flusso di traffico, livello di uniformità della sede stradale, è emersa la necessità di fornire adeguata illuminazione (LF06).

Preliminarmente ad ogni fase costruttiva sarà previsto un intervento di bonifica bellica (BB01) sull'area dove verrà realizzata la futura viabilità.

7.8.12 NV14 - Viabilità minore di ricucitura da km da km 17+632,85 a km 20+045,01

La viabilità in oggetto è costituita da tre tratti stradali (NV14A, NV14B e NV14C), aventi la finalità di ricucitura dei collegamenti stradali interferiti dalla linea ferroviaria di progetto nell'ambito del tratto compreso tra km da km 17+632,85 a km 20+045,01. Il progetto dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato inquadrando la nuova viabilità come "strada locale a destinazione particolare" secondo quanto richiamato nell'ambito del D.M. 05/11/2001. Per la sezione trasversale è stata adottata, per i tre tratti, una piattaforma pavimentata di larghezza pari a 4,00 m (una corsia per verso di marcia pari a 3,00 m e banchine laterali pari a 0,50 m). Per i tratti NV14A e NV14B sono stati previsti tratti di ampliamento della piattaforma a 6,00 m per incrocio dei mezzi posti ad interasse pari a 500 m circa. Sulla NV14B verrà realizzata un'opera per attraversamento idraulico (IV06) in corrispondenza della progressiva chilometrica 18+642,24 del progetto ferroviario.

Il tracciato dei tratti stradali in progetto è stato definito mediante un andamento plano-altimetrico compatibile con il raccordo alla viabilità esistente, nonché con i vincoli imposti dalle interferenze idrauliche e dall'adiacenza alla linea ferroviaria di progetto. L'andamento geometrico del tratto NV14B è stato definito, inoltre, compatibilmente con il raccordo al tratto NV14C e con i franchi liberi richiesti in corrispondenza dell'attraversamento stradale in sottovia (SL06) in corrispondenza dell'interferenza con la viabilità NV13.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	177

Sul tratto di viabilità NV14A verrà realizzato un tombino scatolare NI04, per risolvere l'interferenza della linea stradale con la rete idrografica. Analogamente al tratto NV14A, su NV14B, verranno realizzati quattro tombini scatolari NI05, NI06, NI07 ed NI08.

Sia il tratto NV14A che NV14B, la nuova viabilità intercetta la condotta di irrigazione comiziale SI48 in PVC al km 18+247,48 del progetto ferroviario del Consorzio di Bonifica Capitanata. Sul tratto NV14B, vi sono tre interferenze, SI49, SI50 ed SI51, rispettivamente ai km 19+780,60, 19+954,24 e 20+020,01 del progetto ferroviario del Consorzio di Bonifica Capitanata che sono relative a condotte di irrigazione comiziale.

Preliminarmente ad ogni fase costruttiva sarà previsto un intervento di bonifica bellica (BB01) sull'area dove verrà realizzata la futura viabilità.

Per la viabilità in esame sarà particolarizzato il piano di segnalamento verticale.

7.8.13 NV15 - Variante Strada Comunale Inforenia di Maresca - km 20+133,64

La viabilità in oggetto è relativa all'adeguamento della viabilità esistente "Strada Comunale Inforenia di Maresca", interferente con la linea ferroviaria di progetto in corrispondenza del km km 20+133,64, ed è finalizzata a garantire il collegamento tra le due parti di territorio separate dalla nuova linea ferroviaria. Il progetto dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato inquadrando la nuova viabilità come "strada locale a destinazione particolare" secondo quanto richiamato nell'ambito del D.M. 05/11/2001. Per la sezione trasversale è stata adottata piattaforma pavimentata di larghezza pari a 6,50 m composta da una corsia per verso di marcia pari a 2,75 m e banchine laterali pari a 0,50 m.

Il tracciato è stato definito mediante un andamento plano-altimetrico compatibile con il raccordo alla viabilità esistente e di progetto (NV17) e con i franchi liberi richiesti in corrispondenza dell'opera di attraversamento ferroviario in sottovia (SL07).

In seguito all'analisi del livello di pericolosità in termini di limiti di velocità, tipologia di utenza, numerosità e tipologia delle zone di conflitto, flusso di traffico, livello di uniformità della sede stradale, è emersa la necessità di fornire adeguata illuminazione (LF06).

Preliminarmente ad ogni fase costruttiva sarà previsto un intervento di bonifica bellica (BB01) sull'area dove verrà realizzata la futura viabilità.

7.8.14 NV16 - Variante SP43BIS - km 20+983,09

Il tratto oggetto di adeguamento della viabilità attuale esistente "SP43 Bis" ricade nel territorio comunale di Chieuti, comune della Provincia di Foggia; nello specifico, l'intervento di adeguamento interessa la porzione di tracciato che si estende per circa 700m a nord del cavalcavia al km 495 dell'Autostrada A14. Nella condizione esistente (stato attuale), il tratto stradale in cui ricadono gli interventi di progetto è caratterizzato da una piattaforma stradale bitumata, a singola carreggiata e due corsie. In considerazione all'organizzazione della sede stradale esistente, e del contesto di rete nel quale il tratto stradale in esame si inserisce, la strada in esame è funzionalmente associata ad una strada extraurbana di categoria F secondo il D.M. 05/11/2001 (seppur con dimensioni ridotte).

L'intervento prevede, in particolare, la realizzazione di un tratto di carreggiata in variante rispetto al sedime della strada esistente, con superamento dell'interferenza con la linea ferroviaria di progetto mediante attraversamento in cavalcaferrovia (IV05).

Preliminarmente ad ogni fase costruttiva sarà previsto un intervento di bonifica bellica (BB01) sull'area dove verrà realizzata la futura viabilità.

7.8.15 NV17 - Viabilità minore di ricucitura - da km 20+127,18 a km 21+039,79

La viabilità in oggetto è finalizzata alla riconnessione dei fondi agricoli interclusi nell'ambito del tratto compreso tra km 20+127,18 e km 21+039,79 della linea ferroviaria di progetto. La piattaforma è pavimentata di larghezza pari a 4,00 m, con tratti di ampliamento a 6,00 m, per incrocio dei mezzi, posti ad interasse pari a 500 m circa. La viabilità NV17 si sviluppa per un'estensione pari a circa 922 m. Per tale tratto, l'andamento geometrico è stato definito secondo un tracciato con andamento plano-altimetrico compatibile con il raccordo ai fondi lato est e con la viabilità di progetto lato ovest (NV15), nonché con i franchi liberi richiesti in corrispondenza dell'attraversamento, al di sotto del cavalcavia IV05, della viabilità NV16. La nuova

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	178

viabilità NV17, in corrispondenza delle pk 20+601,86 e 20+247,84, intercetta i cavalcaferrovia IV08 ed IV07 rispettivamente, per il superamento dell'interferenza con i canali.

La nuova viabilità intercetta la condotta di irrigazione comiziale SI52 al km 20+751,04 del progetto ferroviario del Consorzio di Bonifica Capitanata.

Preliminarmente ad ogni fase costruttiva sarà previsto un intervento di bonifica bellica (BB01) sull'area dove verrà realizzata la futura viabilità.

7.8.16 NV18 - Variante ex SS 16 - km 23+090,54

L'intervento riferito alla viabilità in oggetto riguarda l'adeguamento della strada esistente "SS 16", interferente con la linea ferroviaria di progetto, e si rende necessaria al fine di mantenere i collegamenti stradali, attualmente consentiti attraverso la SS 16, a seguito della realizzazione della nuova linea ferroviaria. L'intervento prevede, in particolare, la realizzazione di un tratto di carreggiata in variante rispetto al sedime della strada esistente, con superamento dell'interferenza con la linea ferroviaria di progetto mediante sottoattraversamento del viadotto ferroviario VI15 (Viadotto da km 22+779,36 a km 23+261,50). La viabilità in oggetto è connessa, sia lato monte sia lato mare, alla viabilità esistente della SS 16 mediante tratti di raccordo alla stessa.

Sulla nuova viabilità verranno inseriti dei tombini su corso d'acqua (NI16 ed NI09) e tombini di trasparenza (NI10, NI11, NI12, NI17, NI17, NI19, NI20 ed NI21).

Preliminarmente ad ogni fase costruttiva sarà previsto un intervento di bonifica bellica (BB01) sull'area dove verrà realizzata la futura viabilità.

7.8.17 NV19 - Viabilità di ricucitura da km 8+866,07 a km 9+699,23

La viabilità in oggetto, suddivisa in due tratti (NV19A e NV19B), è relativa ad una nuova viabilità di ricucitura dei collegamenti stradali interferiti dalla linea ferroviaria di progetto nel tratto tra progr. 8+866,07 e progr. 9+699,23, ed è finalizzata a garantire il collegamento tra le due parti di territorio separate dalla nuova linea ferroviaria. La viabilità è classificata come "strada a destinazione particolare", disciplinata dal par. 3.5 del D.M. 6792/01.

Per la sezione trasversale è stata adottata, per entrambi i tratti, una piattaforma pavimentata di larghezza pari a 4,00 m (una corsia per verso di marcia pari a 3,00 m e banchine laterali pari a 0,50 m), con tratti di ampliamento della piattaforma a 6,00 m, per incrocio dei mezzi, posti ad interasse pari a 500 m circa. Nel tratto della viabilità relativa al Tratto B (NV19B) compreso tra progr. 0,00 e progr. 130,00 (tratto di connessione con la viabilità di servizio del canale esistente) la piattaforma stradale è prevista non pavimentata, ovvero tale tratto è costituito da una "strada bianca".

La nuova viabilità intercetta alcune condotte di distribuzione comiziale del Consorzio di Bonifica Trigno e Biferno. In particolare, l'interferenza SI27 intercetterà la nuova viabilità NV19A in due punti, al km 8+976,71 ed al km 9,009,30 del progetto ferroviario. L'interferenza SI28 intercetterà la nuova viabilità, sia sul tratto A che B, al km 9+107,08 ed al km 9+178,43 del progetto ferroviario. L'interferenza SI29, analogamente alla interferenza SI28, intercetta la nuova viabilità su entrambi i tratti A e B ed al km 9+240,67 ed al km 9+276,61 del progetto ferroviario.

Il tracciato è stato definito mediante un andamento plano-altimetrico compatibile con il raccordo reciproco dei tratti di progetto ed il raccordo alla viabilità esistente, nonché con i franchi liberi richiesti in corrispondenza dell'attraversamento al di sotto del viadotto ferroviario VI04 (Viadotto da km 8+491,70 a km 8+904,40), con l'inserimento tra le ultime due pile dello stesso.

Preliminarmente ad ogni fase costruttiva sarà previsto un intervento di bonifica bellica (BB01) sull'area dove verrà realizzata la futura viabilità.

7.8.18 NV20 - Viabilità minore e di ricucitura - km 10+339,79 a km 10+624,67

La viabilità in oggetto è costituita da due tratti stradali (NV20A e NV20B), interconnessi mediante intersezione a T, aventi la finalità di ricucitura dei collegamenti stradali interferiti dalla linea ferroviaria di progetto nell'ambito del tratto compreso tra km 10+339,79 a km 10+624,67, consentendo il collegamento tra le due parti di territorio separate dalla nuova linea ferroviaria.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	179

La viabilità è classificata come “strada a destinazione particolare”, disciplinata dal par. 3.5 del D.M. 6792/01 e presenta le seguenti caratteristiche geometriche:

- Per entrambi i tratti la larghezza complessiva pavimentata pari a 4,00 m composta da una corsia per verso di marcia pari a 3,00 m e banchine laterali pari a 0,50 m
- Pendenza massima delle livellette pari a 9,00%
- Raggio minimo delle curve circolari pari a 20 m.

Il tracciato è stato definito mediante un andamento plano-altimetrico compatibile con il raccordo reciproco dei tratti di progetto ed il raccordo alla viabilità esistente, nonché con i franchi liberi richiesti in corrispondenza dell’attraversamento ferroviario in sottovia (SL04).

La nuova viabilità intercetta una condotta di distribuzione comiziale del Consorzio di Bonifica Trigno e Biferno, l’interferenza SI36, intersecherà nuova viabilità NV20B in due punti, al km 10+483,02 ed al km 10+533,47 del progetto ferroviario.

Preliminarmente ad ogni fase costruttiva sarà previsto un intervento di bonifica bellica (BB01) sull’area dove verrà realizzata la futura viabilità.

7.9 GALLERIA “CAMPOMARINO”

Il tracciato di progetto prevede la realizzazione della Galleria Campomarino (galleria naturale + gallerie artificiali di imbocco) nel tratto tra le pk 5+229 (imbocco lato Pescara) e pk 6+896 (imbocco lato Bari), per una lunghezza totale dell’opera in sotterraneo pari a L = 1667 m. Si precisa che, lato Lesina, la galleria artificiale di imbocco (GA02) è seguita da un altro tratto di artificiale (GA04) che si sviluppa dal km 6+896 al km 6+945 resasi necessaria per il forte dislivello ancora presente tra il piano ferro e il piano campagna.

Nei successivi sottoparagrafi saranno descritte le opere costituenti la galleria Campomarino inclusa la galleria di esodo che si innesta alla galleria di linea in corrispondenza della PK pk. 6+000 circa.

7.9.1 Opere provvisorie di imbocco

7.9.1.9 GI01/GI02 – Imbocco lato Termoli e lato Lesina

Le opere provvisorie ai due imbocchi della galleria Campomarino (GI01 e GI02) non saranno trattate nel corso della presente relazione in quanto le stesse, facenti parte delle cosiddette “Opere di fase A”, risultano stralciate dalle opere oggetto della relazione.

Nel successivo sottoparagrafo saranno trattate le sole opere provvisorie (GI03) necessarie alla realizzazione dell’imbocco della galleria di esodo.

7.9.1.10 GI03 – Imbocco galleria uscita di emergenza

Le opere di sostegno provvisorie degli scavi della trincea di approccio alla parete di attacco dello scavo in sotterraneo sono costituite da una paratia di pali è costituita da pali rototrivellati Ø800 ad interasse di 1.0 m. Data la morfologia pianeggiante del territorio la paratia ha uno sviluppo di circa 106 m, così da consentire gli idonei scavi per la corretta realizzazione della galleria artificiale, lunga circa 50 m.

La paratia è ancorata con più ordini di tiranti da minimo due trefoli, con un massimo di tre ordini in corrispondenza della sezione di scavo maggiore. I tiranti di lunghezza compresa tra 17 m e 19 m, sono posti a interasse orizzontale di 2.0 m (salvo alcuni tratti in cui si è adottato un passo minore a causa delle geometrie dell’opera) ed hanno un’inclinazione verticale compresa tra i 5° e 20°.

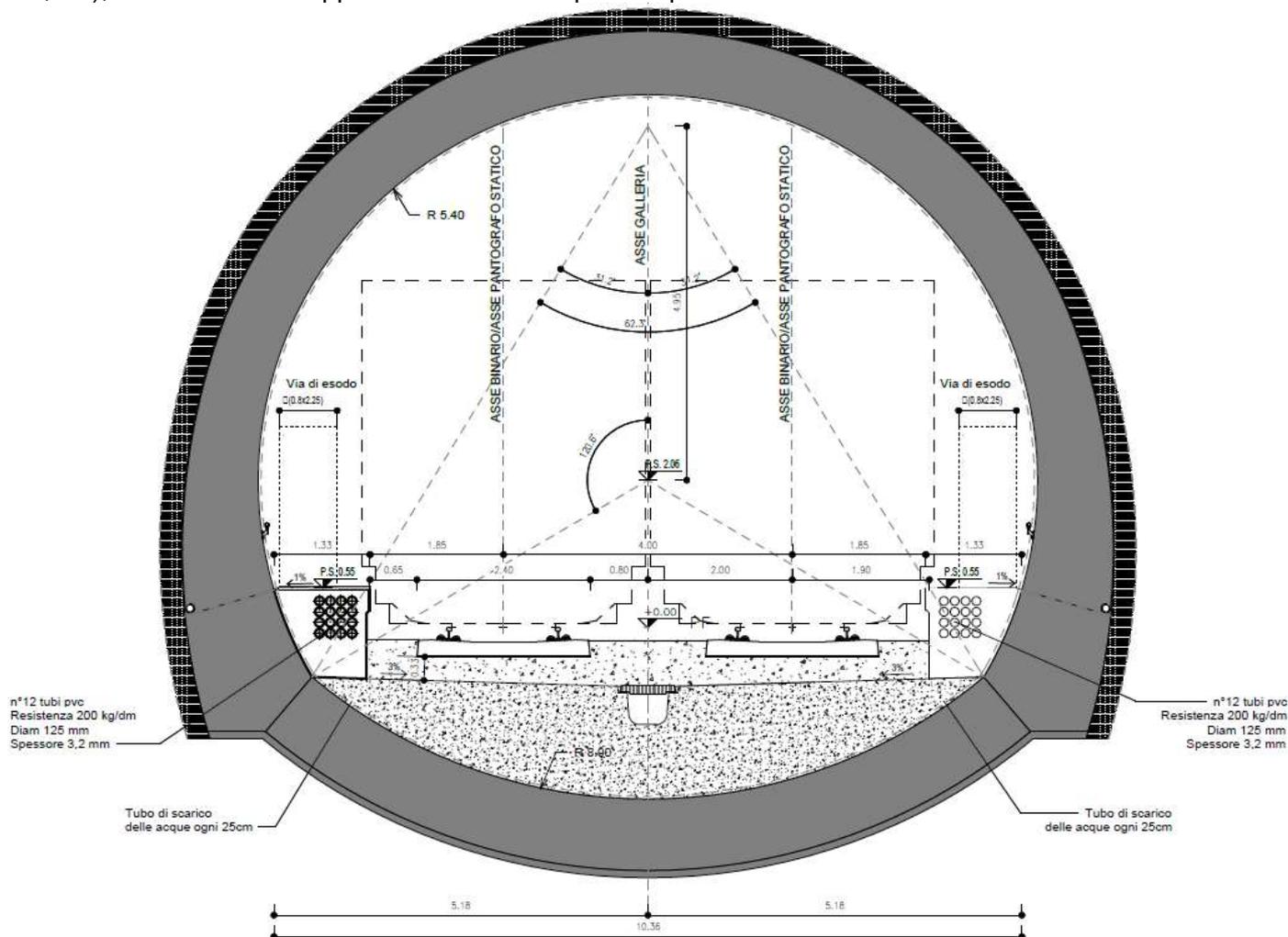
È prevista la realizzazione di un fosso di guardia a tergo della paratia che consenta di eseguire le lavorazioni all’asciutto.

7.9.2 Galleria Campomarino (GA01, GN01, GA02)

La galleria di linea è progettata nella configurazione a singola canna e doppio binario per scavo con metodo tradizionale, con sezione adeguata al transito del Gabarit C (PMO n°5) e velocità di progetto V = 200 km/h. La sezione di intradosso della galleria di linea è in accordo con le sezioni tipo del “Manuale di Progettazione delle opere civili – RFI”, per gallerie a doppio binario con velocità 160<V<200 km/h. La sezione adottata è

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA MD 00 00		PROGR 001	REV D

una sezione policentrica con raggio di calotta e piedritti pari a 5,40 metri (con semi-apertura angolare pari a 120,50°); tale sezione sviluppa un'area libera di poco superiore ai 66 m².



Sezione di intradosso gallerie di linea per scavo in tradizionale (sezione corrente)

La sezione di intradosso presenta un marciapiede d'esodo con andamento del ciglio variabile in funzione della quota del binario attiguo. Tale camminamento, presente su entrambi i lati della galleria, ha una larghezza non inferiore a 120 cm e un'altezza del ciglio pari a + 55 cm, misurata perpendicolarmente al piano di rotolamento del binario attiguo, mentre la distanza del ciglio dal bordo interno della più vicina rotaia, misurata parallelamente al piano di rotolamento, è pari a 113 cm. I due marciapiedi sono corredati da mancorrenti posto sul paramento interno della galleria ad una quota di circa 1m dal piano di calpestio del marciapiede.

La galleria Campomarino presenta quota di imbocco lato Termoli, riferita al piano ferro, a circa 16.80 m s.l.m., mentre la quota dell'imbocco lato Lesina è a circa 34.28 m s.l.m. A partire dall'imbocco lato Termoli, le coperture della galleria naturale (GN01) crescono rapidamente da 5 a 20 metri in un breve tratto di circa 30 metri di lunghezza; procedendo verso Lesina le coperture raggiungono valori compresi tra 35 e 45 metri con valore massimo di 47 m in corrispondenza della progressiva 5+700 circa. Da questa progressiva, procedendo verso Lesina, le coperture decrescono gradatamente con debole pendenza, per raggiungere i valori minimi in corrispondenza dell'imbocco Sud lato Lesina. Per l'imbocco lato Lesina è prevista la realizzazione di un tratto di galleria artificiale policentrica (GA02), di estensione pari a 86.85 m, che si collega alla galleria

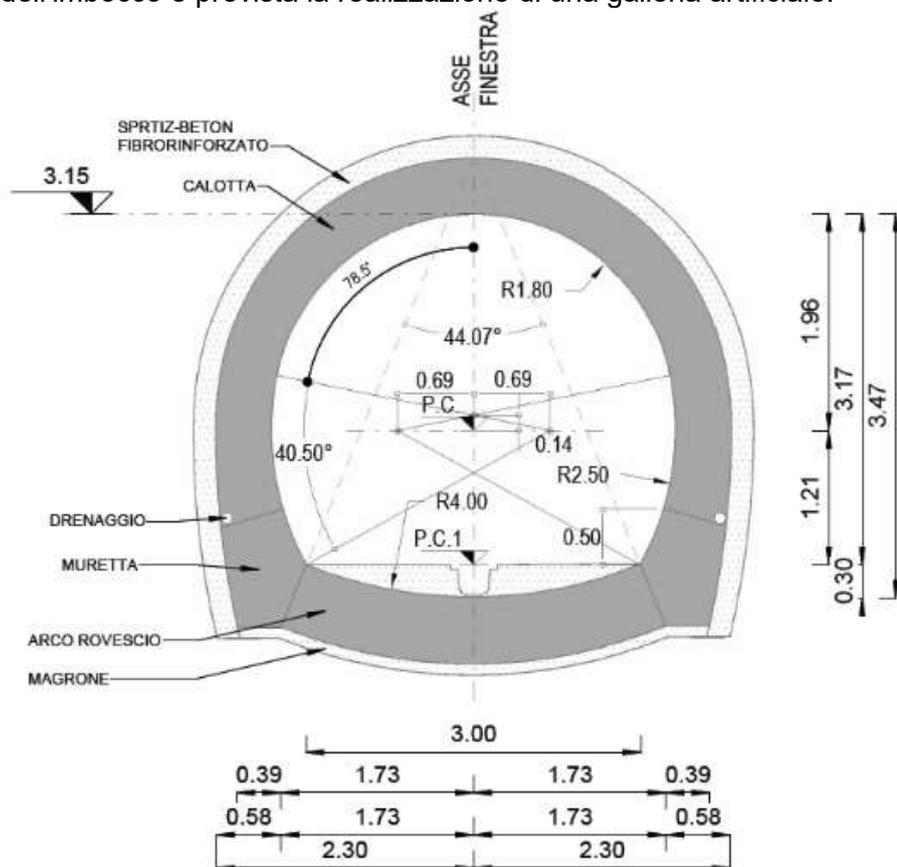
 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA MD 00 00			PROGR 001	REV D

artificiale GA04.

Le opere di imbocco della galleria Campomarino prevedono paratie di pali di grande diametro puntonate o tirantate per il contrasto delle spinte agenti sulle paratie stesse. Come detto in precedenza, le opere provvisorie necessarie alla realizzazione degli imbocchi non sono oggetto della presente relazione.

7.9.3 Galleria per uscita di emergenza (GN02, GA03)

In accordo con quanto richiesto dalle STI-SRT “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie”, la galleria di linea deve essere dotata di uscite/accessi di emergenza, ad interasse inferiore a 1000 m. Tale requisito è rispettato con la realizzazione di un cunicolo pedonale di lunghezza pari a circa 350 m, che si connette alla galleria di linea in corrispondenza della pk. 6+000 circa. La sezione di scavo del cunicolo pedonale è policentrica con raggio interno di calotta pari a 1,80 m e area di scavo pari a circa 20 m²; la pendenza media della linea d’asse è pari a circa 13%. L’imbocco dell’uscita di emergenza è tra paratie di pali tirantati; a completamento dell’imbocco è prevista la realizzazione di una galleria artificiale.

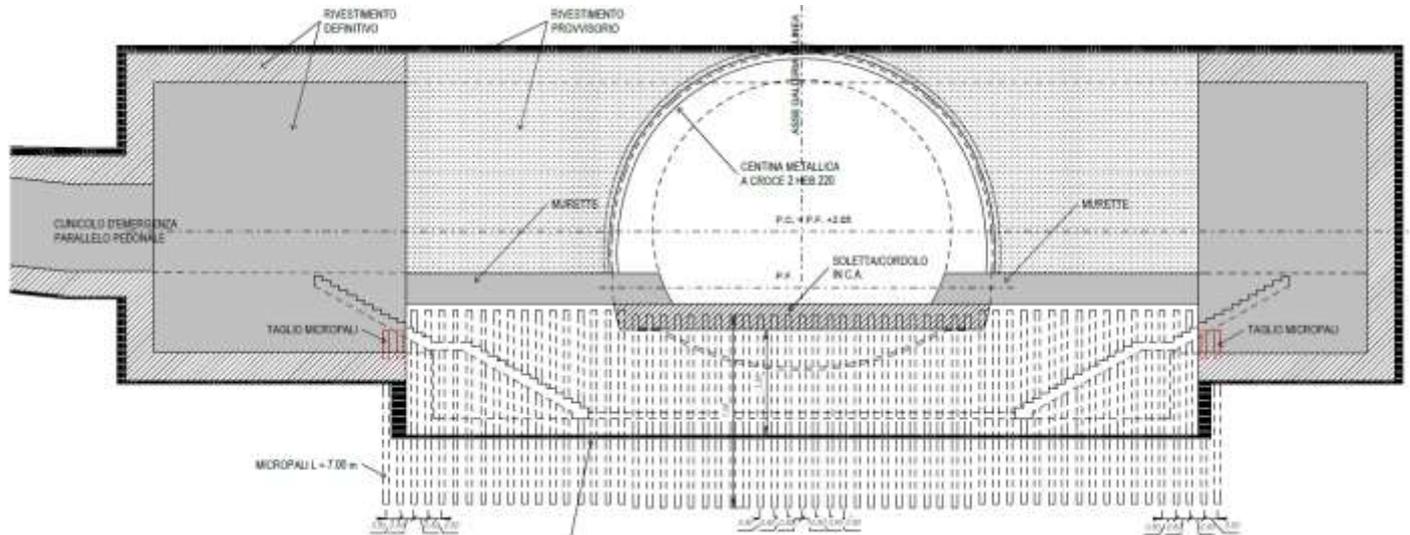


Sezione di intradosso – Cunicolo di uscita pedonale

Con riferimento al “Manuale di Progettazione delle opere civili RFI” del dicembre 2017, all’innesto con la galleria di linea, l’uscita/accesso di emergenza è dotata di un sottopasso, di altezza utile pari a circa 3 m, che consente l’esodo in sicurezza dei passeggeri anche dal marciapiede del binario opposto al percorso di esodo verso l’esterno.

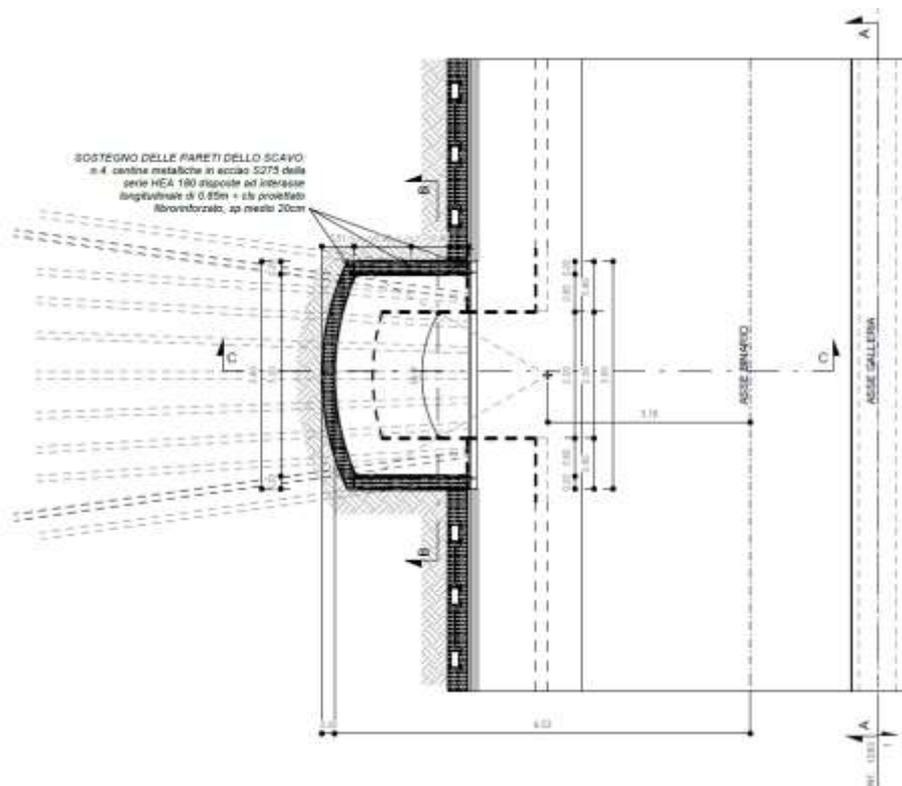
**Relazione Descrittiva
Generale**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	182



Sezione in corrispondenza del sottopasso

Con riferimento al “Manuale di Progettazione delle opere civili RFI”, le gallerie non sono dotate di nicchie di ricovero personale ma esclusivamente di nicchie LFM e nicchie IS, entrambe di dimensioni utili in pianta pari a 2.6mx2,0 m ed altezza di 2,3 m.



Pianta nicchia LFM

Le predisposizioni di sicurezza previste per la galleria fanno riferimento a quanto previsto al par. 3.3 della Relazione di Sicurezza della Tratta (elab. LI0B02EZZRGSC0000001 ultima rev.). La galleria artificiale (GA03) ha uno sviluppo longitudinale pari a 44.41 m (compreso il portale con taglio a “becco di flauto”). Il rinfiacco e ritombamento al di sopra della calotta della galleria artificiale verranno

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	183

realizzati con materiali di ritombamento. Lo spessore di ricoprimento al di sopra della calotta corrisponderà ad una leggera riprofilatura della situazione “ante operam” per ottenere un buon inserimento dell’imbocco nel paesaggio circostante.

7.9.4 Gallerie artificiali

La galleria di Campomarino prevede la realizzazione di una galleria naturale (GN01), collegata lato Nord e lato Sud a gallerie artificiali. In particolare, all’imbocco Nord (lato Pescara), è prevista la GA01, mentre lato Sud (imbocco lato Bari) sono previste le gallerie artificiali GA02 e GA04.

In corrispondenza della pk 6+000,00 è prevista la galleria artificiale policentrica di imbocco della uscita pedonale di sicurezza intermedia (GA03).

Per risolvere l’interferenza con la viabilità NV13, è prevista una galleria artificiale, da km 17+804.43 a km 17+841.43 per una lunghezza complessiva di circa 37.00m

Le opere in oggetto sono costituite da manufatti scatolari in c.a. con larghezza netta interna di 10.20 m ed altezza da piano ferro ad intradosso solettone di 6.80 m ad eccezione della GA05 che presenta altezza ribassata di 6.10 m. Quest’ultima è una galleria artificiale a “farfalla” di approccio al viadotto stradale IV01

7.9.4.1 GA04 – Galleria di raccordo al tratto in trincea

La galleria artificiale GA04 è realizzata a valle della artificiale policentrica di imbocco lato Lesina (GA02). La galleria si sviluppa dal km 6+895,85 al km 6+945,150 per una lunghezza complessiva di circa 49,30 m ed è realizzata con metodo tipo Milano da pali laterali in c.a. di diametro $\Phi 1200$ ad interasse di 1,40m aventi lunghezza di 24m. In testa ai pali è prevista la realizzazione del cordolo di coronamento e del solettone di copertura dello spessore di 1,20m. La galleria presenta inoltre un solettone di fondazione in c.a dello spessore di 1,20m e delle fodere di rivestimento interne di 60 cm di spessore

7.9.4.2 GA05 – Galleria di raccordo e Sovrappasso stradale

La galleria artificiale GA05 si sviluppa da km 7+397.5 a km 7+423.75 per una lunghezza complessiva di circa 26.50 m. L’opera è costituita da una struttura scatolare di dimensioni interne (bxh) 10.20x8.88m che ospita la sede ferroviaria con piedritti di spessore 1.40, soletta di fondazione di spessore 2.5 m e solettone superiore di 1.50m. In direzione pressoché trasversale ad esso è presente il paramento della spalla fissa “scatolare” del cavalcavia IV01. La fondazione è costituita da 28 pali in c.a. $\Phi 1500$ di lunghezza pari a 28 m.

7.9.5 Monitoraggi e trasporti

Il sistema di monitoraggio di seguito riportato, definisce i criteri guida da adottarsi per la definizione puntuale della strumentazione e dei controlli da mettere in opera prima e durante la costruzione dell’opera per consentire un continuo e sistematico confronto tra la reale situazione che si instaura in fase di scavo dell’opera e le ipotesi progettuali e prevenire, con sufficiente anticipo, le possibili situazioni sfavorevoli.

Oggetto del monitoraggio è la galleria Campomarino compresi gli imbocchi.

Nella galleria Campomarino sono previste due tipologie di stazioni di monitoraggio costituite da:

- Tipologia A
 - Mire ottiche
 - Piezometro
 - Inclinometro
 - Estensimetri multibase
- Tipologia B
 - Mire topografiche

Il monitoraggio delle opere di imbocco della galleria Campomarino (GI01 e GI02) prevede:

- chiodi e mire ottiche;

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	184

- celle di carico alla testa dei tiranti dei tre ordini previsti alla paratia;
- strain gauge
- pipe inclinometrici.

Il monitoraggio delle opere di imbocco del cunicolo prevede:

- chiodi e mire ottiche;
- celle di carico alla testa dei tiranti dei tre ordini previsti alla paratia;
- pipe inclinometrici.

Chiodi per mire ottiche e mire topografiche– topografia tridimensionale

Tale tipologia di misurazione consente di determinare variazioni della posizione plano-altimetrica di punti di misura adeguatamente installati sulle strutture da monitorare

Le letture, riferite ad un sistema di coordinate assoluto o locale, permettono la determinazione del vettore spostamento dei punti di misura che sono costituiti da mire ottiche reticolate, traguardati mediante un teodolite del tipo “Stazione Totale”.

Determinazione degli sforzi di trazione (celle di carico)

La lettura consente di valutare l’effettivo tasso di lavoro degli elementi di ancoraggio (tiranti) della paratia di imbocco. La lettura è fatta per mezzo di celle dinamometriche di carico di tipo elettrico, poste a tergo della testa di ancoraggio dei tiranti e collegate mediante cavo elettrico ad una scatola di centralizzazione per l’esecuzione delle misure.

Piezometro

Un piezometro è costituito da un elemento poroso (spesso circondato da un filtro) che viene installato all’interno del terreno in modo tale che l’acqua presente nello stesso possa fluire con continuità attraverso i pori dell’elemento ed essere raccolta in una “cavità” all’interno del piezometro.

Pipe inclinometrico

Gli inclinometri consentono di misurare le deformazioni che avvengono nel terreno e la loro evoluzione nel tempo e consistono di una tubazione installata in foro di sondaggio o in un palo che verrà definito strumentato (come nel caso delle paratie di imbocco). Le misure sono effettuate mediante una sonda inclinometrica dotata di sensori servo-accelerometrici di elevata precisione che viene fatta scorrere in un tubo in materiale plastico (ABS) e dotato di guide di riferimento. La misura permette la determinazione dell’inclinazione del tubo in corrispondenza di una determinata sezione.

Estensimetri multibase

Gli estensimetri ad aste in acciaio/invar vengono adoperati per controllare lo spostamento tra uno o più punti situati lungo l’asse di un foro ed una testa di riferimento installata all’imbocco del foro stesso.

Strain gauge

L’estensimetro (Strain gauge) è un sensore in cui la deformazione elastica subita da un elemento metallico oppure da un semiconduttore si riflette nella variazione della resistenza dell’elemento. Sono utilizzati per la misura di deformazione e conseguentemente di forza/pressione

Galleria Campomarino

Nello specifico la strumentazione installata, sarà la seguente:

N. 2 STAZIONI DI MONITORAGGIO A PIANO CAMPAGNA COSTITUITE DA:

- N.5 mire ottiche
- N.1 piezometro
- N.1 inclinometro
- N.3 estensimetri multibase

N. 16 STAZIONI DI MONITORAGGIO A PIANO CAMPAGNA COSTITUITE DA:

- N.5 mire topografiche

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	185

Per tutta la strumentazione installata la “lettura di zero” dovrà essere eseguita al momento dell’installazione o non appena siano cessati i fenomeni di ritiro dei getti di solidarizzazione (una settimana dopo il getto nel caso di inclinometro).

Quindi si procederà con le letture di esercizio secondo i seguenti schemi:

- N.1 lettura al giorno con il fronte entro ± 20 m dalla sezione di misura;
- N.2 letture a settimana con il fronte entro ± 40 m dalla sezione di misura;
- N.1 lettura a settimana fino a completa stabilizzazione delle misure.

Opera di imbocco galleria Campomarino (facente parte delle opere di fase “A”)

La strumentazione installata, suddivisa per opere di imbocco, sarà la seguente:

GI01

- **N. 2** capisaldi per livellazione
- **N. 6** capisaldi per misure topografiche in sommità dei cordoli (2 capisaldi x 3 paratie = 6)
- **N. 30** chiodi per la misura topografica 3d degli spostamenti delle paratie (N. 2 x 3 paratie = 6; ogni 3 metri di scavo = 30)
- **N. 18** inclinometri all’interno dei pali (N. 2 ogni 5 metri di paratia -> $43.4m/5m \times 2 = 18$)
- **N. 12** celle di carico toroidali per tiranti (N. 2 x 5 ordini = 10; + 2 per paratie laterali = 12)
- **N. 12** chiodi per la misura topografica 3d degli spostamenti dei tiranti (in corrispondenza delle celle di carico)

GI02

- **N. 6** capisaldi per livellazione
- **N. 16** strain gauge per puntoni (N. 2 dispositivi ogni 2 puntoni)
- **N. 16** celle di carico per i puntoni (N. 2 dispositivi ogni 2 puntoni)
- **N. 14** capisaldi per misure topografiche in sommità dei cordoli (2 capisaldi per paratia frontale; 6 capisaldi per le due paratie laterali)
- **N. 50** chiodi per la misura topografica 3d degli spostamenti delle paratie (N. 4 x 2 paratie + N. 2 x 1 paratia = 10; ogni 3 metri di scavo -> 50)
- **N. 40** inclinometri all’interno dei pali (N. 2 ogni 5 metri di paratia -> $164.6m/5m \times 2 = 40$)
- **N. 36** celle di carico toroidali per tiranti (N. 2 x 4 ordini = 16; N. 1 x 2 ordini x 2 paratie = 4; N. 8 x 1 ordine x 2 paratie = 16; tot = 36)
- **N. 36** chiodi per la misura topografica 3d degli spostamenti dei tiranti (in corrispondenza delle celle di carico)

Per tutta la strumentazione installata la “lettura di zero” dovrà essere eseguita al momento dell’installazione o non appena siano cessati i fenomeni di ritiro dei getti di solidarizzazione (una settimana dopo il getto nel caso di inclinometro). Quindi si procederà con le letture di esercizio secondo i seguenti schemi, suddivisi per imbocco:

GI01

- N. 1 lettura di zero = **1 lettura**
- N. 1 lettura ogni 3 giorni nella settimana successiva alla lettura di zero = **2 letture**
- N. 1 lettura ogni fase di tesatura dei tiranti = **5 letture**
- N. 1 lettura ogni 15gg in caso di fermi prolungati = **2 letture** (dato ipotizzato)
- N. 1 lettura ogni 7 giorni dopo il termine degli scavi per il primo mese = **4 letture**
- N. 1 lettura ogni 15 giorni dopo il termine degli scavi dopo il secondo mese = **5 letture**

TOTALE = 19 letture

GI02

- N. 1 lettura di zero = **1 lettura**
- N. 1 lettura ogni 3 giorni nella settimana successiva alla lettura di zero = **2 letture**
- N. 1 lettura ogni fase di tesatura dei tiranti = **4 letture**

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	186

- N. 1 lettura ogni 15gg in caso di fermi prolungati = **2 letture** (dato ipotizzato)
- N. 1 lettura ogni 7 giorni dopo il termine degli scavi per il primo mese = **4 letture**
- N. 1 lettura ogni 15 giorni dopo il termine degli scavi dopo il secondo mese = **5 letture**

TOTALE = 18 letture

Opera di imbocco cunicolo pedonale

Sulle opere di sostegno è stata prevista l'installazione di: strumenti per la misurazione della deformazione delle paratie in pali; strumenti per la misurazione del carico e degli spostamenti su tiranti.

Nello specifico la strumentazione installata, suddivisa per opere di imbocco, sarà la seguente:

- **N. 3** capisaldi per misure topografiche in sommità dei cordoli
- **N. 19** chiodi per la misura topografica 3d degli spostamenti delle paratie
- **N. 9** inclinometri all'interno dei pali
- **N. 17** celle di carico toroidali per tiranti

Per tutta la strumentazione installata la "lettura di zero" dovrà essere eseguita al momento dell'installazione o non appena siano cessati i fenomeni di ritiro dei getti di solidarizzazione (una settimana dopo il getto nel caso di inclinometro). Quindi si procederà con le letture di esercizio secondo i seguenti schemi, suddivisi per imbocco:

- N. 1 lettura di zero = **1 lettura**
- N. 1 lettura ogni 3 giorni nella settimana successiva alla lettura di zero = **2 letture**
- N. 1 lettura ogni fase di tesatura dei tiranti = **3 letture**
- N. 1 lettura ogni 15gg in caso di fermi prolungati = **2 letture** (dato ipotizzato)
- N. 1 lettura ogni 7 giorni dopo il termine degli scavi per il primo mese = **4 letture**
- N. 1 lettura ogni 15 giorni dopo il termine degli scavi dopo il secondo mese = **5 letture**

TOTALE = 16 letture

Per l'intero monitoraggio, la frequenza dovrà rimanere quella stabilita, ferma restando la necessità di incrementarla a seguito di:

- eventuali anomalie di movimento registrate nel terreno;
- precipitazioni meteorologiche importanti;
- anomalie di comportamento deformativo delle opere registrate in fase di corso d'opera o di esercizio.

		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	187

7.10 OPERE D'ARTE MAGGIORI

7.10.1 Viadotti ferroviari per Opere di linea

Nella definizione delle opere d'arte ferroviarie si sono utilizzate, tipologie consolidate, che da un lato ottimizzano i tempi di realizzazione ed il rapporto costi benefici, dall'altro minimizzano, per quanto possibile, l'impatto di suddette infrastrutture sul territorio, sia dal punto di vista estetico che acustico. La scelta delle tipologie strutturali da adottare è stata, di conseguenza, sviluppata considerando l'andamento plano-altimetrico della tratta, rispetto alle particolari peculiarità ed alla geomorfologia dello stato dei luoghi, in cui gli interventi stessi si inseriscono, cercando, nel contempo, soluzioni omogenee, caratterizzanti l'intera tratta.

Al fine di uniformare gli interventi previsti, gli impalcati sono caratterizzati da velette laterali, posti in corrispondenza degli sbalzi laterali, con le funzioni di assicurare continuità visiva all'intera opera, ridurre l'impatto nei tratti in transizione e snellire gli elementi portanti, ponendoli in ombra ed in secondo piano. Le velette prefabbricate, conferiscono inoltre, con l'ottima qualità dei materiali e con l'utilizzo di opportune matrici e cromatismi, una buona finitura, migliorando di fatto l'aspetto estetico complessivo dell'intera opera.

Ove non sono presenti barriere antirumore o grigliati alti di sicurezza, è presente il classico parapetto laterale di seguito rappresentato.

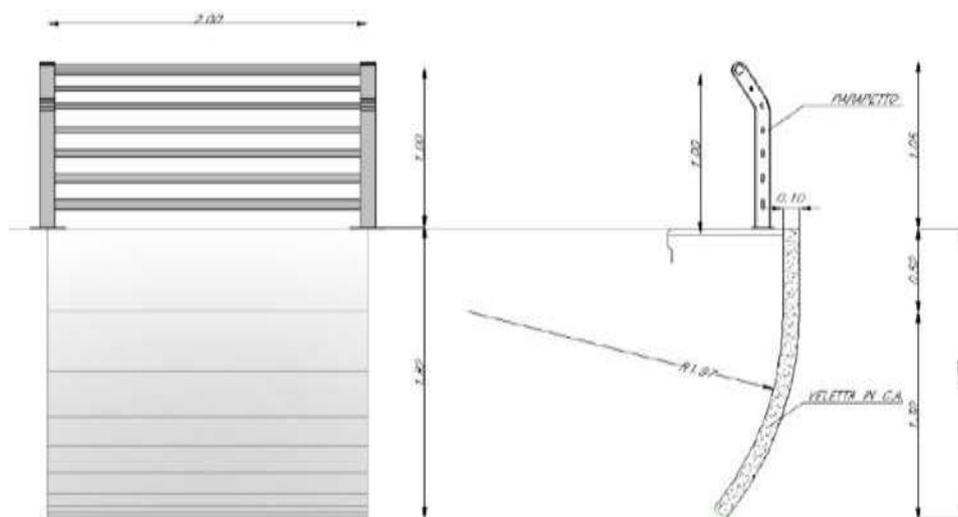


Figura 12 – Parapetto laterale degli impalcati

La tipologia scelta per le pile, sia per i tratti a singolo che a doppio binario, e la più lineare possibile, di forma sub-rettangolare arrotondata, a sezione cava costante, senza pulvini e snellita da lesene sui quattro lati, che caratterizzano il manufatto, contribuendo ad aumentarne la plasticità, con il relativo gioco di chiaroscuri.

Inoltre, per il recepimento alle **prescrizioni n.6 e n.25**, di cui alla Delibera CIPE n.2/2015 (MATIM Determina Direttoriale n. 68 del 15.03.2021(vedi paragrafo 2.3) sono previsti interventi aggiuntivi rispetto al PD, relativi a finiture e verniciature di parte delle strutture.

In particolare per il VI02 Viadotto sul Fiume Biferno è stata richiesta la verniciatura dell'intradosso e delle parti a vista di impalcati con soluzione metallica, e pertanto si prevede di adottare cicli di verniciatura, nel rispetto delle istruzioni RFI, del tipo RAL8003 (chiaro), RAL8011 (intermedio) o RAL8017 (scuro). In fase di realizzazione, la scelta del RAL sarà concordata preventivamente con le Soprintendenze per i beni architettonici e paesaggistici competenti, mediante richiesta di parere preventivo. L'ottemperanza di tale aspetto non comporta perizia di variante.

Per la tipologia di finiture e cromie delle parti a vista in c.a. di pile, spalle ed impalcati, si prevede di effettuare la verniciatura delle opere a vista in calcestruzzo mediante l'applicazione, a rullo o con air-less, di formulato monocomponente acrilico in emulsione acquosa, che svolgerà la funzione di stagionante del materiale di

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	188

ripristino e di primer, e successiva applicazione del protettivo elastico acrilico in emulsione acquosa. Saranno tinteggiate le pile e le spalle e le parti a vista delle velette in c.a. di completamento. Il tipo di finitura cromatica è stata estesa a tutti i manufatti.

La definizione del tracciato altimetrico ferroviario e il rilievo di dettaglio del terreno hanno determinato una nuova geometrizzazione delle elevazioni di spalle e pile. La quota della fondazione è stata fissata con minimo affondamento di 1.00 m dall'estradosso fondazione al piano campagna.

Nella tabella seguente evidenziamo gli scostamenti positivi e negativi più significativi,

VIADOTTO	PIANO DI IMPOSTA FONDAZIONE		ALTEZZA PILA	
		Δ		Δ
VI01	$\Delta_{\max +}$	-0,20	$\Delta_{\max +}$	0,30
	$\Delta_{\max -}$	-0,20	$\Delta_{\max -}$	0,30
VI02	$\Delta_{\max +}$	2,64	$\Delta_{\max +}$	1,50
	$\Delta_{\max -}$	-1,21	$\Delta_{\max -}$	0,00
VI03	$\Delta_{\max +}$	-0,30	$\Delta_{\max +}$	1,00
	$\Delta_{\max -}$	-0,78	$\Delta_{\max -}$	0,50
VI04	$\Delta_{\max +}$	1,20	$\Delta_{\max +}$	1,00
	$\Delta_{\max -}$	-0,80	$\Delta_{\max -}$	0,00
VI05	$\Delta_{\max +}$	0,20	$\Delta_{\max +}$	2,00
	$\Delta_{\max -}$	-1,80	$\Delta_{\max -}$	0,00
VI06	$\Delta_{\max +}$	1,30	$\Delta_{\max +}$	1,50
	$\Delta_{\max -}$	-0,20	$\Delta_{\max -}$	0,00
VI07	$\Delta_{\max +}$	1,20	$\Delta_{\max +}$	1,00
	$\Delta_{\max -}$	-0,30	$\Delta_{\max -}$	0,50
VI08	$\Delta_{\max +}$	-1,33	$\Delta_{\max +}$	1,40
	$\Delta_{\max -}$	-1,34	$\Delta_{\max -}$	1,40
VI09	$\Delta_{\max +}$	-0,13	$\Delta_{\max +}$	0,20
	$\Delta_{\max -}$	-0,13	$\Delta_{\max -}$	0,20
VI10	$\Delta_{\max +}$	-0,30	$\Delta_{\max +}$	1,00
	$\Delta_{\max -}$	-0,80	$\Delta_{\max -}$	0,50
VI11	$\Delta_{\max +}$	0,70	$\Delta_{\max +}$	0,50
	$\Delta_{\max -}$	0,20	$\Delta_{\max -}$	0,00

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	189

VI12	$\Delta_{max} +$	-0,30	$\Delta_{max} +$	0,50
	$\Delta_{max} -$	-0,30	$\Delta_{max} -$	0,50

VI13	$\Delta_{max} +$	2,40	$\Delta_{max} +$	0,00
	$\Delta_{max} -$	-0,80	$\Delta_{max} -$	0,00

VI14	$\Delta_{max} +$	-0,16	$\Delta_{max} +$	1,00
	$\Delta_{max} -$	-0,79	$\Delta_{max} -$	0,50

VI15	$\Delta_{max} +$	0,71	$\Delta_{max} +$	1,50
	$\Delta_{max} -$	-0,80	$\Delta_{max} -$	0,00

Dei 15 viadotti presenti nella tratta si riporta una breve descrizione nel seguito. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici.

7.10.1.9 VI01 - Viadotto da km 2+785,80 a km 2+815,80

Il Viadotto ferroviario VI01, da km 2+785,80 a km 2+815,80, si rende necessario per risolvere l'interferenza idraulica con il canale esistente (di cui è prevista una risistemazione idraulica) e l'interferenza stradale con Via Rio Vivo. Si fa ricorso ad un impalcato a struttura mista acciaio cls di luce 32.00 m che scavalca con un'unica campata canale e viabilità esistenti.

Le strutture di sostegno dell'impalcato del VI01 sono costituite da una spalla con appoggi fissi ed una spalla con appoggi mobili, le sottostrutture sono costituite da pali trivellati di grande diametro.

Non sono state formulate prescrizioni oltre la n. 11 CIPE, valida per tutti i viadotti.

Per quanto riguarda le offerte di migliorie proposte in fase di gara, era stato indicato di prevedere soluzioni tecniche per ottimizzare le fasi di costruzione dell'opera IN 004, Rio Vivo, tombino a U di passaggio al di sotto del viadotto ferroviario VI01.

Verranno pertanto armonizzate le fasi di costruzione della opera idraulica e le fondazioni e sottofondazioni dell'impalcato ferroviario VI01. (anche per le opere a carattere provvisoria), garantendo sempre la piena sicurezza del traffico veicolare e delle utenze deboli della strada Via Rio Vivo, oltre alla funzionalità del corso d'acqua limitrofo.

Come sopra riportato il progetto delle strutture previste nell'opera in oggetto verranno coordinate con gli interventi previsti nell'interferenza idraulica IN004 e con le 9 fasi realizzative del manufatto idraulico.

La norma utilizzata per la progettazione esecutiva è la NTC08 e le UNI EN 206-2014 e UNI 11104 2016 in vigore.

Per quanto riguarda il progetto delle opere di sottofondazioni (pali di fondazione) di pile e spalle, si rimanda a quanto detto nella premessa al presente capitolo.

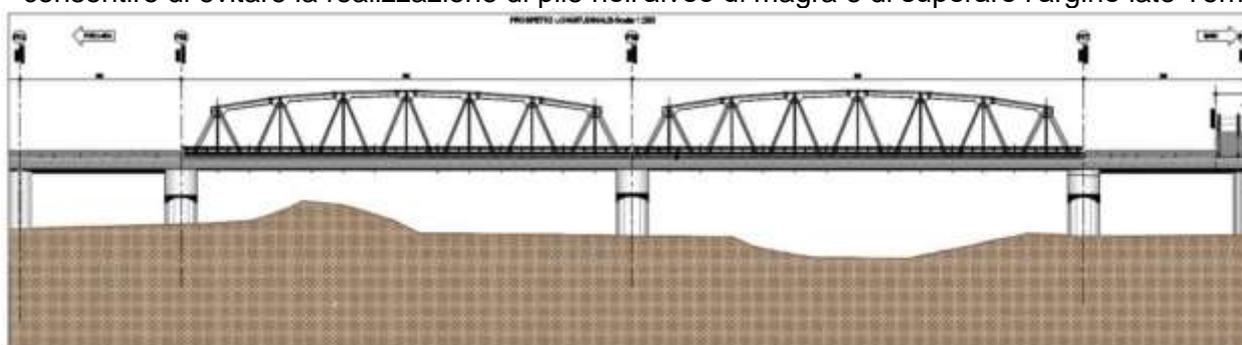
7.10.1.10 VI02 - Viadotto da km 3+390,00 a km 5+147,70

Il Viadotto Biferno, necessario per l'attraversamento del Fiume Biferno e della relativa area di esondazione, si estende dal km 3+390,00 a km 5+147,70 per una lunghezza complessiva di 1.760m. Il viadotto in oggetto è composto da impalcato a cassoncini in c.a.p. di luce pari a 25.00 m che rappresentano la tipologia base adottata a meno dei tratti singolari in cui, esigenze di natura idraulica e di franchi verticali e orizzontali, rendono necessaria l'adozione di soluzioni strutturali particolari, definite opportunamente per risolvere le specifiche criticità. Per gli ultimi 175 m il VI02 (dalla pila P 58 fino alla spalla S02) presenta impalcato a cassoncini di luce pari a 25.00 m con marciapiedi FFP per ospitare i marciapiedi FFP di imbocco lato Nord della Galleria di Campomarino.

In dettaglio, proseguendo lungo il viadotto da Termoli verso Campomarino, si riscontrano le seguenti particolarità:

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	190

- km 3+978.9: Interferenza Strada Statale 16 Adriatica. L'interferenza con la Statale, data la forte obliquità con cui il tracciato interseca la strada ed i ridotti franchi verticali disponibili, si risolve ricorrendo alla realizzazione di una campata speciale con impalcati con travate metalliche reticolari a vie inferiori di luce pari a 70.00m. Tale scelta comporta, in fase di realizzazione, delle parzializzazioni provvisorie della S.S.16. Inoltre, è prevista una deviazione definitiva del canale che corre al piede della Statale lato mare.
- km 4+900: Interferenza Fiume Biferno. L'attraversamento del Biferno, tra le km 4+807.500 e 4+947.500, è previsto tramite la realizzazione di due campate speciali di luce pari a 70.00 m. Si è pertanto reso necessario ricorrere ad una soluzione strutturale con *impalcati con travate metalliche reticolari a vie inferiori di luce pari a 70.00 m*. Le campate da 70.00 m si rendono necessarie per consentire di evitare la realizzazione di pile nell'alveo di magra e di superare l'argine lato Termoli.



Attraversamento del Fiume Biferno – Impalcati con travate metalliche reticolari a via inferiore diluce L=70 m

Le strutture di sostegno dell'impalcato del VI02 sono costituite da 1 spalla con appoggi fissi, una spalla con appoggi mobili e 64 pile di altezza variabile da 7.50 m a 14.50 m di cui 59 costituite da un fusto pseudo rettangolare 10.40 m x 3.50 m a sezione cava e 5 con fusto circolare di diametro 5.00 m in corrispondenza dell'attraversamento della Statale SS16 e dell'attraversamento sul Biferno.

Per le parti in calcestruzzo delle pile e delle spalle del Viadotto Biferno è previsto un trattamento superficiale ottenuto mediante opportuna pigmentazione del getto o verniciatura delle superfici con idoneo prodotto (vedi nota 11 CIPE).

Una prescrizione specifica sul VI02 è quella di garantire ed agevolare le operazioni di manutenzione, per il tratto di viadotto V02 ricadente nell'area della vasca di espansione attraverso l'eliminazione della recinzione di sicurezza della Ferrovia, fermo restando che l'incidenza delle pile del viadotto VI02 sulla capacità della vasca di espansione è inferiore al 2.5%, determinando di fatto una riduzione trascurabile del volume di invaso dell'opera di presidio idraulico, e che la protezione prevista alla base delle pile è a raso con il piano campagna e non preclude le attività di manutenzione della vasca stessa nè riduce ulteriormente il volume a disposizione (CONSORZIO SVILUPPO VALLE BIFERNO Nota prot. 4591 del 19.09.2019 - Prescrizione n.108)

Le modifiche al PD per il viadotto ferroviario VI02 saranno da definire e recepire negli elaborati generali delle opere per rappresentare le finiture delle pile, dell'impalcato e le cromie, secondo le prescrizioni del provvedimento di compatibilità ambientale.

La norma utilizzata per la progettazione esecutiva è la NTC08 e le UNI EN 206-2014 e UNI 11104 2016 in vigore.

Per quanto riguarda il progetto delle opere di sottofondazioni (pali di fondazione) di pile e spalle, si rimanda a quanto detto nella premessa al presente capitolo.

7.10.1.11 VI03 - Viadotto da km 7+133,15 a km 7+220,95

Il Viadotto ferroviario VI03, da km 7+133,15 a km 7+220,95, si rende necessario per l'attraversamento di un canale esistente che scavalca con un impalcato a struttura mista acciaio cls di luce 40.00 m con marciapiedi

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	191

FFP. Le altre due campate sono costituite da impalcati a cassoncini in c.a.p. di luce pari a 25.00 m con marciapiedi FFP per un'estesa complessiva del viadotto di 90.00 m. È prevista, inoltre, una risistemazione del canale.

Le strutture di sostegno dell'impalcato del VI03 sono costituite da 1 spalla con appoggi fissi, una spalla con appoggi mobili e 2 pile di altezze 6.00 m e 6.60 m costituite da un fusto pseudo rettangolare 11.40 m x 3.50 m a sezione cava.

7.10.1.12 VI04 - Viadotto da km 8+491,70 a km 8+904,40

Il viadotto VI04, dal km 8+491,70 a km 8+904,40, è composto da impalcati a cassoncini in c.a.p. di luce pari a 25.00 m e da una campata con impalcato a struttura mista acciaio cls di luce 40.00 per l'attraversamento di un canale esistente alla km 8+685.00. Si prevede la risistemazione del canale esistente.

Le strutture di sostegno dell'impalcato del VI04 sono costituite da 1 spalla con appoggi fissi, una spalla con appoggi mobili e 15 pile di altezze variabili da 5.50 m a 13.00 m costituite generalmente da un fusto pseudo rettangolare 10.40 m x 3.50 m a sezione cava. Le pile P07 e P08 presentano fusto pseudo rettangolare 11.40m x 3.50 m a sezione cava.

7.10.1.13 VI05 - Viadotto da km 9+666,03 a km 9+963,83

Il Viadotto ferroviario VI05 si estende per 300.00 m, dal km 9+666,03 a km 9+963,83, ed è composto da campate con *impalcati a cassoncini in c.a.p. di luce pari a 25.00 m* ed attraversa un canale esistente (deviato) al km 9+900.00.

Le strutture di sostegno dell'impalcato del VI05 sono costituite da 1 spalla con appoggi fissi, una spalla con appoggi mobili e 11 pile di altezze variabili da 5.50 m a 8.00 m costituite da un fusto pseudo rettangolare 10.40 m x 3.50 m a sezione cava.

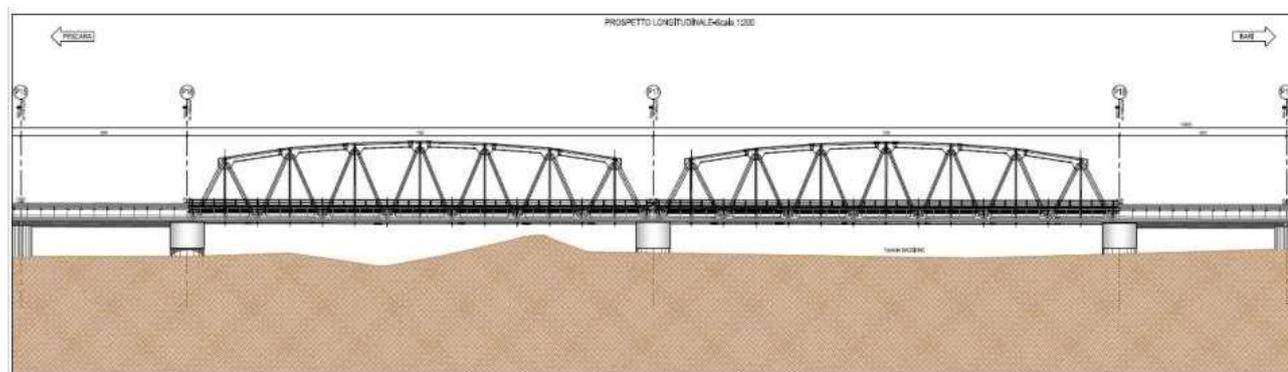
7.10.1.14 VI06 - Viadotto da km 15+111,90 a km 15+915,25

Il Viadotto ferro Il Viadotto sul torrente Saccione, necessario per l'attraversamento del torrente e della relativa area di esondazione, si estende dal km 15+111,90 a km 15+915,25 per una lunghezza complessiva di 805 m. Il viadotto in oggetto è composto da *impalcati a cassoncini in c.a.p. di luce pari a 25.00 m* che rappresentano la tipologia base adottata a meno dei tratti singolari in cui, esigenze di natura idraulica e di franchi verticali e orizzontali, rendono necessaria l'adozione di soluzioni strutturali particolari, definite opportunamente per risolvere le specifiche criticità.

In dettaglio, proseguendo lungo il viadotto da Termoli verso Ripalta, si riscontrano le seguenti particolarità:

- da km 15+105.4 a km 15+145.4: interferenza stradale con la viabilità di progetto NV12. In questo tratto (due campate) il viadotto presenta *impalcato a travi incorporate di luce 20.00 m*.
- km 15+600: Interferenza *Torrente Saccione*. L'attraversamento del torrente, tra le km 15+495.40 e 15+635.40, è previsto tramite la realizzazione di due campate speciali di luce pari a 70.00 m. Si è pertanto reso necessario ricorrere ad una soluzione strutturale con *impalcati con travate metalliche reticolari a vie inferiori di luce pari a 70.00 m*. Le campate da 70.00 m si rendono necessarie per consentire di evitare la realizzazione di pile nell'alveo di magra e di superare l'argine lato Termoli.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	192



Attraversamento del Torrente Saccione – Impalcati con travate metalliche reticolari a via inferiore di luce L=70 m

Le strutture di sostegno dell'impalcato del VI06 sono costituite da 1 spalla con appoggi fissi, una spalla con appoggi mobili e 28 pile di altezza variabile da 4.00 m a 6.50 m di cui 23 costituite da un fusto pseudo rettangolare 10.40 m x 3.50 m a sezione cava, 2 costituite da un fusto pseudo rettangolare 12.50 m x 3.50 m a sezione cava e 3 con fusto circolare di diametro 5.00 m in corrispondenza dell'attraversamento sul Saccione.

Per le parti in calcestruzzo delle pile e delle spalle del Viadotto Saccione è previsto un trattamento superficiale ottenuto mediante opportuna pigmentazione del getto viario.

7.10.1.15 VI07 - Viadotto da km 17+528,30 a km 17+601,00

Il Viadotto ferroviario Il VI07 attraversa una zona acquitrinosa in corrispondenza di una depressione localizzata del territorio. Si estende per 75.00 m, dal km 17+528,30 a km 17+601,00, e presenta campate costituite da *impalcati a cassoncini in c.a.p. di luce pari a 25.00 m*.

Le strutture di sostegno dell'impalcato del VI07 sono costituite da 1 spalla con appoggi fissi, una spalla con appoggi mobili e 2 pile di altezza variabile da 4.00 m a 5.00 m costituite da un fusto pseudo rettangolare 10.40 m x 3.50 m a sezione cava.

7.10.1.16 VI08 - Viadotto da km 18+074,40 a km 18+088,40

Il Ponte VI08, dal km 18+074,40 al km 18+088,40, consente l'attraversamento del Canale Zamparone. Il ponte è costituito da un impalcato a travi incorporate di luce 14.90 m e da due spalle, una con appoggi fissi ed una con appoggi mobili.

7.10.1.17 VI09 - Viadotto da km 18+628,40 a km 18+649,50

Il Ponte VI09, dal km 18+628,40 a km 18+649,50, consente l'attraversamento del Canale Collettore di Bonifica delle Colline di Chieuti. Il ponte è costituito da un impalcato a travi incorporate di luce 22.00 m e da due spalle, una con appoggi fissi ed una con appoggi mobili.

7.10.1.18 VI10 - Viadotto da km 20+235,90 a km 20+258,50

Il Ponte VI10, dal km 20+235,90 a km 20+258,50, per l'attraversamento del Vallone della Castagna. Il ponte è costituito da un impalcato a cassoncini in c.a.p. di luce 25.00 m e da due spalle, una con appoggi fissi ed una con appoggi mobili.

7.10.1.19 VI11 - Viadotto da km 20+590,10 a km 20+612,70

Il Ponte VI11, dal km 20+590,10 a km 20+612,70, per l'attraversamento di un Fosso. Il ponte è costituito da un impalcato a cassoncini in c.a.p. di luce 25.00 m e da due spalle, una con appoggi fissi ed una con appoggi mobili.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	193

7.10.1.20 VI12 - Viadotto da km 21+116,10 a km 21+188,90

Il Viadotto ferroviario Il viadotto VI12, da km 21+116,10 a km 21+188,90, si rende necessario per l'attraversamento di un canale esistente. È costituito da tre campate con *impalcato a cassoncini in c.a.p. di luce pari a 25.00 m* per un'estesa complessiva di 75.00 m.

Le strutture di sostegno dell'impalcato del VI12 sono costituite da 1 spalla con appoggi fissi, una spalla con appoggi mobili e 2 pile di altezza 12.00 m costituite da un fusto pseudo rettangolare 10.40 m x 3.50 m a sezione cava.

7.10.1.21 VI13 - Viadotto da km 21+583,40 a km 21+606,00

Il Ponte VI13, dal km 21+583,40 a km 21+606,00, per l'attraversamento di un Fosso. Il ponte è costituito da un impalcato a cassoncini in c.a.p. di luce 25.00 m e da due spalle, una con appoggi fissi ed una con appoggi mobili.

7.10.1.22 VI14 - Viadotto da km 21+911,40 a km 22+034,20

Il Viadotto VI14, da km 21+911,40 a km 22+034,20, si rende necessario per l'attraversamento del Canale d'Acqua. È costituito da *impalcato a cassoncini in c.a.p. di luce pari a 25.00 m* per un'estesa complessiva di 125.00 m.

Le strutture di sostegno dell'impalcato del VI14 sono costituite da 1 spalla con appoggi fissi, una spalla con appoggi mobili e 4 pile di altezza variabile da 7.00 m a 8.50 m costituite da un fusto pseudo rettangolare 10.40 m x 3.50 m a sezione cava.

7.10.1.23 VI15 - Viadotto da km 22+779,36 a km 23+261,50

Il Viadotto ferroviario Palude Capo d'Acqua si sviluppa per complessivi 485 m, da km 22+779,36 a km 23+261,50. Il viadotto in oggetto è composto da *impalcato a cassoncini in c.a.p. di luce pari a 25.00 m* che rappresentano la tipologia base adottata a meno della campata interferente con la viabilità di progetto NV18 che attraversa con un *impalcato a struttura mista acciaio cls di luce 35.00 m*.

Le strutture di sostegno dell'impalcato del VI15 sono costituite da 1 spalla con appoggi fissi, una spalla con appoggi mobili e 18 pile di altezza variabile da 6.00 m a 9.00 m di cui 16 costituite da un fusto pseudo rettangolare 10.40 m x 3.50 m a sezione cava 2 costituite da un fusto pseudo rettangolare 11.40 m x 3.50 m a sezione cava.

7.16.2 Opere integrative in riscontro alle prescrizioni di cui all'Ord. n.3

Per recepire ed ottemperare alle **prescrizioni n.6 e n.25**, sono previsti interventi aggiuntivi ed integrativi rispetto alle previsioni di PD.

Per recepire la richiesta tipologia di finiture e cromie per le parti a vista in c.a. di pile, spalle ed impalcato, si prevede di effettuare la verniciatura delle opere a vista in calcestruzzo mediante l'applicazione, a rullo o con air-less, di formulato monocomponente acrilico in emulsione acquosa (rif. **BA.VT.A.3102.A**), che svolgerà la funzione di stagionante del materiale di ripristino e di primer, e successiva applicazione del protettivo filmogeno elastico acrilico in emulsione acquosa (rif. **BA.VT.A.3103.A**), effettuando preventivamente la pulizia delle superfici di intervento per l'eliminazione di eventuali residui polvirulenti.

Saranno tinteggiate le pile e le spalle e negli impalcato realizzati con cassoni in c.a.p. e a struttura mista acciaio cls a via superiore le sole velette laterali in c.a. di completamento.

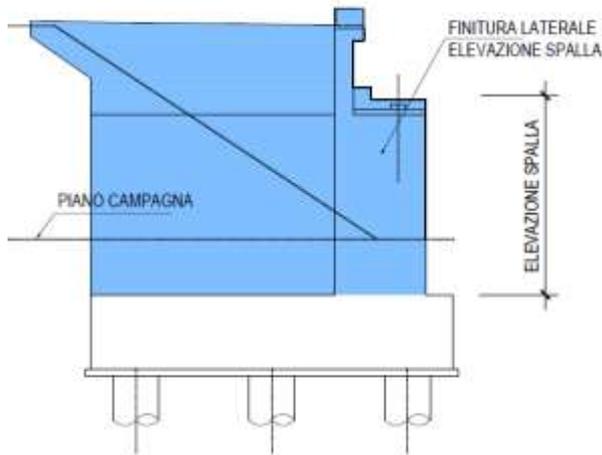
Le figure sottostanti rappresentano le superfici in c.a. oggetto di trattamento cromatico

**Relazione Descrittiva
Generale**

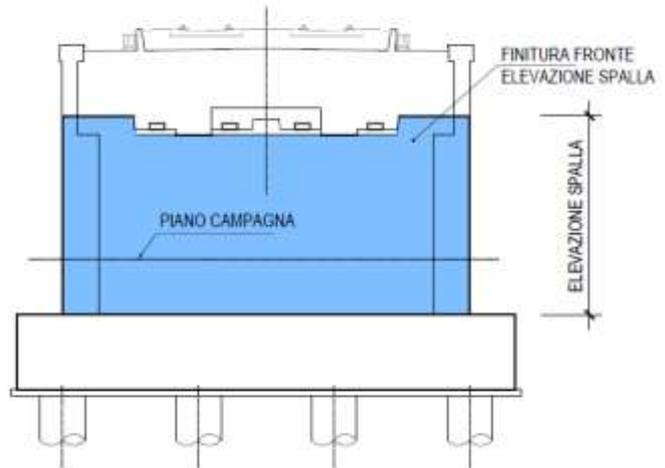
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	194

SPALLE

VISTA LATERALE

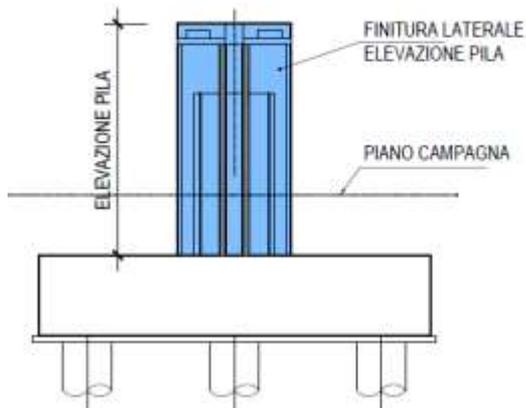


VISTA FRONTALE

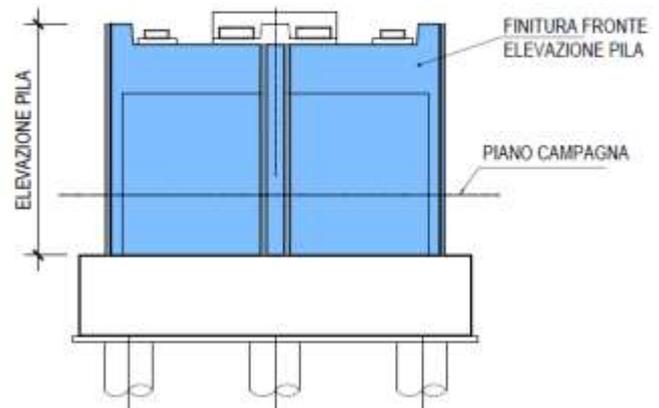


PILE

VISTA LATERALE



VISTA FRONTALE

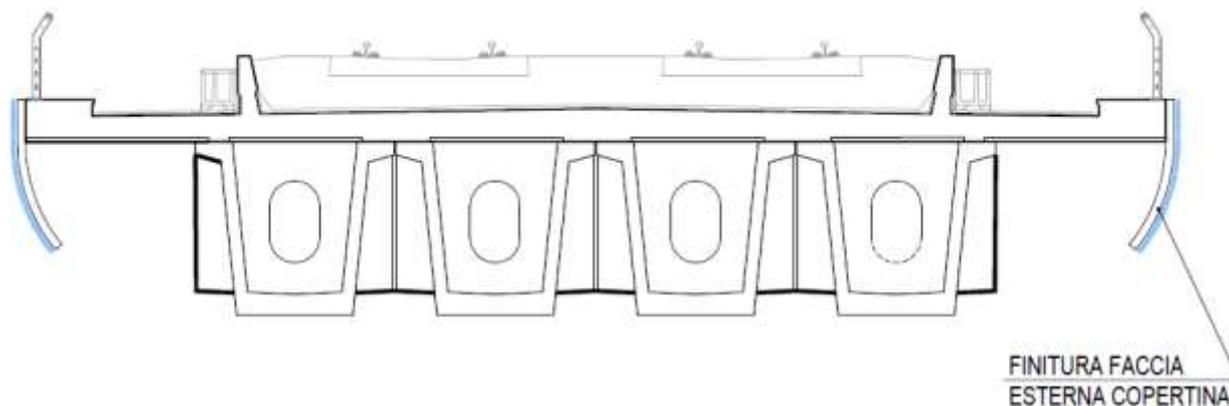


Di seguito la rappresentazione degli impalcati con le parti d'opera previste trattate come sopra.

Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	195

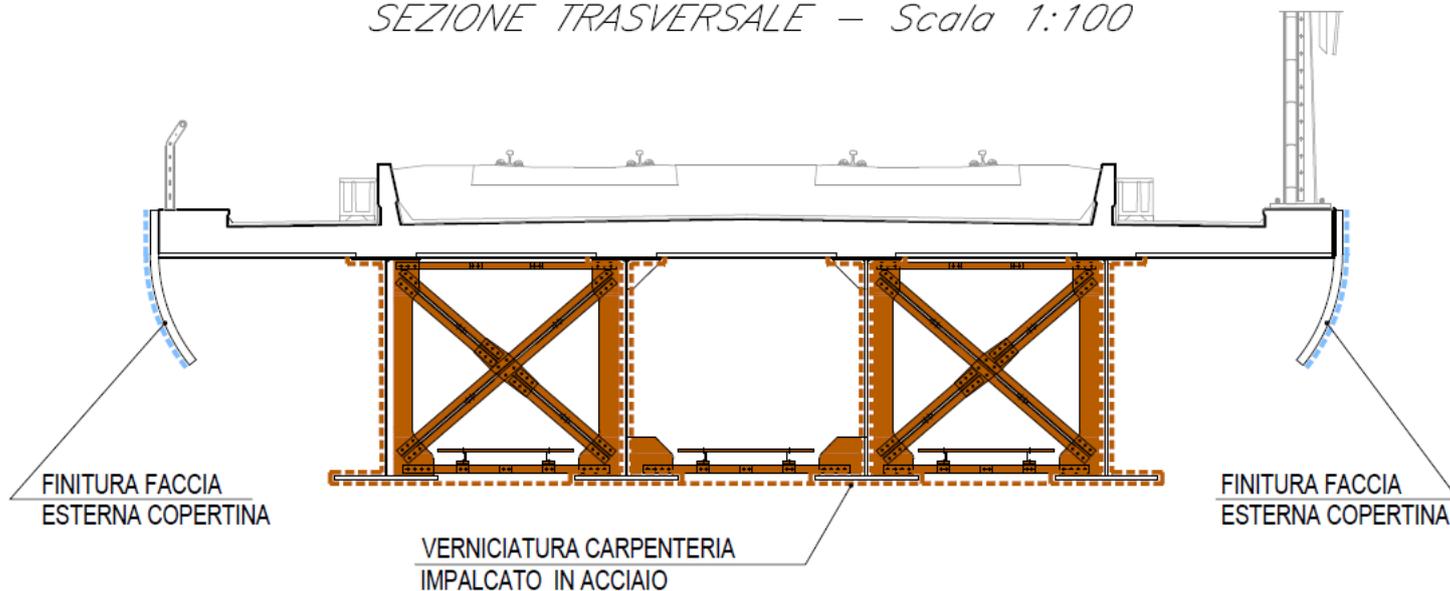
IMPALCATO IN CAP

SEZIONE TRASVERSALE – Scala 1:100



IMPALCATO IN ACCIAIO

SEZIONE TRASVERSALE – Scala 1:100



Circa la verniciatura delle strutture di impalcato con soluzione metallica, si prevede di adottare cicli di verniciatura omologati, nel rispetto delle istruzioni RFI, con colorazione simile a quella dell'acciaio autoprotetto tipo Corten, e in fase di realizzazione, la scelta del RAL sarà concordata preventivamente con le Soprintendenze per i beni architettonici e paesaggistici competenti, mediante richiesta di parere preventivo. L'ottemperanza di tale aspetto, relativo solo alla scelta della colorazione, non comporta ulteriori elementi di aggiunta di perizia di variante.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	196

7.10.2 Viadotti stradali

Nell'intervento in questione sono presenti un totale di n.8 viadotti o ponti stradali di scavalco della ferrovia, strade e/o fossi.

7.10.2.1 IV01 - Cavalcavia stradale in viadotto - Variante ex SS 16 ter - km 7+413,05 NV03

Questa opera si trova tra le progressive km 0+658,327 a km 0+418,326 della viabilità NV03 che costituisce la variante della ex S.S.16ter e serve a scavalcare la viabilità di accesso alla fermata di Campomarino NV04 ed il canale esistente (fosso Giardino).

L'impalcato presenta uno schema statico di trave continua su 7 appoggi con 6 campate da 40 m di luce ciascuna per uno sviluppo complessivo di 240 m tra gli assi appoggi delle spalle. L'asse presenta un andamento planimetrico curvilineo che si accentua tra la pila P4 e la spalla S2, con conseguente allargamento della carreggiata stradale da 8.5 m a 11.9 m.

L'impalcato prevede una struttura mista in acciaio-calcestruzzo costituita da quattro travi metalliche a doppio T ad interasse variabile da 3.1 m in corrispondenza della spalla S1 a 3.3 m in corrispondenza della spalla S2. Le travi sono poi collegate mediante controventi superiori e diaframmi verticali.

I diaframmi, posti circa ad interasse di 5 m, sono a struttura reticolare costituiti da profilati in acciaio.

La soletta in c.a. di spessore variabile con valore pari a 30 cm ed è gettata su predalles da 5 cm di spessore poggiate sulle piattabande superiori delle travi. Il collegamento strutturale tra soletta in CA e travi in acciaio è garantito da connettori tipo 'Nelson'.

La soletta in calcestruzzo armato collaborante con le travi garantisce, insieme ai traversi, la ripartizione dei carichi tra le travi dell'impalcato in esame. Esso è vincolato alle sottostrutture mediante appoggi a cerniera sferica con superficie di rotazione rivestita con PTFE (Poli tetrafluoroetilene).

Le pile del viadotto hanno sezione piena a "saponetta" con larghezza pari a 3.50 m in direzione longitudinale e 5.80 m in direzione trasversale. Le fondazioni sono del tipo indiretto, con plinti su pali di dimensione 12.00 x 12.00 e spessore pari a 2.5 m. I pali di fondazione sono Ø1500, disposti con interassi pari a 4.50 m sia in direzione longitudinale che in direzione trasversale, mentre la lunghezza dei pali è pari a 28m.

Relativamente agli appoggi terminali dell'impalcato è da rimarcare che, mentre la spalla S02 è un usuale manufatto con muri in C.A., il manufatto di spalla S01 è costituito dall'opera di linea denominata GA05 che è una galleria artificiale presente alla progressiva 7+412.

Anche le due spalle poggiano su pali del tutto simili a quelli delle pile.

Rispetto al progetto definitivo sono state apportate alcune modifiche anche per ottimizzare il funzionamento strutturale dell'opera in quegli aspetti dove, nel progetto definitivo, le verifiche risultavano al limite.

- Sistema vincolare - appoggi in trazione: dalle analisi svolte risultano alcuni appoggi fortemente in trazione in condizioni sismiche, situazione non rilevata nel progetto definitivo, in particolare per la combinazione con sisma verticale predominante (e analisi con $q=1$). Si è fatta una verifica a ribaltamento dell'impalcato che ha dato esito negativo, per cui si è lasciato invariato lo schema di apparecchi d'appoggio adottato nel PD. A favore di sicurezza si consiglia comunque l'adozione di dispositivi antisollevamento resistenti a trazione dove presenti tali azioni.
- Verifiche a fatica: sono stati aumentati gli spessori delle piattabande del tratto in curva in quanto alcune verifiche a fatica del progetto definitivo non tornavano o erano al limite.
- Per evitare l'aumento complessivo dell'acciaio da carpenteria metallica simultaneamente si può procedere con l'eliminazione degli irrigidimenti longitudinali, i quali risultano superflui, ottenendo così una equivalenza della quantità totale di acciaio.
- I diaframmi di pila e di spalla, che nel progetto definitivo sono a parete piena, sono adesso reticolari a "K".
- La rotazione di sagoma della soletta è stata estesa anche nel tratto in rettilineo scalettando i pulvini in modo che le travi siano disposte a diverse quote a "schiena d'asino" per evitare sovrassessori della soletta. Nel progetto definitivo, infatti, l'intradosso della soletta è orizzontale in rettilineo con la conseguenza di avere un appesantimento dell'impalcato con spessore che in asse all'impalcato arriva a 41cm.

Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	197

7.10.2.2 IV02 - Cavalcavia stradale in viadotto - Viabilità di accesso alla Fermata di Campomarino NV04

Questo viadotto si trova lungo la viabilità NV04, tra le progressive 0+486,603 e 0+566,004, che costituisce la strada di accesso alla fermata di Campomarino e scavalca un canale esistente (fosso Giardino).

È composto da due campate di lunghezza 40.00 m ciascuna. In prossimità della spalla A la viabilità prosegue su di uno scatolare di approccio per 41.40 m passando al di sotto del viadotto IV01. L'impalcato presenta larghezza costante di 18.75 m ed ospita una pista ciclabile di larghezza 5.00 m. La soluzione progettuale prevede impalcati continui in acciaio calcestruzzo con travi di altezza 2.40 m.

Gli appoggi terminali dell'impalcato sono entrambi delle usuali spalle con muri in C.A. che poggiano su pali del tutto simili a quelli delle pile.

Nel progetto definitivo viene adottata una soluzione molto particolare di impalcato asimmetrico con uno sbalzo molto pronunciato solo da un lato. Questa è una soluzione che presenta senz'altro una criticità in quanto, qualora si dovesse mantenere rigorosamente questo disegno, si avrebbe un impalcato sempre sollecitato a torsione già solo per i carichi permanenti nonché altri funzionamenti strutturali poco auspicati come avere appoggi che vanno in trazione in determinate combinazioni di carico.

Per ovviare a questa situazione il disegno dell'impalcato è stato modificato aumentando l'interasse trasversale delle 4 travi, in modo da renderle simmetriche rispetto alla larghezza complessiva della soletta dell'impalcato ed avere sbalzi uguali su entrambi i lati, eliminando il puntone presente da un lato nel progetto definitivo, come si vede nella Figura 48 e Figura 49 di seguito riportate.

Allo stesso tempo la pila è stata spostata in modo da posizionarla in asse all'impalcato, considerando che tale spostamento comporta l'allontanamento della fondazione della pila dal fosso Giardino la cui presenza, di fatto, ha imposto la realizzazione del viadotto stesso.

Le modifiche apportate non comportano aumento delle quantità nell'impalcato rispetto al progetto definitivo mentre si ha un aumento dimensionale del fusto pila che passa da 5.80 a 7.80m di larghezza e del pulvino che passa da 13.40m a 16.40 di larghezza a seguito dell'allargamento dell'interasse delle travi esterne dell'impalcato metallico.

Il plinto di fondazione ed i pali rimangono immutati rispetto al progetto definitivo come anche le spalle.

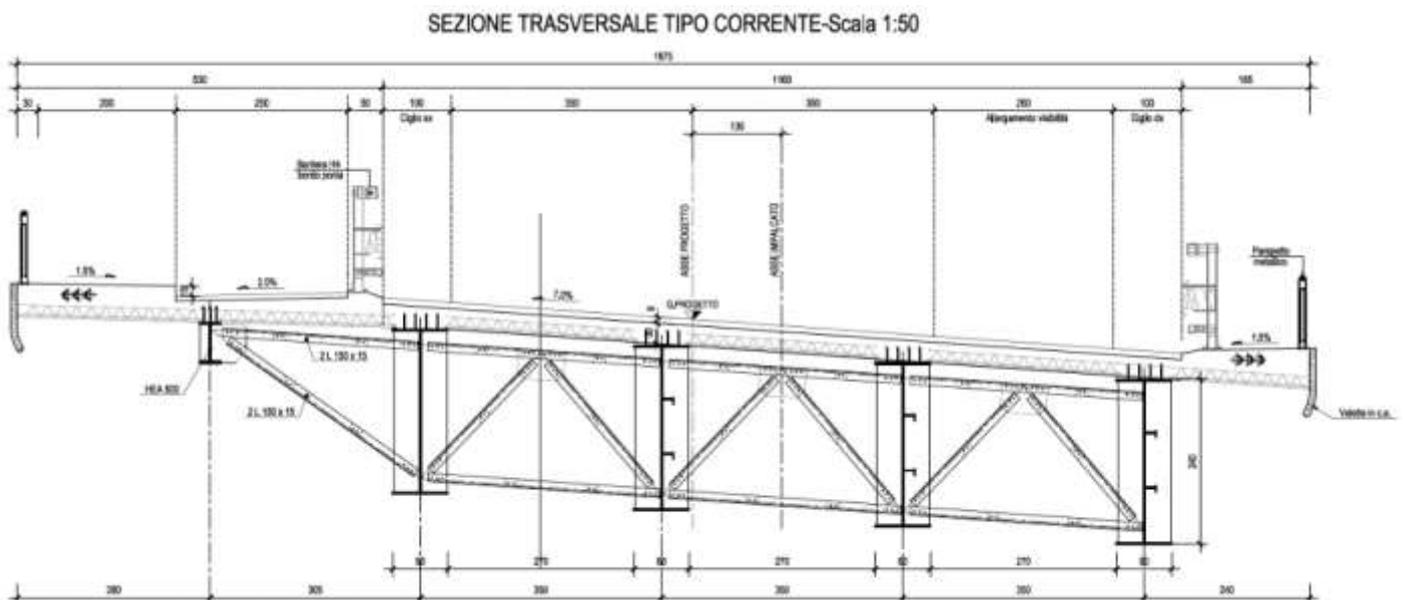


Figura 48: SEZIONE TRASVERSALE PROGETTO DEFINITIVO

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	198

SEZIONE TRASVERSALE TIPO CORRENTE - Scala 1:50

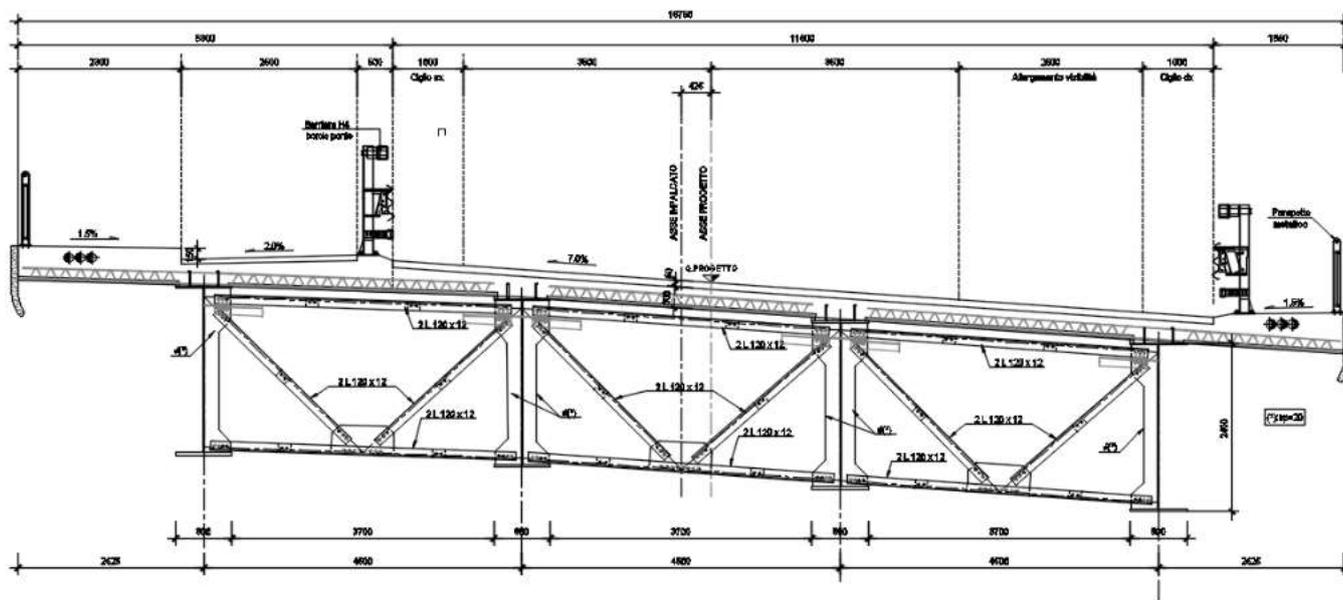


Figura 49: SEZIONE TRASVERSALE PROGETTO ESECUTIVO

7.10.2.3 IV03 - Cavalcaferrovia in viadotto Viabilità di collegamento alla SS16 - km 12+120,85 NV09

L'IV03 è il viadotto stradale presente in corrispondenza della viabilità NV09, che attraversa la linea ferroviaria al km 12+120,85. Il viadotto presenta una lunghezza complessiva di 275 m. È composto da 11 campate, con impalcato a cassoncini in C.A.P. di luce 25.00 m.

L'impalcato presenta larghezza costante di 12.20m, di cui 8.50m di carreggiata stradale, e la sua struttura si compone di 5 cassoncini prefabbricati in C.A.P. per ogni campata, aventi un interasse di 2,00 m e lunghezza pari a 24.90 m. Le travi principali sono solidarizzate da 4 traversi (2 sull'asse-appoggi e 2 in campata) prefabbricati insieme alle travi.

Le travi hanno un'altezza costante pari a 1.40 m, una larghezza superiore di 2.00 m ed inferiore di 1.00 m. Lo spessore minimo della parte inferiore della trave è di 0.23 m mentre quello delle anime è di 0.14 m. La soletta di completamento in cemento armato ha uno spessore variabile tra 0.28÷0.36 m.

La precompressione è data da 40 trefoli con sezione da 0,6" (1,39cmq), alcuni opportunamente inguainati, tesati alla tensione iniziale di 1375 MPa.

I trasversi saranno armati in opera con barre tipo Dywidag.

L'impalcato è vincolato alle sottostrutture mediante appoggi a cerniera sferica con superficie di rotazione rivestita con PTFE (Poli tetrafluoroetilene).

Le pile del viadotto hanno sezione piena a "saponetta" con larghezza pari a 2.00 m in direzione longitudinale e 5.00 m in direzione trasversale, hanno altezze variabili da 5.70 m a 10.50 m con fondazioni a plinto da 9.40x9.40x2.00 m che poggiano su 9 pali di diametro Ø1200 di lunghezza l=35.00m.

Gli appoggi terminali dell'impalcato sono entrambi delle usuali spalle con muri in C.A. che poggiano su pali del tutto simili a quelli delle pile.

Lo schema statico è quello di una trave semplicemente appoggiata alle estremità di luce netta pari a circa 22.80 m (da appoggio a appoggio).

7.10.2.4 IV04 - Ponte su canale - Variante SP44 - km 17+833,33 NV13

L'IV04 è il ponte stradale presente in corrispondenza della viabilità di progetto NV13, che attraversa la linea ferroviaria al km 17+833 circa. Il ponte presenta una lunghezza di 45.00 m e serve ad attraversare il canale interferente con la viabilità di progetto NV13 e l'opera di scavalco è completata da 2 scatolari di approccio a tergo di entrambe le spalle: lato spalla S1 lungo 29.90m, con anche una apertura per far passare una stradina

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	199

parallela al canale e, lato spalla S2, lungo 36.90m.

L'impalcato è costituito da una travata semplicemente appoggiata di lunghezza complessiva pari a 45 m e lunghezza netta tra gli appoggi pari a 43 m. La piattaforma ha una larghezza totale di 14.50 m con carreggiata di larghezza 10.80. La struttura è mista in acciaio-calcestruzzo costituita da quattro travi metalliche ad interasse (distanza fra i baricentri) di 3.10 m alla soletta in c.a. gettata in opera. Le travi sono poi collegate mediante controventi superiori e diaframmi verticali posti ad interasse di 5 m.

La soletta in c.a. di spessore variabile con valore medio pari a 300 mm è gettata su predalles di 50 mm di spessore poggiate sulle piattabande superiori delle travi e collegata ad essi mediante connettori tipo "Nelson".

La soletta in calcestruzzo armato collaborante con le travi garantisce, insieme ai traversi, la ripartizione dei carichi tra le travi dell'impalcato in esame.

Rispetto al progetto definitivo sono state apportate alcune modifiche anche per ottimizzare il funzionamento strutturale dell'opera in quegli aspetti dove, nel progetto definitivo, le verifiche risultavano al limite.

- Sistema vincolare - appoggi in trazione: dalle analisi svolte risultano alcuni appoggi in trazione in condizioni sismiche, situazione non rilevata nel progetto definitivo, in particolare per la combinazione con sisma verticale predominante (e analisi con $q=1$). Si è fatta una verifica a ribaltamento dell'impalcato che ha dato esito negativo, per cui si è lasciato invariato lo schema di apparecchi d'appoggio adottato nel PD. A favore di sicurezza si consiglia comunque l'adozione di dispositivi antisollevamento resistenti a trazione dove presenti tali azioni.
- Verifiche a fatica: sono stati aumentati gli spessori delle piattabande del tratto in curva in quanto alcune verifiche a fatica del progetto definitivo non tornavano o erano al limite.
- Per evitare l'aumento complessivo dell'acciaio da carpenteria metallica simultaneamente si può procedere con l'eliminazione degli irrigidimenti longitudinali, i quali risultano superflui, ottenendo così una equivalenza della quantità totale di acciaio.
- I diaframmi di pila e di spalla, che nel progetto definitivo sono a parete piena, sono adesso reticolari a "K".

L'impalcato si poggia su spalle classiche con muri in C.A. fondate su platea su pali.

7.10.2.5 IV04 - Ponte su canale - Variante SP44 - km 17+833,33 NV13

L'IV04 è il ponte stradale presente in corrispondenza della viabilità di progetto NV13, che attraversa la linea ferroviaria al km 17+833 circa. Il ponte presenta una lunghezza di 45.00 m e serve ad attraversare il canale interferente con la viabilità di progetto NV13 e l'opera di scavalco è completata da 2 scatolari di approccio a tergo di entrambe le spalle: lato spalla S1 lungo 29.90m, con anche una apertura per far passare una stradina parallela al canale e, lato spalla S2, lungo 36.90m.

L'impalcato è costituito da una travata semplicemente appoggiata di lunghezza complessiva pari a 45 m e lunghezza netta tra gli appoggi pari a 43 m. La piattaforma ha una larghezza totale di 14.50 m con carreggiata di larghezza 10.80. La struttura è mista in acciaio-calcestruzzo costituita da quattro travi metalliche ad interasse (distanza fra i baricentri) di 3.10 m alla soletta in c.a. gettata in opera. Le travi sono poi collegate mediante controventi superiori e diaframmi verticali posti ad interasse di 5 m.

La soletta in c.a. di spessore variabile con valore medio pari a 300 mm è gettata su predalles di 50 mm di spessore poggiate sulle piattabande superiori delle travi e collegata ad essi mediante connettori tipo "Nelson". La soletta in calcestruzzo armato collaborante con le travi garantisce, insieme ai traversi, la ripartizione dei carichi tra le travi dell'impalcato in esame.

Rispetto al progetto definitivo sono state apportate alcune modifiche anche per ottimizzare il funzionamento strutturale dell'opera in quegli aspetti dove, nel progetto definitivo, le verifiche risultavano al limite.

- Verifiche a fatica: sono stati aumentati gli spessori delle piattabande del tratto in curva in quanto alcune verifiche a fatica del progetto definitivo non tornavano o erano al limite.
- Si è proceduto con l'eliminazione degli irrigidimenti longitudinali, i quali risultano superflui, per diminuire la quantità totale di acciaio.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	200

- I diaframmi di pila e di spalla, che nel progetto definitivo sono a parete piena, presentano nella soluzione di PE delle reticolari a "K".

L'impalcato si poggia su spalle classiche con muri in C.A. fondate su platea su pali."

7.10.2.6 IV05 - Cavalcaferrovia in viadotto - Variante SP43BIS - km 20+983,10 NV16

L'IV05 è il viadotto presente sulla viabilità NV16, attraversa la ferrovia al km 20+983,10 ed ha una lunghezza complessiva di 75.00 m con uno scatolare di approccio di 137.80 m dal lato della spalla SB alla progressiva 0+235.

L'opera si articola su 3 campate da 25.00m con impalcato che presenta larghezza variabile da 12.20 m a 12.70 m, con carreggiata stradale variabile da 8.50 a 9.00m, con uno schema statico a trave semplicemente appoggiata alle estremità di luce netta pari a circa 22.80 m (da appoggio a appoggio).

La struttura dell'impalcato si compone, per ogni campata, di 5 cassoncini prefabbricati in C.A.P., aventi un interasse di 2,00 m e lunghezza pari a 24.90 m. Le travi principali sono solidarizzate da 4 traversi (2 sull'asse-appoggi e 2 in campata) prefabbricati insieme alle travi.

Le travi hanno un'altezza costante pari a 1.40 m, una larghezza superiore di 2.00 m ed inferiore di 1.00 m. Lo spessore minimo della parte inferiore della trave è di 0.23 m mentre quello delle anime è di 0.14 m. La soletta di completamento in cemento armato ha uno spessore variabile tra 0.28÷0.36 m.

La precompressione è data da 40 trefoli con sezione da 0,6" (1,39cmq), alcuni opportunamente inguainati, tesati alla tensione iniziale di 1375 MPa.

I trasversi saranno armati in opera con barre tipo Dywidag.

L'impalcato è vincolato alle sottostrutture mediante appoggi a cerniera sferica con superficie di rotazione rivestita con PTFE (Politetrafluoroetilene).

Le pile del viadotto hanno sezione piena a "saponetta" con larghezza pari a 2.00 m in direzione longitudinale e 5.00 m in direzione trasversale, hanno altezza di 8.80m con fondazioni a plinto da 9.40x9.40x2.00 m che poggiano su 9 pali di diametro Ø1200 di lunghezza l=24.00m.

Gli appoggi terminali dell'impalcato sono entrambi delle usuali spalle con muri in C.A. che poggiano su pali del tutto simili a quelli delle pile.

7.10.2.7 IV06 - Ponte sul canale al km 18+650 (progr. Ferr.) per NV14B

Il ponte in questione ha un'unica campata ed è necessario per risolvere una interferenza idraulica, ed è localizzato all'altezza della progressiva 18+650 di linea, per viabilità di progetto NV14B.

L'opera ha una lunghezza di 22.00 m con impalcato caratterizzato da una larghezza complessiva pari a 7.00 m (di cui 4.00 m relativi alla carreggiata stradale).

La struttura dell'impalcato si compone con 5 travi a doppio T prefabbricate in C.A.P., aventi un interasse di 1,00 m e lunghezza pari a 22.00 m. Le travi principali sono solidarizzate da 4 traversi (2 sull'asse-appoggi e 2 in campata) prefabbricati insieme alle travi.

Ogni trave ha un'altezza costante pari a 1.10 m, una larghezza superiore di 1.00 m ed inferiore di 0.45 m. Lo spessore dell'anima è di 0.14 m nella sezione corrente e 0.24 nella zona di appoggio. La soletta di completamento in cemento armato ha uno spessore variabile tra 0.25÷0.30 m.

La precompressione è data da trefoli con sezione da 0,6" (1,39cmq), alcuni opportunamente inguainati.

I trasversi saranno armati in opera con barre tipo Dywidag.

Gli appoggi terminali dell'impalcato sono su spalle con muri in C.A. che poggiano su 9 pali di diametro Ø1000.

L'impalcato è vincolato alle sottostrutture mediante appoggi a cerniera sferica con superficie di rotazione rivestita con PTFE (Politetrafluoroetilene).

Lo schema statico è quello di una trave semplicemente appoggiata alle estremità di luce netta pari a circa 20.80 m (da appoggio a appoggio).

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	201

7.10.2.8 IV07 - Ponte sul canale al km 20+239,60 (prog. Ferr.) per NV17

Il ponte in questione ha un'unica campata ed è necessario per risolvere una interferenza idraulica, ed è localizzato all'altezza della progressiva 20+239.60 per viabilità di progetto NV17.

L'opera ha una lunghezza di 25.00 m con impalcato di larghezza complessiva pari a 7.00 m (di cui 4.00 m relativi alla carreggiata stradale).

L'impalcato è realizzato con un sistema di 3 cassoncini prefabbricati in C.A.P., aventi un interasse di 2,10 m e lunghezza pari a 25.00 m. Le travi principali sono solidarizzate da 4 traversi (2 sull'asse-appoggi e 2 in campata) prefabbricati insieme alle travi.

Ogni trave ha un'altezza costante pari a 1.40 m, una larghezza superiore di 2.10 m ed inferiore di 1.00 m. Lo spessore minimo della parte inferiore della trave è di 0.23 m mentre quello delle anime è di 0.14 m. La soletta di completamento in cemento armato ha uno spessore variabile tra 0.25÷0.30 m.

La precompressione è data da trefoli con sezione da 0,6" (1,39cmq), alcuni opportunamente inguainati.

I trasversi saranno armati in opera con barre tipo Dywidag.

Gli appoggi terminali dell'impalcato sono su spalle con muri in C.A. che poggiano su pali 9 pali di diametro Ø1000.

L'impalcato è vincolato alle sottostrutture mediante appoggi a cerniera sferica con superficie di rotazione rivestita con PTFE (Politetrafluoroetilene).

Lo schema statico è quello di una trave semplicemente appoggiata alle estremità di luce netta pari a circa 22.60 m (da appoggio a appoggio).

7.10.2.9 IV08 - Ponte sul Canale al km 20+593,56 (prog. Ferr.) NV17

Il ponte in questione ha un'unica campata ed è necessario per risolvere una interferenza idraulica, ed è localizzato all'altezza della progressiva 20+593.56 per viabilità di progetto NV17.

L'opera ha una lunghezza di 25.00 m con impalcato di larghezza complessiva pari a 7.00 m (di cui 4.00 m relativi alla carreggiata stradale).

L'impalcato è realizzato con un sistema di 3 cassoncini prefabbricati in C.A.P., aventi un interasse di 2,10 m e lunghezza pari a 25.00 m. Le travi principali sono solidarizzate da 4 traversi (2 sull'asse-appoggi e 2 in campata) prefabbricati insieme alle travi.

Ogni trave ha un'altezza costante pari a 1.40 m, una larghezza superiore di 2.10 m ed inferiore di 1.00 m. Lo spessore minimo della parte inferiore della trave è di 0.23 m mentre quello delle anime è di 0.14 m. La soletta di completamento in cemento armato ha uno spessore variabile tra 0.25÷0.30 m.

La precompressione è data da trefoli con sezione da 0,6" (1,39cmq), alcuni opportunamente inguainati.

I trasversi saranno armati in opera con barre tipo Dywidag.

Gli appoggi terminali dell'impalcato sono su spalle con muri in C.A. che poggiano su pali 9 pali di diametro Ø1000.

L'impalcato è vincolato alle sottostrutture mediante appoggi a cerniera sferica con superficie di rotazione rivestita con PTFE (Politetrafluoroetilene).

7.11 OPERE D'ARTE MINORI

Le opere in oggetto sono costituite da manufatti scatolari in c.a. Si riporta nei successivi paragrafi i sottovia previsti in progetto, suddivisi per sottovia del tipo ferroviario o stradali.

7.11.1 Sottovia ferroviari

7.11.1.1 SL02 – Sottovia viabilità NV07 km 10+075,00 (progr. ferr.)

L'opera in questione è un sottovia scatolare in c.a. che sottopassa la linea ferroviaria alla progressiva 10+075,00 ed è attraversata dalla viabilità NV07, con una dimensione netta 12.00 m x 7.50 m e lunghezza 13.50 m. Il sottovia presenta spessori strutturali di 1.40 m per la soletta superiore ed i piedritti e 1.50m per la soletta di fondazione. Sono previsti muri di imbocco a mensola su entrambi i lati.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	202

7.11.1.2 SL04 – Sottovia viabilità NV20A al km 10+340,00 (progr. ferr.)

L'opera in questione è un sottovia scatolare in c.a. che sottopassa la linea ferroviaria alla progressiva 10+340,00 ed è attraversata dalla viabilità NV20A, con dimensioni 5.00 m x 4.50 m e lunghezza 15.80 m. Il sottovia presenta spessori strutturali di 0.60 m per la soletta superiore ed i piedritti e 0.70m per la soletta di fondazione. Sono previsti muri di imbocco a mensola su entrambi i lati.

7.11.1.3 SL05 - Sottovia viabilità NV11 al km 13+894,00 (progr. ferr.)

L'opera in questione è un sottovia scatolare in c.a. che sottopassa la linea ferroviaria alla progressiva 13+894,00 ed è attraversata dalla viabilità NV11, con dimensioni 9.50 m x 6.00 m e lunghezza 13.80 m. Il sottovia presenta spessori strutturali di 1.10 m per la soletta superiore ed i piedritti e 1.20 m per la soletta di fondazione. Sono previsti muri di imbocco a mensola su entrambi i lati.

7.11.1.4 SL07 - Sottovia viabilità NV15 al km 20+133,64 (progr. ferr.)

L'opera in questione è un sottovia scatolare in c.a. che sottopassa la linea ferroviaria alla progressiva 20+133,64 ed è attraversata dalla viabilità NV15, con dimensioni 7.70 m x 6.40 m e lunghezza 13.60 m. Il sottovia presenta spessori strutturali di 1.00 m per la soletta superiore ed i piedritti e 1.10m per la soletta di fondazione. Sono previsti muri di imbocco a mensola su entrambi i lati.

7.11.1.5 SL08 - Sottovia viabilità di ricucitura al Km 16+185,00 (progr. ferr.)

L'opera in questione è un sottovia scatolare in c.a. che sottopassa la linea ferroviaria alla progressiva 16+185,00 ed è attraversato dalla viabilità NV06 ed ha dimensioni 5.00 m x 6.10 m e lunghezza 13.60 m. Il sottovia presenta spessori strutturali di 0.70 m per la soletta superiore ed i piedritti e 0.80 m per la soletta di fondazione. Sono previsti muri di imbocco a mensola su entrambi i lati.

7.11.2 Sottovia stradali

7.11.2.1 SL03 – Sottovia sulla viabilità NV08A che sottopassa la NV03 al km 7+412,00 (progr. ferr.)

L'opera in questione è un sottovia scatolare in c.a. che sottopassa la viabilità NV03 (nei pressi della progressiva di linea 7+431,47) ed è attraversato dalla viabilità NV08A ed ha dimensioni 7.00 m x 5.60 m e lunghezza 12.20 m. Il sottovia presenta spessori strutturali di 1.10 m per la soletta superiore, 1.00m per i piedritti e 1.00 m per la soletta di fondazione. Sono previsti muri di imbocco a mensola su entrambi i lati.

7.11.2.2 SL06 - Sottovia viabilità NV14B al km 17+845,13 (progr. ferr.) interferente NV13

L'opera in questione è un sottovia scatolare in c.a. che sottopassa la viabilità NV13 (nei pressi della progressiva di linea 17+845,13) ed è attraversato dalla viabilità NV14B. La sezione trasversale retta ha una larghezza interna di $L_{int} = 5.00$ m ed un'altezza netta di $H_{int} = 5.80$ m; lo spessore della platea di fondazione è di $S_f = 0.80$ m, lo spessore dei piedritti è di $S_p = 0.70$ m e lo spessore della soletta di copertura è di $S_s = 0.70$ m con una lunghezza complessiva in asse di 13.13 m.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	203

7.12 FERMATA DI CAMPOMARINO

7.13.1 Scelte di progetto

La Nuova Fermata “Campomarino”, localizzata in corrispondenza della pk 7+560,22, si inserisce sul nuovo tracciato in trincea a sud est dell’abitato. Il piano del ferro, più basso del piano campagna di circa 4.60 m, ha orientato la scelta della tipologia di attraversamento dei binari verso una struttura “a ponte”; tale sovrappasso è posizionato ad una quota maggiore rispetto a quella del terreno in quanto il dislivello tra piano di campagna e quota ferro non permette un ingresso a raso del ponte. Ciò premesso nel fabbricato viaggiatori sono riconoscibili tre corpi funzionali: l’atrio, la passerella pedonale e il fabbricato servizi, ai quali si aggiunge la parte ferroviaria delle banchine. L’area destinata all’interscambio modale si compone di un kiss&ride, parcheggi auto, moto, bici, fermate bus, area taxi e predisposizione stalli per ricarica mezzi elettrici. Preliminarmente ad ogni fase costruttiva sarà previsto un intervento di bonifica bellica (BB01) sull’area dove verrà realizzata la fermata di Campomarino.



Figura 50: Vista dell’ingresso alla Stazione

7.13.2 Organizzazione e dotazione funzionale della fermata

La Nuova Fermata “Campomarino”, localizzata in corrispondenza della pk 7+250,00, si inserisce sul nuovo tracciato in trincea a sud est dell’abitato. Il piano del ferro si trova più basso del piano campagna di circa 4.60 m. Di seguito si riporta l’elenco delle dotazioni funzionali della fermata.

FV01 FERMATA CAMPOMARINO	
classificazione	Fermata impresenziata,
lunghezza e altezza banchine viaggiatori	L= 250m H=55cm
Fabbricato Viaggiatori	Sì.
biglietteria automatica	Sì, in area protetta.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	204

servizi igienici	Si, Accessibili dall'interno della stazione.
locale commerciale	In predisposizione di circa 50 mq.
Collegamento banchine, sistema di accesso agli impianti e predisposizione tornelli	Accesso alle banchine tramite il FV ed il sovrappasso coperto (larghezza utile circa 6 m), ad uso esclusivamente ferroviario, con scale e ascensori (larghezza min. scale 1,80 m) e passaggio obbligato attraverso il controllo accessi (predisposto). Chiusura con cancelli automatizzati.
Fabbricato tecnologico a servizio della fermata	F.T. per le tecnologie e gli impianti.
Pensilina ferroviaria	A copertura di ogni marciapiede e di lunghezza sufficiente a riparare le scale e gli ascensori.
area di interscambio modale	Nuovo parcheggio con circa 170 posti auto e capolinea bus.
sistemazioni esterne	Viabilità di accesso al parcheggio della fermata, realizzazione di percorsi/spazi pedonali pista ciclabile e aree a verde; realizzazione degli arredi urbani.

7.13.3 Accessibilità e Sistemazioni esterne

7.13.3.1 Area parcheggio ed aree a verde

L'accessibilità all'atrio della fermata avviene lato binario dispari attraverso la nuova piazza triangolare in prossimità dell'accosto del kiss&ride, parcheggio auto e fermata bus. All'interno del parcheggio, la circolazione dei mezzi è ad anello, con corsie e raggi di manovra adeguati alla svolta dei bus.

Il parcheggio per la lunga sosta ha la capacità di circa 165 posti auto, più 4 posti per disabili collocati in posizione privilegiata rispetto ai flussi di accesso alla stazione; sono presenti parcheggi per bici e moto e predisposizioni per stalli di ricarica auto/moto elettriche. Le aree destinate agli stalli e quelle pedonali sono realizzate con pavimentazioni drenanti, adeguatamente ombreggiate e illuminate in modo da migliorare l'esperienza del passeggero e l'attrattività della stazione.

7.13.3.2 Viabilità di accesso

La viabilità di adduzione, a doppio senso di circolazione comprende una pista ciclo pedonale ed è collegata alla nuova viabilità (NV04) che si connette con la Strada Provinciale 16ter ad ovest e ad est con una strada interpodereale esistente.

7.11.2.3 Tecnologie, architettura e finiture

La piazza e i marciapiedi pedonali sono pavimentati con lastre di pietra ricomposta, integrate con il sistema dei percorsi tattili per disabili visivi di collegamento tra la stazione e la fermata del bus. Gli stalli del parcheggio sono pavimentati con masselli autobloccanti drenanti, ombreggiati da filari arborei, e illuminati da lampioni di altezza pari a circa 8m. Le pavimentazioni sono progettate per far drenare completamente o parzialmente le acque raccolte e limitare il quantitativo di acque che finiscono in fognatura. Il progetto prevede un impianto di recupero delle acque piovane per ridurre l'impatto ambientale e la salvaguardia della risorsa idrica.

Il piazzale, a cui si accede tramite la NV04, presenta una pavimentazione in conglomerato bituminoso costituita da: tappetino di 3 cm, binder da 4 cm, base da 8 cm, sottofondo stabilizzato da 20 cm e supercompattato da 30cm.

Per gli stalli dei parcheggi si adottano grigliati in calcestruzzo inerbite ossia blocchi in calcestruzzo con aperture a nido d'ape riempite con terreno organico e inerbite. La loro capacità drenante dipende dal rapporto vuoto/pieno (circa 40%), mentre per le parti pedonali si adottano pavimentazioni lapidee a con fughe opportunamente distanziate e anche stabilizzanti naturali del terreno.

Per il progetto delle sistemazioni esterne della fermata di Campomarino, al fine di facilitare sia la gestione che la manutenzione delle stesse, sono state occupate le aree strettamente necessarie alla realizzazione della viabilità di accesso e della sosta. Queste sono riassunte di seguito:

- Spazio pubblico con specie arboree autoctone utili all'ombreggiamento e alla protezione solare
- Verde pubblico con specie arboree autoctone a basso potere allergenico

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	205

- Mantenimento terreno agricolo

7.13.4 Marciapiedi ferroviari e passerella pedonale

7.13.4.1 Tecnologie ed architettura

La fermata è servita da due banchine laterali, di lunghezza pari a 250 m e di larghezza minima pari a 3,5 m. Dall'atrio coperto, attraverso due scale fisse e un ascensore si scende direttamente al livello del primo marciapiede, posto a una quota di 4.60 m più in basso del piano campagna; il collegamento al secondo marciapiede avviene attraverso la passerella pedonale, raggiungibile sempre dall'atrio con una scala fissa e l'ascensore precedentemente citato. La passerella pedonale si presenta come un elemento emergente dal prospetto del fabbricato viaggiatori con un'ampia vetrata sul fronte che inquadra l'area antistante alla fermata e il territorio circostante, rivestito in lamiera metallica e privo di altre aperture sulle pareti laterali. Terminata la parte incastonata nel fabbricato viaggiatori diventa aperta coperta da una pensilina che finisce con l'ascensore e la coppia di scale per scendere alla banchina 2. Per tutti i flussi, in entrata e in uscita, il collegamento tra il sovrappasso e le banchine è assicurato da scale fisse ed ascensori. Entrambi i marciapiedi sono coperti da pensiline ferroviarie che sono in continuità con le coperture delle scale di accesso in banchina garantendo così un percorso di accesso/uscita dal treno sempre protetto dalle intemperie.



Figura 51: Vista delle banchine

7.11.2.4 Strutture

Per garantire l'attraversamento della stazione di Campomarino è realizzato uno scatolare aperto, in c.a. gettato in opera, la cui sezione trasversale retta ha una larghezza interna di $L_{int} = 14.80$ m ed un'altezza netta di $H_{int} = 7.35$ m; lo spessore della platea di fondazione è di $S_f = 1.40$ m, lo spessore dei piedritti variabile con l'altezza e pari a 1.30m per 2.40 m dallo spiccato, 1.00m per i successivi 2.70m e 0.50m sino alla testa

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	206

dell'opera. Le pareti dei muri di trincea sono realizzate in cemento a facciavista trattato con matrici nelle casseforme che disegnano una texture continua sulla parete per tutta l'estensione della trincea.

La passerella pedonale è realizzata con soluzione mista acciaio calcestruzzo. Lo schema statico è quello di una trave continua su 2 campate di luce 15.8m e 10.7m e uno sbalzo finale di 6.15m. Sulle travi di altezza 1,00m sarà gettata una soletta di spessore di 20cm, comprensivo dello spessore delle predalle di 7cm. L'interasse tra le travi è costante e pari a 5.50m. La particolarità di questa struttura è che verranno realizzati dei telai strutturali sull'impalcato con il compito di portare i carichi gravanti su diverse tipologie di coperture. Per la campata che transita sui binari, lato Sud della stazione, è realizzati dei telai in acciaio con interasse costante a 3.95m. Strutturalmente sono previsti dei controventi di piano e verticali per ridurre al minimo alla deformabilità dei telai.

7.13.5 Fabbricato viaggiatori

7.13.5.1 Tecnologie ed architettura

Il nuovo Fabbricato viaggiatori si presenta come un corpo unitario che accoglie gli spazi, i servizi al passeggero e i locali tecnologici necessari alla fermata. Si sviluppa longitudinalmente ai binari per un'estensione di circa 40m e una profondità del corpo di fabbrica di circa 10m. Si divide funzionalmente e formalmente in tre elementi:

- L'atrio
- La passerella pedonale
- Il volume dei servizi

Al fine di ridurre il consumo del suolo e garantire il soddisfacimento del principio di invarianza idraulica, il progetto del nuovo fabbricato terrà conto delle seguenti prescrizioni:

- deve prevedere una superficie territoriale permeabile non inferiore al 60% della superficie di progetto;
- deve prevedere una superficie da destinare a verde pari ad almeno il 40% della superficie di progetto non edificata e il 30% della superficie totale del lotto;
- deve garantire, nelle aree a verde pubblico, una copertura arborea di almeno il 40% e arbustiva di almeno il 20% con specie autoctone".

La zona dell'atrio si affaccia su una piazza triangolare e risulta chiaramente individuabile avvicinandosi alla stazione; si presenta come un corpo dalle geometrie pure chiuso perimetralmente solo da un sistema ombreggiante in listelli di legno montati in orizzontale con che lo configurano come uno spazio coperto e aperto. Entrando sul lato corto del volume si attraversa l'area con la predisposizione dei tornelli e si arriva in un ampio spazio dove, è possibile raggiungere le biglietterie automatiche, la passerella pedonale, gli spazi di attesa e le scale e ascensore che collegano direttamente alla banchina 1. Sulla parete di fondo rispetto all'ingresso si riguarda la vetrata dei locali predisposti per il commerciale e l'ingresso ai servizi igienici di fermata. Al centro della copertura, nella parte centrale dell'atrio è presente un cannon lumiere che all'occorrenza migliora il sistema di ventilazione naturale dell'ambiente sottostante.

Il Portico ospita gli ingressi del locale commerciale, quelli delle stanze delle tecnologie a servizio della fermata e collega l'area del parcheggio bici con l'ingresso della fermata. Il prospetto del portico e del volume interno è rivestito in pietra locale con lo stesso disegno dei pilastri dell'atrio.

7.11.2.5 Strutture

La stazione, sotto l'aspetto strutturale è costituita da diversi corpi. In elevazione prevalgono strutture in acciaio mentre in fondazione e/o strutture interrato prevale in calcestruzzo armato con diverse classi di esposizione. Il fabbricato della nuova fermata di Campomarino è composto da 7 telai posti ad interasse di 2.9 m lungo lo sviluppo longitudinale. La struttura in esame è costituita da una copertura di dimensione in pianta pari a 15 m x 17.7 m, costituita da una lamiera grecata riempita con calcestruzzo armato gettato in opera che portano il tutto ad uno spessore pari a 13cm. Tale copertura è caratterizzata da un lucernario di dimensioni in pianta 2.59 m x 4.89 m.

La scala interna al fabbricato, tato atrio, che collega direttamente alla banchina 1 è costituita da 3 pilastri di altezza variabile da 4.5 m a 0.38 m tipo HEB360 collegati in testa a una trave trasversale di lunghezza pari a 2.12 m tipo HEB300. Su entrambi i lati di quest'ultima sono poi saldate le travi correnti del tipo HEB300, le

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	207

quali supportano i gradini. In particolare, i gradini sono costituiti da 2 profili ad L, ovvero un profilo L150x70x10 ed un profilo L80x80x10, in modo tale da permettere il calpestio della scala stessa.

Il muro architettonico, presso la nuova fermata Campomarino è composto da un setto in cemento armato sormontato da una serie di colonne in acciaio di altezza variabile, raccordate tra di loro tramite dei correnti IPE100. Il muro in cemento armato ha uno spessore variabile (in alcuni tratti 0,60 m in altri 1,00 m) e H = 6.30 m diviso in due componenti dalla passerella, sulla sommità delle quali vengono inghisate con tirafondi delle colonne HEB300 in acciaio. Le colonne che compongono la sottostruttura sono pilastri di altezza variabile da 4.48 m a 6.75 m tipo HEB300 con interasse pari a 2.90 m collegati in testa tramite dei correnti di lunghezza pari a 2,90 m tipo IPE100 (in un unico tratto a causa di un infittimento delle colonne sia l'interasse che i correnti sono di dimensione ridotta pari a 1.90m).

Il volume dei servizi, in continuità con quello dell'atrio, ha una forma parallelepipedica con il lato lungo rivolto sull'area intermodale e un prospetto porticato con un ordine gigante. Sulla copertura di tale elemento sono collocati i pannelli fotovoltaici e un'ampia apertura che permette di arieggiare il volume e accogliere le macchine per il condizionamento del locale commerciale sottostante; tale copertura è accessibile direttamente dalla quota del sovrappasso oppure con una scala metallica di manutenzione posta sul lato del fabbricato.

7.13.6 Impianti e tecnologie

È prevista l'installazione di un nuovo quadro generale di bassa tensione che riceverà alimentazione dalla cabina MT/BT di imbocco galleria vicina (sono previste 2 linee: una preferenziale derivata da gruppo elettrogeno e una normale); saranno inoltre previsti la posa di un soccorritore, per l'alimentazione delle utenze tecnologiche sensibili e delle utenze essenziali di fermata, quali l'illuminazione di emergenza e gli impianti safety and security e TLC.

7.13.6.1 Impianti di illuminazione delle nuove viabilità stradali ed Impianto elettrico e di messa a terra

L'impianto elettrico

L'impianto è stato progettato con lo scopo di garantire l'alimentazione degli impianti elettrici della nuova fermata di Campomarino, sarà installato all'interno del locale LFM della fermata, un nuovo quadro generale di bassa tensione che riceverà alimentazione:

- dalla cabina MT/BT di PGEP di imbocco della galleria di Campomarino (sono previste 2 linee: una preferenziale derivata da gruppo elettrogeno e una normale);
- sistema tipo CPSS, conforme alla CEI EN 50171, di nuova posa.

Per inquadrare l'impianto presente all'interno del fabbricato si potrebbe fare riferimento al seguente elenco:

- quadro elettrico BT e architettura del sistema elettrico;
- rete di distribuzione elettrica in BT e distribuzione di forza motrice all'interno della fermata e del fabbricato;
- Sistema Alimentazione CPSS.
- impianti di illuminazione della fermata;

L'impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra sarà composto da:

- Il conduttore di terra
- Il sistema disperdente

Il conduttore di terra deve essere in grado, anche in funzione delle condizioni di posa, di:

- portare al dispersore la corrente di guasto;
- resistere alla corrosione;
- resistere ad eventuali sforzi meccanici.

Il conduttore di protezione realizza il collegamento delle masse all'impianto di terra. La sua funzione primaria è quella di permettere la circolazione della corrente di guasto verso terra, ed unitamente all'interruttore automatico, garantire la protezione contro i contatti indiretti. In quanto si prevede un dispersore costituito da una maglia in corda di rame nuda della sezione di 120mmq interrata a 60 cm di profondità lungo il perimetro

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	208

dei fabbricati tecnologici e da un sistema di dispersori verticali a picchetto in numero idoneo a ottenere la limitazione delle tensioni di contatto.

Nel dettaglio il sistema disperdente sarà composto dai seguenti elementi:

- Anello perimetrale interrato a 60 cm di profondità attorno ai fabbricati tecnologici, composto da corda in rame nuda avente sezione 120 mm²
- Dispersori a picchetto, costituiti da aste componibili in acciaio ramato, diametro 25 mm e lunghezza complessiva 3 metri.

La profondità di posa del dispersore non dovrà essere inferiore a 0,5 m.

7.11.2.6 Impianto Safety

Impianto di spegnimento a gas

Nell'ambito dell'attrezzaggio degli impianti Safety dei locali tecnologici in fermata/stazione, al fine di preservare la funzionalità di apparecchiature di vitale importanza per la circolazione ferroviaria (con le relative ricadute sull'esercizio ferroviario), sarà previsto un impianto di spegnimento automatico ad estinguente gassoso laddove non è possibile utilizzare, a causa dei danni che provocherebbero, altri estinguenti quali acqua, polvere o schiuma.

L'impianto di spegnimento ad estinguente gassoso sarà previsto per il locale IS-TLC della fermata di Campomarino.

La scarica del gas estinguente verrà comandata dal sistema quando si verificano le condizioni di incendio nei locali da proteggere.

Dal momento che è previsto un solo locale da proteggere il sistema sarà del tipo stand alone ossia con un unico pacco bombole a servizio del locale da proteggere e le bombole al servizio del locale si scaricheranno totalmente in caso di incendio. Verranno installati orifizi calibrati.

Sulla tubazione di scarica è previsto un interruttore a pressione di colore giallo in grado di dare un segnale elettrico al momento dell'entrata in funzione del sistema di spegnimento.

A fianco dell'unità di spegnimento sarà inoltre installato un pulsante elettrico di colore blu sotto vetro, con la funzione di interruzione manuale della scarica automatica. La scarica potrà essere ripresa premendo successivamente il pulsante giallo.

Gli ugelli erogatori sono installati a soffitto e nel sottopavimento del locale da proteggere in numero adeguato a garantire una rapida ed uniforme distribuzione dell'agente estinguente.

Durante la scarica dell'estinguente, inoltre, può determinarsi una sovrappressione e pertanto in ogni ambiente sono previste serrande di sovrappressione installate sulle pareti esterne o sulle porte.

Al fine inoltre di poter controllare lo svuotamento delle bombole, l'effettiva scarica e le eventuali perdite di gas estinguente, inoltre, sono previsti dei pressostati sul collettore principale del gas estinguente, prima delle valvole direzionali, e sui collettori di distribuzione, dopo le valvole direzionali.

Il sistema di estinzione utilizzerà come sostanza estinguente l'agente NOVEC 1230 (UNI EN 15004-2), il quale, essendo un prodotto puro e naturale, presente nell'aria, che a contatto con le fiamme non ha nessun tipo di reazione e presenta un basso impatto ambientale, è approvato per l'uso in :

- incendi di classe A (legno, stoffa, carta, gomma, ecc.);
- incendi di classe B (liquidi infiammabili oli, lubrificanti, vernici, ecc.);
- incendi di classe A (apparecchi elettrici sotto tensione)

Il sistema di spegnimento sarà del tipo a saturazione e come gas estinguente utilizzerà il prodotto gassoso individuato con la sigla FK-5-1-12 tipo NOVEC 1230. Il sistema di spegnimento comandato dalla centrale antincendio comprende essenzialmente i seguenti elementi:

- Unità di Comando Spegnimento (compreso nell'impianto di Rivelazione Incendi)
- Batterie di bombole di idonea capacità per il gas estinguente
- Adeguati collettori di raccolta del gas dalle bombole, completi di valvole di ritegno certificate VdS, ove necessario L
- Dispositivo elettrico/manuale di comando scarica estinguente;
- Dispositivo elettrico di segnalazione scarica avvenuta;
- Dispositivo a lettura diretta di controllo della pressione nella bombola;

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	209

- Adeguate valvole direzionali per lo smistamento dell'estinguente, complete di collettore, dispositivi di comando e smistamento, ove necessario;
- Adeguato numero di ugelli diffusori a 180° o 360° in ottone o acciaio inossidabile, forati come da calcolo idraulico;
- Relativa rete di tubazioni
- Pulsanti di comando.

Le modalità di installazione dovranno consentire con facilità l'ispezione, le prove e la manutenzione. Le bombole saranno montate e sostenute secondo le indicazioni del manuale di installazione del sistema. L'ambiente dove verranno installate le bombole è un ambiente interno non direttamente areato. Sono state quindi previste sonde per rilevare la mancanza di ossigeno causato da eventuali perdite o rotture. Il fluido estinguente sarà il NOVEC 1230, il quale utilizzato per scopi antincendio allo stato liquido, pressurizzato in bombole con azoto puro, alla pressione di 42 bar, non avrà controindicazioni per l'impiego in aree occupate da personale.

L'agente estinguente sarà contenuto in bombole in pressione nella fase liquida, idonee alla conservazione e al trasporto secondo quanto prescritto nella normativa nazionale in vigore, collaudate alla pressione di 250 bar dotate di certificazione TPED, fissate a parete con apposite selle d'ancoraggio.

Su ciascuna bombola dovrà essere montata una valvola a flusso rapido con sifone, equipaggiata di valvola di sicurezza a disco frangibile, completa di:

- attacco per dispositivo di controllo pressione completo di contatti elettrici
- attacco per dispositivo di attuazione manuale e pneumatica
- attacco per dispositivo di attuazione elettrico
- ghiera e cappello a protezione totale del gruppo valvola

Su comando della centrale di rivelazione, l'Unità Di Spegnimento (UDS) attiverà le solenoidi sulle bombole "pilota" queste azioneranno l'intervento delle valvole delle rimanenti bombole tramite un collettore pneumatico; tutte le bombole della stessa batteria entreranno in funzione contemporaneamente, infatti quando le solenoidi attuano la fuoriuscita del gas dalle bombole pilota, la pressione del gas stesso all'interno nel collettore pneumatico attiverà in cascata tutte le valvole delle rimanenti bombole della batteria.

Il dispositivo elettrico/manuale di comando scarica gas sarà costituito da una o più apparecchiature ma in entrambi i casi la sua installazione e rimozione dovrà essere possibile con bombola carica senza che ne venga variata la pressurizzazione o la quantità del fluido estinguente NOVEC 1230 contenuta nella bombola (o nel serbatoio). Tale dispositivo dovrà consentire l'apertura della valvola sulla bombola mediante un segnale elettrico proveniente dalla centrale di rivelazione, o manualmente azionando una leva.

Il dispositivo di controllo delle bombole sarà di tipo visivo mediante manometro per la lettura diretta del valore della pressione, con scala graduata e colorata per una facile individuazione della corretta pressione di carica. Il controllo avverrà mediante i contatti elettrici del manometro, per segnalare alla centrale di rivelazione l'eventuale bassa pressione all'interno della bombola.

Il dispositivo elettrico di segnalazione scarica avvenuta sarà costituito da pressostato di linea, installato sulla tubazione, con due contatti elettrici che verranno azionati dalla pressione del gas estinguente quando questi si immetterà nella tubazione che lo porterà agli ugelli diffusori. Il pressostato, una volta intervenuto, dovrà memorizzare la sua condizione. Il pressostato potrà essere disattivato solo a mezzo di leverismo manuale.

Le tubazioni, a partire dalla bombola, o dal collettore di raccolta gas, dovranno essere in acciaio zincato di classe SCH40 o equivalente, con raccorderia ANSI 3000 per alte pressioni. L'immissione del gas estinguente sarà realizzata tramite tubazioni che corrono sia a soffitto sia nell'intercapedine, sotto il pavimento flottante, opportunamente fissate alle strutture murarie tramite staffe o collari. Le linee saranno identificate con bande colorate secondo la norma UNI 5634. Le tubazioni (dovranno essere in acciaio zincato API5L Grado B scheda 40 I raccordi delle tubazioni saranno ASA3000 filettati NPT e zincati per diametri fino a 4").

Il percorso delle tubazioni, dalla bombola e/o dal collettore di raccolta gas, agli ugelli diffusori, dovrà seguire fedelmente il percorso a disegno di progetto; dovranno essere rispettate le normative in essere per i punti di diramazione per arrivare agli ugelli; dovranno inoltre essere rispettati sia la prevista posizione di questi ultimi rispetto alle pareti che il previsto posizionamento tra gli ugelli stessi. La tubazione dovrà essere fissata mediante staffe rigide in modo che resista alle sollecitazioni a cui è sottoposta durante la scarica.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	210

Gli ugelli diffusori, dovranno avere un angolo di erogazione di 180° o 360 °, costruiti in acciaio inossidabile o in ottone, approvati VdS e con foratura secondo calcolo idraulico eseguita dal produttore degli ugelli stessi.. Sia la quantità, che il diametro e la portata degli ugelli, dovranno essere definiti sulla base delle dimensioni del locale interessato e sulla base della quantità di gas da scaricare.

La valvola di non ritorno verrà inserita tra la manichetta flessibile e il collettore. In questo modo sarà possibile rimuovere una qualunque bombola mantenendo l'integrità dell'impianto.

Il collettore avrà lo scopo di raccogliere il gas contenuto in più bombole dedicate al locale e per installare le valvole di smistamento con relativi accessori. Dovranno essere costruiti con tubazioni API 5 L Gr. B Sch. 40 e con raccorderia ANSI 3000, di diametro e con attacchi adeguati al numero di bombole asservite; il tutto zincato a bagno.

Le Bombole dovranno essere certificate TPED. Sul collettore di raccolta gas dovrà essere prevista, per ogni bombola, una valvola di ritegno.

L'intervento delle valvole è previsto con un ritardo prefissato (30 secondi) per consentire l'evacuazione dal locale delle persone eventualmente presenti, ed è preannunciato dall'accensione dei dispositivi d'allarme ottico/acustici sistemati sopra le porte d'ingresso, sia all'interno sia all'esterno del locale.

Durante la scarica dell'estinguente il locale sarà isolato da altri volumi o locali adiacenti, eliminando possibili punti di fuga del gas attraverso aperture tipo serrande di ventilazione, che diminuirebbero la concentrazione prevista di progetto. Infatti, nella procedura di estinzione automatica, l'impianto di condizionamento, pilotato dalla centrale antincendio, provvede, prima a chiudere le paratie d'uscita aria verso l'esterno e poi, dopo l'avvenuta estinzione, a riattivare i ventilatori per ottenere il completo ricambio d'aria.

Su ogni tronco di tubazione dovrà essere presente almeno un sostegno. La massima distanza fra due sostegni consecutivi non dovrà essere superiore a quanto riportato nelle relazioni specialistiche e comunque la stessa sarà opportunamente verificata tramite calcolo. La massima distanza fra un sostegno e l'ultimo ugello di erogazione non sarà superiore a 0,2 m, mentre per tubazioni di lunghezza inferiore a 0,6 m non è richiesto alcun sostegno; per montanti o discese di distribuzione di lunghezza inferiore a 1 m ugualmente non è richiesto alcun sostegno.

Il materiale utilizzato per qualunque componente del sostegno dovrà essere di tipo incombustibile e tale che, quando venga riscaldato fra 20 e 200° C , il suo carico di snervamento non si riduca più del 25%.

La sovrappressione che si genera al momento della scarica per questo tipo di estinguente è normalmente compresa fra 5 e 10 mbar e dipende anche dalla tenuta del locale protetto. Per contenere l'aumento della pressione nel locale saranno eventualmente installate serrande di sovrappressione con ritenuta a molla. Il numero e la disposizione di tali serrande verrà definito dopo la prova infiltrometrica. Tale prova fornirà sufficienti dati sul comportamento di tenuta del locale.

La prova di integrità dei locali (Fan Door Test), che consisterà nel verificare mediante apposita apparecchiatura, che la configurazione della tenuta al gas estinguente dei locali oggetto della protezione sia in accordo con la concentrazione di progetto prevista, sarà a carico del fornitore e potrà essere eseguita prima o dopo l'installazione del sistema antincendio. La prova di integrità dovrà essere eseguita da operatore in possesso di certificazione rilasciata dal produttore dell' apparecchiatura Fan Door Test ed essere documentata con una relazione di calcolo computerizzata, attraverso la quale verrà individuata l'eventuale presenza di anomalie che causerebbero la perdita di gas estinguente durante la scarica, in modo da poter concordare con la Committenza gli eventuali interventi necessari alla loro eliminazione .

Impianto Rivelazione Incendi

Nella fermata di Campomarino è previsto un impianto di rivelazione incendi il cui scopo è rilevare e segnalare rapidamente ogni principio di incendio negli ambienti/locali in cui è installato, dando chiara ed efficace segnalazione del tipo di evento in atto e della sua ubicazione.

In tutti i fabbricati e locali tecnici sarà previsto un impianto di rivelazione incendi mediante l'impianto di rilevazione incendi, saranno possibili segnalazioni di allarme e ottico acustiche in locale e ad un eventuale Centro di Controllo remoto. L'impianto sarà predisposto, mediante protocolli di comunicazione non proprietari, per la remotizzazione verso sistema di supervisione.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	211

Tale impianto sarà verificato in funzione dell'aggiornamento normativo della UNI 9795 intervenuto nel dicembre 2021.

L'impianto di rivelazione incendio sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore in grado di assolvere tutte le funzioni di controllo e sarà ubicata nel IS-TLC e sarà previsto a protezione dei seguenti ambienti:

- Area tornelli / commerciale;
- Locale LFM;
- Locale IS-TLC;
- Area tecnica piano sovrappasso;
- Vani ascensori.

L'impianto di rivelazione incendi sarà composto dai seguenti componenti:

- una centrale di allarme ad indirizzamento individuale con adeguato alimentatore nel locale IS-TLC, completa di scheda di rete per la trasmissione degli allarmi a postazioni remote oppure ad altri sistemi esterni e sarà interfacciata con lo switch del sistema di supervisione per la gestione e il controllo remoto;
- installazione di rivelatori ottico-termici in ambiente e/o nel sottopavimento/controsoffitto per gli ambienti / locali tecnologici sopra riportati;
- installazione di un rivelatore di idrogeno nel locale IS-TLC;
- installazione di pannelli di "allarme incendio" con segnalazione ottica acustica all'interno ed all'esterno di tutti i locali ed ambienti protetti;
- installazione di pulsanti di allarme manuale di incendio.

7.11.2.7 *Impianto Security, diffusione sonora e Informazione al pubblico*

Impianto TVCC

Per quanto riguarda le dotazioni Security, in particolare l'impianto TVCC, sarà previsto un sistema in linea con la specifica tecnica per impianti di Security emanata da Protezione Aziendale (RFI DPA SP IFS 001 A del 2021).

L'impianto avrà la duplice funzione di fornire, al personale di sorveglianza, le immagini in tempo reale dell'evento verificatosi e di consentire la successiva ricostruzione dello stesso attraverso le registrazioni.

L'impianto TVCC sarà previsto a controllo delle seguenti aree:

- Ingressi esterni Fermata;
- Sbarco ascensori;
- Interno ascensori;
- Area tornelli;
- Sovrappasso pedonale;
- Banchine.

Il sistema interagirà con i sistemi di controllo accessi/antintrusione e di rivelazione incendi, che invieranno i comandi per l'attivazione delle immagini dell'area da cui è partito l'allarme e la registrazione.

L'impianto sarà in grado di gestire un numero di telecamere compreso tra le 15 e le 50 (impianto di tipo B) e server ridondato con NAS; le telecamere saranno del tipo IP a standard ONVIF 2.0 profilo S (in modo tale da poter connettere componenti ed apparecchiature anche di fornitori diversi; gli standard di compressione da utilizzare per la trasmissione delle immagini saranno del tipo H264)

e sistema di gestione e storage creato in ambiente virtuale caratterizzato da macchine virtuali all'interno del quale far coesistere le differenti Virtual Machine su cui potranno essere installati i differenti moduli software di gestione degli impianti di security e dotato di server in raid 1.

Le caratteristiche funzionali dell'impianto di TVCC sono sinteticamente elencate nei seguenti punti:

- acquisizione delle immagini provenienti da telecamere installate nei punti individuati sul progetto;
- possibilità di visualizzare contemporaneamente immagini in diretta ed immagini registrate dalla centrale TVCC;

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	212

- possibilità di visualizzare sequenzialmente le immagini su terminale a schermo intero;
- memoria storica degli allarmi;
- possibilità di definire una gestione di programmi composti che, tramite raggruppamenti di telecamere e/o sequenze cicliche opportunamente assegnate ai monitor dell'impianto, consentano una razionale visualizzazione delle diverse fasi di sorveglianza che si incontrano nel corso delle varie fasce orarie;
- possibilità di definire una razionale gestione degli eventi di emergenza ed associazione degli allarmi/telecamere, anche in considerazione dell'eventualità di più allarmi contemporanei;
- possibilità di definire le modalità di comportamento del sistema nei riguardi delle immagini da registrare in caso di allarme e le modalità di funzionamento del videoregistratore nelle medesime circostanze;
- possibilità di visualizzare le immagini delle telecamere relative ad eventuali punti allarmati del sistema antintrusione, tramite adeguata interfaccia e programmazione

L'impianto sarà composto dalle seguenti apparecchiature principali:

- telecamere IP fisse a colori con illuminatore IR, del tipo Day&Night;
- switch PoE per alimentazione delle telecamere e trasmissione dei segnali video;
- switch giga ethernet;
- apparato di conversione da fibra ottica a Fast-Ethernet;
- centrale TVCC;
- rete di collegamento del segnale e dell'alimentazione tra ciascuna telecamera e la centrale TVCC utilizzando cavi FTP, tecnologia PoE (Power over Ethernet) e fibra ottica.

Per la remotizzazione l'impianto sarà predisposto per la remotizzazione mediante il collegamento con lo switch TLC (escluso da questo progetto).

Sarà disponibile la funzione "motion detection" attraverso la quale sarà possibile:

- selezionare il livello di movimento necessario ad attivare un determinato allarme;
- selezionare i blocchi dell'immagine che il sensore di movimento dovrà ignorare (riducendo al minimo il numero di falsi allarmi);
- impostare diverse configurazioni di rilevamento del movimento per ogni telecamera;
- settare fino a 4 aree di rilevamento per ogni inquadratura.

Il software di gestione dell'impianto di videosorveglianza permetterà la visualizzazione, il controllo, il settaggio e le funzioni di interpretazione delle immagini.

Tutte le immagini acquisite dovranno essere titolate con dati identificativi programmabili (ad esempio nome del locale/zona monitorato, numero telecamera, etc.) e dati orari.

La configurazione dei parametri di funzionamento delle apparecchiature dovrà essere possibile sia localmente sia da remoto. Il funzionamento dell'impianto avverrà 24/24h e sarà strutturato per consentire eventuali modifiche in maniera facilitata nell'eventualità in cui si manifestino differenti necessità delle aree da monitorare.

Gli impianti di videosorveglianza (TVCC) saranno dotati di funzione di autodiagnostica locale e potranno trasferire tutte le necessarie informazioni alle funzioni di diagnostica del sistema per le successive elaborazioni e segnalazioni.

La centrale TVCC sarà interfacciata, tramite lo switch del sistema di supervisione, con le centraline dell'impianto controllo accessi/antintrusione e rivelazione incendi per la ricezione dei relativi allarmi, la selezione automatica e prioritaria della/e telecamere allarmate e la registrazione delle immagini riprese.

Gli switch di banchina più distanti di 100metri rispetto alla centrale TVCC saranno connessi tramite convertitore ottico integrato nello switch e fibra ottica multimodale.

La centrale dell'impianto TVCC sarà collegata alla rete elettrica locale con linea dedicata a 230V dai quadri di distribuzione di zona e dalla centrale partirà la rete di alimentazione e segnale verso le telecamere.

Impianto antintrusione

L'impianto sarà interfacciato con le centraline degli impianti di controllo accessi e rivelazione incendi ove previsti, il che permetterà l'attivazione delle telecamere prossime all'area in cui è scattato l'allarme in modo da avviare le riprese, la loro registrazione e l'eventuale remotizzazione ad un sistema di supervisione.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	213

Per quanto invece riguarda l'impianto antintrusione e controllo accessi questo sarà esteso a protezione dei locali tecnici di fermate/stazioni.

La centralina dell'impianto sarà in grado di riconoscere ciascun terminale e gestire il segnale di allarme e/o controllo, attivando i relativi componenti locali di segnalazione.

L'impianto sarà predisposto per la remotizzazione, mediante protocolli di comunicazione non proprietari, verso il sistema di supervisione.

L'impianto antintrusione e controllo accessi sarà previsto a protezione dei seguenti ambienti

- Ingressi Fermata;
- Locale LFM;
- locale IS-TLC;

L'impianto di antintrusione/controllo accessi sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore in grado di assolvere tutte le funzioni di controllo, ubicata nella nel locale tecnico predisposto.

Dalla centrale dipartirà una rete LAN (a standard Ethernet con protocollo TCP/IP) collegata ai moduli di interfaccia dei terminali antintrusione ed ai moduli di controllo accessi disposti localmente. Da questi sarà realizzata la derivazione e lo smistamento ai componenti di sicurezza terminali. La centrale sarà in grado di riconoscere ciascun terminale e gestire il segnale di allarme e/o controllo.

In generale l'impianto di controllo accessi/antintrusione sarà costituito dai seguenti elementi principali:

- centrale di controllo costituita da una unità a microprocessore per la gestione della rete, collegata direttamente con rete LAN a standard Ethernet ai moduli di interfaccia dei terminali antintrusione ed ai moduli di controllo accessi con possibilità di attivazione dei componenti antintrusione della zona relativa e possibilità di parzializzazione tale da garantire per uno o più sensori (per eventi manutentivi o straordinari) l'elaborazione delle relative segnalazioni di allarme;
- modulo di interfaccia tra i terminali locali e la centrale, costituito da contenitore in esecuzione da esterno con le schede di interfaccia periferiche per la gestione dei segnali di ingresso ed uscita antintrusione (sensori volumetrici a tripla tecnologia);
- modulo di campo con uscite relè per il collegamento alle unità locali di controllo accessi (lettore di tessera, tastiera e contatti magnetici), costituito da contenitore in esecuzione da esterno dotato di 4 uscite relè;
- impianto antintrusione interno a ciascun locale protetto costituito da sensori volumetrici a tripla tecnologia in ambiente;
- controllo dell'accesso ai locali protetti tramite lettore di tessera a banda magnetica + display alfanumerico ubicati fuori dell'ingresso e contatti magnetici a triplo bilanciamento posti sugli infissi delle porte; l'abilitazione sarà riconosciuta da un'unità di controllo locale in grado di gestire fino a 2 lettori e collegata a sua volta al modulo di campo per colloquiare con la centrale principale che comanderà la disattivazione automatica dei sistemi di controllo interni a quel locale;
- segnalazione ottica/acustica di allarme in caso di intrusione, manomissione dei componenti e/o dell'impianto di distribuzione tramite sirena autoalimentata;
- possibilità di attivazione/disattivazione dei componenti antintrusione, per determinate zone, agendo su un terminale di gestione del sistema antintrusione posto nel locale di comando e controllo;
- invio di segnalazioni in remoto su rete di trasmissione al sistema di supervisione;
- alimentatore ausiliario per l'alimentazione 12 Vcc ai sensori volumetrici.

La centrale sarà predisposta per essere collegata tramite la propria interfaccia di rete ad un'eventuale postazione di controllo remoto per la visualizzazione centralizzata dei sistemi di sicurezza, oppure ad altri sistemi esterni e sarà dotata di combinatore telefonico.

In caso di ingresso all'interno del fabbricato di personale non autorizzato oppure di tentativo di effrazione, la centrale controllo accessi – antintrusione sarà interfacciata con la centrale TVCC al fine di un indirizzamento delle telecamere verso le zone allarmate

La centrale controllo accessi – antintrusione sarà predisposta per essere interfacciata con lo switch del sistema di supervisione per la gestione e il controllo remoto.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	214

Per il collegamento con il sistema di supervisione la centrale antintrusione dovrà essere dotata di apposita interfaccia e linguaggio di comunicazione basato su protocolli standard non proprietari (Mod Bus RTU Ethernet

La centrale e l'alimentatore dell'impianto saranno collegati alla rete elettrica locale con linea dedicata 220V dai quadri di distribuzione di zona. L'alimentazione dei componenti in campo si realizzerà con linea a 12V collegata all'alimentatore e distribuita entro canalizzazioni separate dalla rete del segnale.

La distribuzione dell'impianto antintrusione e controllo accessi sarà eseguita con tubazioni dedicate in PVC rigido pesante posate in vista a soffitto/parete con grado di protezione IP44, in corrispondenza dei collegamenti ai singoli terminali saranno interposte adeguate cassette di derivazione da cui saranno collegate le apparecchiature.

In particolare le distribuzioni dorsali e secondarie comprenderanno le seguenti tipologie di collegamento:

- rete bus principale con cavo tipo FM1OHM1 di sezione 4x0,22mm² segnale + 2x0,75mm² alimentazione, dipartente dalla centrale e confluyente alle interfacce periferiche, ai moduli di campo relè ed alla tastiera di controllo per attivazione/disattivazione dell'impianto;
- collegamento tra la centrale e la sirena autoalimentata realizzata in cavo tipo FG16OH2M16 sezione 4x1,5mm²;
- collegamento tra il modulo di controllo accessi ed i contatti magnetici di allarme antintrusione posti sugli infissi della porta, realizzato con cavo tipo FM1OHM1 di sezione 4x0,22mm²;
- collegamento dall'alimentatore 12V ai moduli di interfaccia, realizzato in cavo tipo FG16OH2M16 sezione 2x1,5mm²;
- collegamento tra il modulo di interfaccia ed i sensori volumetrici e rottura vetri (se previsti), realizzato con cavo tipo FM1OHM1 di sezione 4x0,22mm² segnale + 2x0,75mm² alimentazione;
- collegamento tra i moduli di controllo accessi ed i lettori di prossimità e tastiere realizzato con cavi tipo FTP schermati a 4 coppie.

In corrispondenza di tutti i punti in cui le condutture attraversano pareti o solai di locali compartimentati al fuoco, saranno installati setti tagliafuoco di tipo certificato atti a ripristinare la resistenza prescritta per il compartimento.

7.11.2.8 Impianto di trasmissione e LAN

Sarà realizzata una rete LAN di "fabbricato" che servirà tutti gli impianti tecnologici previsti e dotati di interfaccia IP. Pertanto, tutte le centrali di gestione ovvero gli apparati degli impianti:

- Rivelazione incendio
- TVCC
- Antintrusione
- HVAC
- Ascensori
- Illuminazione

potranno essere inseriti in VLAN dedicate e potranno essere gestiti e controllati da remoto dal Posto Centrale di Bari Lamasinata. Si prevede il collegamento tra il nodo di rete MPLS/TP e lo switch della LAN di "fabbricato" tramite cavo f.o.

Nella fermata di Campomarino si effettuerà il sezionamento e terminazione del cavo f.o. di dorsale e si installerà un nodo "ATP" del nuovo sistema di trasmissione in tecnologia MPLS/TP per realizzare il backbone di trasmissione dati a 10 Gbit/s.

7.11.2.9 Sistema telefonico STSV e Sistema radio terra – Treno GSM-R

La fermata sarà attrezzata con postazioni telefoniche del sistema STSV (Sistema Telefonia Selettiva VoIP). Sono state previste n.2 postazioni di cui una nel locale manutentore e una – in cassa stagna - all'esterno del fabbricato tecnologico.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	215

Le suddette utenze saranno gestite tramite la rete IP dedicata al sistema STSV, che sarà configurata sulla rete MPLS/TP 10Gbit/s.

Il sistema STSV sarà installato in tutta la nuova tratta Termoli-Ripalta e sarà integrato nel sistema di telefonia dell'intera linea.

La fermata di Campomarino come tutta la tratta Termoli-Ripalta sarà coperta dal segnale GSM-R. A tal fine si installerà una stazione radio (BTS) in shelter posizionato al km 18+040 in prossimità della fermata.

7.11.2.10 Impianto HVAC

Impianto HVAC

Le opere comprese nel presente intervento sono costituite, essenzialmente, dai seguenti impianti:

- Condizionamento mediante unità interne monoblocco ad espansione diretta di tipo UNDER nel locale IS-TLC
- Ventilazione forzata dei seguenti locali:
 - o Locale LFM
 - o Servizi

Per il locale IS-TLC sarà previsto un impianto di condizionamento configurato con due condizionatori (di cui uno di riserva) autonomo ad armadio da ambiente, monoblocco, del tipo UNDER, specificamente progettato per il controllo della temperatura in locali tecnologici.

La singola unità sarà del tipo con mandata dell'aria diretta verso il basso all'interno del pavimento galleggiante e ripresa alta direttamente dall'ambiente. Lo scambio d'aria con l'esterno avverrà attraverso un plenum posteriore al condizionatore stesso in collegamento con la zona tecnica posta al piano superiore, grigliata verso l'esterno così da assicurare la necessaria dissipazione termica.

I condizionatori avranno la possibilità di operare in free-cooling quando la temperatura dell'aria esterna è sufficientemente fredda e saranno completi di plenum posteriore da collegare con l'ambiente esterno mediante condotte metalliche. La presa e l'espulsione dell'aria saranno realizzate mediante griglie. Sarà previsto un ritorno a molla in modo che in caso di assenza di alimentazione elettrica oppure in caso di arresto, le serrande del free – cooling vadano nella loro posizione di chiusura.

Lo scarico della condensa delle batterie dei condensatori sarà realizzato con tubazioni in polietilene, condotte fino al più vicino scarico ammissibile.

Il sistema di controllo del condizionatore sarà costituito da una scheda alloggiata sul quadro elettrico e da un terminale che costituisce l'interfaccia utente. Nella scheda di controllo a microprocessore saranno residenti tutti gli algoritmi di controllo e memorizzati tutti i parametri di funzionamento. Una volta programmata, la scheda potrà funzionare anche senza la presenza del terminale, permettendo il controllo dell'unità da un terminale remoto che potrà essere posto fino a 200 metri di distanza dalla macchina. Un terminale utente potrà essere condiviso da più macchine. Le unità di condizionamento all'interno dello stesso locale saranno dotate di un loop locale di collegamento attraverso il quale potranno essere gestite le funzionalità principali, quali stand-by (partenza automatica della seconda unità nel caso in cui la prima si guasti od il carico termico superi la capacità della singola unità), rotazione automatica giornaliera, cascata (suddivisione del carico su più unità attraverso divisione della banda proporzionale).

Al fine di poter intervenire per tempo nel preservare la funzionalità delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, è prevista la remotizzazione del segnale di temperatura del locale da parte del condizionatore così che dal sistema di supervisione potrà essere impostato un valore di temperatura pericolosa per l'integrità delle apparecchiature nella quale far scattare un segnale di allarme.

La regolazione della temperatura in ambiente sarà demandata ai sistemi di bordo delle unità. Le unità, ove necessario secondo quanto indicato nel seguito della presente relazione, saranno dotate di riscaldatori elettrici il cui intervento è previsto solo in emergenza.

Durante il ciclo di raffreddamento in free-cooling verrà introdotta in ambiente aria esterna sufficientemente fredda per smaltire il carico termico del locale.

Quando la temperatura atmosferica si abbassa ulteriormente, l'introduzione del 100% di aria esterna porterebbe ad un abbassamento eccessivo della temperatura di mandata dell'aria. Il sistema di controllo

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	216

modulerà con aria ricircolata al fine di mantenere la temperatura interna al valore desiderato. In ogni caso, la temperatura di immissione dell'aria verrà mantenuta sopra un valore minimo prestabilito. Sarà possibile prefissare una posizione di minima apertura della serranda per permettere l'aspirazione di una porzione di aria esterna in qualsiasi modalità di funzionamento.

L'aria elaborata dalle suddette unità sarà immersa direttamente nel plenum costituito dal pavimento galleggiante e distribuito in ambiente per mezzo di griglie pedonali a pavimento di dimensioni 600x300. La presa e la successiva espulsione dell'aria di condensazione sarà effettuata per mezzo di griglie G.A. e G.E. poste sulla parete esterna del fabbricato, collegate all'unità mediante raccordi in lamiera zincata.

Nel locale IS-TLC caratterizzato dalla presenza di batterie, in aggiunta all'impianto di condizionamento, è previsto anche un impianto di ventilazione meccanica allo scopo di mantenere la concentrazione dell'idrogeno in modo conforme alla Norma CEI EN 50272-2. L'impianto di ventilazione forzata è comandato dalla centralina di rivelazione incendi, la quale, in seguito a segnalazioni provenienti dai rivelatori di idrogeno, tramite opportuno modulo di comando interfacciato con il quadro elettrico di comando dei ventilatori, disporrà l'attivazione dei ventilatori stessi.

Per il controllo della temperatura nel locale LFM è previsto un impianto di ventilazione forzata comandato automaticamente tramite termostato ambiente.

Gli impianti saranno configurati con ventilatori di estrazione dell'aria di tipo assiale per installazione a parete del locale. L'aria di make-up perverrà in ambiente mediante apposite serrande di sovrappressione da installare nella parete opposta al ventilatore (o sui telai e sistemi di sostegno su di questi predisposti). L'aria verrà espulsa per mezzo dell'estrattore assiale installato a parete. Il ventilatore sarà azionato da motore a due polarità selezionabili in modo da ottenere due diverse velocità di sincronismo. Alle due velocità di sincronismo corrisponderanno i valori del 100% e del 50% della portata. La regolazione della temperatura ambiente sarà effettuata grazie all'ausilio di sonde ambiente collocate negli stessi locali: sulla base del segnale proveniente dalla sonda l'unità periferica del sistema di regolazione comanderà l'arresto o la marcia ad alta/bassa velocità di rotazione dei due ventilatori previsti.

All'unità periferica saranno riportati anche:

- lo stato;
- l'allarme termico;
- il segnale locale/remoto.

Nei bagni di fermata sarà previsto un impianto di estrazione aria costituito da un ventilatore (con almeno 8 ricambi orari) installato a parete della fermata e canalizzato verso i servizi interni con canalizzazioni, condotti flessibili e bocchette di ripresa.

Per quanto concerne l'interfaccia con altri sistemi, l'unità di controllo della temperatura dei condizionatori di precisione monoblocco, sarà dotata di apposita scheda di conversione MODBUS RTU Ethernet, che permetterà l'interfacciamento con il sistema di supervisione e renderà disponibili i seguenti segnali/comandi:

- comando marcia/arresto
- il segnale di stato
- allarme generale macchina

Occorrerà rendere disponibile, i seguenti stati/allarmi:

- stato on/off della macchina
- segnalazione filtri intasati
- segnalazione ventilatore on/off
- segnalazione compressore on/off
- comando per distacco antincendio

Le sonde di temperatura installate all'interno delle unità di condizionamento, inoltre, invieranno di continuo al sistema di supervisione una indicazione della temperatura all'interno del locale.

L'impianto di ventilazione forzata del locale LFM sarà comandato automaticamente attraverso l'intervento di un termostato ambiente, posizionato all'interno del locale stesso, a parete, il quale causerà la chiusura di un contattore (da predisporre sul quadro elettrico di comando del ventilatore) che a sua volta comanderà l'attivazione del ventilatore. Quindi l'impianto sarà gestito dal quadro locale, predisposto per essere

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	217

controllato anche da postazione remota. L'impianto di ventilazione del locale IS-TLC, al contrario, sarà comandato dalla centralina di rivelazione incendi, la quale, in seguito a segnalazioni provenienti dai rivelatori di idrogeno, tramite opportuno modulo di comando interfacciato con il quadro elettrico di comando dei ventilatori, disporrà l'attivazione del ventilatore stesso. Verrà installato anche un termostato ambiente solo per intervenire nel caso di malfunzionamento del sistema principale.

L'impianto di ventilazione dei servizi igienici avrà l'attivazione collegata all'illuminazione generale del bagno stesso, garantendo i ricambi di volumi/ora negli orari di apertura della stazione. Le informazioni in merito al funzionamento dei citati impianti saranno riportate al sistema di supervisione remoto, il quale potrà anche azionare l'impianto stesso.

Le informazioni relative agli stati/allarmi/comandi dei ventilatori saranno trasferite tramite l'utilizzo di contatti privi di tensione resi disponibili sul quadro delle macchine stesse al sistema PCA. Occorrerà rendere disponibili i seguenti stati/allarmi:

- segnale proveniente da un pressostato differenziale montato a bordo macchina
- aumento della temperatura nel locale, oltre una soglia impostata, realizzata con un termostato di soglia montato nel locale.

7.11.2.11 Bacf ed RCS – Tratta TERMOLI RIPALTA

7.11.2.12 Impianto Idrico - sanitario

Inoltre nella stazione verrà previsto un sistema idrico sanitario al servizio dei bagni costituito da una montante idrica di adduzione, un collettore complanare e a partire da queste tubazioni per acque calda e fredda fino ai terminali. Per la produzione di acqua calda in progetto definitivo era previsto uno scaldacqua elettrico, in fase di progetto esecutivo si utilizzerà un sistema energeticamente più performante.

Sarà realizzato anche il sistema di scarico dotato di ventilazione primaria, che per gravità verrà portato fino al pozzetto esterno di recapito e da qui in fogna.

L'acqua potabile sarà fornita direttamente dall'acquedotto Comunale, attraverso un contatore posto in prossimità della fermata (lo stacco da acquedotto ed il contatore non fanno parte del presente progetto impiantistico).

Il riempimento delle cassette WC avverrà da una vasca di recupero delle acque meteoriche e, in assenza di acqua raccolta, attraverso l'acquedotto comunale con una valvola a tre vie.

La distribuzione dell'acqua agli apparecchi sanitari sarà realizzata con tubazioni in acciaio zincato e tubazioni multistrato per le tubazioni terminali dalla cassetta di distribuzione ai terminali sanitari.

La rete di scarico delle acque usate sarà costituita:

- dalle diramazioni di scarico che collegheranno gli scarichi degli apparecchi igienici con i collettori di scarico;
- dai collettori di scarico sub orizzontali che riceveranno le acque di scarico provenienti dalle diramazioni e le convogliano al pozzetto di sollevamento acque reflue ubicato in prossimità dei servizi igienici;

La rete di scarico sarà realizzata con tubi in polietilene per scarichi fino al pozzetto di raccolta. Dal pozzetto di raccolta le acque usate saranno convogliate al recapito finale. La vasca IMHOFF, piuttosto che il conferimento a discarica, non sono parte del presente progetto impiantistico.

Le tubazioni di scarico saranno realizzate in polietilene serie pesante, per scarichi, con giunzioni a manicotto elettrico.

Per quanto attiene il trattamento dell'acqua calda sanitaria lo stesso sarà fatto in accordo alla UNI8065/2019.

7.11.2.13 IT20 - Fermata Campomarino - Impianto di sollevamento ed irrigazione del piazzale

Al servizio della fermata, o meglio del piazzale della stessa, verrà previsto un sistema di raccolta e recupero dell'acque piovana che verrà poi utilizzata per alimentare i seguenti impianti:

Impianto di irrigazione delle aree a verde

Impianto di alimentazione delle cassette del WC per lo scarico acqua.

Sarà quindi previsto al servizio dei bagni di fermata un'alimentazione di tipo duale.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	218

Si prevede la costruzione di una rete di microirrigazione per le aree verdi a prato e per le zone alberate tramite ala gocciolante interrata autocompensata. L'area complessiva da irrigare è distinta in tre differenti aree la cui alimentazione proviene da una elettropompa sommersa collocata in una vasca di recupero delle acque meteoriche. Le tre zone sono le seguenti:

- Area rossa: circa 1200 mq con prato esteso ed alberi sparsi;
- Area verde: circa 250 mq di alberi in filare lungo un percorso pedonale;
- Area blu: circa 750 mq di prato lineare con filare di alberi.

Per l'area rossa sono previsti 8 settori, 6 adibiti all'irrigazione del prato e 2 a quella degli alberi; l'area verde prevede due settori di soli alberi; l'area blu prevede 6 settori, di cui 4 per il prato e due per gli alberi. Ogni settore sarà connesso ad una elettrovalvola, gestita da un programmatore elettronico che inviando i segnali di apertura e chiusura alle elettrovalvole gestirà la rotazione temporizzata dell'irrigazione dei settori ottimizzando la portata dell'elettropompa sommersa.

Ogni settore avrà inoltre un riduttore di pressione, un filtro ed una valvola di taratura posizionati all'interno di pozzetti. Il programmatore dispone di differenti funzioni attraverso le quali sarà possibile impostare un calendario dei giorni di irrigazione, i tempi di irrigazione dei settori e la sospensione dell'irrigazione in caso di pioggia, rilevata da appositi sensori.

L'impianto di irrigazione avrà origine da una vasca di recupero delle acque piovane all'interno della quale sarà posizionata un' elettropompa sommersa, la distribuzione dell'acqua a disposizione del sistema di irrigazione verrà realizzata tramite tubazioni in polietilene interrate che termineranno all'interno di collettori composti da uscite per la settorizzazione dell'impianto; dai collettori si dirameranno poi le tubazione interrata in polietilene diametro esterno 32mm a servizio di ciascun reticolo di ala gocciolante.

Ciascun settore sarà attivato dalla propria elettrovalvola; alle elettrovalvole è affidato il compito delle aperture e chiusure dei vari settori che viene impartito dal programmatore. Ciascuna elettrovalvola è dotata di un dispositivo atto a regolare la pressione in modo tale che il funzionamento dell'ala gocciolante si realizzi con una pressione di esercizio costante indipendente da quella in entrata. La sistemazione delle elettrovalvole e dei riduttori di pressione sarà effettuata entro appositi pozzetti opportunamente studiati per sistemi di irrigazione. All'interno dei pozzetti saranno collocati anche i filtri e le valvole di taratura; i filtri a Y in polipropilene consentono di trattenere le impurità, verranno utilizzati filtri con cartucce a dischi che sono particolarmente efficaci con acqua ad elevato contenuto organico, le valvole di taratura permettono il corretto bilanciamento del circuito e consentono di regolare la portata del fluido di acqua che alimenta i settori con differenti richieste di portata. I cavi elettrici a basso voltaggio (<30 V) necessari per il collegamento delle elettrovalvole al programmatore saranno collocati in appositi cavidotti del tipo corrugato a doppia parete (interno liscio ed esterno corrugato).

Per l'irrigazione a goccia verranno utilizzati tubi plastici detti ad ala gocciolante, del tipo autocompensante, costituiti da una tubazione in polietilene a bassa densità e gocciolatori coestrusi sulla parete del tubo, attraverso i quali fuoriesce l'acqua localizzata. La pressione di esercizio non dovrà superare 2,5 bar. Per evitare l'occlusione dei gocciolatori nella posa interrata, l'ala gocciolante dovrà essere del tipo specifica da interro diretto. Le tubazioni verranno interrate ad una profondità media di cm. 10-15, disposte ad anello o a spirale attorno agli alberi e a file parallele per i prati, con distanza tra le file di cm 30 - 40 cm.

L'elettropompa per l'irrigazione sarà del tipo sommerso installata in orizzontale sul fondo della vasca, per questo tipo di elettropompe il motore deve essere sempre immerso durante il funzionamento e l'installazione orizzontale deve essere realizzata in abbinamento a una camicia di raffreddamento.

Le elettropompe sono dotate di valvola di non ritorno, la protezione contro il funzionamento a secco viene garantita grazie agli interruttori a galleggiante o agli elettrodi; gli elettrodi o galleggianti sono fissati nel pozzetto e, quando la copertura d'acqua scende al di sotto del livello minimo, spegne l'elettropompa.

7.11.2.14 Impianto per illuminazione del piazzale

L'impianto di illuminazione del piazzale sarà realizzato tramite l'utilizzo di armature stradali a LED aventi corpo in alluminio, grado di protezione minimo IP67 e classe di isolamento II. Tali apparecchi saranno montati su pali in acciaio zincato di altezza fuori terra 8,00 m, con blocco di fondazione armato in cls delle dimensioni di 100x100x100 cm.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	219

Per la limitazione dell'abbagliamento debilitante ed il controllo della luce molesta, oltre quanto previsto della norma UNI 13201-2:2016, saranno impiegati apparecchi illuminanti con categoria di intensità luminosa pari o superiore a G*4.

In tal modo potranno essere ridotti gli effetti indesiderabili quali:

- Intrusione di luce in stanze, giardini o altra proprietà
- Dominio del paesaggio notturno da parte di apparecchi di illuminazione
- Chiarore del cielo

L'impianto di illuminazione del parcheggio di stazione dovrà rispettare in particolare quanto definito nella UNI EN 12464-1 al prospetto 5.9.

7.14 FABBRICATI PER CABINA TE TERMOLI AL KM 2+550

7.15.1 Descrizione generale ed Architettura

Per il potenziamento infrastrutturale della linea ferroviaria Termoli-Lesina, in corrispondenza della progressiva 2+550,00, è prevista la realizzazione di un piazzale cabina TE. All'interno del piazzale sarà realizzato il fabbricato Tecnologico FA06, per la conversione e distribuzione dell'energia per uso di trazione elettrica.

7.15.1.1 Struttura

Il fabbricato è costituito da una struttura in c.a. su fondazione diretta a travi rovesce. La struttura ha pianta rettangolare di dimensioni L x B = 13.25 x 8.2m, è un telaio spaziale mono livello con copertura piana costituito da tre campate in direzione longitudinale di luce pari a 4.25m ed una campata in direzione trasversale.

La parte in elevazione è costituita da travi e pilastri in c.a.. In particolare, i pilastri hanno dimensioni in pianta 0.40m x 0.50m, le travi perimetrali (trasversali e longitudinali) ed interne hanno dimensione 0.40m x 0.50m. Il solaio di copertura, ordito lungo la direzione longitudinale del fabbricato, è del tipo semi prefabbricato a prèdalles, con getto in opera dei travetti e della caldana superiore.

Lo spessore totale del solaio di copertura è di 26 cm e comprende 4 cm di prèdalles, 18 cm di nervature e 4 cm di caldana superiore. Le lastre tipo prèdalles sono larghe 120 cm e presentano tre tralici di irrigidimento ed elementi di alleggerimento delimitanti le nervature intermedie.

Le fondazioni del fabbricato saranno del tipo diretto, costituite da un reticolo di travi a T rovesce di altezza 1.20m con suola di base 1.00m e spessore 0.35m.

7.15.2 Piazzale e Viabilità di accesso

7.15.2.1 PT07 - Piazzale cabina TE Termoli Km 2+550

Il piazzale, a cui si accede tramite la NV10, presenta una pavimentazione in conglomerato bituminoso costituita da: tappetino di 3 cm, binder da 4 cm, base da 8 cm, sottofondo stabilizzato da 20 cm e supercompattato da 30cm.

I marciapiedi in prossimità del fabbricato, presentano un cordolo vibrocompreso di 25x15 cm, una pavimentazione in masselli autobloccanti dello spessore di 6 cm, su un massetto in cls C12/15 con rete elettrosaldata, posata su sottofondo stabilizzato dello spessore minimo di 15 cm.

Il piazzale risulta perimetrato da un muro in cls con sovrastante recinzione.

7.15.2.2 NV10 - Viabilità al piazzale cabina TE al km 2+577,17 (progr. Ferr.)

La viabilità in oggetto è relativa ad un collegamento stradale, costituito da una viabilità di accesso privato, finalizzato a consentire l'accesso al piazzale cabina TE al km 2+600 della nuova linea ferroviaria. Il progetto dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato inquadrando la nuova viabilità come "strada locale a destinazione particolare" secondo quanto richiamato nell'ambito del D.M. 05/11/2001. Per la sezione trasversale è stata adottata piattaforma pavimentata di larghezza pari a 7,00 m composta da una corsia per verso di marcia pari a 3,00 m e banchine laterali pari a 0,50 m.

Il tracciato è stato definito mediante un andamento plano-altimetrico compatibile con il raccordo alla viabilità esistente (Via Rio del Croccolone) e con l'ubicazione del piazzale PT07 (Piazzale cabina TE km 2+600) all'interno del quale sarà realizzato FA06 (Fabbricato Catina TE Termoli km 2+600).

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	220

Preliminarmente ad ogni fase costruttiva sarà previsto un intervento di bonifica bellica (BB01) sull'area dove verrà realizzata la futura viabilità ed il piazzale.

7.15.3 Impianti e tecnologie

7.15.3.9 Impianto elettrico e di messa a terra

L'impianto elettrico

Trattandosi di un impianto di protezione amperometrica delle LdC, l'equipaggiamento elettrico della Cabina sarà costituito essenzialmente da apparecchiature a 3kVcc.

In particolare gli impianti saranno provvisti di un sistema di sbarre a 3kVcc, dal quale sono derivati gli interruttori automatici extrarapidi (installati all'interno delle UFA), nonché dai sezionatori aerei a 3kV da palo, collegati ai suddetti interruttori mediante cavi ed alle LdC mediante condutture aeree

In particolare, l'attrezzaggio tecnologico sarà costituito essenzialmente da:

- Quadro 3kVcc di distribuzione e protezione della linea di contatto 3kVcc (costituito dalle seguenti Unità Funzionali: Alimentatore, Quadro del negativo);
- Parco 3kVcc all'aperto (costituito dai sezionatori a corna a 3kVcc installati su palo);
- Quadro di gestione degli impianti elettromeccanici di Cabina TE.

In ogni caso, gli impianti in progetto saranno provvisti dei seguenti impianti accessori:

- impianti di allacciamento telefonico e di alimentazione elettrica;
- un trasformatore d'isolamento che garantisce la separazione galvanica della rete elettrica esterna bt, dai circuiti a 3kVcc;
- un sistema di apertura generale;
- un impianto di illuminazione del piazzale;
- un impianto d'illuminazione del fabbricato;
- un impianto citofonico ed aprì porta, a servizio dei cancelli d'accesso;
- un impianto anti-intrusione nel fabbricato di Cabina TE;
- un impianto all'interno del fabbricato di rilevazione incendio;
- un insieme di cartelli, targhe di riferimento e monitorie.

L'impianto di messa a terra

Alla rete di terra è affidato il compito di disperdere nel terreno le correnti di guasto che vengono a destarsi nell'impianto a seguito della perdita d'isolamento di uno o più elementi metallici presenti in impianto e normalmente isolate dai circuiti elettrici. Inoltre tale impianto ha importanza anche per la protezione delle persone dai contatti indiretti e dagli altri effetti nocivi della corrente elettrica. L'impianto di terra dovrà essere realizzato secondo quanto indicato negli elaborati di progetto e nel rispetto delle normative vigenti.

L'impianto in oggetto si intende formato dall'insieme di:

impianto di terra di piazzale;

impianto di terra interno fabbricato;

L'impianto di terra di piazzale sarà essenzialmente costituito da un dispersore orizzontale a rete magliata, realizzato in corda di rame nudo e integrato da dispersori verticali, in acciaio ramato, opportunamente disposti lungo l'anello perimetrale.

Tale dispersore sarà realizzato sotto il piano di calpestio, ad una quota di 60 cm di profondità per le maglie interne e ad una quota di 120 cm di profondità per l'anello perimetrale.

L'impianto di terra del fabbricato sarà essenzialmente costituito da un collettore di terra in piatto di rame staffato sulle pareti interne dei locali del fabbricato ed a cui sono connesse le masse metalliche. Il collettore di terra dovrà essere opportunamente distanziato dalle pareti mediante interposizione di distanziali in resina autoestinguente, ed il fissaggio a parete dovrà essere eseguito con viti in acciaio e tasselli isolanti.

Il circuito di terra del fabbricato così realizzato, sarà inoltre collegato al dispersore esterno di piazzale attraverso un doppio collegamento in cavo e mediante l'interposizione di un solo relè di massa, ubicato all'interno della cella misure e negativo, il quale ha la funzione di comandare l'intervento immediato delle protezioni TE in caso di basso isolamento o guasto a terra.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	221

7.11.2.15 Impianto per illuminazione del piazzale

Per l'illuminazione del piazzale della Cabina TE si è scelto un numero di corpi illuminanti tale da garantire un illuminamento medio (Em) sul piano di calpestio di almeno 12-14 lux in linea con quanto richiesto dalle normative richiamate al capitolo precedente, con particolare riferimento alla LF 680/85 ed assicurando, nello stesso tempo, un fattore di uniformità (definito come rapporto tra illuminamento minimo ed illuminamento massimo) non inferiore a 0,15 (senza tenere conto di zone perimetrali con valori di illuminamento particolarmente bassi), con distribuzione dei corpi illuminanti omogenea lungo il perimetro del piazzale.

Per l'illuminazione dei sezionatori 3kV in occasione di particolari operazioni di manutenzione straordinaria notturna si è previsto l'impiego di specifici proiettori dimensionati in maniera tale da garantire un illuminamento medio Em di almeno 100 lx in corrispondenza degli stessi.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	222

7.16 FABBRICATI DI SICUREZZA IN GALLERIA AL KM 5+175 LATO TERMOLI

7.17.1 Descrizione generale ed Architettura

In corrispondenza del lato Nord della Galleria di Campomarino, alla pk 5+175,00 circa, è prevista la realizzazione di un piazzale per l'inserimento di fabbricati di sicurezza.

7.17.1.1 FA01 - Fabbricati di sicurezza in galleria al km 5+175 lato Termoli

Il fabbricato FA01, come gli altri fabbricati tecnologici di imbocco galleria, si compone di tre volumi parallelepipedi ad un livello, allineati secondo la direzione del lato lungo e recintati in modo da perimetrare un'area di sicurezza. I fabbricati presenti all'interno del piazzale sono:

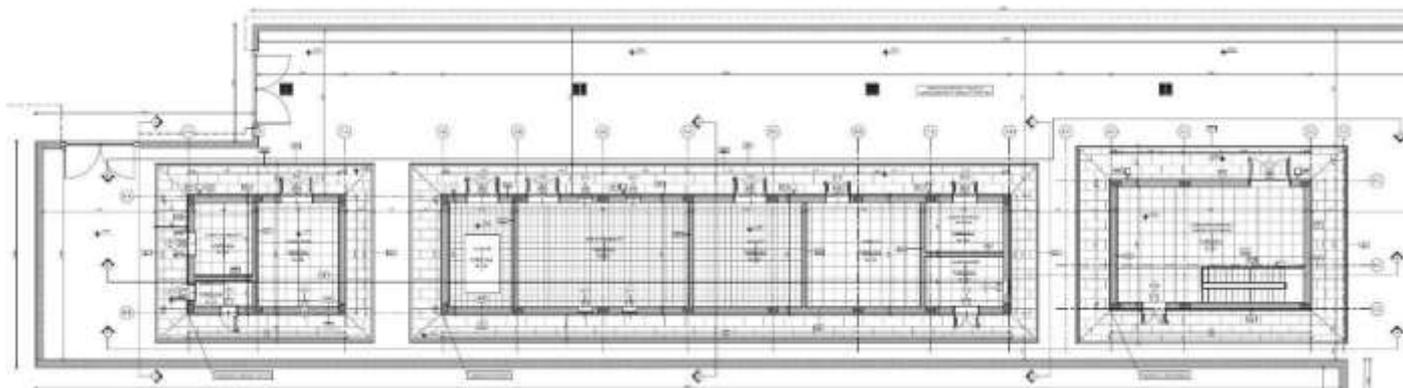
- Fabbricato PGEP;
- Fabbricato antincendio;
- Fabbricato energia.

Tutti i locali sono dotati di accessi indipendenti dall'esterno, al fine di consentire un più agevole svolgimento degli interventi manutentivi, limitando l'accessibilità al solo personale addetto all'attività specifica. I fabbricati tecnologici lungolinea, sono caratterizzati da forme parallelepipedo pure e rivestiti in lastre di pietra locale.

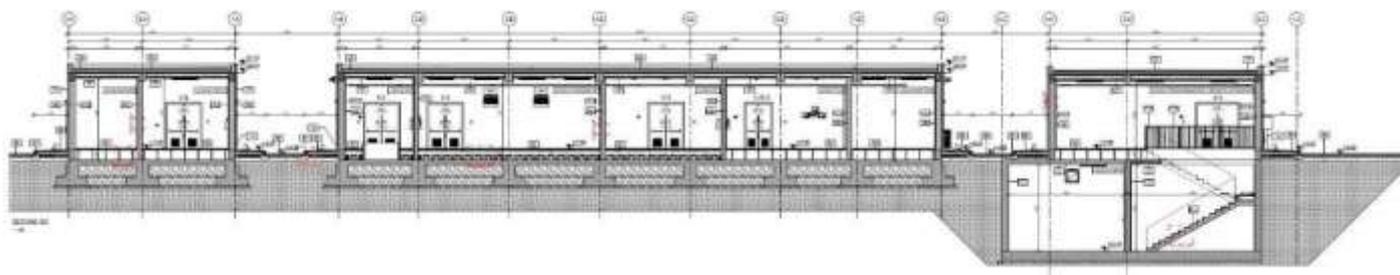


Fotorendering realistico – Fabbricati FA01

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	223



Fabbricati FA01 - Piante – Stralcio



Fabbricati FA01 – Sezioni e prospetti – Sezione DD

7.17.1.2 Strutture

Fabbricato PGEP

Il fabbricato PGEP è costituito da una struttura in c.a. su fondazione diretta a travi rovesce. La struttura ha pianta rettangolare di dimensioni L x B = 29.00 x 6.00m, è un telaio spaziale monolivello con copertura piana costituito da una campata in direzione trasversale di luce pari a 5.70m e sette campate in direzione longitudinale.

La parte in elevazione è costituita da travi e pilastri in c.a.. In particolare, i pilastri hanno dimensioni in pianta 0.30m x 0.50m, le travi perimetrali (trasversali e longitudinali) hanno dimensioni 0.30m x 0.40m e le travi interne hanno dimensione 0.40m x 0.50m. Il solaio di copertura, ordito lungo la direzione longitudinale del fabbricato, è del tipo semiprefabbricato a prèdalles, con getto in opera dei travetti e della caldana superiore. Lo spessore totale del solaio di copertura è di 24 cm e comprende 4 cm di prèdalles, 16 cm di nervature e 4 cm di caldana superiore. Le lastre tipo prèdalles sono larghe 120 cm e presentano tre tralicci di irrigidimento ed elementi di alleggerimento delimitanti le nervature intermedie.

Le fondazioni del fabbricato saranno del tipo diretto, costituite da un reticolo di travi a T rovesce di altezza 1.00m con suola di base 1.50m e spessore 0.40m.

Fabbricato antincendio

Il fabbricato in oggetto è costituito da una struttura in c.a. su fondazione diretta a platea di spessore 50cm. La struttura ha pianta rettangolare, è un telaio spaziale a doppio livello con copertura piana costituito da una campata in direzione trasversale di luce pari a 6.30m e sette campate in direzione longitudinale e dimensioni totali L x B = 10.20 x 6.60m. Il livello interrato ha dimensioni totali L x B = 14.20 x 6.60m.

La parte in elevazione è costituita da travi e pilastri in c.a.. In particolare, i pilastri hanno dimensioni in pianta 0.30m x 0.50m, le travi perimetrali (trasversali e longitudinali) hanno dimensioni 0.30m x 0.40m e le travi interne hanno dimensione 0.30m x 0.40m. Il solaio di copertura, ordito lungo la direzione longitudinale del fabbricato, è del tipo semiprefabbricato a prèdalles, con getto in opera dei travetti e della caldana superiore. Lo spessore totale del solaio di copertura è di 28 cm e comprende 4 cm di prèdalles, 20 cm di nervature e 4

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	224

cm di caldana superiore. Le lastre tipo prèdalles sono larghe 120 cm e presentano tre trallici di irrigidimento ed elementi di alleggerimento delimitanti le nervature intermedie.

Fabbricato energia

Il fabbricato energia è posto in adiacenza del fabbricato PGEP, ed è costituito da una struttura in c.a. su fondazione diretta a travi rovesce.

La struttura ha pianta rettangolare di dimensioni L x B = 8.00 x 6.00 m, è un telaio spaziale monolivello con copertura piana costituito da una campata in direzione trasversale di luce pari a 5.70m e due campate in direzione longitudinale.

La parte in elevazione è costituita da travi e pilastri in c.a.. In particolare, i pilastri hanno dimensioni in pianta 0.30m x 0.50m, le travi perimetrali (trasversali e longitudinali) hanno dimensioni 0.30m x 0.40m e le travi interne hanno dimensione 0.30m x 0.40m. Il solaio di copertura, ordito lungo la direzione longitudinale del fabbricato, è del tipo semiprefabbricato a prèdalles, con getto in opera dei travetti e della caldana superiore. Lo spessore totale del solaio di copertura è di 24 cm e comprende 4 cm di prèdalles, 16 cm di nervature e 4 cm di caldana superiore. Le lastre tipo prèdalles sono larghe 120 cm e presentano tre trallici di irrigidimento ed elementi di alleggerimento delimitanti le nervature intermedie.

Le fondazioni del fabbricato saranno del tipo diretto, costituite da un reticolo di travi a T rovesce di altezza 1.00m con suola di base 1.50m e spessore 0.40m.

7.17.2 Piazzale e Viabilità di accesso

La viabilità di accesso al piazzale PT01 (Piazzale per fabbricati di sicurezza galleria al km 5+175 lato Termoli) avviene tramite la nuova viabilità NV02 (Viabilità di accesso al Piazzale finestra GN01 - km 6+350,07), per la cui descrizione si rimanda al paragrafo 7.8.2.

7.17.2.9 PT01 - Piazzale per fabbricati di sicurezza galleria al km 5+175 lato Termoli

Il piazzale presenta una pavimentazione in conglomerato bituminoso costituita da: tappetino di 3cm, binder da 4cm, base da 8cm, sottofondo stabilizzato da 20cm e supercompattato da 30cm. Nel piazzale è presente il fabbricato FA01, come gli altri fabbricati tecnologici di imbocco galleria.

Il piazzale risulta perimetrato da un muro in cls con sovrastante recinzione. Una parte del muro funge anche da muro di sostegno.

Preliminarmente ad ogni fase costruttiva sarà previsto un intervento di bonifica bellica (BB01) sull'area dove verrà realizzata la futura viabilità ed il piazzale.

7.17.3 Impianti e tecnologie

Al presente paragrafo si descriveranno gli impianti tecnologici (IT03/AN03/Ai03) al servizio del fabbricato tecnologico (FA01), in particolare:

- impianti di safety:
 - Impianto di spegnimento a gas
 - Impianto rivelazione incendi nei locali tecnici
 - Sistema di pressurizzazione antincendio al servizio del punto di evacuazione posto all'imbocco della galleria.
- Impianti di security:
 - Impianto TVCC
 - Impianto antintrusione e controllo accessi
- Impianti tecnologici:
 - impianto HVAC nei locali tecnici

7.17.3.9 Impianto Safety

Impianto di spegnimento a gas

Nell'ambito dell'attrezzaggio degli impianti Safety dei locali tecnologici in fermata/stazione, al fine di preservare la funzionalità di apparecchiature di vitale importanza per la circolazione ferroviaria (con le relative ricadute sull'esercizio ferroviario), sarà previsto un impianto di spegnimento automatico ad estinguente gassoso laddove non è possibile utilizzare, a causa dei danni che provocherebbero, altri estinguenti quali acqua, polvere o schiuma.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	225

L'impianto di spegnimento ad estinguente gassoso sarà previsto per il locale TLC

La scarica del gas estinguente verrà comandata dal sistema quando si verificano le condizioni di incendio nei locali da proteggere.

Dal momento che è previsto un solo locale da proteggere il sistema sarà del tipo stand alone ossia con un unico pacco bombole a servizio del locale da proteggere e le bombole al servizio del locale si scaricheranno totalmente in caso di incendio. Verranno installati orifizi calibrati.

Sulla tubazione di scarica è previsto un interruttore a pressione di colore giallo in grado di dare un segnale elettrico al momento dell'entrata in funzione del sistema di spegnimento.

A fianco dell'unità di spegnimento sarà inoltre installato un pulsante elettrico di colore blu sotto vetro, con la funzione di interruzione manuale della scarica automatica. La scarica potrà essere ripresa premendo successivamente il pulsante giallo.

Gli ugelli erogatori sono installati a soffitto e nel sottopavimento del locale da proteggere in numero adeguato a garantire una rapida ed uniforme distribuzione dell'agente estinguente.

Durante la scarica dell'estinguente, inoltre, può determinarsi una sovrappressione e pertanto in ogni ambiente sono previste serrande di sovrappressione installate sulle pareti esterne o sulle porte.

Al fine inoltre di poter controllare lo svuotamento delle bombole, l'effettiva scarica e le eventuali perdite di gas estinguente, inoltre, sono previsti dei pressostati sul collettore principale del gas estinguente, prima delle valvole direzionali, e sui collettori di distribuzione, dopo le valvole direzionali.

Il sistema di estinzione utilizzerà come sostanza estinguente l'agente NOVEC 1230 (UNI EN 15004-2), il quale, essendo un prodotto puro e naturale, presente nell'aria, che a contatto con le fiamme non ha nessun tipo di reazione e presenta un basso impatto ambientale, è approvato per l'uso in:

- incendi di classe A (legno, stoffa, carta, gomma, ecc.);
- incendi di classe B (liquidi infiammabili oli, lubrificanti, vernici, ecc.);
- incendi di classe A (apparecchi elettrici sotto tensione)

Il sistema di spegnimento sarà del tipo a saturazione e come gas estinguente utilizzerà il prodotto gassoso individuato con la sigla FK-5-1-12 tipo NOVEC 1230. Il sistema di spegnimento comandato dalla centrale antincendio comprende essenzialmente i seguenti elementi:

- Unità di Comando Spegnimento (compreso nell'impianto di Rivelazione Incendi)
- Batterie di bombole di idonea capacità per il gas estinguente
- Adeguati collettori di raccolta del gas dalle bombole, completi di valvole di ritegno certificate VdS, ove necessario L
- Dispositivo elettrico/manuale di comando scarica estinguente;
- Dispositivo elettrico di segnalazione scarica avvenuta;
- Dispositivo a lettura diretta di controllo della pressione nella bombola;
- Adeguate valvole direzionali per lo smistamento dell'estinguente, complete di collettore, dispositivi di comando e smistamento, ove necessario;
- Adeguato numero di ugelli diffusori a 180° o 360° in ottone o acciaio inossidabile, forati come da calcolo idraulico ;
- Relativa rete di tubazioni
- Pulsanti di comando.

Le modalità di installazione dovranno consentire con facilità l'ispezione, le prove e la manutenzione. Le bombole saranno montate e sostenute secondo le indicazioni del manuale di installazione del sistema. L'ambiente dove verranno installate le bombole è un ambiente interno non direttamente areato. Sono state quindi previste sonde per rilevare la mancanza di ossigeno causato da eventuali perdite o rotture. Il fluido estinguente sarà il NOVEC 1230, il quale utilizzato per scopi antincendio allo stato liquido, pressurizzato in bombole con azoto puro, alla pressione di 42 bar, non avrà controindicazioni per l'impiego in aree occupate da personale.

L'agente estinguente sarà contenuto in bombole in pressione nella fase liquida, idonee alla conservazione e al trasporto secondo quanto prescritto nella normativa nazionale in vigore, collaudate alla pressione di 250 bar dotate di certificazione TPED, fissate a parete con apposite selle d'ancoraggio.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	226

Nella fermata di Campomarino è previsto un impianto di rivelazione incendi il cui scopo è rilevare e segnalare rapidamente ogni principio di incendio negli ambienti/locali in cui è installato, dando chiara ed efficace segnalazione del tipo di evento in atto e della sua ubicazione.

In tutti i fabbricati e locali tecnici sarà previsto un impianto di rivelazione incendi mediante l'impianto di rivelazione incendi, saranno possibili segnalazioni di allarme e ottico acustiche in locale e ad un eventuale Centro di Controllo remoto. L'impianto sarà predisposto, mediante protocolli di comunicazione non proprietari, per la remotizzazione verso sistema di supervisione.

Tale impianto sarà verificato in funzione dell'aggiornamento normativo della UNI 9795 intervenuto nel dicembre 2021.

L'impianto di rivelazione incendio sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore in grado di assolvere tutte le funzioni di controllo e sarà ubicata nel locale TLC e sarà previsto a protezione dei seguenti ambienti:

- Locale comando e controllo;
- Locale Batterie;
- Locale TLC;
- Locale BT;
- Locale MT;
- Locale GE;
- Fabbricato vasca a servizio FFP;
- Locale Utente del fabbricato energia;

L'impianto di rivelazione incendi sarà composto dai seguenti componenti:

- una centrale di allarme ad indirizzamento individuale con adeguato alimentatore nel locale TLC, completa di scheda di rete per la trasmissione degli allarmi a postazioni remote oppure ad altri sistemi esterni e sarà interfacciata con lo switch del sistema di supervisione per la gestione e il controllo remoto;
- installazione di rivelatori ottico-termici in ambiente e/o nel sottopavimento/controsoffitto per gli ambienti / locali tecnologici sopra riportati;
- installazione di un rivelatore di idrogeno nel locale TLC e nel locale Batterie;
- installazione di pannelli di "allarme incendio" con segnalazione ottica acustica all'interno ed all'esterno di tutti i locali ed ambienti protetti;
- installazione di pulsanti di allarme manuale di incendio.

L'alimentazione di rete sarà integrata con un'alimentazione di soccorso tramite batterie al Pb sigillate, mantenute in tampone da un carica batterie, che entrerà automaticamente in funzione in caso di azzeramento della tensione.

Di seguito si riporta una descrizione sintetica dei componenti costituenti l'impianto di rivelazione incendi:

Centrale di controllo e segnalazione

L'impianto sarà gestito da una centrale di controllo e segnalazione analogica, conforme alla norma UNI EN 54-2, di tipo modulare, con loop ad indirizzamento individuale dei sensori e dei moduli.

Ai loop saranno collegati i rivelatori di incendio, i pulsanti manuali, i moduli di monitoraggio, i moduli di comando ed i moduli di isolamento di linea. La capacità massima di indirizzamento di ogni loop sarà di 127 rivelatori e di 127 pulsanti e moduli. La centrale consentirà di interrogare contemporaneamente un numero illimitato di stati e allarmi.

Il loop presenterà percorsi di andata e ritorno distinti e sarà suddiviso in tronchi mediante moduli di isolamento guasto che, in caso di corto circuito, determineranno la separazione automatica del tratto interessato. Quanto sopra consentirà il funzionamento degli altri rivelatori e determinerà l'invio alla centrale di una segnalazione di guasto che verrà visualizzata su display ed attiverà il relè di guasto. I rivelatori non interessati dal guasto continueranno ad essere interrogati dalla centrale alternativamente dai due estremi del loop.

La centrale di rivelazione, oltre a segnalare l'incendio localmente attraverso l'interfaccia operatore ed i segnali acustici, potrà attivare mediante i moduli di comando contromisure quali:

- l'attivazione delle targhe di allarme ottico/acustico;

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	227

- l'interfacciamento con l'impianto TVCC per presentare sui monitor le immagini delle telecamere installate nelle zone allarmate e nelle zone adiacenti;
- disattivazione dei sistemi HVAC in caso di incendio;
- attivazione dei sistemi di ventilazione in caso di concentrazione pericolosa di idrogeno (nei locali con presenza di batterie).

La centrale inoltre rivelerà e segnalerà sul display:

- i guasti sulle linee di rivelazione (corto, circuito aperto, rimozione di un rivelatore),
- i rivelatori che necessitano di manutenzione,
- la mancanza di alimentazione di rete,
- l'anomalia delle batterie tampone,
- la dispersione verso terra,
- i guasti interni della CPU.

Per il collegamento con il sistema di supervisione la centrale rivelazione incendi sarà dotata di apposita interfaccia e linguaggio di comunicazione basato su protocolli standard non proprietari (ModBus RTU Ethernet).

Dal sistema di supervisione remoto sarà possibile l'inserimento, il disinserimento ed il reset della centrale. Sarà inoltre possibile comunicare alla supervisione i vari stati della centrale (disinserito, inserito, allarme, guasto) oltre che lo stato dei singoli rivelatori.

Display LCD e Tastiera

Un display LCD ed una tastiera costituiranno l'interfaccia con l'operatore: gli allarmi, i guasti, e le richieste di manutenzione dei sensori compariranno sul display con l'indicazione del gruppo e del numero del sensore e la sua descrizione alfanumerica in chiaro. La descrizione alfanumerica sarà programmabile. Analoga descrizione alfanumerica sarà assegnata ai moduli presenti in campo per riconoscerne dal display l'attivazione o la loro eventuale esclusione. Tramite la tastiera si potranno escludere sia i gruppi, sia i loop, sia i singoli sensori. Il relè di allarme generale della centrale sarà ritardabile in due tempi per permettere la tacitazione e di effettuare la ricognizione del campo. Sarà inoltre previsto un relè di guasto generale. La centrale dialogherà con i rivelatori puntiformi segnalando qualsiasi stato della linea o dei rivelatori diverso dalla normalità. L'alimentazione di rete sarà integrata con un'alimentazione di soccorso tramite batterie al Pb sigillate, mantenute in tampone da un carica batterie, che entrerà automaticamente in funzione in caso di azzeramento della tensione.

Tramite la tastiera della centrale si potranno effettuare le seguenti operazioni:

- tacitazione ciclico di centrale;
- reset dell'allarme;
- esclusione di un singolo sensore;
- esclusione di un gruppo di sensori;
- esclusione di un loop;
- visualizzazione dei sensori e dei moduli in allarme;
- visualizzazione della memoria eventi;
- test attivo dei sensori con le relative attivazioni in campo;
- attivazione dei moduli in campo;
- passaggio da gestione GIORNO (ritardo a 2 stadi) a gestione NOTTE (immediata);
- visualizzazione e modifica ora/data di sistema.

Rivelatori puntiformi ottico-termici di fumo

I criteri di installazione, il numero e la posizione dei rivelatori ottici saranno rispondenti alla norma UNI 9795. I rivelatori saranno conformi alla norma UNI EN 54.

I rivelatori puntiformi analogici saranno autoindirizzati e al fine di evitare la generazione di falsi allarmi, il rivelatore racchiuderà in sé tre criteri di rivelazione combinati, vale a dire un rivelatore a sensibilità standard, ottico ad effetto Tyndal più rivelatore termico, un rivelatore ad alta sensibilità, ottico ad effetto Tyndal più rivelatore termico, ed un rivelatore termico con funzione statica e termovelocimetrica. Sarà possibile scegliere direttamente dalla centrale di rivelazione, in funzione dell'ambiente da proteggere, la rivelazione di fumo

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	228

attraverso l'attivazione della sola parte ottica, oppure il funzionamento combinato della parte ottica e termica o ancora la rivelazione per mezzo della componente termica e termovelocimetrica.

Pulsanti manuali di allarme

I pulsanti manuali di allarme saranno autoindirizzati e collegati sul loop dei rivelatori; saranno inoltre installati in prossimità delle uscite di emergenza ed all'interno delle aree protette in conformità alle prescrizioni delle norme UNI 9795. Saranno comunque raggiungibili con un percorso non superiore a 30 m.

I pulsanti saranno installati ad un'altezza compresa tra 1 e 1,6 m e saranno azionabili mediante la pressione su un vetrino frontale a frattura prestabilita. Sul vetrino sarà applicata un'etichetta di protezione in materiale plastico, con la chiara indicazione serigrafata della modalità di azionamento. Ogni pulsante sarà inoltre equipaggiato con un indicatore a led di colore rosso posto in posizione visibile. Il led sarà attivato automaticamente all'azionamento del pulsante. Deve essere possibile, durante le fasi di test e di manutenzione, la verifica della funzionalità del dispositivo senza il danneggiamento del vetro.

Ripetitori ottici

I ripetitori ottici saranno collegati a tutti i rivelatori installati negli spazi nascosti. I ripetitori saranno installati a parete in ambiente e saranno collegati ai relativi rivelatori mediante un cavo elettrico a due conduttori.

Targhe di allarme ottico/acustico

Le targhe di allarme ottico/acustico saranno in esecuzione IP54 in ABS, con frontale traslucido rosso con la scritta ALLARME INCENDIO, con sirena piezoelettrica e con lampada di segnalazione. Il suono sarà intermittente. Saranno alimentate a 12/24 Vcc da un alimentatore periferico. Saranno connesse al loop di rivelazione tramite un modulo di comando

Moduli di comando

I moduli di comando autoindirizzati saranno utilizzati per collegare al loop di rivelazione le targhe di allarme ottico acustico (1 modulo). Potranno essere utilizzati per comandare altre apparecchiature quali quadri elettrici, impianti di ventilazione, ecc.

Moduli di isolamento

I moduli di isolamento verranno interposti fra i gruppi di rivelatori di un loop per proteggere il resto del loop in caso di guasto per corto circuito.

Alimentatori periferici

Gli alimentatori periferici saranno destinati ad alimentare le targhe di allarme ottico/acustico e le sonde per il rilevamento idrogeno. Dovranno essere completi di batterie tampone e l'alimentazione primaria a 220 Vac sarà derivata dalla sezione di continuità.

Cavi e distribuzione

La centrale e gli alimentatori dell'impianto rivelazione incendi saranno collegati alla rete elettrica locale con linea dedicata a 220V dai quadri di distribuzione di zona. L'alimentazione dei componenti in campo si realizzerà con linea a 24 V, collegata all'alimentatore e distribuita entro canalizzazioni separate dalla rete del segnale.

La distribuzione dell'impianto rivelazione incendi sarà eseguita con tubazioni dedicate in PVC rigido pesante posate in vista a soffitto/parete con grado di protezione IP44; in corrispondenza dei collegamenti ai singoli terminali saranno interposte adeguate cassette di derivazione da cui saranno collegate le apparecchiature.

In particolare le distribuzioni dorsali e secondarie comprenderanno le seguenti tipologie di collegamento:

- rete bus segnale ad anello con cavo resistente al fuoco FG40HM1 (PH30) schermato e twistato 2x1 mmq dipartente dalla centrale di zona e confluyente ai vari componenti terminali, compreso derivazioni alle singole apparecchiature con lo stesso cavo in rame 2x1mmq;
- rete di alimentazione 24V con cavo resistente al fuoco FG40HM1 (PH30) 2x1,5 mmq dipartente dalla centrale alimentatore fino alle segnalazioni di allarme e moduli di comando di zona;

In corrispondenza di tutti i punti in cui le condutture attraversano pareti o solai di locali compartimentati al fuoco, saranno installati setti tagliafuoco di tipo certificato atti a ripristinare la resistenza prescritta per il compartimento.

Sistema di pressurizzazione antincendio al servizio del punto di evacuazione posto all'imbocco della galleria.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	229

Nel fabbricato sarà inoltre presente una vasca di accumulo antincendio di capacità pari a 100 mc, completa di gruppo di pressurizzazione antincendio.

Il gruppo sarà al servizio di nr. 8 idranti UNI45 posti nel punto di evacuazione e soccorso che si trova all'imbocco della galleria in prossimità del fabbricato.

La portata del gruppo e la capacità della vasca saranno conformi alla richiesta di un'adduzione idrica di 800 l/min con un'autonomia di 2 h, richiesto dalla STI.

Il gruppo di pompaggio, fisso ad avviamento automatico, e tutto l'impianto idrico risultano essere conformi a quanto disposto dalla norma UNI EN 12845 e sarà collegato ad una vasca, in posizione soprabattente. Almeno due terzi della capacità effettiva del serbatoio di aspirazione sarà al di sopra del livello dell'aspirazione della pompa. La configurazione in sopra battente sarà conforme alle indicazioni della UNI 12845 in merito al dislivello massimo ammissibile e saranno previsti per ogni pompa idonei serbatoi di adescamento.

Il gruppo di pompaggio sarà del tipo con pompe ad asse orizzontali e motore esterno e sarà costituito da :

- Elettropompa di servizio
- Motopompa di servizio
- Pompa pilota.

La condotta di mandata di ciascuna pompa sarà direttamente collegata al collettore di alimentazione dell'impianto e corredata nell'ordine di:

- un manometro tra la bocca di mandata della pompa e la valvola di non-ritorno;
- una valvola di non-ritorno posta nelle immediate vicinanze della pompa, con a monte il relativo rubinetto di prova;
- un tubo di prova con relativa valvola di prova e misuratore di portata con scarica a vista; saranno inoltre previsti degli attacchi per verificare la taratura dell'apparecchio tramite un misuratore portatile;
- un collegamento al dispositivo di avviamento automatico della pompa ;
- una valvola di intercettazione.

Le pompe saranno ad avviamento automatico e funzioneranno in continuo finché saranno arrestate manualmente. Saranno previsti dispositivi per il mantenimento di una circolazione continua d'acqua attraverso la/le pompe per evitarne il surriscaldamento quando il funzionamento è a mandata chiusa.

Saranno installati due pressostati per ciascuna pompa, in modo tale che l'attivazione di uno dei due azionerà la pompa. Dovranno essere installati dispositivi, per ciascun pressostato, per avviamento manuale di ogni pompa mediante simulazione di una caduta di pressione nel collettore di alimentazione dell'impianto.

La prima pompa si avvierà automaticamente quando la pressione nella condotta principale scende ad un valore non inferiore all'80% della pressione a mandata chiusa. Se il gruppo sarà costituito da due o più pompe, sarà fatto in modo che le altre si avvieranno prima che la pressione scenda ad un valore non inferiore al 60%. Una volta che la pompa è avviata continuerà a funzionare fino a quando sarà fermata manualmente. Ogni caduta di pressione, tale da provocare avviamento di una o più pompe, azionerà contemporaneamente un segnale di allarme acustico e luminoso in locale permanentemente controllato; l'avviamento della pompa non provocherà la tacitazione del segnale; l'alimentazione elettrica di tale dispositivo di allarme sarà indipendente da quella delle elettropompe e dalle batterie di accumulatori utilizzate per avviamento delle eventuali motopompe di alimentazione dell'impianto.

I misuratori di pressione o depressione avranno fondo scala non minore del 150% della massima pressione o depressione di esercizio prevista. Essi saranno collegati alle tubazioni tramite un rubinetto di intercettazione e corredati di un gruppo di prova che consenta il rapido collegamento di strumenti di controllo senza dover intercettare l'alimentazione.

I misuratori di portata saranno di tipo idoneo per la verifica delle alimentazioni secondo i procedimenti indicati nelle UNI ISO 2548 e UNI ISO 3555 con tolleranza 1,5%.

Gli indicatori di livello permetteranno la lettura diretta del livello sul posto; non sono ammesse spie direttamente incorporate nel fasciame dei serbatoi. Per ciascuno dei serbatoi saranno previsti i seguenti 4 galleggianti:

- Galleggiante di arresto della pompa pilota.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	230

- Galleggiante meccanico l'apertura della valvola di reintegro.
- Galleggiante elettrico d'allarme collegato al troppo pieno.
- Galleggiante di allarme in caso di vasca vuota.

Le tubazioni di alimentazione e di distribuzione sono costituite da tubi d'acciaio nero trafilati senza saldature conformi alla norma UNI 10255 a giunzioni saldate o con collari scanalati (tipo victaulic)

Esse saranno ancorate agli appoggi mediante collari in gomma per evitare la trasmissione delle correnti vaganti, a distanza non superiore a 3,5 metri e disposti il più vicino possibile ai raccordi ed alle giunzioni.

Le tubazioni interrate di collegamento agli idranti di piazzale saranno invece in polietilene ad alta densità per fluidi in pressione.

Sulla tubazione di mandata agli idranti di piazzale è prevista una valvola di controllo e allarme del tipo a diluvio a controllo elettrico che consente l'attivazione degli idranti solo dopo consenso elettrico (a seguito di sezionamento della linea di contatto)

Sarà previsto in posizione accessibile dai vigili del fuoco un attacco VVF costituito da 2 attacchi UNI70.

I locali pompe, saranno conformi alla UNI 11292 del 2019. In particolare, la stazione pompe, sarà ubicata in un apposito locale destinato esclusivamente ad impianti antincendio. Detto locale, sarà conforme alle prescrizioni della UNI EN 12845 e di tipo separato, con strutture orizzontali e verticali, portanti, almeno R60 ed elementi di tamponatura con prestazione di reazione al fuoco, non inferiori alla classe A2-s1, d0. Inoltre, sarà contornato da un'area avente profondità non inferiore a 3m, priva di materiali e di vegetazione che possono costituire pericolo di incendio.

L'accesso al locale, sarà reso agevole e sicuro agli operatori ed alle squadre di soccorso, in modo tale, da eliminare qualsiasi fattore esterno che possa contribuire in modo negativo alla sua accessibilità. Inoltre, in caso di incendio all'interno dell'attività protetta, l'accesso sarà garantito per tutta la durata di funzionamento dell'impianto di protezione. L'accesso avverrà tramite varco verticale, di altezza minima di 2 m e larghezza di almeno 0.8 m e sarà realizzato in materiale di classe di reazione al fuoco A1. Sarà impedito l'accesso alla stazione pompe, a persone non autorizzate: gli addetti, tuttavia, potranno accedere senza difficoltà in ogni tempo. Una segnaletica di colore rosso, recante la dicitura "Locale Pompe Antincendio", indicherà il locale. L'accesso avverrà in modo diretto da spazio scoperto accessibile da strada (pubblica o privata) direttamente. La porta del locale sarà chiusa a chiave ed una copia della stessa dovrà essere resa disponibile sotto vetro, in prossimità dell'ingresso.

Il locale sarà realizzato in modo tale da consentire in modo agevole l'inserimento o l'estrazione del gruppo pompe e dei suoi componenti, nonché la manutenzione ordinaria e straordinaria, assicurando sempre le condizioni di sicurezza del personale addetto. All'interno, il locale avrà altezza non inferiore a 2.4 m, salvo laddove sono presenti strutture per le quali sarà concesso scendere localmente a un massimo di 2 m. Il pavimento del locale sarà antiscivolo, piano ed, uniforme e verranno segnalati tutti gli attraversamenti realizzati per le connessioni elettro-idrauliche. Nello spazio di passaggio delle persone addette alla manutenzione, non vi saranno ostacoli di natura strutturale o di supporto del gruppo pompe. Infine, il pavimento presenterà una pendenza, verso il punto di drenaggio, allo scopo di evitare ristagni di acqua all'interno del locale. I locali saranno aerati naturalmente, con aperture permanenti che attestano su spazio scoperto o intercapedine antincendio ad uso esclusivo con grigliati metallici, reti e/o alette anti-pioggia in modo tale da non diminuire la superficie netta di aerazione. La superficie di aerazione pari, ad almeno 1/100 della superficie in pianta del locale e comunque non inferiore a 0.1 m2. La temperatura all'interno del locale non sarà superiore a 40°C o alla temperatura massima dichiarata dai fabbricanti dei componenti, garantendo sempre la temperatura minore.

Il locale sarà protetto da sprinkler con derivazione dal più vicino punto accessibile sul lato a valle della valvola di non ritorno, posta sulla mandata della pompa mediante una valvola di intercettazione sussidiaria bloccata in posizione aperta, abbinato ad un flussostato conforme alla EN 12259-5, per fornire un'indicazione visiva ed acustica del funzionamento degli sprinkler. Il dispositivo di allarme sarà installato o sulle stazioni di controllo, oppure in luogo presidiato dal personale come ad esempio una portineria. Una valvola di prova e scarico avente un diametro nominale di 15 mm sarà posta a valle dell'allarme di flusso per consentire una prova pratica del sistema di allarme. Verrà, infine, garantita la copertura uniforme dell'intera superficie del locale e non ci sarà alcuna interferenza con altre apparecchiature o impianti.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	231

Sarà garantita la ventilazione necessaria per i motori. Nella stazione pompe, sarà mantenuta una temperatura non minore di della potenza minima della pompa da installare a monte rete e non si manifesteranno fenomeni di condensazione, al fine di evitare guasti ai componenti, soprattutto in presenza di locali interrati. L'impianto di riscaldamento dovrà essere dotato di un termostato cumulato agli altri allarmi del gruppo, per avvertire il gestore dell'impianto che la temperatura all'interno del locale ha raggiunto valori non consentiti.

Nel locale sarà realizzato un impianto di illuminazione elettrico, che garantisce almeno 200 lux, comprensivo di illuminazione di emergenza con almeno 25 lux per un tempo di 60 minuti e di presa interbloccata ad uso industriale 2P+N 16° 230V 50Hz, avente grado di protezione minimo IP54, secondo CEI EN 60309. L'alimentazione sarà distinta da quella dei quadri elettrici delle unità di pompaggio. Sarà inoltre installato, un estintore a polvere da 6 kg di potenzialità almeno 34A144 B C. Nel locale dovrà essere appesa una planimetria plastificata degli elaborati grafici "as built" realizzati a cura dell'installatore. Le chiavi di comando dei quadri di controllo, che non possono essere attaccate ai quadri, dovranno essere disposte in apposita cassetta sotto vetro all'interno del locale stesso e una copia, assieme alla chiave di accesso al locale, dovrà essere messa nel locale sempre presidiato. La stazione pompe, le condotte e le relative apparecchiature saranno protetti contro gli urti. Gli spazi disponibili e l'ubicazione dei macchinari dovranno permettere le operazioni di manutenzione, anche in loco e di ispezione senza difficoltà.

7.17.3.10 Impianto Security

Impianto TVCC

Per quanto riguarda le dotazioni Security, in particolare l'impianto TVCC, sarà previsto un sistema in linea con la specifica tecnica per impianti di Security emanata da Protezione Aziendale (RFI DPA SP IFS 001 A del 2021).

L'impianto avrà la duplice funzione di fornire, al personale di sorveglianza, le immagini in tempo reale dell'evento verificatosi e di consentire la successiva ricostruzione dello stesso attraverso le registrazioni.

L'impianto TVCC sarà previsto a controllo perimetrale del fabbricato tecnologico e relativo piazzale.

Il sistema interagirà con i sistemi di controllo accessi/antintrusione e di rivelazione incendi, che invieranno i comandi per l'attivazione delle immagini dell'area da cui è partito l'allarme e la registrazione.

L'impianto sarà in grado di gestire un numero di telecamere fino a 15 (impianto di tipo A) e due server sui quali dovrà essere creato un ambiente virtuale nel quale coesisteranno le differenti virtual machine su cui saranno installati i diversi moduli software di gestione degli impianti di security. Le virtual machine non verranno conservate sugli hard disk dei due server ma saranno conservate su una unità di storage esterna, accessibile ad entrambi i server. Per garantire la tolleranza al guasto e l'alta affidabilità sarà prevista anche una NAS; le telecamere saranno del tipo IP a standard ONVIF 2.0 profilo S (in modo tale da poter connettere componenti ed apparecchiature anche di fornitori diversi; gli standard di compressione da utilizzare per la trasmissione delle immagini saranno del tipo H264)

e sistema di gestione e storage creato in ambiente virtuale caratterizzato da macchine virtuali all'interno del quale far coesistere le differenti Virtual Machine su cui potranno essere installati i differenti moduli software di gestione degli impianti di security e dotato di server in raid 1.

Le caratteristiche funzionali dell'impianto di TVCC sono sinteticamente elencate nei seguenti punti:

- acquisizione delle immagini provenienti da telecamere installate nei punti individuati sul progetto;
- possibilità di visualizzare contemporaneamente immagini in diretta ed immagini registrate dalla centrale TVCC;
- possibilità di visualizzare sequenzialmente le immagini su terminale a schermo intero;
- memoria storica degli allarmi;
- possibilità di definire una gestione di programmi composti che, tramite raggruppamenti di telecamere e/o sequenze cicliche opportunamente assegnate ai monitor dell'impianto, consentano una razionale visualizzazione delle diverse fasi di sorveglianza che si incontrano nel corso delle varie fasce orarie;
- possibilità di definire una razionale gestione degli eventi di emergenza ed associazione degli allarmi/telecamere, anche in considerazione dell'eventualità di più allarmi contemporanei;

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	232

- possibilità di definire le modalità di comportamento del sistema nei riguardi delle immagini da registrare in caso di allarme e le modalità di funzionamento del videoregistratore nelle medesime circostanze;
- possibilità di visualizzare le immagini delle telecamere relative ad eventuali punti allarmati del sistema antintrusione, tramite adeguata interfaccia e programmazione

L'impianto sarà composto dalle seguenti apparecchiature principali:

- telecamere IP fisse a colori con illuminatore IR, del tipo Day&Night;
- switch PoE per alimentazione delle telecamere e trasmissione dei segnali video;
- switch giga ethernet;
- apparato di conversione da fibra ottica a Fast-Ethernet;
- centrale TVCC;
- rete di collegamento del segnale e dell'alimentazione tra ciascuna telecamera e la centrale TVCC utilizzando cavi FTP, tecnologia PoE (Power over Ethernet) e fibra ottica.

Per la remotizzazione l'impianto sarà predisposto per la remotizzazione mediante il collegamento con lo switch TLC (escluso da questo progetto).

Sarà disponibile la funzione "motion detection" attraverso la quale sarà possibile:

- selezionare il livello di movimento necessario ad attivare un determinato allarme;
- selezionare i blocchi dell'immagine che il sensore di movimento dovrà ignorare (riducendo al minimo il numero di falsi allarmi);
- impostare diverse configurazioni di rilevamento del movimento per ogni telecamera;
- settare fino a 4 aree di rilevamento per ogni inquadratura.

Il software di gestione dell'impianto di videosorveglianza permetterà la visualizzazione, il controllo, il settaggio e le funzioni di interpretazione delle immagini.

Tutte le immagini acquisite dovranno essere titolate con dati identificativi programmabili (ad esempio nome del locale/zona monitorato, numero telecamera, etc.) e dati orari.

La configurazione dei parametri di funzionamento delle apparecchiature dovrà essere possibile sia localmente sia da remoto. Il funzionamento dell'impianto avverrà 24/24h e sarà strutturato per consentire eventuali modifiche in maniera facilitata nell'eventualità in cui si manifestino differenti necessità delle aree da monitorare.

Gli impianti di videosorveglianza (TVCC) saranno dotati di funzione di autodiagnostica locale e potranno trasferire tutte le necessarie informazioni alle funzioni di diagnostica del sistema per le successive elaborazioni e segnalazioni.

La centrale TVCC sarà interfacciata, tramite lo switch del sistema di supervisione, con le centraline dell'impianto controllo accessi/antintrusione e rivelazione incendi per la ricezione dei relativi allarmi, la selezione automatica e prioritaria della/e telecamere allarmate e la registrazione delle immagini riprese.

Impianto antintrusione

L'impianto sarà interfacciato con le centraline degli impianti di controllo accessi e rivelazione incendi ove previsti, il che permetterà l'attivazione delle telecamere prossime all'area in cui è scattato l'allarme in modo da avviare le riprese, la loro registrazione e l'eventuale remotizzazione ad un sistema di supervisione.

Per quanto invece riguarda l'impianto antintrusione e controllo accessi questo sarà esteso a protezione dei locali tecnici del fabbricato tecnologico.

La centralina dell'impianto sarà in grado di riconoscere ciascun terminale e gestire il segnale di allarme e/o controllo, attivando i relativi componenti locali di segnalazione.

L'impianto sarà predisposto per la remotizzazione, mediante protocolli di comunicazione non proprietari, verso il sistema di supervisione.

L'impianto antintrusione e controllo accessi sarà previsto a protezione dei seguenti ambienti

- Locale comando e controllo;
- Locale Batterie;
- Locale TLC;
- Locale BT;

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	233

- Locale MT;
- Locale GE;
- Fabbricato vasca a servizio FFP;
- Locale Utente del fabbricato energia;

L'impianto di antintrusione/controllo accessi sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore in grado di assolvere tutte le funzioni di controllo, ubicata nella Sala comando e controllo del PGEP.

Dalla centrale dipartirà una rete LAN (a standard Ethernet con protocollo TCP/IP) collegata ai moduli di interfaccia dei terminali antintrusione ed ai moduli di controllo accessi disposti localmente. Da questi sarà realizzata la derivazione e lo smistamento ai componenti di sicurezza terminali. La centrale sarà in grado di riconoscere ciascun terminale e gestire il segnale di allarme e/o controllo.

In generale l'impianto di controllo accessi/antintrusione sarà costituito dai seguenti elementi principali:

- centrale di controllo costituita da una unità a microprocessore per la gestione della rete, collegata direttamente con rete LAN a standard Ethernet ai moduli di interfaccia dei terminali antintrusione ed ai moduli di controllo accessi con possibilità di attivazione dei componenti antintrusione della zona relativa e possibilità di parzializzazione tale da garantire per uno o più sensori (per eventi manutentivi o straordinari) l'elaborazione delle relative segnalazioni di allarme;
- modulo di interfaccia tra i terminali locali e la centrale, costituito da contenitore in esecuzione da esterno con le schede di interfaccia periferiche per la gestione dei segnali di ingresso ed uscita antintrusione (sensori volumetrici a tripla tecnologia);
- modulo di campo con uscite relè per il collegamento alle unità locali di controllo accessi (lettore di tessera, tastiera e contatti magnetici), costituito da contenitore in esecuzione da esterno dotato di 4 uscite relè;
- impianto antintrusione interno a ciascun locale protetto costituito da sensori volumetrici a tripla tecnologia in ambiente;
- controllo dell'accesso ai locali protetti tramite lettore di tessera a banda magnetica + display alfanumerico ubicati fuori dell'ingresso e contatti magnetici a triplo bilanciamento posti sugli infissi delle porte; l'abilitazione sarà riconosciuta da un'unità di controllo locale in grado di gestire fino a 2 lettori e collegata a sua volta al modulo di campo per colloquiare con la centrale principale che comanderà la disattivazione automatica dei sistemi di controllo interni a quel locale;
- segnalazione ottica/acustica di allarme in caso di intrusione, manomissione dei componenti e/o dell'impianto di distribuzione tramite sirena autoalimentata;
- possibilità di attivazione/disattivazione dei componenti antintrusione, per determinate zone, agendo su un terminale di gestione del sistema antintrusione posto nel locale di comando e controllo;
- invio di segnalazioni in remoto su rete di trasmissione al sistema di supervisione;
- alimentatore ausiliario per l'alimentazione 12 Vcc ai sensori volumetrici.

La centrale sarà predisposta per essere collegata tramite la propria interfaccia di rete ad un'eventuale postazione di controllo remoto per la visualizzazione centralizzata dei sistemi di sicurezza, oppure ad altri sistemi esterni e sarà dotata di combinatore telefonico.

In caso di ingresso all'interno del fabbricato di personale non autorizzato oppure di tentativo di effrazione, la centrale controllo accessi – antintrusione sarà interfacciata con la centrale TVCC al fine di un indirizzamento delle telecamere verso le zone allarmate

La centrale controllo accessi – antintrusione sarà predisposta per essere interfacciata con lo switch del sistema di supervisione per la gestione e il controllo remoto.

Per il collegamento con il sistema di supervisione la centrale antintrusione dovrà essere dotata di apposita interfaccia e linguaggio di comunicazione basato su protocolli standard non proprietari (Mod Bus RTU Ethernet

La centrale e l'alimentatore dell'impianto saranno collegati alla rete elettrica locale con linea dedicata 220V dai quadri di distribuzione di zona. L'alimentazione dei componenti in campo si realizzerà con linea a 12V collegata all'alimentatore e distribuita entro canalizzazioni separate dalla rete del segnale.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	234

La distribuzione dell'impianto antintrusione e controllo accessi sarà eseguita con tubazioni dedicate in PVC rigido pesante posate in vista a soffitto/parete con grado di protezione IP44, in corrispondenza dei collegamenti ai singoli terminali saranno interposte adeguate cassette di derivazione da cui saranno collegate le apparecchiature.

In particolare, le distribuzioni dorsali e secondarie comprenderanno le seguenti tipologie di collegamento:

- rete bus principale con cavo tipo FM1OHM1 di sezione 4x0,22mm² segnale + 2x0,75mm² alimentazione, dipartente dalla centrale e confluyente alle interfacce periferiche, ai moduli di campo relè ed alla tastiera di controllo per attivazione/disattivazione dell'impianto;
- collegamento tra la centrale e la sirena autoalimentata realizzata in cavo tipo FG16OH2M16 sezione 4x1,5mm²;
- collegamento tra il modulo di controllo accessi ed i contatti magnetici di allarme antintrusione posti sugli infissi della porta, realizzato con cavo tipo FM1OHM1 di sezione 4x0,22mm²;
- collegamento dall'alimentatore 12V ai moduli di interfaccia, realizzato in cavo tipo FG16OH2M16 sezione 2x1,5mm²;
- collegamento tra il modulo di interfaccia ed i sensori volumetrici e rottura vetri (se previsti), realizzato con cavo tipo FM1OHM1 di sezione 4x0,22mm² segnale + 2x0,75mm² alimentazione;
- collegamento tra i moduli di controllo accessi ed i lettori di prossimità e tastiere realizzato con cavi tipo FTP schermati a 4 coppie.

In corrispondenza di tutti i punti in cui le condutture attraversano pareti o solai di locali compartimentati al fuoco, saranno installati setti tagliafuoco di tipo certificato atti a ripristinare la resistenza prescritta per il compartimento.

7.17.3.11 Impianto HVAC

Le opere comprese nel presente intervento sono costituite, essenzialmente, dai seguenti impianti:

- Condizionamento mediante unità interne monoblocco ad espansione diretta di tipo UNDER nei seguenti locali:
 - Locale Batterie
 - Locale TLC
 - Locale BT
- Ventilazione forzata dei seguenti locali:
 - o Locale MT
 - o locale GE
 - Locale Vasca antincendio

Per i locali tecnici sopra riportati sarà previsto un impianto di condizionamento configurato con due condizionatori (di cui uno di riserva) autonomo ad armadio da ambiente, monoblocco, del tipo UNDER, specificamente progettato per il controllo della temperatura in locali tecnologici.

La singola unità sarà del tipo con mandata dell'aria diretta verso il basso all'interno del pavimento galleggiante e ripresa alta direttamente dall'ambiente. Lo scambio d'aria con l'esterno avverrà attraverso un plenum posteriore al condizionatore stesso in collegamento con la zona tecnica posta al piano superiore, grigliata verso l'esterno così da assicurare la necessaria dissipazione termica.

I condizionatori avranno la possibilità di operare in free-cooling quando la temperatura dell'aria esterna è sufficientemente fredda e saranno completi di plenum posteriore da collegare con l'ambiente esterno mediante condotte metalliche. La presa e l'espulsione dell'aria saranno realizzate mediante griglie. Sarà previsto un ritorno a molla in modo che in caso di assenza di alimentazione elettrica oppure in caso di arresto, le serrande del free – cooling vadano nella loro posizione di chiusura.

Lo scarico della condensa delle batterie dei condensatori sarà realizzato con tubazioni in polietilene, condotte fino al più vicino scarico ammissibile.

Il sistema di controllo del condizionatore sarà costituito da una scheda alloggiata sul quadro elettrico e da un terminale che costituisce l'interfaccia utente. Nella scheda di controllo a microprocessore saranno residenti tutti gli algoritmi di controllo e memorizzati tutti i parametri di funzionamento. Una volta programmata, la scheda potrà funzionare anche senza la presenza del terminale, permettendo il controllo dell'unità da un

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	235

terminale remoto che potrà essere posto fino a 200 metri di distanza dalla macchina. Un terminale utente potrà essere condiviso da più macchine. Le unità di condizionamento all'interno dello stesso locale saranno dotate di un loop locale di collegamento attraverso il quale potranno essere gestite le funzionalità principali, quali stand-by (partenza automatica della seconda unità nel caso in cui la prima si guasti od il carico termico superi la capacità della singola unità), rotazione automatica giornaliera, cascata (suddivisione del carico su più unità attraverso divisione della banda proporzionale).

Al fine di poter intervenire per tempo nel preservare la funzionalità delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, è prevista la remotizzazione del segnale di temperatura del locale da parte del condizionatore così che dal sistema di supervisione potrà essere impostato un valore di temperatura pericolosa per l'integrità delle apparecchiature nella quale far scattare un segnale di allarme.

La regolazione della temperatura in ambiente sarà demandata ai sistemi di bordo delle unità. Le unità, ove necessario secondo quanto indicato nel seguito della presente relazione, saranno dotate di riscaldatori elettrici il cui intervento è previsto solo in emergenza.

Durante il ciclo di raffreddamento in free-cooling verrà introdotta in ambiente aria esterna sufficientemente fredda per smaltire il carico termico del locale.

Quando la temperatura atmosferica si abbassa ulteriormente, l'introduzione del 100% di aria esterna porterebbe ad un abbassamento eccessivo della temperatura di mandata dell'aria. Il sistema di controllo modulerà con aria ricircolata al fine di mantenere la temperatura interna al valore desiderato. In ogni caso, la temperatura di immissione dell'aria verrà mantenuta sopra un valore minimo prestabilito. Sarà possibile prefissare una posizione di minima apertura della serranda per permettere l'aspirazione di una porzione di aria esterna in qualsiasi modalità di funzionamento.

L'aria elaborata dalle suddette unità sarà immersa direttamente nel plenum costituito dal pavimento galleggiante e distribuito in ambiente per mezzo di griglie pedonali a pavimento di dimensioni 600x300. La presa e la successiva espulsione dell'aria di condensazione sarà effettuata per mezzo di griglie G.A. e G.E. poste sulla parete esterna del fabbricato, collegate all'unità mediante raccordi in lamiera zincata.

Nei locali caratterizzati dalla presenza di batterie, in aggiunta all'impianto di condizionamento, è previsto anche un impianto di ventilazione meccanica allo scopo di mantenere la concentrazione dell'idrogeno in modo conforme alla Norma CEI EN 50272-2. L'impianto di ventilazione forzata è comandato dalla centralina di rivelazione incendi, la quale, in seguito a segnalazioni provenienti dai rivelatori di idrogeno, tramite opportuno modulo di comando interfacciato con il quadro elettrico di comando dei ventilatori, disporrà l'attivazione dei ventilatori stessi. Negli altri locali sarà comunque previsto un ricambio di aria per la sapidità degli stessi in caso di manutenzione.

Per il controllo della temperatura nei locali MT, GE e Vasca è previsto un impianto di ventilazione forzata comandato automaticamente tramite termostato ambiente.

Gli impianti saranno configurati con ventilatori di estrazione dell'aria di tipo assiale per installazione a parete del locale. L'aria di make-up perverrà in ambiente mediante apposite serrande di sovrappressione da installare nella parete opposta al ventilatore (o sui telai e sistemi di sostegno su di questi predisposti). L'aria verrà espulsa per mezzo dell'estrattore assiale installato a parete. Il ventilatore sarà azionato da motore a due polarità selezionabili in modo da ottenere due diverse velocità di sincronismo. Alle due velocità di sincronismo corrisponderanno i valori del 100% e del 50% della portata. La regolazione della temperatura ambiente sarà effettuata grazie all'ausilio di sonde ambiente collocate negli stessi locali: sulla base del segnale proveniente dalla sonda l'unità periferica del sistema di regolazione comanderà l'arresto o la marcia ad alta/bassa velocità di rotazione dei due ventilatori previsti.

All'unità periferica saranno riportati anche:

- lo stato;
- l'allarme termico;
- il segnale locale/remoto.

Per quanto concerne l'interfaccia con altri sistemi, l'unità di controllo della temperatura dei condizionatori di precisione monoblocco, sarà dotata di apposita scheda di conversione MODBUS RTU Ethernet, che permetterà l'interfacciamento con il sistema di supervisione e renderà disponibili i seguenti segnali/comandi:

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	236

- comando marcia/arresto

- il segnale di stato

- allarme generale macchina

Occorrerà rendere disponibile, i seguenti stati/allarmi:

- stato on/off della macchina
- segnalazione filtri intasati
- segnalazione ventilatore on/off
- segnalazione compressore on/off
- comando per distacco antincendio

Le sonde di temperatura installate all'interno delle unità di condizionamento, inoltre, invieranno di continuo al sistema di supervisione una indicazione della temperatura all'interno del locale.

L'impianto di ventilazione forzata dei singoli locali sarà comandato automaticamente attraverso l'intervento di un termostato ambiente, posizionato all'interno del locale stesso, a parete, il quale causerà la chiusura di un contattore (da predisporre sul quadro elettrico di comando del ventilatore) che a sua volta comanderà l'attivazione del ventilatore. Quindi l'impianto sarà gestito dal quadro locale, predisposto per essere controllato anche da postazione remota. L'impianto di ventilazione del locale batterie, al contrario, sarà comandato dalla centralina di rivelazione incendi, la quale, in seguito a segnalazioni provenienti dai rivelatori di idrogeno, tramite opportuno modulo di comando interfacciato con il quadro elettrico di comando dei ventilatori, disporrà l'attivazione del ventilatore stesso. Verrà installato anche un termostato ambiente solo per intervenire nel caso di malfunzionamento del sistema principale.

Nei locali condizionati non ospitanti batterie il comando sarà collegato all'illuminazione generale.

Le informazioni relative agli stati/allarmi/comandi dei ventilatori saranno trasferite tramite l'utilizzo di contatti privi di tensione resi disponibili sul quadro delle macchine stesse al sistema PCA. Occorrerà rendere disponibili i seguenti stati/allarmi:

- segnale proveniente da un pressostato differenziale montato a bordo macchina

- aumento della temperatura nel locale, oltre una soglia impostata, realizzata con un termostato di soglia montato nel locale.

7.17.3.12 STES per galleria CAMPOMARINO

Descrizione generale e costituzione del sistema

La galleria Campomarino, superando la lunghezza di 1000 [m], rientra tra quelle previste dal DM 28 Ottobre 2005 e, pertanto, per essa occorre prevedere i dispositivi locali di disalimentazione e messa a terra della linea di contatto richiesti dal Legislatore.

Per ottemperare alle prescrizioni del Decreto, per il tratto interessato è prevista la disalimentazione della galleria attraverso appositi sezionatori di linea.

La messa a terra della linea di contatto va effettuata, attraverso i sezionatori STES, in corrispondenza dei due imbocchi di galleria e dei marciapiedi dei Fire Fighting Points (FFP).

I sezionatori saranno comandati localmente, oltre che dalla propria cassa di manovra, anche dai quadri locali UCS-DMBC, posizionati in corrispondenza dei sezionatori stessi.

La messa a terra sarà realizzata con collegamento diretto dal polo del sezionatore alla rotaia di corsa attraverso due cavi isolati. Su questi cavi verrà eseguito, tramite il dispositivo QCC (Quadro Controllo Continuità LdC/Feeder a rotaia/terra), un controllo continuo dell'integrità del collegamento sezionatore di terra/binario.

Inoltre, il QCC eseguirà anche una verifica dell'integrità del collegamento delle 2 lame del sezionatore alla linea di contatto, nel momento in cui il sezionatore stesso è nello stato di chiuso.

I cavi/conduttori di collegamento alla rotaia e alla linea di contatto dei sezionatori sono dimensionati ognuno per condurre la corrente di cortocircuito per il tempo di interruzione delle protezioni di linea.

Presso ogni accesso delle squadre di emergenza (imbocchi di galleria ed eventuali finestre intermedie) verrà posizionato un quadro UCS-QS (Unità di Comando e Controllo Secondaria per Ente, o gruppo di Enti TE) a servizio delle squadre di soccorso. Su tale quadro è presente un apposito selettore a chiave per permettere

Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	237

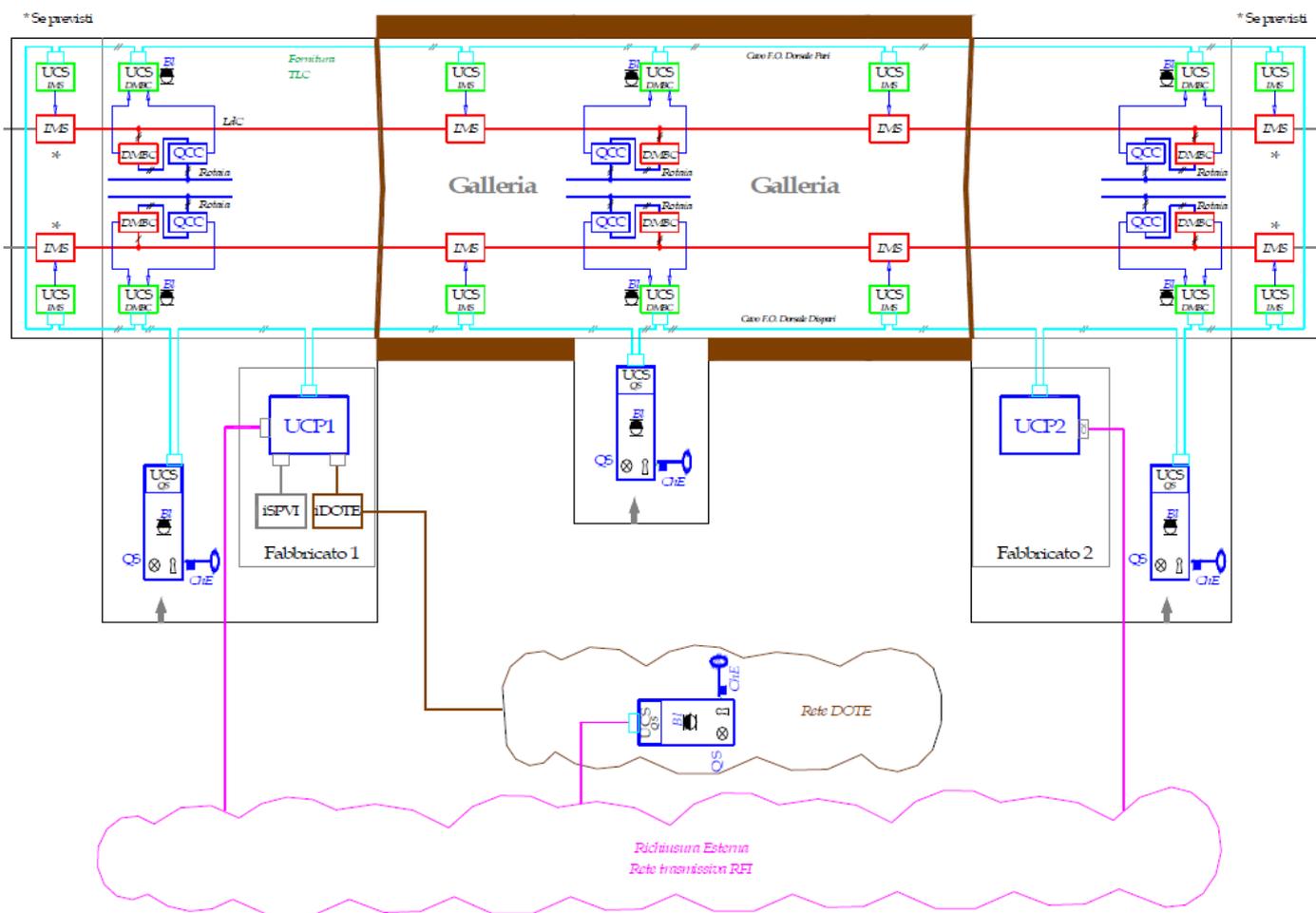
alle squadre di emergenza di collegare la linea di contatto a terra, tramite i sezionatori STES, e di effettuare il bloccamento di tali sezionatori nello stato di chiuso.

In corrispondenza di ognuno dei due imbocchi di galleria, (all'interno dei locali tecnologici o PGEP), verrà installato un quadro UCP (Unità di Comando e Controllo Principale per Enti TE) per permettere l'interfaccia con il DOTE dell'intero sistema STES.

Accanto ad uno dei 2 UCP, verrà previsto un apposito terminale periferico (iDOTE) per permettere la remotizzazione al DOTE dell'intero sistema STES e che consentirà di poter comandare e controllare lo stato dei sezionatori nonché i relativi allarmi.

Tutti i quadri UCS e UCP sono collegati tra loro per mezzo del cavo in fibra ottica di galleria, previsto dalla specialistica TLC. Inoltre, tra i 2 UCP è anche previsto un canale di richiusura esterna tramite la rete trasmissiva di RFI.

L'architettura tipo del sistema è quella indicata nella seguente figura.



L'effettiva architettura dei collegamenti del sistema STES della galleria Campomarino, è riportata nell'elaborato: LI0B.02.E.ZZ.DX.SM0200.001.A "Architettura Comando e Controllo sistema STES".

Principio di funzionamento

In funzionamento normale (telecomando incluso), gli enti di sezionamento e di messa a terra (DMBC) della galleria saranno comandati e controllati dal DOTE, attraverso i terminali periferici di telecomando TE, grazie al quadro DOTE.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	238

In condizioni di telecomando escluso, il comando dei sezionatori STES potrà essere eseguito tramite comandi diretti sui quadri UCS-DMBC, situati in prossimità dei sezionatori stessi o tramite il comando globale previsto sui quadri UCS-QS, ubicati in corrispondenza degli accessi delle squadre di emergenza. In ultima analisi, il comando potrà essere eseguito direttamente dalle casse di manovra dei sezionatori STES.

La modalità di comando locale (UCS-DMBC o cassa di manovra) verrà utilizzata in caso di mancato funzionamento del sistema di automazione.

Il comando di messa a terra locale da cassa di manovra dei sezionatori STES non dovrà essere condizionato dal funzionamento del terminale periferico (iDOTE) né tanto meno da quello dei quadri UCP.

Una volta effettuata la manovra dei sezionatori, sia essa eseguita da DOTE che da UCS-QS, le manovre di apertura da DOTE saranno inibite dall'estrazione della chiave di emergenza posizionata sul quadro UCS-QS. In particolare, i sezionatori da aprire ed i sezionatori DMBC da chiudere, per la galleria Campomarino, sono indicati nell'elaborato: LI0B.02.E.ZZ.DX.SM0200.002.A "Schema elettrico di alimentazione TE – STES".

Imbocco galleria Campomarino lato Termoli

La messa a terra in corrispondenza dell'imbocco della galleria Campomarino lato Termoli, sarà realizzata tramite 4 sezionatori di messa a terra DMBC 3 kV di tipo unipolare bilama (T1, T2, T3, T4), completi di quadro QCC, da disporre su appositi basamenti. I sezionatori verranno montati su pali di tipo LSU di nuova installazione. La disposizione fisica dei sezionatori e la configurazione della linea di contatto dovrà essere tale per cui, una volta tolta l'alimentazione e realizzata la messa a terra della stessa, il percorso che le squadre di soccorso dovranno seguire per accedere alla galleria sarà interessato solo da conduttori di linea collegati a terra.

Il quadro UCS-QS, sarà ubicato all'interno della recinzione del PGEP, dalla parte del binario pari.

Le alimentazioni (230 V c.a.) dei quadri saranno fornite dagli UPS e dai quadri elettrici del fabbricato tecnologico, ubicato nell'area di Soccorso adiacente l'imbocco.

Gli elaborati a riferimento per questo sito sono:

- "Schema tipologico di montaggio sezionatore DMBC su palo" cod. LI0B.02.E.ZZ.DX.SM0200.009.A;
- "Disposizione sezionatori e quadri sistema STES – Imbocco lato Termoli" cod. LI0B.02.E.ZZ.P8.SM0200.001 ultima revisione.

7.17.3.13 RT01 - Impianto di trasmissione e LAN

Si prevede la realizzazione di una rete dati 1Gbit/s dedicata agli impianti dei PGEP e della galleria tramite la posa in opera di cavo 32 f.o. in configurazione ad "anello" su binario pari e binario dispari. Sarà realizzata una rete LAN di "fabbricato" che servirà tutti gli impianti tecnologici previsti e dotati di interfaccia IP.

Pertanto, tutte le centrali di gestione ovvero gli apparati degli impianti:

- Rivelazione incendio
- TVCC
- Antintrusione
- HVAC
- Illuminazione

potranno essere inseriti in VLAN dedicate della "rete dati di galleria" e potranno essere gestiti e controllati dalle postazioni client previste nei due PGEP (Nord e Sud) e da remoto dal Posto Centrale di Bari Lamasinata.

7.17.3.14 ST01 - Sistema telefonico STSV

Nel fabbricato sarà allestita una postazione di lavoro per la gestione dell'emergenza e per le attività di controllo e manutenzione degli impianti. Tale postazione sarà dotata di telefono STSV (Sistema Telefonia Selettiva VoIP).

Inoltre, sono previsti n.2 telefoni in cassa stagna per ciascun lato dell'imbocco galleria.

All'interno galleria saranno installati ulteriori n.2 telefoni in cassa stagna in corrispondenza della finestra di esodo.

Le suddette utenze telefoniche saranno gestite tramite la rete IP dedicata al sistema STSV, che sarà configurata sulla rete MPLS/TP 10Gbit/s.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	239

Il sistema STSV sarà installato in tutta la nuova tratta Termoli-Ripalta e sarà integrato nel sistema di telefonia dell'intera linea.

7.17.3.15 TT01 - Sistema radio terra – Treno GSM-R

Il piazzale antistante l'imbocco lato nord della galleria Campomarino, sarà coperto dal segnale GSM-R. Sarà installata una stazione radio (BTS) all'interno del locale tecnologico TLC del fabbricato, Tale stazione radio provvederà alla propagazione del segnale GSM-R all'interno della galleria tramite opportuna antenna direzionale installata alla volta della galleria.

Nel medesimo locale tecnologico sarà installato l'armadio di terminazione del cavo 64 f.o. di dorsale e l'apparato ATP che implementa le funzioni di nodo della nuova rete in tecnologia MPLS/TP. Tramite tale nodo di rete MPLS/TP si potranno gestire i collegamenti della BTS con il BSC, le reti dati di sistema STSV e del sistema di supervisione degli apparati GSMR.

7.17.3.16 Impianto per illuminazione del piazzale

L'impianto di illuminazione del piazzale sarà realizzato tramite l'utilizzo di armature stradali a LED aventi corpo in alluminio, grado di protezione minimo IP67 e classe di isolamento II. Tali apparecchi saranno montati su pali in acciaio zincato di altezza fuori terra 8,00 m, con blocco di fondazione armato in cls delle dimensioni di 100x100x100 cm.

Per l'illuminazione perimetrale del fabbricato, infine, sono stati invece previste plafoniere aventi corpo in acciaio INOX AISI304, schermo in policarbonato autoestinguente V2, grado di protezione minimo IP65, grado di protezione meccanica minimo IK10, classe di isolamento II. Gli obbiettivi in termini di requisiti illuminotecnici minimi da garantire per le aree esterne.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	240

7.18 FABBRICATI PER USCITA DI SICUREZZA IN GALLERIA AL KM 6+000

7.19.1 Descrizione generale ed Architettura

In accordo con quanto richiesto dalle STI-SRT “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie”, la galleria di linea deve essere dotata di uscite/accessi di emergenza, ad interasse inferiore a 1000 m. Tale requisito è rispettato con la realizzazione di un cunicolo pedonale di lunghezza pari a circa 350 m, che si connette alla galleria di linea in corrispondenza della pk. 6+000 circa. La sezione di scavo del cunicolo pedonale è policentrica con raggio interno di calotta pari a 1,80 m e area di scavo pari a circa 20 m²; la pendenza media della linea d’asse è pari a circa 13%. L’imbocco dell’uscita di emergenza è tra paratie di pali tirantati; a completamento dell’imbocco è prevista la realizzazione di una galleria artificiale.

Nel rispetto dei requisiti di sicurezza richiesti da STI-SRT “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie”, è prevista la realizzazione di un cunicolo pedonale che si connette con alla galleria di linea al km 6+000,00 circa del progetto ferroviario. All’imbocco dell’uscita d’emergenza, a valle della galleria naturale (GN02), viene realizzata la galleria artificiale (GA03) collegata al piazzale d’emergenza PT02.

7.19.2 Piazzale e Viabilità di accesso

7.15.2.1 PT02 - Piazzale per fabbricati di sicurezza galleria al km 5+175 lato Termoli

Il piazzale presenta una pavimentazione in conglomerato bituminoso costituita da: tappetino di 3 cm, binder da 4 cm, base da 8 cm, sottofondo stabilizzato da 20 cm e supercompattato da 30 cm. Il piazzale risulta perimetrato da un muro in cls con sovrastante recinzione.

7.15.2.2 NV22 - Viabilità di accesso al Piazzale finestra GN01 - km 6+450

La viabilità in oggetto è finalizzata a consentire l’accesso al Piazzale finestra uscita galleria al km 6+349,75 (PT02) attraverso il collegamento con la viabilità locale esistente sovrastante la galleria GN01 ed interferente la linea ferroviaria di progetto, lungo il tratto in galleria, in corrispondenza del km 6+480 circa.

La viabilità è classificata come “strada a destinazione particolare”, disciplinata dal par. 3.5 del D.M. 6792/01 e presenta le seguenti caratteristiche geometriche:

- Sezione trasversale con larghezza complessiva pari a 6,50 m costituita da due corsie da 3,25 m (corrispondente alla piattaforma prevista dal D.M. 05/11/2001 per le strade locali di categoria F priva delle banchine laterali);
- Pendenza massima delle livellette pari a 16%.
- Raggio minimo delle curve circolari pari a 11 m.

Preliminarmente ad ogni fase costruttiva sarà previsto un intervento di bonifica bellica (BB01) sull’area dove verrà realizzata la futura viabilità.

7.19.3 Impianti e tecnologie

Al presente paragrafo si descriveranno gli impianti tecnologici al servizio del manufatto, in particolare:

- impianti di safety:
 - Impianto rivelazione incendi
 - Sistema di controllo fumi
- Impianti di security:
 - Impianto antintrusione e controllo accessi
- Impianti tecnologici :
 - Impianto di ventilazione nei locali a disposizione

7.15.3.1 Impianto Safety

Impianto Rivelazione Incendi

Nella Finestra di Campomarino è previsto un impianto di rivelazione incendi il cui scopo è rilevare e segnalare rapidamente ogni principio di incendio negli ambienti/locali in cui è installato, dando chiara ed efficace segnalazione del tipo di evento in atto e della sua ubicazione.

In tutti i fabbricati e locali tecnici sarà previsto un impianto di rivelazione incendi mediante l’impianto di rilevazione incendi, saranno possibili segnalazioni di allarme e ottico acustiche in locale e ad un eventuale

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	241

Centro di Controllo remoto. L'impianto sarà predisposto, mediante protocolli di comunicazione non proprietari, per la remotizzazione verso sistema di supervisione.

Tale impianto sarà verificato in funzione dell'aggiornamento normativo della UNI 9795 intervenuto nel dicembre 2021.

L'impianto di rivelazione incendio sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore in grado di assolvere tutte le funzioni di controllo e sarà ubicata nel IS-TLC e sarà previsto a protezione dei seguenti ambienti:

- Zona filtro binario dispari;
- Locale a disposizione binario dispari;
- Zona filtro binario pari;
- Locale a disposizione binario pari.

L'impianto di rivelazione incendi sarà composto dai seguenti componenti:

- una centrale di allarme ad indirizzamento individuale con adeguato alimentatore nel locale a disposizione del binario pari, completa di scheda di rete per la trasmissione degli allarmi a postazioni remote oppure ad altri sistemi esterni e sarà interfacciata con lo switch del sistema di supervisione per la gestione e il controllo remoto;
- installazione di rivelatori ottico-termici in ambiente per gli ambienti / locali tecnologici sopra riportati;
- installazione di pannelli di "allarme incendio" con segnalazione ottica acustica all'interno ed all'esterno di tutti i locali ed ambienti protetti;
- installazione di pulsanti di allarme manuale di incendio.

Di seguito si riporta una descrizione sintetica dei componenti costituenti l'impianto di rivelazione incendi:

Centrale di controllo e segnalazione

L'impianto sarà gestito da una centrale di controllo e segnalazione analogica, conforme alla norma UNI EN 54-2, di tipo modulare, con loop ad indirizzamento individuale dei sensori e dei moduli.

Ai loop saranno collegati i rivelatori di incendio, i pulsanti manuali, i moduli di monitoraggio, i moduli di comando ed i moduli di isolamento di linea. La capacità massima di indirizzamento di ogni loop sarà di 127 rivelatori e di 127 pulsanti e moduli. La centrale consentirà di interrogare contemporaneamente un numero illimitato di stati e allarmi.

Il loop presenterà percorsi di andata e ritorno distinti e sarà suddiviso in tronchi mediante moduli di isolamento guasto che, in caso di corto circuito, determineranno la separazione automatica del tratto interessato. Quanto sopra consentirà il funzionamento degli altri rivelatori e determinerà l'invio alla centrale di una segnalazione di guasto che verrà visualizzata su display ed attiverà il relè di guasto. I rivelatori non interessati dal guasto continueranno ad essere interrogati dalla centrale alternativamente dai due estremi del loop.

La centrale di rivelazione, oltre a segnalare l'incendio localmente attraverso l'interfaccia operatore ed i segnali acustici, potrà attivare mediante i moduli di comando contromisure quali:

- l'attivazione delle targhe di allarme ottico/acustico;
- disattivazione dei sistemi HVAC in caso di incendio;
- attivazione dei sistemi di ventilazione in caso di concentrazione pericolosa di idrogeno (nei locali con presenza di batterie).

La centrale inoltre rivelerà e segnalerà sul display:

- i guasti sulle linee di rivelazione (corto, circuito aperto, rimozione di un rivelatore),
- i rivelatori che necessitano di manutenzione,
- la mancanza di alimentazione di rete,
- l'anomalia delle batterie tampone,
- la dispersione verso terra,
- i guasti interni della CPU.

Per il collegamento con il sistema di supervisione la centrale rivelazione incendi sarà dotata di apposita interfaccia e linguaggio di comunicazione basato su protocolli standard non proprietari (ModBus RTU Ethernet).

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	242

Dal sistema di supervisione remoto sarà possibile l'inserimento, il disinserimento ed il reset della centrale. Sarà inoltre possibile comunicare alla supervisione i vari stati della centrale (disinserito, inserito, allarme, guasto) oltre che lo stato dei singoli rivelatori.

Display LCD e Tastiera

Un display LCD ed una tastiera costituiranno l'interfaccia con l'operatore: gli allarmi, i guasti, e le richieste di manutenzione dei sensori compariranno sul display con l'indicazione del gruppo e del numero del sensore e la sua descrizione alfanumerica in chiaro. La descrizione alfanumerica sarà programmabile. Analoga descrizione alfanumerica sarà assegnata ai moduli presenti in campo per riconoscerne dal display l'attivazione o la loro eventuale esclusione. Tramite la tastiera si potranno escludere sia i gruppi, sia i loop, sia i singoli sensori. Il relè di allarme generale della centrale sarà ritardabile in due tempi per permettere la tacitazione e di effettuare la ricognizione del campo. Sarà inoltre previsto un relè di guasto generale. La centrale dialogherà con i rivelatori puntiformi segnalando qualsiasi stato della linea o dei rivelatori diverso dalla normalità. L'alimentazione di rete sarà integrata con un'alimentazione di soccorso tramite batterie al Pb sigillate, mantenute in tampone da un carica batterie, che entrerà automaticamente in funzione in caso di azzeramento della tensione.

Tramite la tastiera della centrale si potranno effettuare le seguenti operazioni:

- tacitazione ciclico di centrale;
- reset dell'allarme;
- esclusione di un singolo sensore;
- esclusione di un gruppo di sensori;
- esclusione di un loop;
- visualizzazione dei sensori e dei moduli in allarme;
- visualizzazione della memoria eventi;
- test attivo dei sensori con le relative attivazioni in campo;
- attivazione dei moduli in campo;
- passaggio da gestione GIORNO (ritardo a 2 stadi) a gestione NOTTE (immediata);
- visualizzazione e modifica ora/data di sistema.

Rivelatori puntiformi ottico-termici di fumo

I criteri di installazione, il numero e la posizione dei rivelatori ottici saranno rispondenti alla norma UNI 9795. I rivelatori saranno conformi alla norma UNI EN 54.

I rivelatori puntiformi analogici saranno autoindirizzati e al fine di evitare la generazione di falsi allarmi, il rivelatore racchiuderà in sé tre criteri di rivelazione combinati, vale a dire un rivelatore a sensibilità standard, ottico ad effetto Tyndal più rivelatore termico, un rivelatore ad alta sensibilità, ottico ad effetto Tyndal più rivelatore termico, ed un rivelatore termico con funzione statica e termovelocimetrica. Sarà possibile scegliere direttamente dalla centrale di rivelazione, in funzione dell'ambiente da proteggere, la rivelazione di fumo attraverso l'attivazione della sola parte ottica, oppure il funzionamento combinato della parte ottica e termica o ancora la rivelazione per mezzo della componente termica e termovelocimetrica.

Pulsanti manuali di allarme

I pulsanti manuali di allarme saranno autoindirizzati e collegati sul loop dei rivelatori; saranno inoltre installati in prossimità delle uscite di emergenza ed all'interno delle aree protette in conformità alle prescrizioni delle norme UNI 9795. Saranno comunque raggiungibili con un percorso non superiore a 30 m.

I pulsanti saranno installati ad un'altezza compresa tra 1 e 1,6 m e saranno azionabili mediante la pressione su un vetrino frontale a frattura prestabilita. Sul vetrino sarà applicata un'etichetta di protezione in materiale plastico, con la chiara indicazione serigrafata della modalità di azionamento. Ogni pulsante sarà inoltre equipaggiato con un indicatore a led di colore rosso posto in posizione visibile. Il led sarà attivato automaticamente all'azionamento del pulsante. Deve essere possibile, durante le fasi di test e di manutenzione, la verifica della funzionalità del dispositivo senza il danneggiamento del vetro.

Targhe di allarme ottico/acustico

Le targhe di allarme ottico/acustico saranno in esecuzione IP54 in ABS, con frontale traslucido rosso con la scritta ALLARME INCENDIO, con sirena piezoelettrica e con lampada di segnalazione. Il suono sarà

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	243

intermittente. Saranno alimentate a 12/24 Vcc da un alimentatore periferico. Saranno connesse al loop di rivelazione tramite un modulo di comando

Moduli di comando

I moduli di comando autoindirizzati saranno utilizzati per collegare al loop di rivelazione le targhe di allarme ottico acustico (1 modulo). Potranno essere utilizzati per comandare altre apparecchiature quali quadri elettrici, impianti di ventilazione, ecc.

Moduli di isolamento

I moduli di isolamento verranno interposti fra i gruppi di rivelatori di un loop per proteggere il resto del loop in caso di guasto per corto circuito.

Alimentatori periferici

Gli alimentatori periferici saranno destinati ad alimentare le targhe di allarme ottico/acustico e le sonde per il rilevamento idrogeno. Dovranno essere completi di batterie tampone e l'alimentazione primaria a 220 Vac sarà derivata dalla sezione di continuità.

Cavi e distribuzione

La centrale e gli alimentatori dell'impianto rivelazione incendi saranno collegati alla rete elettrica locale con linea dedicata a 220V dai quadri di distribuzione di zona. L'alimentazione dei componenti in campo si realizzerà con linea a 24 V, collegata all'alimentatore e distribuita entro canalizzazioni separate dalla rete del segnale. La distribuzione dell'impianto rivelazione incendi sarà eseguita con tubazioni dedicate in PVC rigido pesante posate in vista a soffitto/parete con grado di protezione IP44; in corrispondenza dei collegamenti ai singoli terminali saranno interposte adeguate cassette di derivazione da cui saranno collegate le apparecchiature. In particolare le distribuzioni dorsali e secondarie comprenderanno le seguenti tipologie di collegamento:

- rete bus segnale ad anello con cavo resistente al fuoco (ph30) schermato e twistato 2x1 mmq dipartente dalla centrale di zona e confluyente ai vari componenti terminali, compreso derivazioni alle singole apparecchiature con lo stesso cavo in rame 2x1mmq;
- rete di alimentazione 24V con cavo resistente al fuoco (ph30) 2x1,5 mmq dipartente dalla centrale alimentatore fino alle segnalazioni di allarme e moduli di comando di zona;

In corrispondenza di tutti i punti in cui le condutture attraversano pareti o solai di locali compartimentati al fuoco, saranno installati setti tagliafuoco di tipo certificato atti a ripristinare la resistenza prescritta per il compartimento.

Impianto di controllo fumi

Per il controllo fumi della finestra, così come richiesto dalle STI sarà previsto un sistema di pressurizzazione, al servizio dei filtri posti tra la camera di transizione (via di esodo dalla galleria) e la galleria.

Il sistema di esodo prevede che la parte terminale lato galleria di ciascuna finestra si allarghi così da formare una zona destinata ad accogliere i passeggeri che iniziano il deflusso dalla galleria verso l'esterno.

L'uscita di emergenza presenterà una serie di porte che individueranno 3 diverse aree :

- Zona filtro in prossimità della galleria ferroviaria, lato binario, delimitata tra la prima serie di porte (considerando la prima quella che affaccia verso la galleria) e la seconda serie di porte;
- Zona di transizione, al termine della quale è prevista l'installazione di uno sbarramento
- Zona di esodo, delimitata tra lo sbarramento e l'ingresso.

L'impianto di controllo fumi e ventilazione è costituito da:

- Impianto di pressurizzazione dei filtri;
- Impianto di ventilazione delle vie di esodo e di espulsione dei gas di scarico.

La zona filtro sarà dotata di un impianto di pressurizzazione che preleverà aria esterna dalla via di esodo o dalla zona di transizione della finestra e la immetterà nella stessa zona filtro così da pressurizzarla e, pertanto, mantenere una sovrappressione sufficiente ad impedire l'ingresso dei fumi al suo interno. La depressione nella via di esodo in prossimità della zona di transizione richiamerà a sua volta aria esterna dall'imbocco della via di esodo, costituito da porte di tipo grigliato.

Nel caso in oggetto l'impianto sarà costituito principalmente dalle seguenti apparecchiature :

- quadro di avviamento ("QIM") dotato di PLC ("UP") per realizzare la logica di funzionamento locale e di gestione da remoto;

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	244

- n. 1 elettroventilatore assiale unidirezionali (identificato con la sigla “VF”) per pressurizzazione delle zone filtro (un ventilatore per ogni zona filtro);
- Ventilatore di immissione aria nella zona di transizione
- serrande di regolazione per regolazione della mandata d’aria verso le singole zone filtro;
- serrande di sovrappressione tagliafuoco (“SRTF”) con funzione di espulsione dell’aria di sovrappressione ed attestata sulla parete opposta alla galleria;
- griglie di ripresa aria esterna (identificate con la sigla “GR”);
- bocchette di immissione aria complete di alette regolabili in fase di taratura dell’impianto (identificate con la sigla “BM”);
- serrande di intercettazione tagliafuoco per ripristinare la compartimentazione della zona filtro (STF) • canalizzazioni in lamiera d’acciaio zincato
- sonde di pressione differenziale con affidabilità di tipo industriale e posizionate in prossimità di delle porte che affacciano sulla galleria;
- comando manuale avvio impianto;
- comando manuale arresto impianto;
- porte a battenti a singola anta.

Il ventilatore VC, installato sulla volta della galleria dell’uscita di emergenza, preleverà, tramite idonea bocca di captazione sullo sbarramento intermedio e portone grigliato all’ingresso, l’aria di rinnovo dall’imbocco della finestra e la immetterà nella zona filtro tramite canalizzazioni realizzate con lamiera rinforzata d’acciaio; l’immissione d’aria sarà affidata a delle bocchette BM dotate di alette regolabili in fase di taratura dell’impianto, posizionate dopo le serrande tagliafuoco di intercettazione.

Al fine di limitare l’effetto camino che si verificherebbe all’apertura delle vie di fuga e quindi di ottimizzare il funzionamento del sistema di ventilazione, soprattutto per le finestre di notevole lunghezza e pendenza, è previsto uno sbarramento dopo la camera di transizione, prima della zona di esodo. L’attivazione dei ventilatori dell’impianto di pressurizzazione è effettuata dall’operatore della postazione centrale o da comando locale manuale mentre la disattivazione viene eseguita dal personale di soccorso ad emergenza cessata. L

La pressione differenziale tra camera di transizione e galleria nelle varie situazioni di funzionamento è rilevata da apposite sonde con sensore a membrana. Un opportuno dimensionamento dei componenti del sistema ed una idonea logica di gestione dell’impianto, garantiscono il mantenimento delle condizioni volute in qualsiasi situazione.

Di seguito si riporta la logica di funzionamento.

In condizioni normali il ventilatore sarà spento. L’attivazione dell’impianto potrà avvenire sia da comando proveniente dal sistema di controllo remoto (ad esempio in caso di incendio in galleria) che da comando manuale installato all’interno delle finestre; in entrambi i casi il PLC di gestione locale (UP) provvederà ad attivare, per la pressurizzazione delle zone filtro, il ventilatore.

In modo contemporaneo all’attivazione del ventilatore, inoltre, tramite comando proveniente dal PLC, commuterà nella posizione di chiusura la serranda di sovrappressione tagliafuoco SRTF della zona filtro. Le serrande di intercettazione tagliafuoco STF, normalmente chiuse, si apriranno per garantire l’immissione di aria. In caso di malfunzionamento delle serrande sono previsti dei comandi manuali per la loro apertura/chiusura.

L’aria “pulita” di pressurizzazione, pertanto, sarà prelevata dall’esterno, convogliata tramite le canalizzazioni ed immessa nella zona filtro tramite le bocchette di immissione BM installate dopo le serrande di intercettazione tagliafuoco STF; per il convogliamento dell’aria nella zona filtro del binario dispari è prevista una canalizzazione in acciaio all’interno delle scale di collegamento binario pari/dispari.

In condizioni di incendio, quindi, il ventilatore di pressurizzazione potrà funzionare in regolazione per mezzo del relativo inverter od a pieno carico in modo da garantire le seguenti condizioni di sicurezza per il locale:

- sovrappressione di 50 Pa a porta chiusa (la velocità di rotazione del ventilatore attivo verrà controllata in base al valore di set-point impostato (50 Pa) ed al segnale di retroazione proveniente dal trasmettitore di pressione del luogo sicuro);

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	245

- velocità dell'aria pari ad almeno 2 m/s in uscita dalle porte aperte che affacciano sulla galleria. In caso di incendio, pertanto, si avrà la seguente logica di funzionamento :
- segnalazione di incendio da centro di controllo con individuazione del binario incidentato;
- chiusura di tutte le serrande di sovrappressione tagliafuoco SRTF;
- analisi segnale apertura/chiusura serrande;
- analisi stato/guasto ventilatore di pressurizzazione;
- analisi continua nel tempo dei segnali di pressione differenziale;
- avvio del ventilatore di pressurizzazione secondo una modalità di accelerazione impostata sulla condizione di funzionamento più gravosa, ossia tale da garantire, in caso di apertura delle porte, dopo un prefissato tempo di transizione, una portata che consenta una velocità dell'aria in uscita dalle porte pari almeno a 2 m/s (massima velocità di rotazione del ventilatore);
- immissione, tramite bocchette dotate di alette regolabili, dell'aria nelle zone da pressurizzare lato incidentato
- Modulazione della serranda di sovrappressione tagliafuoco SRTF nelle posizioni di apertura o chiusura a seconda della chiusura o apertura delle porte

A questo punto, la regolazione dell'impianto deriverà dall'analisi continuativa del segnale retroattivo di pressione differenziale; il valore di set-point della sovrappressione sarà preimpostato su 50 Pa; i segnali di sovrappressioni proverranno da sonde di pressione differenziali ridondate installate in prossimità delle porte che affacciano in galleria. La regolazione della sovrappressione all'interno della zona filtro sarà affidata alle serrande di sovrappressione tagliafuoco SRTF nella zona filtro ed alla velocità di rotazione dei ventilatori (alla massima velocità in caso di apertura porte). Le serrande SRF invece avranno la funzione di bilanciare i circuiti aeraulici a servizio delle zone filtro (binario pari e dispari).

In caso di funzionamento a porte chiuse il ventilatore all'avvio seguirà la preimpostata modalità di accelerazione basata sulle condizioni più gravose (porte aperte), che terminerà non appena le sonde di pressione rileveranno una sovrappressione pari al preimpostato set-point di 50 Pa; avendo inoltre impostato la modalità di accelerazione sulla condizione di funzionamento più gravosa (numero di giri massimo del ventilatore), la sovrappressione di 50 Pa sarà raggiunta ad una velocità di rotazione inferiore alla massima velocità nominale. La serranda di sovrappressione tagliafuoco SRTF andrà in apertura. La velocità di rotazione del ventilatore varierà in modo inversamente proporzionale alla pressione differenziale : una sovrappressione inferiore a 50 Pa comporterà un aumento della velocità di rotazione, il contrario una sovrappressione superiore a 50 Pa.

L'apertura delle porte comporterà una diminuzione della sovrappressione all'interno del filtro. Avendo però impostato la modalità di accelerazione sulla condizione di funzionamento più gravosa (massima velocità di rotazione del ventilatore) ed essendo le porte aperte, il ventilatore terminerà la sua fase di accelerazione solo quando verrà raggiunta la loro massima velocità di rotazione; le serrande di sovrappressione tagliafuoco SRTF resteranno nella loro posizione di chiusura. La logica di funzionamento descritta si riscontra nel momento in cui i passeggeri sono arrivati nella zona filtro di finestra e/o da questa siano passati nella zona di esodo ed è rappresentativa anche del caso in cui l'azionamento dell'impianto sia del tipo manuale.

In tutte le logiche di funzionamento sopra descritte l'impianto continuerà a funzionare finché non arriverà un comando d'arresto, che potrà avvenire da remoto oppure da comando manuale azionabile esclusivamente da personale autorizzato e posto all'interno di un quadretto opportunamente protetto.

L'impianto dovrà essere tarato in modo tale da garantire, in tutte le logiche di funzionamento, tempi di risposta tali da evitare eccessive pendolazioni del regime di funzionamento.

Le impostazioni di funzionamento in precedenza riportate rappresentano delle logiche di gestione locale dell'impianto. Il quadro di comando e controllo dei ventilatori, tuttavia, sarà predisposto per accettare i comandi remoti e tutte le segnalazioni di allarme, per adattarsi a logiche funzionali flessibili, da gestire da remoto e da stabilire in fase successiva. Per il collegamento con il sistema di supervisione dovranno essere utilizzate apposite interfacce e linguaggi di comunicazione basati su protocolli standard non proprietari (Mod Bus RTU, Ethernet). Tutti i componenti dell'impianto di pressurizzazione installati in galleria in corrispondenza delle finestre dovranno avere opportune caratteristiche meccaniche per poter resistere alle sovrappressioni indotte dal passaggio dei treni.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	246

Tutti i sottosistemi dovranno essere in grado di interfacciarsi tra loro in modo da individuare, nel più breve tempo possibile, gli stati e gli allarmi provenienti dal campo e che saranno visualizzati nel posto di supervisione di riferimento. In questo modo sarà possibile valutare da remoto l'entità dei dati provenienti dal campo e ottimizzare di conseguenza gli interventi di manutenzione in loco. Per il collegamento con il sistema di supervisione le singole centrali dovranno essere dotate di apposite interfacce e linguaggi di comunicazione basati su protocolli standard non proprietari (Mod Bus RTU, Ethernet). Per il controllo dell'impianto di pressurizzazione è prevista una unità periferica di controllo UP, installata all'interno del quadro elettrico di alimentazione e controllo QIF a servizio dell'impianto stesso. L'unità periferica UP sarà collegata con il sistema di supervisione. Il dimensionamento e la consistenza del sistema risultano dalle descrizioni delle funzioni di controllo e dai disegni di progetto. L'attivazione in emergenza dell'impianto di pressurizzazione potrà avvenire in modo diretto o indiretto.

L'attivazione diretta sarà effettuata direttamente a livello locale, dal comando di attivazione locale; l'attivazione indiretta sarà invece effettuata passando attraverso il sistema di supervisione. Anche la disattivazione dell'impianto di pressurizzazione potrà avvenire in modo diretto o indiretto.

Le attivazioni degli impianti, sia dirette che indirette, saranno indipendenti e paritarie l'una rispetto all'altra. L'unità periferica di controllo locale dell'impianto di pressurizzazione, installata all'interno di ogni quadro, invece, sarà in grado di acquisire i seguenti segnali e ritrasmetterli al sistema di supervisione centrale in protocollo non proprietario Modbus Ethernet, su rete Ethernet:

Da ogni inverter

- Stato di ventilatore in moto
- Guasto inverter
- Frequenza
- Assorbimento

Inoltre:

- Il controllo di tutti i pulsanti selettori del quadro
- Allarmi per mancato avviamento
- Allarmi di superamento ore di funzionamento
- Segnalazione posizione serrande di regolazione e sovrappressione servocomandate
- Comando serrande
- Segnale da trasmettitore di pressione differenziale
- Segnale da comando manuale di avvio
- Segnale funzionamento diretto quadro elettrico
- Segnale locale/remoto quadro elettrico
- Scambio bypass rete/inverter al quadro elettrico
- Segnali allarme incendio in galleria
- Segnale da comando di arresto manuale.

7.15.3.2 *Impianto Security, diffusione sonora e Informazione al pubblico*

Impianto antintrusione

L'impianto sarà interfacciato con le centraline degli impianti di controllo accessi e rivelazione incendi ove previsti, il che permetterà l'attivazione delle telecamere prossime all'area in cui è scattato l'allarme in modo da avviare le riprese, la loro registrazione e l'eventuale remotizzazione ad un sistema di supervisione.

Per quanto invece riguarda l'impianto antintrusione e controllo accessi questo sarà esteso a protezione dei locali tecnici di fermate/stazioni.

La centralina dell'impianto sarà in grado di riconoscere ciascun terminale e gestire il segnale di allarme e/o controllo, attivando i relativi componenti locali di segnalazione.

L'impianto sarà predisposto per la remotizzazione, mediante protocolli di comunicazione non proprietari, verso il sistema di supervisione.

L'impianto antintrusione e controllo accessi sarà previsto a protezione dei seguenti ambienti

- Zona filtro binario dispari;
- Locale a disposizione binario dispari;

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	247

- Zona filtro binario pari;
- Locale a disposizione binario pari;
- Imbocco di fine finestra.

L'impianto di antintrusione/controllo accessi sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore in grado di assolvere tutte le funzioni di controllo, ubicata nella nel locale tecnico predisposto.

Dalla centrale dipartirà una rete LAN (a standard Ethernet con protocollo TCP/IP) collegata ai moduli di interfaccia dei terminali antintrusione ed ai moduli di controllo accessi disposti localmente. Da questi sarà realizzata la derivazione e lo smistamento ai componenti di sicurezza terminali. La centrale sarà in grado di riconoscere ciascun terminale e gestire il segnale di allarme e/o controllo.

In generale l'impianto di controllo accessi/antintrusione sarà costituito dai seguenti elementi principali:

- centrale di controllo costituita da una unità a microprocessore per la gestione della rete, collegata direttamente con rete LAN a standard Ethernet ai moduli di interfaccia dei terminali antintrusione ed ai moduli di controllo accessi con possibilità di attivazione dei componenti antintrusione della zona relativa e possibilità di parzializzazione tale da garantire per uno o più sensori (per eventi manutentivi o straordinari) l'elaborazione delle relative segnalazioni di allarme;
- modulo di interfaccia tra i terminali locali e la centrale, costituito da contenitore in esecuzione da esterno con le schede di interfaccia periferiche per la gestione dei segnali di ingresso ed uscita antintrusione (sensori volumetrici a tripla tecnologia);
- modulo di campo con uscite relè per il collegamento alle unità locali di controllo accessi (lettore di tessera, tastiera e contatti magnetici), costituito da contenitore in esecuzione da esterno dotato di 4 uscite relè;
- impianto antintrusione interno a ciascun locale protetto costituito da sensori volumetrici a tripla tecnologia in ambiente;
- controllo dell'accesso ai locali protetti tramite lettore di tessera a banda magnetica + display alfanumerico ubicati fuori dell'ingresso e contatti magnetici a triplo bilanciamento posti sugli infissi delle porte; l'abilitazione sarà riconosciuta da un'unità di controllo locale in grado di gestire fino a 2 lettori e collegata a sua volta al modulo di campo per colloquiare con la centrale principale che comanderà la disattivazione automatica dei sistemi di controllo interni a quel locale;
- segnalazione ottica/acustica di allarme in caso di intrusione, manomissione dei componenti e/o dell'impianto di distribuzione tramite sirena autoalimentata;
- possibilità di attivazione/disattivazione dei componenti antintrusione, per determinate zone, agendo su un terminale di gestione del sistema antintrusione posto nel locale di comando e controllo;
- invio di segnalazioni in remoto su rete di trasmissione al sistema di supervisione;
- alimentatore ausiliario per l'alimentazione 12 Vcc ai sensori volumetrici.

La centrale sarà predisposta per essere collegata tramite la propria interfaccia di rete ad un'eventuale postazione di controllo remoto per la visualizzazione centralizzata dei sistemi di sicurezza, oppure ad altri sistemi esterni e sarà dotata di combinatore telefonico.

La centrale controllo accessi – antintrusione sarà predisposta per essere interfacciata con lo switch del sistema di supervisione per la gestione e il controllo remoto.

Per il collegamento con il sistema di supervisione la centrale antintrusione dovrà essere dotata di apposita interfaccia e linguaggio di comunicazione basato su protocolli standard non proprietari (Mod Bus RTU Ethernet).

La centrale e l'alimentatore dell'impianto saranno collegati alla rete elettrica locale con linea dedicata 220V dal quadro di zona. L'alimentazione dei componenti in campo si realizzerà con linea a 12V collegata all'alimentatore e distribuita entro canalizzazioni separate dalla rete del segnale.

La distribuzione dell'impianto antintrusione e controllo accessi sarà eseguita con tubazioni dedicate in PVC rigido pesante posate in vista a soffitto/parete con grado di protezione IP44, in corrispondenza dei collegamenti ai singoli terminali saranno interposte adeguate cassette di derivazione da cui saranno collegate le apparecchiature.

In particolare le distribuzioni dorsali e secondarie comprenderanno le seguenti tipologie di collegamento:

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	248

- rete bus principale con cavo tipo FM1OHM1 di sezione 4x0,22mm² segnale + 2x0,75mm² alimentazione, dipartente dalla centrale e confluyente alle interfacce periferiche, ai moduli di campo relè ed alla tastiera di controllo per attivazione/disattivazione dell'impianto;
- collegamento tra la centrale e la sirena autoalimentata realizzata in cavo tipo FG16OH2M16 sezione 4x1,5mm²;
- collegamento tra il modulo di controllo accessi ed i contatti magnetici di allarme antintrusione posti sugli infissi della porta, realizzato con cavo tipo FM1OHM1 di sezione 4x0,22mm²;
- collegamento dall'alimentatore 12V ai moduli di interfaccia, realizzato in cavo tipo FG16OH2M16 sezione 2x1,5mm²;
- collegamento tra il modulo di interfaccia ed i sensori volumetrici e rottura vetri (se previsti), realizzato con cavo tipo FM1OHM1 di sezione 4x0,22mm² segnale + 2x0,75mm² alimentazione;
- collegamento tra i moduli di controllo accessi ed i lettori di prossimità e tastiere realizzato con cavi tipo FTP schermati a 4 coppie.

In corrispondenza di tutti i punti in cui le condutture attraversano pareti o solai di locali compartimentati al fuoco, saranno installati setti tagliafuoco di tipo certificato atti a ripristinare la resistenza prescritta per il compartimento.

7.15.3.3 Impianto Tecnologico

Impianto di ventilazione forzata locali tecnologici

Per il controllo della temperatura nei locali a disposizione è previsto un sistema di ventilazione forzata. L'impianto sarà configurato con ventilatori di estrazione dell'aria di tipo assiale per installazione a parete del locale. L'aria di make-up perverrà in ambiente mediante apposite serrande di sovrappressione da installare nella parete opposta al ventilatore (o sui telai e sistemi di sostegno su di questi predisposti). L'aria verrà espulsa per mezzo dell'estrattore assiale installato a parete. Il ventilatore sarà azionato da motore a due polarità selezionabili in modo da ottenere due diverse velocità di sincronismo. Alle due velocità di sincronismo corrisponderanno i valori del 100% e del 50% della portata. La regolazione della temperatura ambiente sarà effettuata grazie all'ausilio di sonde ambiente collocate negli stessi locali: sulla base del segnale proveniente dalla sonda l'unità periferica del sistema di regolazione comanderà l'arresto o la marcia ad alta/bassa velocità di rotazione dei due ventilatori previsti.

All'unità periferica saranno riportati anche:

- lo stato;
- l'allarme termico;
- il segnale locale/remoto.

7.15.3.4 Impianto di trasmissione e LAN

Nella nicchia tecnologica ubicata in corrispondenza della finestra di esodo sarà installato un nodo di rete (NdR) della rete dati di galleria (rete 1Gbit/s in configurazione ad anello) che servirà per interfacciare e gestire tramite VLAN tutti gli impianti tecnologici previsti e dotati di interfaccia IP ovvero gli apparati degli impianti:

- Rivelazione incendio
- Controllo Fumi
- Antintrusione
- Controllo Accessi
- Ventilazione
- Illuminazione

Nella rete dati di galleria saranno configurate le VLAN per la gestione dei suddetti impianti che analogamente agli impianti dei due PGEP e degli impianti in galleria potranno essere gestiti e controllati dalle postazioni client previste nei due PGEP (Nord e Sud) e da remoto dal Posto Centrale di Bari Lamasinata.

7.15.3.5 Sistema telefonico STSV e Sistema radio terra – Treno GSM-R

Sono previsti n.2 telefoni in cassa stagna per ciascun lato dell'imbocco galleria in corrispondenza del sottopasso di collegamento alla finestra di esodo.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	249

Le suddette utenze telefoniche saranno gestite tramite la rete IP dedicata al sistema STSV, che sarà configurata sulla rete MPLS/TP 10Gbit/s.

Le aree corrispondenti al sottopasso, il corridoio di esodo e il piazzale antistante l'uscita del corridoio saranno coperti dal segnale GSM-R. Sarà installata – in nicchia - una stazione radio (BTS) di tipo outdoor che provvederà anche alla propagazione del segnale GSM-R all'interno della galleria tramite due antenne direzionali installate alla volta della galleria.

Nell'armadio di tipo outdoor sopra citato sarà installato un nodo della rete MPLS/TP che permetterà l'inserimento della BTS nella rete di trasporto del sistema GSM-R e l'inserimento delle utenze STSV nella rete STSV della linea.

7.15.3.6 *Impianto per illuminazione del piazzale*

L'impianto di illuminazione del piazzale sarà realizzato tramite l'utilizzo di armature stradali a LED aventi corpo in alluminio, grado di protezione minimo IP67 e classe di isolamento II. Tali apparecchi saranno montati su pali in acciaio zincato di altezza fuori terra 8,00 m, con blocco di fondazione armato in cls delle dimensioni di 100x100x100 cm. Per l'illuminazione perimetrale del fabbricato, infine, sono stati invece previste plafoniere aventi corpo in acciaio INOX AISI304, schermo in policarbonato autoestinguento V2, grado di protezione minimo IP65, grado di protezione meccanica minimo IK10, classe di isolamento II. Gli obiettivi in termini di requisiti illuminotecnici minimi da garantire per le aree esterne.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	250

7.20 FABBRICATI DI SICUREZZA GALLERIA AL KM 7+075 LATO LESINA

7.21.1 Descrizione generale ed Architettura

In corrispondenza del lato Sud della Galleria di Campomarino, alla pk 7+075,00 circa, è prevista la realizzazione di un piazzale per l'inserimento di fabbricati di sicurezza.

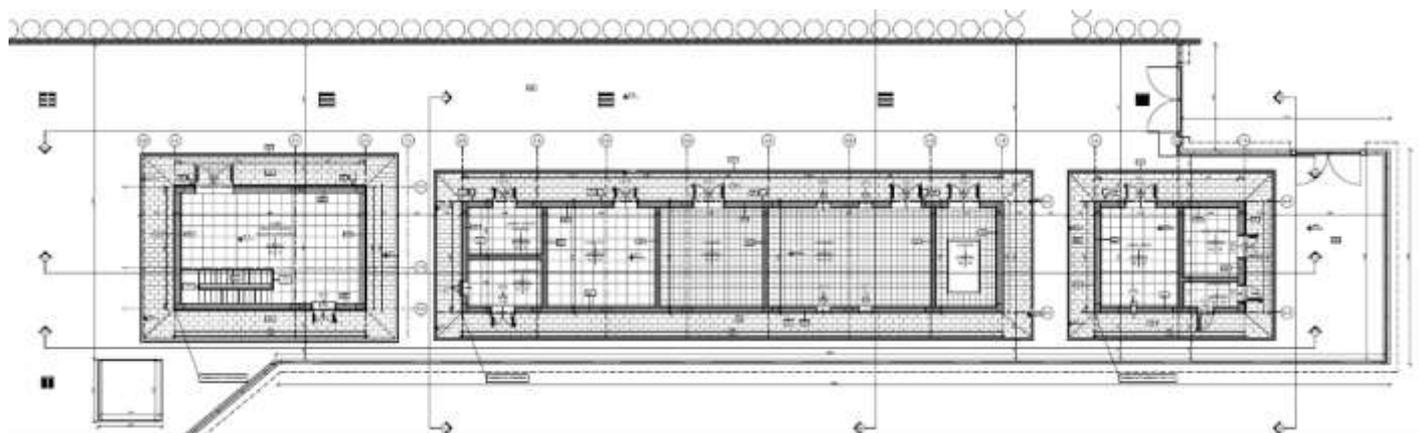
7.16.1.1 FA02 - Fabbricati di sicurezza in galleria al km 7+075 lato Lesina

Il fabbricato FA02, come gli altri fabbricati tecnologici di imbocco galleria, si compone di tre volumi parallelepipedi ad un livello, allineati secondo la direzione del lato lungo e recintati in modo da perimetrare un'area di sicurezza.

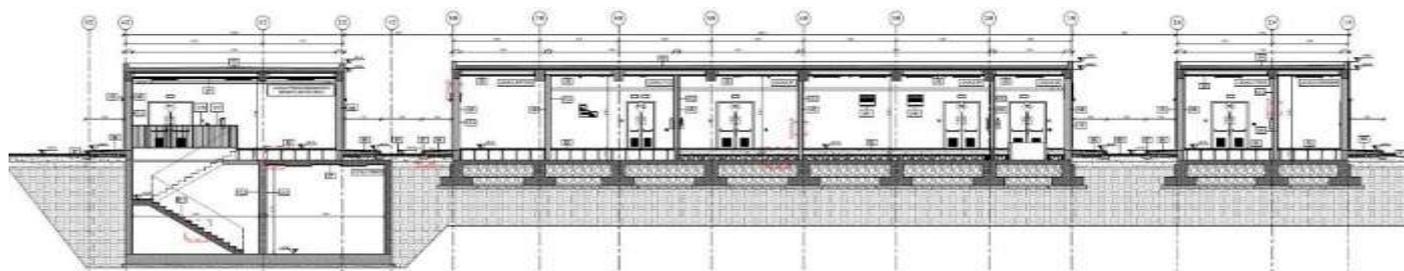
All'interno del piazzale sono presenti i fabbricati di sicurezza (FA02 ed altri fabbricati tecnologici):

- Fabbricato PGEP;
- Fabbricato antincendio;
- Fabbricato energia.

Tutti i locali sono dotati di accessi indipendenti dall'esterno, al fine di consentire un più agevole svolgimento degli interventi manutentivi, limitando l'accessibilità al solo personale addetto all'attività specifica.



Fabbricati FA02 - Piante – Stralcio



Fabbricati FA02 – Sezioni e prospetti – Sezione DD

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	251



Fotorendering realistico – Fabbricati FA02

7.21.1.9 Strutture

Per descrizione della tipologia di struttura dei fabbricati fare riferimento al paragrafo 14.7.1.2.

7.21.1.1 SI17 - Condotta distribuzione Comiziale km 7+092,19 Con. di Bon. Trigno e Biferno

L'intervento di risoluzione previsto nel progetto a base gara prevede: Deviazione condotta esistente con nuova tubazione in PVC ($\Phi 225$).

7.16.2 Piazzale e Viabilità di accesso

7.16.2.1 PT03 - Piazzale per fabbricati di sicurezza galleria al km 7+075 lato Lesina

Il piazzale raggiungibile tramite la nuova viabilità NV05 ed è posto in corrispondenza del lato Sud della Galleria di Campomarino (lato Lesina). Nel piazzale è presente il fabbricato FA02, come gli altri fabbricati tecnologici di imbocco galleria.

Il piazzale risulta perimetrato da un muro in cls e da una paratia di pali D1000 con sovrastante recinzione e presenta una pavimentazione in conglomerato bituminoso costituita da: tappetino di 3cm, binder da 4cm, base da 8cm, sottofondo stabilizzato da 20cm e supercompattato da 30cm.

7.21.1.2 NV05 - Viabilità di accesso al Piazzale di soccorso imbocco GN01 lato Lesina – km 7+075

La viabilità in oggetto è finalizzata a consentire l'accesso al Piazzale per fabbricati di sicurezza galleria al km 7+075 lato Lesina (PT03) mediante il collegamento, tramite la "Rotatoria Ovest" di progetto (NV04B), alla viabilità esistente (ex SS 16 ter) e di progetto (NV03 e NV04-Tratto 2). Il tracciato è stato definito mediante un andamento plano-altimetrico compatibile i vincoli imposti dal raccordo alla "Rotatoria Ovest" (NV04B), e dalla quota del piazzale, ed è stato sviluppato sulla base delle prescrizioni riferite alle Strade per l'accesso alle uscite/ accessi laterali e/o verticali contenute nel documento RFI "Manuale di Progettazione Parte II – Sezione 4 Gallerie".

Preliminarmente ad ogni fase costruttiva sarà previsto un intervento di bonifica bellica (BB01) sull'area dove verrà realizzata la futura viabilità.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	252

7.16.3 Impianti e tecnologie

Al presente paragrafo si descriveranno gli impianti tecnologici (IT04/AN04/AI04) al servizio del fabbricato tecnologico (FA02), in particolare:

- impianti di safety:
 - Impianto di spegnimento a gas
 - Impianto rivelazione incendi nei locali tecnici
 - Sistema di pressurizzazione antincendio al servizio del punto di evacuazione posto all'imbocco della galleria.
- Impianti di security:
 - Impianto TVCC
 - Impianto antintrusione e controllo accessi
- Impianti tecnologici :
 - impianto HVAC nei locali tecnici

7.16.3.1 Impianto Safety

Impianto di spegnimento a gas

Nell'ambito dell'attrezzaggio degli impianti Safety dei locali tecnologici in fermata/stazione, al fine di preservare la funzionalità di apparecchiature di vitale importanza per la circolazione ferroviaria (con le relative ricadute sull'esercizio ferroviario), sarà previsto un impianto di spegnimento automatico ad estinguente gassoso laddove non è possibile utilizzare, a causa dei danni che provocherebbero, altri estinguenti quali acqua, polvere o schiuma.

L'impianto di spegnimento ad estinguente gassoso sarà previsto per il locale TLC

La scarica del gas estinguente verrà comandata dal sistema quando si verificano le condizioni di incendio nei locali da proteggere.

Dal momento che è previsto un solo locale da proteggere il sistema sarà del tipo stand alone ossia con un unico pacco bombole a servizio del locale da proteggere e le bombole al servizio del locale si scaricheranno totalmente in caso di incendio. Verranno installati orifizi calibrati.

Sulla tubazione di scarica è previsto un interruttore a pressione di colore giallo in grado di dare un segnale elettrico al momento dell'entrata in funzione del sistema di spegnimento.

A fianco dell'unità di spegnimento sarà inoltre installato un pulsante elettrico di colore blu sotto vetro, con la funzione di interruzione manuale della scarica automatica. La scarica potrà essere ripresa premendo successivamente il pulsante giallo.

Gli ugelli erogatori sono installati a soffitto e nel sottopavimento del locale da proteggere in numero adeguato a garantire una rapida ed uniforme distribuzione dell'agente estinguente.

Durante la scarica dell'estinguente, inoltre, può determinarsi una sovrappressione e pertanto in ogni ambiente sono previste serrande di sovrappressione installate sulle pareti esterne o sulle porte.

Al fine inoltre di poter controllare lo svuotamento delle bombole, l'effettiva scarica e le eventuali perdite di gas estinguente, inoltre, sono previsti dei pressostati sul collettore principale del gas estinguente, prima delle valvole direzionali, e sui collettori di distribuzione, dopo le valvole direzionali.

Il sistema di estinzione utilizzerà come sostanza estinguente l'agente NOVEC 1230 (UNI EN 15004-2), il quale, essendo un prodotto puro e naturale, presente nell'aria, che a contatto con le fiamme non ha nessun tipo di reazione e presenta un basso impatto ambientale, è approvato per l'uso in :

- incendi di classe A (legno, stoffa, carta, gomma, ecc.);
- incendi di classe B (liquidi infiammabili oli, lubrificanti, vernici, ecc.);
- incendi di classe A (apparecchi elettrici sotto tensione)

Il sistema di spegnimento sarà del tipo a saturazione e come gas estinguente utilizzerà il prodotto gassoso individuato con la sigla FK-5-1-12 tipo NOVEC 1230. Il sistema di spegnimento comandato dalla centrale antincendio comprende essenzialmente i seguenti elementi:

- Unità di Comando Spegnimento (compreso nell'impianto di Rivelazione Incendi)
- Batterie di bombole di idonea capacità per il gas estinguente

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	253

- Adeguate collettori di raccolta del gas dalle bombole, completi di valvole di ritegno certificate VdS, ove necessario L
- Dispositivo elettrico/manuale di comando scarica estinguente;
- Dispositivo elettrico di segnalazione scarica avvenuta;
- Dispositivo a lettura diretta di controllo della pressione nella bombola;
- Adeguate valvole direzionali per lo smistamento dell'estinguente, complete di collettore, dispositivi di comando e smistamento, ove necessario;
- Adeguato numero di ugelli diffusori a 180° o 360° in ottone o acciaio inossidabile, forati come da calcolo idraulico ;
- Relativa rete di tubazioni
- Pulsanti di comando.

Le modalità di installazione dovranno consentire con facilità l'ispezione, le prove e la manutenzione. Le bombole saranno montate e sostenute secondo le indicazioni del manuale di installazione del sistema. L'ambiente dove verranno installate le bombole è un ambiente interno non direttamente areato. Sono state quindi previste sonde per rilevare la mancanza di ossigeno causato da eventuali perdite o rotture. Il fluido estinguente sarà il NOVEC 1230, il quale utilizzato per scopi antincendio allo stato liquido, pressurizzato in bombole con azoto puro, alla pressione di 42 bar, non avrà controindicazioni per l'impiego in aree occupate da personale.

L'agente estinguente sarà contenuto in bombole in pressione nella fase liquida, idonee alla conservazione e al trasporto secondo quanto prescritto nella normativa nazionale in vigore, collaudate alla pressione di 250 bar dotate di certificazione TPED, fissate a parete con apposite selle d'ancoraggio.

Su ciascuna bombola dovrà essere montata una valvola a flusso rapido con sifone, equipaggiata di valvola di sicurezza a disco frangibile, completa di:

- attacco per dispositivo di controllo pressione completo di contatti elettrici
- attacco per dispositivo di attuazione manuale e pneumatica
- attacco per dispositivo di attuazione elettrico
- ghiera e cappello a protezione totale del gruppo valvola

Su comando della centrale di rivelazione, l'Unità Di Spegnimento (UDS) attiverà le solenoidi sulle bombole "pilota" queste azioneranno l'intervento delle valvole delle rimanenti bombole tramite un collettore pneumatico; tutte le bombole della stessa batteria entreranno in funzione contemporaneamente, infatti quando le solenoidi attuano la fuoriuscita del gas dalle bombole pilota, la pressione del gas stesso all'interno nel collettore pneumatico attiverà in cascata tutte le valvole delle rimanenti bombole della batteria.

Il dispositivo elettrico/manuale di comando scarica gas sarà costituito da una o più apparecchiature ma in entrambi i casi la sua installazione e rimozione dovrà essere possibile con bombola carica senza che ne venga variata la pressurizzazione o la quantità del fluido estinguente NOVEC 1230 contenuta nella bombola (o nel serbatoio). Tale dispositivo dovrà consentire l'apertura della valvola sulla bombola mediante un segnale elettrico proveniente dalla centrale di rivelazione, o manualmente azionando una leva.

Il dispositivo di controllo delle bombole sarà di tipo visivo mediante manometro per la lettura diretta del valore della pressione, con scala graduata e colorata per una facile individuazione della corretta pressione di carica. Il controllo avverrà mediante i contatti elettrici del manometro , per segnalare alla centrale di rivelazione l'eventuale bassa pressione all'interno della bombola.

Il dispositivo elettrico di segnalazione scarica avvenuta sarà costituito da pressostato di linea, installato sulla tubazione, con due contatti elettrici che verranno azionati dalla pressione del gas estinguente quando questi si immetterà nella tubazione che lo porterà agli ugelli diffusori. Il pressostato, una volta intervenuto, dovrà memorizzare la sua condizione. Il pressostato potrà essere disattivato solo a mezzo di leverismo manuale.

Le tubazioni, a partire dalla bombola, o dal collettore di raccolta gas, dovranno essere in acciaio zincato di classe SCH40 o equivalente, con raccorderia ANSI 3000 per alte pressioni. L'immissione del gas estinguente sarà realizzata tramite tubazioni che corrono sia a soffitto sia nell'intercapedine, sotto il pavimento flottante, opportunamente fissate alle strutture murarie tramite staffe o collari. Le linee saranno identificate con bande colorate secondo la norma UNI 5634. Le tubazioni (dovranno essere in acciaio zincato API5L Grado B scheda 40 I raccordi delle tubazioni saranno ASA3000 filettati NPT e zincati per diametri fino a 4").

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	254

Il percorso delle tubazioni, dalla bombola e/o dal collettore di raccolta gas, agli ugelli diffusori, dovrà seguire fedelmente il percorso a disegno di progetto; dovranno essere rispettate le normative in essere per i punti di diramazione per arrivare agli ugelli; dovranno inoltre essere rispettati sia la prevista posizione di questi ultimi rispetto alle pareti che il previsto posizionamento tra gli ugelli stessi. La tubazione dovrà essere fissata mediante staffe rigide in modo che resista alle sollecitazioni a cui è sottoposta durante la scarica.

Gli ugelli diffusori, dovranno avere un angolo di erogazione di 180° o 360°, costruiti in acciaio inossidabile o in ottone, approvati VdS e con foratura secondo calcolo idraulico eseguita dal produttore degli ugelli stessi.. Sia la quantità, che il diametro e la portata degli ugelli, dovranno essere definiti sulla base delle dimensioni del locale interessato e sulla base della quantità di gas da scaricare.

La valvola di non ritorno verrà inserita tra la manichetta flessibile e il collettore. In questo modo sarà possibile rimuovere una qualunque bombola mantenendo l'integrità dell'impianto.

Il collettore avrà lo scopo di raccogliere il gas contenuto in più bombole dedicate al locale e per installare le valvole di smistamento con relativi accessori Dovranno essere costruiti con tubazioni API 5 L Gr. B Sch. 40 e con raccorderia ANSI 3000, di diametro e con attacchi adeguati al numero di bombole asservite; il tutto zincato a bagno.

Le Bombole dovranno essere certificate TPED. Sul collettore di raccolta gas dovrà essere prevista, per ogni bombola, una valvola di ritegno.

L'intervento delle valvole è previsto con un ritardo prefissato (30 secondi) per consentire l'evacuazione dal locale delle persone eventualmente presenti, ed è preannunciato dall'accensione dei dispositivi d'allarme ottico/acustici sistemati sopra le porte d'ingresso, sia all'interno sia all'esterno del locale.

Durante la scarica dell'estinguente il locale sarà isolato da altri volumi o locali adiacenti, eliminando possibili punti di fuga del gas attraverso aperture tipo serrande di ventilazione, che diminuirebbero la concentrazione prevista di progetto. Infatti, nella procedura di estinzione automatica, l'impianto di condizionamento, pilotato dalla centrale antincendio, provvede, prima a chiudere le paratie d'uscita aria verso l'esterno e poi, dopo l'avvenuta estinzione, a riattivare i ventilatori per ottenere il completo ricambio d'aria.

Su ogni tronco di tubazione dovrà essere presente almeno un sostegno. La massima distanza fra due sostegni consecutivi non dovrà essere superiore a quanto riportato nelle relazioni specialistiche e comunque la stessa sarà opportunamente verificata tramite calcolo.. La massima distanza fra un sostegno e l'ultimo ugello di erogazione non sarà superiore a 0,2 m, mentre per tubazioni di lunghezza inferiore a 0,6 m non è richiesto alcun sostegno; per montanti o discese di distribuzione di lunghezza inferiore a 1 m ugualmente non è richiesto alcun sostegno.

Il materiale utilizzato per qualunque componente del sostegno dovrà essere di tipo incombustibile e tale che, quando venga riscaldato fra 20 e 200° C, il suo carico di snervamento non si riduca più del 25%.

La sovrappressione che si genera al momento della scarica per questo tipo di estinguente è normalmente compresa fra 5 e 10 mbar e dipende anche dalla tenuta del locale protetto. Per contenere l'aumento della pressione nel locale saranno eventualmente installate serrande di sovrappressione con ritenuta a molla. Il numero e la disposizione di tali serrande verrà definito dopo la prova infiltrometrica. Tale prova fornirà sufficienti dati sul comportamento di tenuta del locale.

La prova di integrità dei locali (Fan Door Test), che consisterà nel verificare mediante apposita apparecchiatura, che la configurazione della tenuta al gas estinguente dei locali oggetto della protezione sia in accordo con la concentrazione di progetto prevista, sarà a carico del fornitore e potrà essere eseguita prima o dopo l'installazione del sistema antincendio. La prova di integrità dovrà essere eseguita da operatore in possesso di certificazione rilasciata dal produttore dell'apparecchiatura Fan Door Test ed essere documentata con una relazione di calcolo computerizzata, attraverso la quale verrà individuata l'eventuale presenza di anomalie che causerebbero la perdita di gas estinguente durante la scarica, in modo da poter concordare con la Committenza gli eventuali interventi necessari alla loro eliminazione.

Impianto Rivelazione Incendi

Nella fermata di Campomarino è previsto un impianto di rivelazione incendi il cui scopo è rilevare e segnalare rapidamente ogni principio di incendio negli ambienti/locali in cui è installato, dando chiara ed efficace segnalazione del tipo di evento in atto e della sua ubicazione.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	255

In tutti i fabbricati e locali tecnici sarà previsto un impianto di rivelazione incendi mediante l'impianto di rilevazione incendi, saranno possibili segnalazioni di allarme e ottico acustiche in locale e ad un eventuale Centro di Controllo remoto. L'impianto sarà predisposto, mediante protocolli di comunicazione non proprietari, per la remotizzazione verso sistema di supervisione.

Tale impianto sarà verificato in funzione dell'aggiornamento normativo della UNI 9795 intervenuto nel dicembre 2021.

L'impianto di rivelazione incendio sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore in grado di assolvere tutte le funzioni di controllo e sarà ubicata nel locale TLC e sarà previsto a protezione dei seguenti ambienti:

- Locale comando e controllo;
- Locale Batterie;
- Locale TLC;
- Locale BT;
- Locale MT;
- Locale GE;
- Fabbricato vasca a servizio FFP;
- Locale Utente del fabbricato energia;

L'impianto di rivelazione incendi sarà composto dai seguenti componenti:

- una centrale di allarme ad indirizzamento individuale con adeguato alimentatore nel locale TLC, completa di scheda di rete per la trasmissione degli allarmi a postazioni remote oppure ad altri sistemi esterni e sarà interfacciata con lo switch del sistema di supervisione per la gestione e il controllo remoto;
- installazione di rivelatori ottico-termici in ambiente e/o nel sottopavimento/controsoffitto per gli ambienti / locali tecnologici sopra riportati;
- installazione di un rivelatore di idrogeno nel locale TLC e nel locale Batterie;
- installazione di pannelli di "allarme incendio" con segnalazione ottica acustica all'interno ed all'esterno di tutti i locali ed ambienti protetti;
- installazione di pulsanti di allarme manuale di incendio.

L'alimentazione di rete sarà integrata con un'alimentazione di soccorso tramite batterie al Pb sigillate, mantenute in tampone da un carica batterie, che entrerà automaticamente in funzione in caso di azzeramento della tensione.

7.16.3.2 *Impianto Security, diffusione sonora e Informazione al pubblico*

Impianto TVCC

Per quanto riguarda le dotazioni Security, in particolare l'impianto TVCC, sarà previsto un sistema in linea con la specifica tecnica per impianti di Security emanata da Protezione Aziendale (RFI DPA SP IFS 001 A del 2021).

L'impianto avrà la duplice funzione di fornire, al personale di sorveglianza, le immagini in tempo reale dell'evento verificatosi e di consentire la successiva ricostruzione dello stesso attraverso le registrazioni.

L'impianto TVCC sarà previsto a controllo perimetrale del fabbricato tecnologico e relativo piazzale.

Il sistema interagirà con i sistemi di controllo accessi/antintrusione e di rivelazione incendi, che invieranno i comandi per l'attivazione delle immagini dell'area da cui è partito l'allarme e la registrazione.

L'impianto sarà in grado di gestire un numero di telecamere fino a 15 (impianto di tipo A) e due server sui quali dovrà essere creato un ambiente virtuale nel quale coesisteranno le differenti virtual machine su cui saranno installati i diversi moduli software di gestione degli impianti di security. Le virtual machine non verranno conservate sugli hard disk dei due server ma saranno conservate su una unità di storage esterna, accessibile ad entrambi i server. Per garantire la tolleranza al guasto e l'alta affidabilità sarà prevista anche una NAS; le telecamere saranno del tipo IP a standard ONVIF 2.0 profilo S (in modo tale da poter connettere componenti ed apparecchiature anche di fornitori diversi; gli standard di compressione da utilizzare per la trasmissione delle immagini saranno del tipo H264)

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	256

e sistema di gestione e storage creato in ambiente virtuale caratterizzato da macchine virtuali all'interno del quale far coesistere le differenti Virtual Machine su cui potranno essere installati i differenti moduli software di gestione degli impianti di security e dotato di server in raid 1.

Le caratteristiche funzionali dell'impianto di TVCC sono sinteticamente elencate nei seguenti punti:

- acquisizione delle immagini provenienti da telecamere installate nei punti individuati sul progetto;
- possibilità di visualizzare contemporaneamente immagini in diretta ed immagini registrate dalla centrale TVCC;
- possibilità di visualizzare sequenzialmente le immagini su terminale a schermo intero;
- memoria storica degli allarmi;
- possibilità di definire una gestione di programmi composti che, tramite raggruppamenti di telecamere e/o sequenze cicliche opportunamente assegnate ai monitor dell'impianto, consentano una razionale visualizzazione delle diverse fasi di sorveglianza che si incontrano nel corso delle varie fasce orarie;
- possibilità di definire una razionale gestione degli eventi di emergenza ed associazione degli allarmi/telecamere, anche in considerazione dell'eventualità di più allarmi contemporanei;
- possibilità di definire le modalità di comportamento del sistema nei riguardi delle immagini da registrare in caso di allarme e le modalità di funzionamento del videoregistratore nelle medesime circostanze;
- possibilità di visualizzare le immagini delle telecamere relative ad eventuali punti allarmati del sistema antintrusione, tramite adeguata interfaccia e programmazione

L'impianto sarà composto dalle seguenti apparecchiature principali:

- telecamere IP fisse a colori con illuminatore IR, del tipo Day&Night;
- switch PoE per alimentazione delle telecamere e trasmissione dei segnali video;
- switch giga ethernet;
- apparato di conversione da fibra ottica a Fast-Ethernet;
- centrale TVCC;
- rete di collegamento del segnale e dell'alimentazione tra ciascuna telecamera e la centrale TVCC utilizzando cavi FTP, tecnologia PoE (Power over Ethernet) e fibra ottica.

Per la remotizzazione l'impianto sarà predisposto per la remotizzazione mediante il collegamento con lo switch TLC (escluso da questo progetto).

Sarà disponibile la funzione "motion detection" attraverso la quale sarà possibile:

- selezionare il livello di movimento necessario ad attivare un determinato allarme;
- selezionare i blocchi dell'immagine che il sensore di movimento dovrà ignorare (riducendo al minimo il numero di falsi allarmi);
- impostare diverse configurazioni di rilevamento del movimento per ogni telecamera;
- settare fino a 4 aree di rilevamento per ogni inquadratura.

Il software di gestione dell'impianto di videosorveglianza permetterà la visualizzazione, il controllo, il settaggio e le funzioni di interpretazione delle immagini.

Tutte le immagini acquisite dovranno essere titolate con dati identificativi programmabili (ad esempio nome del locale/zona monitorato, numero telecamera, etc.) e dati orari.

La configurazione dei parametri di funzionamento delle apparecchiature dovrà essere possibile sia localmente sia da remoto. Il funzionamento dell'impianto avverrà 24/24h e sarà strutturato per consentire eventuali modifiche in maniera facilitata nell'eventualità in cui si manifestino differenti necessità delle aree da monitorare.

Gli impianti di videosorveglianza (TVCC) saranno dotati di funzione di autodiagnostica locale e potranno trasferire tutte le necessarie informazioni alle funzioni di diagnostica del sistema per le successive elaborazioni e segnalazioni.

La centrale TVCC sarà interfacciata, tramite lo switch del sistema di supervisione, con le centraline dell'impianto controllo accessi/antintrusione e rivelazione incendi per la ricezione dei relativi allarmi, la selezione automatica e prioritaria della/e telecamere allarmate e la registrazione delle immagini riprese.

Impianto antintrusione

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	257

L'impianto sarà interfacciato con le centraline degli impianti di controllo accessi e rivelazione incendi ove previsti, il che permetterà l'attivazione delle telecamere prossime all'area in cui è scattato l'allarme in modo da avviare le riprese, la loro registrazione e l'eventuale remotizzazione ad un sistema di supervisione.

Per quanto invece riguarda l'impianto antintrusione e controllo accessi questo sarà esteso a protezione dei locali tecnici del fabbricato tecnologico.

La centralina dell'impianto sarà in grado di riconoscere ciascun terminale e gestire il segnale di allarme e/o controllo, attivando i relativi componenti locali di segnalazione.

L'impianto sarà predisposto per la remotizzazione, mediante protocolli di comunicazione non proprietari, verso il sistema di supervisione.

L'impianto antintrusione e controllo accessi sarà previsto a protezione dei seguenti ambienti

- Locale comando e controllo;
- Locale Batterie;
- Locale TLC;
- Locale BT;
- Locale MT;
- Locale GE;
- Fabbricato vasca a servizio FFP;
- Locale Utente del fabbricato energia;

L'impianto di antintrusione/controllo accessi sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore in grado di assolvere tutte le funzioni di controllo, ubicata nella Sala comando e controllo del PGEP.

Dalla centrale dipartirà una rete LAN (a standard Ethernet con protocollo TCP/IP) collegata ai moduli di interfaccia dei terminali antintrusione ed ai moduli di controllo accessi disposti localmente. Da questi sarà realizzata la derivazione e lo smistamento ai componenti di sicurezza terminali. La centrale sarà in grado di riconoscere ciascun terminale e gestire il segnale di allarme e/o controllo.

In generale l'impianto di controllo accessi/antintrusione sarà costituito dai seguenti elementi principali:

- centrale di controllo costituita da una unità a microprocessore per la gestione della rete, collegata direttamente con rete LAN a standard Ethernet ai moduli di interfaccia dei terminali antintrusione ed ai moduli di controllo accessi con possibilità di attivazione dei componenti antintrusione della zona relativa e possibilità di parzializzazione tale da garantire per uno o più sensori (per eventi manutentivi o straordinari) l'elaborazione delle relative segnalazioni di allarme;
- modulo di interfaccia tra i terminali locali e la centrale, costituito da contenitore in esecuzione da esterno con le schede di interfaccia periferiche per la gestione dei segnali di ingresso ed uscita antintrusione (sensori volumetrici a tripla tecnologia);
- modulo di campo con uscite relè per il collegamento alle unità locali di controllo accessi (lettore di tessera, tastiera e contatti magnetici), costituito da contenitore in esecuzione da esterno dotato di 4 uscite relè;
- impianto antintrusione interno a ciascun locale protetto costituito da sensori volumetrici a tripla tecnologia in ambiente;
- controllo dell'accesso ai locali protetti tramite lettore di tessera a banda magnetica + display alfanumerico ubicati fuori dell'ingresso e contatti magnetici a triplo bilanciamento posti sugli infissi delle porte; l'abilitazione sarà riconosciuta da un'unità di controllo locale in grado di gestire fino a 2 lettori e collegata a sua volta al modulo di campo per colloquiare con la centrale principale che comanderà la disattivazione automatica dei sistemi di controllo interni a quel locale;
- segnalazione ottica/acustica di allarme in caso di intrusione, manomissione dei componenti e/o dell'impianto di distribuzione tramite sirena autoalimentata;
- possibilità di attivazione/disattivazione dei componenti antintrusione, per determinate zone, agendo su un terminale di gestione del sistema antintrusione posto nel locale di comando e controllo;
- invio di segnalazioni in remoto su rete di trasmissione al sistema di supervisione;
- alimentatore ausiliario per l'alimentazione 12 Vcc ai sensori volumetrici.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	258

La centrale sarà predisposta per essere collegata tramite la propria interfaccia di rete ad un'eventuale postazione di controllo remoto per la visualizzazione centralizzata dei sistemi di sicurezza, oppure ad altri sistemi esterni e sarà dotata di combinatore telefonico.

In caso di ingresso all'interno del fabbricato di personale non autorizzato oppure di tentativo di effrazione, la centrale controllo accessi – antintrusione sarà interfacciata con la centrale TVCC al fine di un indirizzamento delle telecamere verso le zone allarmate

La centrale controllo accessi – antintrusione sarà predisposta per essere interfacciata con lo switch del sistema di supervisione per la gestione e il controllo remoto.

Per il collegamento con il sistema di supervisione la centrale antintrusione dovrà essere dotata di apposita interfaccia e linguaggio di comunicazione basato su protocolli standard non proprietari (Mod Bus RTU Ethernet

La centrale e l'alimentatore dell'impianto saranno collegati alla rete elettrica locale con linea dedicata 220V dai quadri di distribuzione di zona. L'alimentazione dei componenti in campo si realizzerà con linea a 12V collegata all'alimentatore e distribuita entro canalizzazioni separate dalla rete del segnale.

La distribuzione dell'impianto antintrusione e controllo accessi sarà eseguita con tubazioni dedicate in PVC rigido pesante posate in vista a soffitto/parete con grado di protezione IP44, in corrispondenza dei collegamenti ai singoli terminali saranno interposte adeguate cassette di derivazione da cui saranno collegate le apparecchiature.

In particolare le distribuzioni dorsali e secondarie comprenderanno le seguenti tipologie di collegamento:

- rete bus principale con cavo tipo FM1OHM1 di sezione 4x0,22mm² segnale + 2x0,75mm² alimentazione, dipartente dalla centrale e confluyente alle interfacce periferiche, ai moduli di campo relè ed alla tastiera di controllo per attivazione/disattivazione dell'impianto;
- collegamento tra la centrale e la sirena autoalimentata realizzata in cavo tipo FG16OH2M16 sezione 4x1,5mm²;
- collegamento tra il modulo di controllo accessi ed i contatti magnetici di allarme antintrusione posti sugli infissi della porta, realizzato con cavo tipo FM1OHM1 di sezione 4x0,22mm²;
- collegamento dall'alimentatore 12V ai moduli di interfaccia, realizzato in cavo tipo FG16OH2M16 sezione 2x1,5mm²;
- collegamento tra il modulo di interfaccia ed i sensori volumetrici e rottura vetri (se previsti), realizzato con cavo tipo FM1OHM1 di sezione 4x0,22mm² segnale + 2x0,75mm² alimentazione;
- collegamento tra i moduli di controllo accessi ed i lettori di prossimità e tastiere realizzato con cavi tipo FTP schermati a 4 coppie.

In corrispondenza di tutti i punti in cui le condutture attraversano pareti o solai di locali compartimentati al fuoco, saranno installati setti tagliafuoco di tipo certificato atti a ripristinare la resistenza prescritta per il compartimento.

7.16.3.3 Impianto HVAC

Le opere comprese nel presente intervento sono costituite, essenzialmente, dai seguenti impianti:

• Condizionamento mediante unità interne monoblocco ad espansione diretta di tipo UNDER nei seguenti locali:

- Locale Batterie
- Locale TLC
- Locale BT
- Ventilazione forzata dei seguenti locali:
 - o Locale MT
 - o locale GE
 - Locale Vasca antincendio

Per i locali tecnici sopra riportati sarà previsto un impianto di condizionamento configurato con due condizionatori (di cui uno di riserva) autonomo ad armadio da ambiente, monoblocco, del tipo UNDER, specificamente progettato per il controllo della temperatura in locali tecnologici.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	259

La singola unità sarà del tipo con mandata dell'aria diretta verso il basso all'interno del pavimento galleggiante e ripresa alta direttamente dall'ambiente. Lo scambio d'aria con l'esterno avverrà attraverso un plenum posteriore al condizionatore stesso in collegamento con la zona tecnica posta al piano superiore, grigliata verso l'esterno così da assicurare la necessaria dissipazione termica.

I condizionatori avranno la possibilità di operare in free-cooling quando la temperatura dell'aria esterna è sufficientemente fredda e saranno completi di plenum posteriore da collegare con l'ambiente esterno mediante condotte metalliche. La presa e l'espulsione dell'aria saranno realizzate mediante griglie. Sarà previsto un ritorno a molla in modo che in caso di assenza di alimentazione elettrica oppure in caso di arresto, le serrande del free – cooling vadano nella loro posizione di chiusura.

Lo scarico della condensa delle batterie dei condensatori sarà realizzato con tubazioni in polietilene, condotte fino al più vicino scarico ammissibile.

Il sistema di controllo del condizionatore sarà costituito da una scheda alloggiata sul quadro elettrico e da un terminale che costituisce l'interfaccia utente. Nella scheda di controllo a microprocessore saranno residenti tutti gli algoritmi di controllo e memorizzati tutti i parametri di funzionamento. Una volta programmata, la scheda potrà funzionare anche senza la presenza del terminale, permettendo il controllo dell'unità da un terminale remoto che potrà essere posto fino a 200 metri di distanza dalla macchina. Un terminale utente potrà essere condiviso da più macchine. Le unità di condizionamento all'interno dello stesso locale saranno dotate di un loop locale di collegamento attraverso il quale potranno essere gestite le funzionalità principali, quali stand-by (partenza automatica della seconda unità nel caso in cui la prima si guasti od il carico termico superi la capacità della singola unità), rotazione automatica giornaliera, cascata (suddivisione del carico su più unità attraverso divisione della banda proporzionale).

Al fine di poter intervenire per tempo nel preservare la funzionalità delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, è prevista la remotizzazione del segnale di temperatura del locale da parte del condizionatore così che dal sistema di supervisione potrà essere impostato un valore di temperatura pericolosa per l'integrità delle apparecchiature nella quale far scattare un segnale di allarme.

La regolazione della temperatura in ambiente sarà demandata ai sistemi di bordo delle unità. Le unità, ove necessario secondo quanto indicato nel seguito della presente relazione, saranno dotate di riscaldatori elettrici il cui intervento è previsto solo in emergenza.

Durante il ciclo di raffreddamento in free-cooling verrà introdotta in ambiente aria esterna sufficientemente fredda per smaltire il carico termico del locale.

Quando la temperatura atmosferica si abbassa ulteriormente, l'introduzione del 100% di aria esterna porterebbe ad un abbassamento eccessivo della temperatura di mandata dell'aria. Il sistema di controllo modulerà con aria ricircolata al fine di mantenere la temperatura interna al valore desiderato. In ogni caso, la temperatura di immissione dell'aria verrà mantenuta sopra un valore minimo prestabilito. Sarà possibile prefissare una posizione di minima apertura della serranda per permettere l'aspirazione di una porzione di aria esterna in qualsiasi modalità di funzionamento.

L'aria elaborata dalle suddette unità sarà immersa direttamente nel plenum costituito dal pavimento galleggiante e distribuito in ambiente per mezzo di griglie pedonali a pavimento di dimensioni 600x300. La presa e la successiva espulsione dell'aria di condensazione sarà effettuata per mezzo di griglie G.A. e G.E. poste sulla parete esterna del fabbricato, collegate all'unità mediante raccordi in lamiera zincata.

Nei locali caratterizzati dalla presenza di batterie, in aggiunta all'impianto di condizionamento, è previsto anche un impianto di ventilazione meccanica allo scopo di mantenere la concentrazione dell'idrogeno in modo conforme alla Norma CEI EN 50272-2. L'impianto di ventilazione forzata è comandato dalla centralina di rivelazione incendi, la quale, in seguito a segnalazioni provenienti dai rivelatori di idrogeno, tramite opportuno modulo di comando interfacciato con il quadro elettrico di comando dei ventilatori, disporrà l'attivazione dei ventilatori stessi. Negli altri locali sarà comunque previsto un ricambio di aria per la sapidità degli stessi in caso di manutenzione.

Per il controllo della temperatura nei locali MT, GE e Vasca è previsto un impianto di ventilazione forzata comandato automaticamente tramite termostato ambiente.

Gli impianti saranno configurati con ventilatori di estrazione dell'aria di tipo assiale per installazione a parete del locale. L'aria di make-up perverrà in ambiente mediante apposite serrande di sovrappressione da

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	260

installare nella parete opposta al ventilatore (o sui telai e sistemi di sostegno su di questi predisposti). L'aria verrà espulsa per mezzo dell'estrattore assiale installato a parete. Il ventilatore sarà azionato da motore a due polarità selezionabili in modo da ottenere due diverse velocità di sincronismo. Alle due velocità di sincronismo corrisponderanno i valori del 100% e del 50% della portata. La regolazione della temperatura ambiente sarà effettuata grazie all'ausilio di sonde ambiente collocate negli stessi locali: sulla base del segnale proveniente dalla sonda l'unità periferica del sistema di regolazione comanderà l'arresto o la marcia ad alta/bassa velocità di rotazione dei due ventilatori previsti.

All'unità periferica saranno riportati anche:

- lo stato;
- l'allarme termico;
- il segnale locale/remoto.

Per quanto concerne l'interfaccia con altri sistemi, l'unità di controllo della temperatura dei condizionatori di precisione monoblocco, sarà dotata di apposita scheda di conversione MODBUS RTU Ethernet, che permetterà l'interfacciamento con il sistema di supervisione e renderà disponibili i seguenti segnali/comandi:

- comando marcia/arresto
- il segnale di stato
- allarme generale macchina

Occorrerà rendere disponibile, i seguenti stati/allarmi:

- stato on/off della macchina
- segnalazione filtri intasati
- segnalazione ventilatore on/off
- segnalazione compressore on/off
- comando per distacco antincendio

Le sonde di temperatura installate all'interno delle unità di condizionamento, inoltre, invieranno di continuo al sistema di supervisione una indicazione della temperatura all'interno del locale.

L'impianto di ventilazione forzata dei singoli locali sarà comandato automaticamente attraverso l'intervento di un termostato ambiente, posizionato all'interno del locale stesso, a parete, il quale causerà la chiusura di un contattore (da predisporre sul quadro elettrico di comando del ventilatore) che a sua volta comanderà l'attivazione del ventilatore. Quindi l'impianto sarà gestito dal quadro locale, predisposto per essere controllato anche da postazione remota. L'impianto di ventilazione del locale batterie, al contrario, sarà comandato dalla centralina di rivelazione incendi, la quale, in seguito a segnalazioni provenienti dai rivelatori di idrogeno, tramite opportuno modulo di comando interfacciato con il quadro elettrico di comando dei ventilatori, disporrà l'attivazione del ventilatore stesso. Verrà installato anche un termostato ambiente solo per intervenire nel caso di malfunzionamento del sistema principale.

Nei locali condizionati non ospitanti batterie il comando sarà collegato all'illuminazione generale.

Le informazioni relative agli stati/allarmi/comandi dei ventilatori saranno trasferite tramite l'utilizzo di contatti privi di tensione resi disponibili sul quadro delle macchine stesse al sistema PCA. Occorrerà rendere disponibili i seguenti stati/allarmi:

- segnale proveniente da un pressostato differenziale montato a bordo macchina
- aumento della temperatura nel locale, oltre una soglia impostata, realizzata con un termostato di soglia montato nel locale.

7.16.3.4 STES per galleria CAMPOMARINO

Vale quanto riportato ai paragrafi "Descrizione generale e costituzione del sistema" e "Principio di funzionamento" del capitolo 7.14.3.3 precedente.

Imbocco galleria Campomarino lato Ripalta

La messa a terra in corrispondenza dell'imbocco della galleria Campomarino lato Ripalta, sarà realizzata tramite 4 sezionatori di messa a terra DMBC 3 kV di tipo unipolare bilama (T5, T6, T7, T8), completi di quadro QCC, da disporre su appositi basamenti. I sezionatori verranno montati su pali di tipo LSU di nuova installazione. La disposizione fisica dei sezionatori e la configurazione della linea di contatto dovrà essere tale per cui, una volta tolta l'alimentazione e realizzata la messa a terra della stessa, il percorso che le squadre

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	261

di soccorso dovranno seguire per accedere alla galleria sarà interessato solo da conduttori di linea collegati a terra.

Il quadro UCS-QS, sarà ubicato all'interno della recinzione del PGEP, dalla parte del binario dispari.

Le alimentazioni (230 V c.a.) dei quadri saranno fornite dagli UPS e dai quadri elettrici del fabbricato tecnologico ubicato nell'area di Soccorso adiacente l'imbocco.

Gli elaborati di riferimento per questo sito sono:

- “Schema tipologico di montaggio sezionatore DMBC su palo” cod. LI0B.02.E.ZZ.DX.SM0200.009.A;
- “Disposizione sezionatori e quadri sistema STES – Imbocco lato Ripalta” cod. LI0B.02.E.ZZ.P8.SM0200.001.A.

7.16.3.5 Impianto di trasmissione e LAN

Analogamente al PGEP NORD, sarà realizzata una rete LAN di “fabbricato” che servirà tutti gli impianti tecnologici previsti e dotati di interfaccia IP. Pertanto, gli impianti:

- Rivelazione incendio
- TVCC
- Antintrusione
- HVAC
- Illuminazione

saranno inseriti in VLAN dedicate della “rete dati di galleria” - 1Gbit/s dedicata agli impianti dei PGEP e della galleria - e saranno gestiti e controllati dalle postazioni client previste nei due PGEP (Nord e Sud) e da remoto dal Posto Centrale di Bari Lamasinata.

7.16.3.6 Sistema telefonico STSV e Sistema radio terra – Treno GSM-R

Nel fabbricato sarà presente una postazione di lavoro dedicata agli operati per la gestione dell'emergenza e ai manutentori per le attività di controllo e manutenzione degli impianti. Tale postazione sarà dotata di telefono STSV (Sistema Telefonia Selettiva VoIP).

Sono previsti n.2 telefoni in cassa stagna per ciascun lato dell'imbocco galleria. All'interno galleria saranno installati ulteriori n.2 telefoni in cassa stagna in corrispondenza della finestra di esodo.

Le suddette utenze telefoniche saranno gestite tramite la rete IP dedicata al sistema STSV, che sarà configurata sulla rete MPLS/TP 10Gbit/s.

Il sistema STSV sarà installato in tutta la nuova tratta Termoli-Ripalta e sarà integrato nel sistema di telefonia dell'intera linea.

Analogamente a quanto previsto per l'imbocco nord, il piazzale antistante l'imbocco lato sud della galleria Campomarino, sarà coperto dal segnale GSM-R.

Sarà installata una stazione radio (BTS) all'interno del locale tecnologico TLC del fabbricato, Tale stazione radio provvederà alla propagazione del segnale GSM-R all'interno della galleria tramite opportuna antenna direzionale installata alla volta della galleria.

7.16.3.7 Impianto per illuminazione del piazzale

L'impianto di illuminazione del piazzale sarà realizzato tramite l'utilizzo di armature stradali a LED aventi corpo in alluminio, grado di protezione minimo IP67 e classe di isolamento II. Tali apparecchi saranno montati su pali in acciaio zincato di altezza fuori terra 8,00 m, con blocco di fondazione armato in cls delle dimensioni di 100x100x100 cm. Per l'illuminazione perimetrale del fabbricato, infine, sono stati invece previste plafoniere aventi corpo in acciaio INOX AISI304, schermo in policarbonato autoestingente V2, grado di protezione minimo IP65, grado di protezione meccanica minimo IK10, classe di isolamento II. Gli obiettivi in termini di requisiti illuminotecnici minimi da garantire per le aree esterne.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	262

7.22 FABBRICATO SSE E FABBRICATO DI CONSEGNA ENEL DI CAPOMARINO AL KM 13+650

7.17.2 Descrizione generale ed Architettura

7.22.1.1 FA03 - Fabbricato SSE e cabina Enel al km 13+650 (prog. Ferr.)

I fabbricati tecnologici lungolinea, con un'immagine coerente con quella del fabbricato servizi presente nella fermata, sono caratterizzati da forme parallelepipedo. Tutti i locali sono dotati di accessi indipendenti dall'esterno, al fine di consentire un più agevole svolgimento degli interventi manutentivi, limitando l'accessibilità al solo personale addetto all'attività specifica. All'interno del piazzale saranno realizzato un fabbricato principale SSE ed un fabbricato aggiuntivo SSE.

7.22.1.2 Strutture

Il fabbricato SSE

La struttura ha pianta rettangolare di dimensioni L x B = 25.20 x 13.60m, è un telaio spaziale monolivello con copertura piana costituito da due campate in direzione trasversale di luce pari a 6.60m e quattro campate in direzione longitudinale.

La parte in elevazione è costituita da travi e pilastri in c.a.. In particolare, i pilastri hanno dimensioni in pianta 0.40m x 0.50m, le travi perimetrali (trasversali e longitudinali) hanno dimensioni 0.40m x 0.50m e le travi interne, a spessore, hanno dimensione 0.60m x 0.28m. Il solaio di copertura, ordito lungo la direzione longitudinale del fabbricato, è del tipo semiprefabbricato a prèdalles, con getto in opera dei travetti e della caldana superiore. Lo spessore totale del solaio di copertura è di 28 cm e comprende 4 cm di prèdalles, 20 cm di nervature e 4 cm di caldana superiore. Le lastre tipo prèdalles sono larghe 120 cm e presentano tre tralici di irrigidimento ed elementi di alleggerimento delimitanti le nervature intermedie.

Le fondazioni del fabbricato saranno del tipo diretto, costituite da un reticolo di travi a T rovesce di altezza 1.00m con suola di base 1.50m e spessore 0.40m.

Il fabbricato aggiuntivo SSE

Il fabbricato aggiuntivo presenta una struttura in c.a. su fondazione diretta a travi rovesce, come il fabbricato principale, ma di dimensioni L x B = 13.60 x 4.40 m ed un telaio spaziale monolivello con copertura piana con una campata in direzione trasversale di luce pari a 4.00 m e tre campate in direzione longitudinale.

La parte in elevazione è costituita da travi e pilastri in c.a.. In particolare, i pilastri hanno dimensioni in pianta 0.40m x 0.40m, le travi perimetrali (trasversali e longitudinali) hanno dimensioni 0.30m x 0.40m e le travi interne hanno dimensione 0.30m x 0.40m. Il solaio di copertura, ordito lungo la direzione trasversale del fabbricato, è del tipo semiprefabbricato a prèdalles, con getto in opera dei travetti e della caldana superiore. Lo spessore totale del solaio di copertura è di 24 cm e comprende 4 cm di prèdalles, 16 cm di nervature e 4 cm di caldana superiore. Le lastre tipo prèdalles sono larghe 120 cm e presentano tre tralici di irrigidimento ed elementi di alleggerimento delimitanti le nervature intermedie.

Le fondazioni del fabbricato saranno del tipo diretto, costituite da un reticolo di travi a T rovesce di altezza 0.60m con suola di base 1.20m e spessore 0.40m.

7.17.3 Piazzale e Viabilità di accesso

7.17.2.1 PT04 - Piazzale SSE e Cabina Enel al km 13+650 (prog. Ferr.)

Il piazzale PT04 è raggiungibile attraverso la nuova viabilità in progetto NV21 ed è realizzato con una pavimentazione in conglomerato bituminoso costituita da: tappetino di 4 cm, binder da 5 cm, base da 8 cm, sottofondo stabilizzato da 15 cm e supercompattato da 30 cm. L'area è delimitata da un muro in cls con sovrastante recinzione, in modo da perimetrare un piazzale interno.

Tutti i locali sono dotati di accessi indipendenti dall'esterno, al fine di consentire un più agevole svolgimento degli interventi manutentivi, limitando l'accessibilità al solo personale addetto all'attività specifica.

7.17.2.2 NV21 - Viabilità di accesso alla SSE - km 13+702,72

La viabilità in oggetto è relativa ad un collegamento stradale, costituito da una viabilità di accesso privato, finalizzato a consentire l'accesso, tramite la viabilità di progetto NV11, alla SSE al km 13+702,72 della nuova linea ferroviaria.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	263

La viabilità è classificata come “strada a destinazione particolare”, disciplinata dal par. 3.5 del D.M. 6792/01 e presenta le seguenti caratteristiche geometriche:

- Larghezza complessiva pavimentata pari a 7,00 m composta da una corsia per verso di marcia pari a 3,00 m e banchine laterali pari a 0,50 m
- Pendenza massima delle livellette pari a 3,24%
- Raggio minimo delle curve circolari pari a 35 m.

Il tracciato è stato definito mediante un andamento plano-altimetrico compatibile con il raccordo alla viabilità di progetto (NV11) e con l’ubicazione del piazzale PT05 (Piazzale al fabbricato IS, fabbricato Energia tipo E3 e al basamento BTS al km 13+725) e del piazzale PT04 (Piazzale SSE e Cabina Enel al km 13+650).

La nuova viabilità (NV22) intercetta una condotta di distribuzione secondaria del Consorzio di Bonifica Trigno e Biferno (SI45) al km 13+888,11 del progetto ferroviario. Inoltre, verranno realizzati tre dei tombini di trasparenza (NI13, NI14 e NI15) costituiti da un elemento prefabbricato a sezione idraulica circolare $\Phi 1500$. Preliminarmente ad ogni fase costruttiva sarà previsto un intervento di bonifica bellica (BB01) sull’area dove verrà realizzata la futura viabilità e nel piazzale ove verranno realizzati gli impianti.

7.17.4 Impianti e tecnologie

7.22.1.3 Impianto elettrico e di messa a terra

L’impianto elettrico

Trattandosi di un impianto di protezione amperometrica delle LdC, l’equipaggiamento elettrico della Cabina sarà costituito essenzialmente da apparecchiature a 3kVcc.

In particolare gli impianti saranno provvisti di un sistema di sbarre a 3kVcc, dal quale sono derivati gli interruttori automatici extrarapidi (installati all’interno delle UFA), nonché dai sezionatori aerei a 3kV da palo, collegati ai suddetti interruttori mediante cavi ed alle LdC mediante condutture aeree

In particolare, l’attrezzaggio tecnologico sarà costituito essenzialmente da:

- Quadro 3kVcc di distribuzione e protezione della linea di contatto 3kVcc (costituito dalle seguenti Unità Funzionali: Alimentatore, Quadro del negativo);
- Parco 3kVcc all’aperto (costituito dai sezionatori a corna a 3kVcc installati su palo);
- Quadro di gestione degli impianti elettromeccanici di Cabina TE.

In ogni caso, gli impianti in progetto saranno provvisti dei seguenti impianti accessori:

- impianti di allacciamento telefonico e di alimentazione elettrica;
- un trasformatore d’isolamento che garantisce la separazione galvanica della rete elettrica esterna bt, dai circuiti a 3kVcc;
- un sistema di apertura generale;
- un impianto di illuminazione del piazzale;
- un impianto d’illuminazione del fabbricato;
- un impianto citofonico ed aprì porta, a servizio dei cancelli d’accesso;
- un impianto anti-intrusione nel fabbricato di Cabina TE;
- un impianto all’interno del fabbricato di rilevazione incendio;
- un insieme di cartelli, targhe di riferimento e monitorie.

L’impianto di messa a terra

Alla rete di terra è affidato il compito di disperdere nel terreno le correnti di guasto che vengono a destarsi nell’impianto a seguito della perdita d’isolamento di uno o più elementi metallici presenti in impianto e normalmente isolate dai circuiti elettrici. Inoltre tale impianto ha importanza anche per la protezione delle persone dai contatti indiretti e dagli altri effetti nocivi della corrente elettrica. L’impianto di terra dovrà essere realizzato secondo quanto indicato negli elaborati di progetto e nel rispetto delle normative vigenti.

L’impianto in oggetto si intende formato dall’insieme di:

- impianto di terra di piazzale;
- impianto di terra interno fabbricato;

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	264

L'impianto di terra di piazzale sarà essenzialmente costituito da un dispersore orizzontale a rete magliata, realizzato in corda di rame nudo e integrato da dispersori verticali, in acciaio ramato, opportunamente disposti lungo l'anello perimetrale.

Tale dispersore sarà realizzato sotto il piano di calpestio, ad una quota di 60 cm di profondità per le maglie interne e ad una quota di 120 cm di profondità per l'anello perimetrale.

L'impianto di terra del fabbricato sarà essenzialmente costituito da un collettore di terra in piatto di rame staffato sulle pareti interne dei locali del fabbricato ed a cui sono connesse le masse metalliche. Il collettore di terra dovrà essere opportunamente distanziato dalle pareti mediante interposizione di distanziali in resina autoestinguenta, ed il fissaggio a parete dovrà essere eseguito con viti in acciaio e tasselli isolanti.

Il circuito di terra del fabbricato così realizzato, sarà inoltre collegato al dispersore esterno di piazzale attraverso un doppio collegamento in cavo e mediante l'interposizione di un solo relè di massa, ubicato all'interno della cella misure e negativo, il quale ha la funzione di comandare l'intervento immediato delle protezioni TE in caso di basso isolamento o guasto a terra.

7.17.4.1 *Impianto per illuminazione del piazzale*

L'impianto di illuminazione del piazzale sarà realizzato tramite l'utilizzo di armature stradali a LED aventi corpo in alluminio, grado di protezione minimo IP67 e classe di isolamento II. Tali apparecchi saranno montati su pali in acciaio zincato di altezza fuori terra 8,00 m, con blocco di fondazione armato in cls delle dimensioni di 100x100x100 cm.

Per l'illuminazione perimetrale del fabbricato, infine, sono stati invece previste plafoniere aventi corpo in acciaio INOX AISI304, schermo in policarbonato autoestinguenta V2, grado di protezione minimo IP65, grado di protezione meccanica minimo IK10, classe di isolamento II. Gli obbiettivi in termini di requisiti illuminotecnici minimi da garantire per le aree esterne

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RH	OPERA 7 DISCIPLINA MD 00 00			PROGR 001	REV D

7.23 FABBRICATO PC FRENTANI E FABBRICATO ENERGIA AL KM 13+725

7.18.2 Descrizione generale ed Architettura

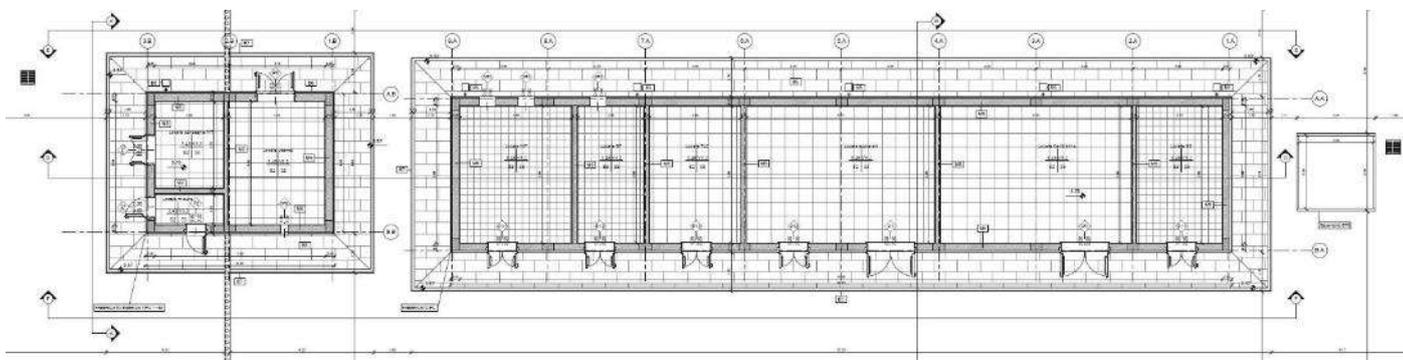
7.18.2.1 FA04 - Fabbricato IS Fabbricato energia tipo 3 basamento BTS km 13+725 (prog. Ferr.)

Il fabbricato FA04 si compone di due volumi parallelepipedi ad un livello, allineati secondo la direzione del lato lungo: fabbricato energia ed il fabbricato tecnologico PC Frentani.

Preliminarmente ad ogni fase costruttiva sarà previsto un intervento di bonifica bellica (BB01) sull'area dove verrà realizzata la futura viabilità e nel piazzale ove verranno realizzati gli impianti.

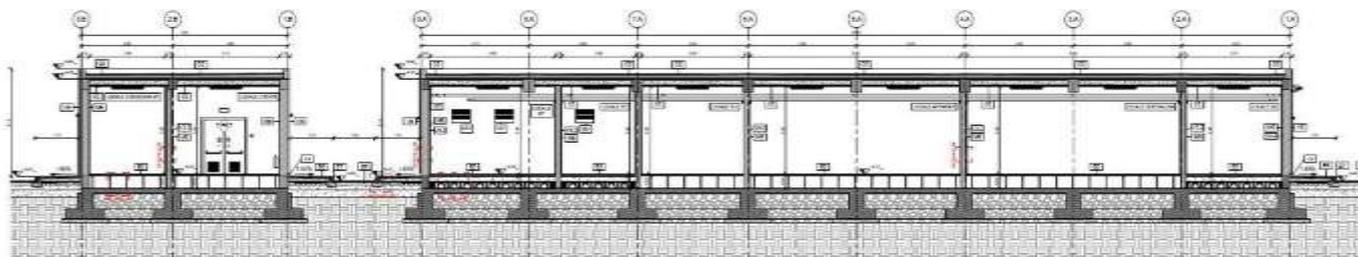


Fotorendering realistico – Fabbricati FA04



Fabbricati FA04 - Piante – Stralcio

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	266



Fabbricati FA04 – Sezioni e prospetti – Sezione DD

7.18.2.2 Strutture

Fabbricato Energia

In fabbricato energia è costituito da una struttura in c.a. su fondazione a travi rovesce. Per il dettaglio sulla tipologia di struttura riferirsi al paragrafo 7.14.1.2.

Fabbricato Tecnologico PC

In corrispondenza della progressiva 13+600 circa viene realizzato l'edificio PC costituito da una struttura in c.a. su fondazione a travi rovesce. La struttura ha pianta rettangolare di dimensioni $L \times B = 33.65 \times 6.60$ m, è un telaio spaziale monolivello con copertura piana costituito da una campata in direzione trasversale di luce pari a 6.30m e otto campate in direzione longitudinale. La parte in elevazione è costituita da travi e pilastri in c.a.. In particolare, i pilastri hanno dimensioni in pianta 0.30m x 0.40m, le travi perimetrali (trasversali e longitudinali) e le travi interne hanno dimensioni 0.40m x 0.50m. Il solaio di copertura, ordito lungo la direzione longitudinale del fabbricato, è del tipo semiprefabbricato a prèdalles, con getto in opera dei travetti e della caldana superiore. Lo spessore totale del solaio di copertura è di 24 cm e comprende 4 cm di prèdalles, 16 cm di nervature e 4 cm di caldana superiore. Le lastre tipo prèdalles sono larghe 120 cm e presentano tre tralicci di irrigidimento ed elementi di alleggerimento delimitanti le nervature intermedie.

Le fondazioni del fabbricato saranno del tipo diretto, costituite da un reticolo di travi a T rovesce di altezza 1.00m con suola di base 1.50m e spessore 0.40m.

7.18.3 Piazzale e Viabilità di accesso

7.18.2.3 PT05 - Piazzale al fabbricato IS, fabbricato Energia tipo E3 e al basamento BTS al km 13+725

Il piazzale PT05 è raggiungibile attraverso la nuova viabilità in progetto NV21 ed è realizzato con una pavimentazione in conglomerato bituminoso costituita da: tappetino di 4 cm, binder da 5 cm, base da 8 cm, sottofondo stabilizzato da 15 cm e supercompattato da 30 cm. L'area è delimitata da un muro in cls con sovrastante recinzione, in modo da perimetrare un piazzale interno. All'interno del piazzale saranno realizzati il fabbricato energia ed fabbricati tecnologici.

Tutti i locali sono dotati di accessi indipendenti dall'esterno, al fine di consentire un più agevole svolgimento degli interventi manutentivi, limitando l'accessibilità al solo personale addetto all'attività specifica.

7.18.2.4 NV21 - Viabilità di accesso alla SSE - km 13+702,72

Per la descrizione della viabilità far riferimento al paragrafo 7.17.2.9.

7.18.4 Impianti e tecnologie

Al presente paragrafo si descriveranno gli impianti tecnologici al servizio del fabbricato tecnologico, in particolare:

- impianti di safety:
 - Impianto di spegnimento a gas
 - Impianto rivelazione incendi nei locali tecnici
- Impianti di security:
 - Impianto TVCC
 - Impianto antintrusione e controllo accessi
- Impianti tecnologici:
 - impianto HVAC nei locali tecnici

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	267

7.18.3.1 Impianto Safety

Impianto di spegnimento a gas

Nell'ambito dell'attrezzaggio degli impianti Safety dei locali tecnologici in fermata/stazione, al fine di preservare la funzionalità di apparecchiature di vitale importanza per la circolazione ferroviaria (con le relative ricadute sull'esercizio ferroviario), sarà previsto un impianto di spegnimento automatico ad estinguente gassoso laddove non è possibile utilizzare, a causa dei danni che provocherebbero, altri estinguenti quali acqua, polvere o schiuma.

L'impianto di spegnimento ad estinguente gassoso sarà previsto per il locale Apparati

La scarica del gas estinguente verrà comandata dal sistema quando si verificano le condizioni di incendio nei locali da proteggere.

Dal momento che è previsto un solo locale da proteggere il sistema sarà del tipo stand alone ossia con un unico pacco bombole a servizio del locale da proteggere e le bombole al servizio del locale si scaricheranno totalmente in caso di incendio. Verranno installati orifizi calibrati.

Sulla tubazione di scarica è previsto un interruttore a pressione di colore giallo in grado di dare un segnale elettrico al momento dell'entrata in funzione del sistema di spegnimento.

A fianco dell'unità di spegnimento sarà inoltre installato un pulsante elettrico di colore blu sotto vetro, con la funzione di interruzione manuale della scarica automatica. La scarica potrà essere ripresa premendo successivamente il pulsante giallo.

Gli ugelli erogatori sono installati a soffitto e nel sottopavimento del locale da proteggere in numero adeguato a garantire una rapida ed uniforme distribuzione dell'agente estinguente.

Durante la scarica dell'estinguente, inoltre, può determinarsi una sovrappressione e pertanto in ogni ambiente sono previste serrande di sovrappressione installate sulle pareti esterne o sulle porte.

Al fine inoltre di poter controllare lo svuotamento delle bombole, l'effettiva scarica e le eventuali perdite di gas estinguente, inoltre, sono previsti dei pressostati sul collettore principale del gas estinguente, prima delle valvole direzionali, e sui collettori di distribuzione, dopo le valvole direzionali.

Il sistema di estinzione utilizzerà come sostanza estinguente l'agente NOVEC 1230 (UNI EN 15004-2), il quale, essendo un prodotto puro e naturale, presente nell'aria, che a contatto con le fiamme non ha nessun tipo di reazione e presenta un basso impatto ambientale, è approvato per l'uso in :

- incendi di classe A (legno, stoffa, carta, gomma, ecc.);
- incendi di classe B (liquidi infiammabili oli, lubrificanti, vernici, ecc.);
- incendi di classe A (apparecchi elettrici sotto tensione)

Il sistema di spegnimento sarà del tipo a saturazione e come gas estinguente utilizzerà il prodotto gassoso individuato con la sigla FK-5-1-12 tipo NOVEC 1230. Il sistema di spegnimento comandato dalla centrale antincendio comprende essenzialmente i seguenti elementi:

- Unità di Comando Spegnimento (compreso nell'impianto di Rivelazione Incendi)
- Batterie di bombole di idonea capacità per il gas estinguente
- Adeguati collettori di raccolta del gas dalle bombole, completi di valvole di ritegno certificate VdS, ove necessario L
- Dispositivo elettrico/manuale di comando scarica estinguente;
- Dispositivo elettrico di segnalazione scarica avvenuta;
- Dispositivo a lettura diretta di controllo della pressione nella bombola;
- Adeguate valvole direzionali per lo smistamento dell'estinguente, complete di collettore, dispositivi di comando e smistamento, ove necessario;
- Adeguato numero di ugelli diffusori a 180° o 360° in ottone o acciaio inossidabile, forati come da calcolo idraulico ;
- Relativa rete di tubazioni
- Pulsanti di comando.

Le modalità di installazione dovranno consentire con facilità l'ispezione, le prove e la manutenzione. Le bombole saranno montate e sostenute secondo le indicazioni del manuale di installazione del sistema. L'ambiente dove verranno installate le bombole è un ambiente interno non direttamente areato. Sono state quindi previste sonde per rilevare la mancanza di ossigeno causato da eventuali perdite o rotture. Il fluido

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	268

estinguente sarà il NOVEC 1230, il quale utilizzato per scopi antincendio allo stato liquido, pressurizzato in bombole con azoto puro, alla pressione di 42 bar, non avrà controindicazioni per l'impiego in aree occupate da personale.

L'agente estinguente sarà contenuto in bombole in pressione nella fase liquida, idonee alla conservazione e al trasporto secondo quanto prescritto nella normativa nazionale in vigore, collaudate alla pressione di 250 bar dotate di certificazione TPED, fissate a parete con apposite selle d'ancoraggio.

Su ciascuna bombola dovrà essere montata una valvola a flusso rapido con sifone, equipaggiata di valvola di sicurezza a disco frangibile, completa di:

- attacco per dispositivo di controllo pressione completo di contatti elettrici
- attacco per dispositivo di attuazione manuale e pneumatica
- attacco per dispositivo di attuazione elettrico
- ghiera e cappello a protezione totale del gruppo valvola

Su comando della centrale di rivelazione, l'Unità Di Spegnimento (UDS) attiverà le solenoidi sulle bombole "pilota" queste azioneranno l'intervento delle valvole delle rimanenti bombole tramite un collettore pneumatico; tutte le bombole della stessa batteria entreranno in funzione contemporaneamente, infatti quando le solenoidi attuano la fuoriuscita del gas dalle bombole pilota, la pressione del gas stesso all'interno nel collettore pneumatico attiverà in cascata tutte le valvole delle rimanenti bombole della batteria.

Il dispositivo elettrico/manuale di comando scarica gas sarà costituito da una o più apparecchiature ma in entrambi i casi la sua installazione e rimozione dovrà essere possibile con bombola carica senza che ne venga variata la pressurizzazione o la quantità del fluido estinguente NOVEC 1230 contenuta nella bombola (o nel serbatoio). Tale dispositivo dovrà consentire l'apertura della valvola sulla bombola mediante un segnale elettrico proveniente dalla centrale di rivelazione, o manualmente azionando una leva.

Il dispositivo di controllo delle bombole sarà di tipo visivo mediante manometro per la lettura diretta del valore della pressione, con scala graduata e colorata per una facile individuazione della corretta pressione di carica. Il controllo avverrà mediante i contatti elettrici del manometro, per segnalare alla centrale di rivelazione l'eventuale bassa pressione all'interno della bombola.

Il dispositivo elettrico di segnalazione scarica avvenuta sarà costituito da pressostato di linea, installato sulla tubazione, con due contatti elettrici che verranno azionati dalla pressione del gas estinguente quando questi si immetterà nella tubazione che lo porterà agli ugelli diffusori. Il pressostato, una volta intervenuto, dovrà memorizzare la sua condizione. Il pressostato potrà essere disattivato solo a mezzo di leverismo manuale.

Le tubazioni, a partire dalla bombola, o dal collettore di raccolta gas, dovranno essere in acciaio zincato di classe SCH40 o equivalente, con raccorderia ANSI 3000 per alte pressioni. L'immissione del gas estinguente sarà realizzata tramite tubazioni che corrono sia a soffitto sia nell'intercapedine, sotto il pavimento flottante, opportunamente fissate alle strutture murarie tramite staffe o collari. Le linee saranno identificate con bande colorate secondo la norma UNI 5634. Le tubazioni (dovranno essere in acciaio zincato API5L Grado B scheda 40 I raccordi delle tubazioni saranno ASA3000 filettati NPT e zincati per diametri fino a 4".

Il percorso delle tubazioni, dalla bombola e/o dal collettore di raccolta gas, agli ugelli diffusori, dovrà seguire fedelmente il percorso a disegno di progetto; dovranno essere rispettate le normative in essere per i punti di diramazione per arrivare agli ugelli; dovranno inoltre essere rispettati sia la prevista posizione di questi ultimi rispetto alle pareti che il previsto posizionamento tra gli ugelli stessi. La tubazione dovrà essere fissata mediante staffe rigide in modo che resista alle sollecitazioni a cui è sottoposta durante la scarica.

Gli ugelli diffusori, dovranno avere un angolo di erogazione di 180° o 360°, costruiti in acciaio inossidabile o in ottone, approvati VdS e con foratura secondo calcolo idraulico eseguita dal produttore degli ugelli stessi. Sia la quantità, che il diametro e la portata degli ugelli, dovranno essere definiti sulla base delle dimensioni del locale interessato e sulla base della quantità di gas da scaricare.

La valvola di non ritorno verrà inserita tra la manichetta flessibile e il collettore. In questo modo sarà possibile rimuovere una qualunque bombola mantenendo l'integrità dell'impianto.

Il collettore avrà lo scopo di raccogliere il gas contenuto in più bombole dedicate al locale e per installare le valvole di smistamento con relativi accessori. Dovranno essere costruiti con tubazioni API 5 L Gr. B Sch. 40 e con raccorderia ANSI 3000, di diametro e con attacchi adeguati al numero di bombole asservite; il tutto zincato a bagno.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	269

Le Bombole dovranno essere certificate TPED. Sul collettore di raccolta gas dovrà essere prevista, per ogni bombola, una valvola di ritegno.

L'intervento delle valvole è previsto con un ritardo prefissato (30 secondi) per consentire l'evacuazione dal locale delle persone eventualmente presenti, ed è preannunciato dall'accensione dei dispositivi d'allarme ottico/acustici sistemati sopra le porte d'ingresso, sia all'interno sia all'esterno del locale.

Durante la scarica dell'estinguente il locale sarà isolato da altri volumi o locali adiacenti, eliminando possibili punti di fuga del gas attraverso aperture tipo serrande di ventilazione, che diminuirebbero la concentrazione prevista di progetto. Infatti, nella procedura di estinzione automatica, l'impianto di condizionamento, pilotato dalla centrale antincendio, provvede, prima a chiudere le paratie d'uscita aria verso l'esterno e poi, dopo l'avvenuta estinzione, a riattivare i ventilatori per ottenere il completo ricambio d'aria.

Su ogni tronco di tubazione dovrà essere presente almeno un sostegno. La massima distanza fra due sostegni consecutivi non dovrà essere superiore a quanto riportato nelle relazioni specialistiche e comunque la stessa sarà opportunamente verificata tramite calcolo.. La massima distanza fra un sostegno e l'ultimo ugello di erogazione non sarà superiore a 0,2 m, mentre per tubazioni di lunghezza inferiore a 0,6 m non è richiesto alcun sostegno; per montanti o discese di distribuzione di lunghezza inferiore a 1 m ugualmente non è richiesto alcun sostegno.

Il materiale utilizzato per qualunque componente del sostegno dovrà essere di tipo incombustibile e tale che, quando venga riscaldato fra 20 e 200° C , il suo carico di snervamento non si riduca più del 25%.

La sovrappressione che si genera al momento della scarica per questo tipo di estinguente è normalmente compresa fra 5 e 10 mbar e dipende anche dalla tenuta del locale protetto. Per contenere l'aumento della pressione nel locale saranno eventualmente installate serrande di sovrappressione con ritenuta a molla. Il numero e la disposizione di tali serrande verrà definito dopo la prova infiltrometrica. Tale prova fornirà sufficienti dati sul comportamento di tenuta del locale.

La prova di integrità dei locali (Fan Door Test), che consisterà nel verificare mediante apposita apparecchiatura, che la configurazione della tenuta al gas estinguente dei locali oggetto della protezione sia in accordo con la concentrazione di progetto prevista, sarà a carico del fornitore e potrà essere eseguita prima o dopo l'installazione del sistema antincendio. La prova di integrità dovrà essere eseguita da operatore in possesso di certificazione rilasciata dal produttore dell' apparecchiatura Fan Door Test ed essere documentata con una relazione di calcolo computerizzata, attraverso la quale verrà individuata l'eventuale presenza di anomalie che causerebbero la perdita di gas estinguente durante la scarica, in modo da poter concordare con la Committenza gli eventuali interventi necessari alla loro eliminazione.

Impianto Rivelazione Incendi

Nella fermata di Campomarino è previsto un impianto di rivelazione incendi il cui scopo è rilevare e segnalare rapidamente ogni principio di incendio negli ambienti/locali in cui è installato, dando chiara ed efficace segnalazione del tipo di evento in atto e della sua ubicazione.

In tutti i fabbricati e locali tecnici sarà previsto un impianto di rivelazione incendi mediante l'impianto di rivelazione incendi, saranno possibili segnalazioni di allarme e ottico acustiche in locale e ad un eventuale Centro di Controllo remoto. L'impianto sarà predisposto, mediante protocolli di comunicazione non proprietari, per la remotizzazione verso sistema di supervisione.

Tale impianto sarà verificato in funzione dell'aggiornamento normativo della UNI 9795 intervenuto nel dicembre 2021.

L'impianto di rivelazione incendio sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore in grado di assolvere tutte le funzioni di controllo e sarà ubicata nel locale TLC e sarà previsto a protezione dei seguenti ambienti:

- Locale APPARATI;
- Locale Centralina;
- Locale TLC;
- Locale BT;
- Locale MT;
- Locale GE.

L'impianto di rivelazione incendi sarà composto dai seguenti componenti:

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	270

- una centrale di allarme ad indirizzamento individuale con adeguato alimentatore nel locale TLC, completa di scheda di rete per la trasmissione degli allarmi a postazioni remote oppure ad altri sistemi esterni e sarà interfacciata con lo switch del sistema di supervisione per la gestione e il controllo remoto;
- installazione di rivelatori ottico-termici in ambiente e/o nel sottopavimento/controsoffitto per gli ambienti / locali tecnologici sopra riportati;
- installazione di un rivelatore di idrogeno nel locale Centraline;
- installazione di pannelli di “allarme incendio” con segnalazione ottica acustica all’interno ed all’esterno di tutti i locali ed ambienti protetti;
- installazione di pulsanti di allarme manuale di incendio.

L'alimentazione di rete sarà integrata con un'alimentazione di soccorso tramite batterie al Pb sigillate, mantenute in tampone da un carica batterie, che entrerà automaticamente in funzione in caso di azzeramento della tensione.

Di seguito si riporta una descrizione sintetica dei componenti costituenti l'impianto di rivelazione incendi:

Centrale di controllo e segnalazione

L'impianto sarà gestito da una centrale di controllo e segnalazione analogica, conforme alla norma UNI EN 54-2, di tipo modulare, con loop ad indirizzamento individuale dei sensori e dei moduli.

Ai loop saranno collegati i rivelatori di incendio, i pulsanti manuali, i moduli di monitoraggio, i moduli di comando ed i moduli di isolamento di linea. La capacità massima di indirizzamento di ogni loop sarà di 127 rivelatori e di 127 pulsanti e moduli. La centrale consentirà di interrogare contemporaneamente un numero illimitato di stati e allarmi.

Il loop presenterà percorsi di andata e ritorno distinti e sarà suddiviso in tronchi mediante moduli di isolamento guasto che, in caso di corto circuito, determineranno la separazione automatica del tratto interessato. Quanto sopra consentirà il funzionamento degli altri rivelatori e determinerà l'invio alla centrale di una segnalazione di guasto che verrà visualizzata su display ed attiverà il relè di guasto. I rivelatori non interessati dal guasto continueranno ad essere interrogati dalla centrale alternativamente dai due estremi del loop.

La centrale di rivelazione, oltre a segnalare l'incendio localmente attraverso l'interfaccia operatore ed i segnali acustici, potrà attivare mediante i moduli di comando contromisure quali:

- l'attivazione delle targhe di allarme ottico/acustico;
- l'interfacciamento con l'impianto TVCC per presentare sui monitor le immagini delle telecamere installate nelle zone allarmate e nelle zone adiacenti;
- disattivazione dei sistemi HVAC in caso di incendio;
- attivazione dei sistemi di ventilazione in caso di concentrazione pericolosa di idrogeno (nei locali con presenza di batterie).

La centrale inoltre rivelerà e segnalerà sul display:

- i guasti sulle linee di rivelazione (corto, circuito aperto, rimozione di un rivelatore),
- i rivelatori che necessitano di manutenzione,
- la mancanza di alimentazione di rete,
- l'anomalia delle batterie tampone,
- la dispersione verso terra,
- i guasti interni della CPU.

Per il collegamento con il sistema di supervisione la centrale rivelazione incendi sarà dotata di apposita interfaccia e linguaggio di comunicazione basato su protocolli standard non proprietari (ModBus RTU Ethernet).

Dal sistema di supervisione remoto sarà possibile l'inserimento, il disinserimento ed il reset della centrale. Sarà inoltre possibile comunicare alla supervisione i vari stati della centrale (disinserito, inserito, allarme, guasto) oltre che lo stato dei singoli rivelatori.

Display LCD e Tastiera

Un display LCD ed una tastiera costituiranno l'interfaccia con l'operatore: gli allarmi, i guasti, e le richieste di manutenzione dei sensori compariranno sul display con l'indicazione del gruppo e del numero del sensore e

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	271

la sua descrizione alfanumerica in chiaro. La descrizione alfanumerica sarà programmabile. Analoga descrizione alfanumerica sarà assegnata ai moduli presenti in campo per riconoscerne dal display l'attivazione o la loro eventuale esclusione. Tramite la tastiera si potranno escludere sia i gruppi, sia i loop, sia i singoli sensori. Il relè di allarme generale della centrale sarà ritardabile in due tempi per permettere la tacitazione e di effettuare la ricognizione del campo. Sarà inoltre previsto un relè di guasto generale. La centrale dialogherà con i rivelatori puntiformi segnalando qualsiasi stato della linea o dei rivelatori diverso dalla normalità. L'alimentazione di rete sarà integrata con un'alimentazione di soccorso tramite batterie al Pb sigillate, mantenute in tampone da un carica batterie, che entrerà automaticamente in funzione in caso di azzeramento della tensione.

Tramite la tastiera della centrale si potranno effettuare le seguenti operazioni:

- tacitazione cicilino di centrale;
- reset dell'allarme;
- esclusione di un singolo sensore;
- esclusione di un gruppo di sensori;
- esclusione di un loop;
- visualizzazione dei sensori e dei moduli in allarme;
- visualizzazione della memoria eventi;
- test attivo dei sensori con le relative attivazioni in campo;
- attivazione dei moduli in campo;
- passaggio da gestione GIORNO (ritardo a 2 stadi) a gestione NOTTE (immediata);
- visualizzazione e modifica ora/data di sistema.

Rivelatori puntiformi ottico-termici di fumo

I criteri di installazione, il numero e la posizione dei rivelatori ottici saranno rispondenti alla norma UNI 9795. I rivelatori saranno conformi alla norma UNI EN 54.

I rivelatori puntiformi analogici saranno autoindirizzati e al fine di evitare la generazione di falsi allarmi, il rivelatore racchiuderà in sé tre criteri di rivelazione combinati, vale a dire un rivelatore a sensibilità standard, ottico ad effetto Tyndal più rivelatore termico, un rivelatore ad alta sensibilità, ottico ad effetto Tyndal più rivelatore termico, ed un rivelatore termico con funzione statica e termovelocimetrica. Sarà possibile scegliere direttamente dalla centrale di rivelazione, in funzione dell'ambiente da proteggere, la rivelazione di fumo attraverso l'attivazione della sola parte ottica, oppure il funzionamento combinato della parte ottica e termica o ancora la rivelazione per mezzo della componente termica e termovelocimetrica.

Pulsanti manuali di allarme

I pulsanti manuali di allarme saranno autoindirizzati e collegati sul loop dei rivelatori; saranno inoltre installati in prossimità delle uscite di emergenza ed all'interno delle aree protette in conformità alle prescrizioni delle norme UNI 9795. Saranno comunque raggiungibili con un percorso non superiore a 30 m.

I pulsanti saranno installati ad un'altezza compresa tra 1 e 1,6 m e saranno azionabili mediante la pressione su un vetrino frontale a frattura prestabilita. Sul vetrino sarà applicata un'etichetta di protezione in materiale plastico, con la chiara indicazione serigrafata della modalità di azionamento. Ogni pulsante sarà inoltre equipaggiato con un indicatore a led di colore rosso posto in posizione visibile. Il led sarà attivato automaticamente all'azionamento del pulsante. Deve essere possibile, durante le fasi di test e di manutenzione, la verifica della funzionalità del dispositivo senza il danneggiamento del vetro.

Ripetitori ottici

I ripetitori ottici saranno collegati a tutti i rivelatori installati negli spazi nascosti. I ripetitori saranno installati a parete in ambiente e saranno collegati ai relativi rivelatori mediante un cavo elettrico a due conduttori.

Targhe di allarme ottico/acustico

Le targhe di allarme ottico/acustico saranno in esecuzione IP54 in ABS, con frontale traslucido rosso con la scritta ALLARME INCENDIO, con sirena piezoelettrica e con lampada di segnalazione. Il suono sarà intermittente. Saranno alimentate a 12/24 Vcc da un alimentatore periferico. Saranno connesse al loop di rivelazione tramite un modulo di comando

Moduli di comando

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	272

I moduli di comando autoindirizzati saranno utilizzati per collegare al loop di rivelazione le targhe di allarme ottico acustico (1 modulo). Potranno essere utilizzati per comandare altre apparecchiature quali quadri elettrici, impianti di ventilazione, ecc.

Moduli di isolamento

I moduli di isolamento verranno interposti fra i gruppi di rivelatori di un loop per proteggere il resto del loop in caso di guasto per corto circuito.

Alimentatori periferici

Gli alimentatori periferici saranno destinati ad alimentare le targhe di allarme ottico/acustico e le sonde per il rilevamento idrogeno. Dovranno essere completi di batterie tampone e l'alimentazione primaria a 220 Vac sarà derivata dalla sezione di continuità.

Cavi e distribuzione

La centrale e gli alimentatori dell'impianto rivelazione incendi saranno collegati alla rete elettrica locale con linea dedicata a 220V dai quadri di distribuzione di zona. L'alimentazione dei componenti in campo si realizzerà con linea a 24 V, collegata all'alimentatore e distribuita entro canalizzazioni separate dalla rete del segnale.

La distribuzione dell'impianto rivelazione incendi sarà eseguita con tubazioni dedicate in PVC rigido pesante posate in vista a soffitto/parete con grado di protezione IP44; in corrispondenza dei collegamenti ai singoli terminali saranno interposte adeguate cassette di derivazione da cui saranno collegate le apparecchiature.

In particolare le distribuzioni dorsali e secondarie comprenderanno le seguenti tipologie di collegamento:

- rete bus segnale ad anello con cavo resistente al fuoco FG40HM1 (PH30) schermato e twistato 2x1 mmq dipartente dalla centrale di zona e confluyente ai vari componenti terminali, compreso derivazioni alle singole apparecchiature con lo stesso cavo in rame 2x1mmq;
- rete di alimentazione 24V con cavo resistente al fuoco FG40HM1 (PH30) 2x1,5 mmq dipartente dalla centrale alimentatore fino alle segnalazioni di allarme e moduli di comando di zona;

In corrispondenza di tutti i punti in cui le condutture attraversano pareti o solai di locali compartimentati al fuoco, saranno installati setti tagliafuoco di tipo certificato atti a ripristinare la resistenza prescritta per il compartimento.

7.18.3.2 Impianto Security, diffusione sonora e Informazione al pubblico

Impianto TVCC

Per quanto riguarda le dotazioni Security, in particolare l'impianto TVCC, sarà previsto un sistema in linea con la specifica tecnica per impianti di Security emanata da Protezione Aziendale (RFI DPA SP IFS 001 A del 2021).

L'impianto avrà la duplice funzione di fornire, al personale di sorveglianza, le immagini in tempo reale dell'evento verificatosi e di consentire la successiva ricostruzione dello stesso attraverso le registrazioni.

L'impianto TVCC sarà previsto a controllo perimetrale del fabbricato tecnologico.

Il sistema interagirà con i sistemi di controllo accessi/antintrusione e di rivelazione incendi, che invieranno i comandi per l'attivazione delle immagini dell'area da cui è partito l'allarme e la registrazione.

L'impianto sarà in grado di gestire un numero di telecamere fino a 15 (impianto di tipo A) e due server sui quali dovrà essere creato un ambiente virtuale nel quale coesisteranno le differenti virtual machine su cui saranno installati i diversi moduli software di gestione degli impianti di security. Le virtual machine non verranno conservate sugli hard disk dei due server ma saranno conservate su una unità di storage esterna, accessibile ad entrambi i server. Per garantire la tolleranza al guasto e l'alta affidabilità sarà prevista anche una NAS; le telecamere saranno del tipo IP a standard ONVIF 2.0 profilo S (in modo tale da poter connettere componenti ed apparecchiature anche di fornitori diversi; gli standard di compressione da utilizzare per la trasmissione delle immagini saranno del tipo H264)

e sistema di gestione e storage creato in ambiente virtuale caratterizzato da macchine virtuali all'interno del quale far coesistere le differenti Virtual Machine su cui potranno essere installati i differenti moduli software di gestione degli impianti di security e dotato di server in raid 1.

Le caratteristiche funzionali dell'impianto di TVCC sono sinteticamente elencate nei seguenti punti:

- acquisizione delle immagini provenienti da telecamere installate nei punti individuati sul progetto;

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	273

- possibilità di visualizzare contemporaneamente immagini in diretta ed immagini registrate dalla centrale TVCC;
- possibilità di visualizzare sequenzialmente le immagini su terminale a schermo intero;
- memoria storica degli allarmi;
- possibilità di definire una gestione di programmi composti che, tramite raggruppamenti di telecamere e/o sequenze cicliche opportunamente assegnate ai monitor dell'impianto, consentano una razionale visualizzazione delle diverse fasi di sorveglianza che si incontrano nel corso delle varie fasce orarie;
- possibilità di definire una razionale gestione degli eventi di emergenza ed associazione degli allarmi/telecamere, anche in considerazione dell'eventualità di più allarmi contemporanei;
- possibilità di definire le modalità di comportamento del sistema nei riguardi delle immagini da registrare in caso di allarme e le modalità di funzionamento del videoregistratore nelle medesime circostanze;
- possibilità di visualizzare le immagini delle telecamere relative ad eventuali punti allarmati del sistema antintrusione, tramite adeguata interfaccia e programmazione

L'impianto sarà composto dalle seguenti apparecchiature principali:

- telecamere IP fisse a colori con illuminatore IR, del tipo Day&Night;
- switch PoE per alimentazione delle telecamere e trasmissione dei segnali video;
- switch giga ethernet;
- apparato di conversione da fibra ottica a Fast-Ethernet;
- centrale TVCC;
- rete di collegamento del segnale e dell'alimentazione tra ciascuna telecamera e la centrale TVCC utilizzando cavi FTP, tecnologia PoE (Power over Ethernet) e fibra ottica.

Per la remotizzazione l'impianto sarà predisposto per la remotizzazione mediante il collegamento con lo switch TLC (escluso da questo progetto).

Sarà disponibile la funzione "motion detection" attraverso la quale sarà possibile:

- selezionare il livello di movimento necessario ad attivare un determinato allarme;
- selezionare i blocchi dell'immagine che il sensore di movimento dovrà ignorare (riducendo al minimo il numero di falsi allarmi);
- impostare diverse configurazioni di rilevamento del movimento per ogni telecamera;
- settare fino a 4 aree di rilevamento per ogni inquadratura.

Il software di gestione dell'impianto di videosorveglianza permetterà la visualizzazione, il controllo, il settaggio e le funzioni di interpretazione delle immagini.

Tutte le immagini acquisite dovranno essere titolate con dati identificativi programmabili (ad esempio nome del locale/zona monitorato, numero telecamera, etc.) e dati orari.

La configurazione dei parametri di funzionamento delle apparecchiature dovrà essere possibile sia localmente sia da remoto. Il funzionamento dell'impianto avverrà 24/24h e sarà strutturato per consentire eventuali modifiche in maniera facilitata nell'eventualità in cui si manifestino differenti necessità delle aree da monitorare.

Gli impianti di videosorveglianza (TVCC) saranno dotati di funzione di autodiagnostica locale e potranno trasferire tutte le necessarie informazioni alle funzioni di diagnostica del sistema per le successive elaborazioni e segnalazioni.

La centrale TVCC sarà interfacciata, tramite lo switch del sistema di supervisione, con le centraline dell'impianto controllo accessi/antintrusione e rivelazione incendi per la ricezione dei relativi allarmi, la selezione automatica e prioritaria della/e telecamere allarmate e la registrazione delle immagini riprese.

Impianto antintrusione

L'impianto sarà interfacciato con le centraline degli impianti di controllo accessi e rivelazione incendi ove previsti, il che permetterà l'attivazione delle telecamere prossime all'area in cui è scattato l'allarme in modo da avviare le riprese, la loro registrazione e l'eventuale remotizzazione ad un sistema di supervisione.

Per quanto invece riguarda l'impianto antintrusione e controllo accessi questo sarà esteso a protezione dei locali tecnici del fabbricato tecnologico.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	274

La centralina dell'impianto sarà in grado di riconoscere ciascun terminale e gestire il segnale di allarme e/o controllo, attivando i relativi componenti locali di segnalazione.

L'impianto sarà predisposto per la remotizzazione, mediante protocolli di comunicazione non proprietari, verso il sistema di supervisione.

L'impianto antintrusione e controllo accessi sarà previsto a protezione dei seguenti ambienti

- Locale APPARATI;
- Locale Centralina;
- Locale TLC;
- Locale BT;
- Locale MT;
- Locale GE.

L'impianto di antintrusione/controllo accessi sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore in grado di assolvere tutte le funzioni di controllo, ubicata nella Sala comando e controllo del PGEP.

Dalla centrale dipartirà una rete LAN (a standard Ethernet con protocollo TCP/IP) collegata ai moduli di interfaccia dei terminali antintrusione ed ai moduli di controllo accessi disposti localmente. Da questi sarà realizzata la derivazione e lo smistamento ai componenti di sicurezza terminali. La centrale sarà in grado di riconoscere ciascun terminale e gestire il segnale di allarme e/o controllo.

In generale l'impianto di controllo accessi/antintrusione sarà costituito dai seguenti elementi principali:

- centrale di controllo costituita da una unità a microprocessore per la gestione della rete, collegata direttamente con rete LAN a standard Ethernet ai moduli di interfaccia dei terminali antintrusione ed ai moduli di controllo accessi con possibilità di attivazione dei componenti antintrusione della zona relativa e possibilità di parzializzazione tale da garantire per uno o più sensori (per eventi manutentivi o straordinari) l'elaborazione delle relative segnalazioni di allarme;
- modulo di interfaccia tra i terminali locali e la centrale, costituito da contenitore in esecuzione da esterno con le schede di interfaccia periferiche per la gestione dei segnali di ingresso ed uscita antintrusione (sensori volumetrici a tripla tecnologia);
- modulo di campo con uscite relè per il collegamento alle unità locali di controllo accessi (lettore di tessera, tastiera e contatti magnetici), costituito da contenitore in esecuzione da esterno dotato di 4 uscite relè;
- impianto antintrusione interno a ciascun locale protetto costituito da sensori volumetrici a tripla tecnologia in ambiente;
- controllo dell'accesso ai locali protetti tramite lettore di tessera a banda magnetica + display alfanumerico ubicati fuori dell'ingresso e contatti magnetici a triplo bilanciamento posti sugli infissi delle porte; l'abilitazione sarà riconosciuta da un'unità di controllo locale in grado di gestire fino a 2 lettori e collegata a sua volta al modulo di campo per colloquiare con la centrale principale che comanderà la disattivazione automatica dei sistemi di controllo interni a quel locale;
- segnalazione ottica/acustica di allarme in caso di intrusione, manomissione dei componenti e/o dell'impianto di distribuzione tramite sirena autoalimentata;
- possibilità di attivazione/disattivazione dei componenti antintrusione, per determinate zone, agendo su un terminale di gestione del sistema antintrusione posto nel locale di comando e controllo;
- invio di segnalazioni in remoto su rete di trasmissione al sistema di supervisione;
- alimentatore ausiliario per l'alimentazione 12 Vcc ai sensori volumetrici.

La centrale sarà predisposta per essere collegata tramite la propria interfaccia di rete ad un'eventuale postazione di controllo remoto per la visualizzazione centralizzata dei sistemi di sicurezza, oppure ad altri sistemi esterni e sarà dotata di combinatore telefonico.

In caso di ingresso all'interno del fabbricato di personale non autorizzato oppure di tentativo di effrazione, la centrale controllo accessi – antintrusione sarà interfacciata con la centrale TVCC al fine di un indirizzamento delle telecamere verso le zone allarmate

La centrale controllo accessi – antintrusione sarà predisposta per essere interfacciata con lo switch del sistema di supervisione per la gestione e il controllo remoto.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	275

Per il collegamento con il sistema di supervisione la centrale antintrusione dovrà essere dotata di apposita interfaccia e linguaggio di comunicazione basato su protocolli standard non proprietari (Mod Bus RTU Ethernet

La centrale e l'alimentatore dell'impianto saranno collegati alla rete elettrica locale con linea dedicata 220V dai quadri di distribuzione di zona. L'alimentazione dei componenti in campo si realizzerà con linea a 12V collegata all'alimentatore e distribuita entro canalizzazioni separate dalla rete del segnale.

La distribuzione dell'impianto antintrusione e controllo accessi sarà eseguita con tubazioni dedicate in PVC rigido pesante posate in vista a soffitto/parete con grado di protezione IP44, in corrispondenza dei collegamenti ai singoli terminali saranno interposte adeguate cassette di derivazione da cui saranno collegate le apparecchiature.

In particolare le distribuzioni dorsali e secondarie comprenderanno le seguenti tipologie di collegamento:

- rete bus principale con cavo tipo FM1OHM1 di sezione 4x0,22mm² segnale + 2x0,75mm² alimentazione, dipartente dalla centrale e confluyente alle interfacce periferiche, ai moduli di campo relè ed alla tastiera di controllo per attivazione/disattivazione dell'impianto;
- collegamento tra la centrale e la sirena autoalimentata realizzata in cavo tipo FG16OH2M16 sezione 4x1,5mm²;
- collegamento tra il modulo di controllo accessi ed i contatti magnetici di allarme antintrusione posti sugli infissi della porta, realizzato con cavo tipo FM1OHM1 di sezione 4x0,22mm²;
- collegamento dall'alimentatore 12V ai moduli di interfaccia, realizzato in cavo tipo FG16OH2M16 sezione 2x1,5mm²;
- collegamento tra il modulo di interfaccia ed i sensori volumetrici e rottura vetri (se previsti), realizzato con cavo tipo FM1OHM1 di sezione 4x0,22mm² segnale + 2x0,75mm² alimentazione;
- collegamento tra i moduli di controllo accessi ed i lettori di prossimità e tastiere realizzato con cavi tipo FTP schermati a 4 coppie.

In corrispondenza di tutti i punti in cui le condutture attraversano pareti o solai di locali compartimentati al fuoco, saranno installati setti tagliafuoco di tipo certificato atti a ripristinare la resistenza prescritta per il compartimento.

7.18.3.3 Impianto di trasmissione e LAN

Sarà realizzata una rete LAN che servirà tutti gli impianti tecnologici previsti nel fabbricato del PC Frentani e dotati di interfaccia IP. Pertanto, tutte le centrali di gestione ovvero gli apparati degli impianti:

- Rivelazione incendio
- Spegnimento incendio
- TVCC
- Antintrusione
- HVAC
- Illuminazione

Saranno inseriti in VLAN dedicate e potranno essere gestiti e controllati da remoto dal Posto Centrale di Bari Lamasinata.

Si prevede il collegamento tra il nodo di rete MPLS/TP e lo switch della LAN di "fabbricato" tramite cavo f.o.

7.18.3.4 Sistema telefonico STSV e Sistema radio terra – Treno GSM-R

Nel PC Frentani si effettuerà il sezionamento e la terminazione del cavo f.o. di dorsale e si installerà un nodo "ATP" del nuovo sistema di trasmissione in tecnologia MPLS/TP per realizzare il backbone di trasmissione dati a 10 Gbit/s.

Sarà attrezzata una postazione telefonica del sistema STSV (Sistema Telefonia Selettiva VoIP) ad uso del manutentore nel locale tecnologico. Sono state anche previste n.4 telefoni in cassa stagna in corrispondenza dei segnali di protezione e un telefono in cassa stagna da muro all'esterno del fabbricato.

Le suddette utenze saranno gestite tramite la rete IP dedicata al sistema STSV, che sarà configurata sulla rete MPLS/TP 10Gbit/s.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	276

Il PC Frentani sarà coperto dal segnale GSM-R. A tal fine, nel locale tecnologico, sarà installata una stazione radio (BTS). Tale apparato sarà connesso all'ATP della rete dati MPLS/TP installato nella stessa sede.

7.18.3.5 Impianto HVAC

Le opere comprese nel presente intervento sono costituite, essenzialmente, dai seguenti impianti:

- Condizionamento mediante unità interne monoblocco ad espansione diretta di tipo UNDER nei seguenti locali:
 - Locale centralina
 - Locale TLC
 - Locale apparati
- Ventilazione forzata dei seguenti locali:
 - o Locale MT
 - o locale GE
 - Locale BT

Per i locali tecnici sopra riportati sarà previsto un impianto di condizionamento configurato con due condizionatori (di cui uno di riserva) autonomo ad armadio da ambiente, monoblocco, del tipo UNDER, specificamente progettato per il controllo della temperatura in locali tecnologici.

La singola unità sarà del tipo con mandata dell'aria diretta verso il basso all'interno del pavimento galleggiante e ripresa alta direttamente dall'ambiente. Lo scambio d'aria con l'esterno avverrà attraverso un plenum posteriore al condizionatore stesso in collegamento con la zona tecnica posta al piano superiore, grigliata verso l'esterno così da assicurare la necessaria dissipazione termica.

I condizionatori avranno la possibilità di operare in free-cooling quando la temperatura dell'aria esterna è sufficientemente fredda e saranno completi di plenum posteriore da collegare con l'ambiente esterno mediante condotte metalliche. La presa e l'espulsione dell'aria saranno realizzate mediante griglie. Sarà previsto un ritorno a molla in modo che in caso di assenza di alimentazione elettrica oppure in caso di arresto, le serrande del free – cooling vadano nella loro posizione di chiusura.

Lo scarico della condensa delle batterie dei condensatori sarà realizzato con tubazioni in polietilene, condotte fino al più vicino scarico ammissibile.

Il sistema di controllo del condizionatore sarà costituito da una scheda alloggiata sul quadro elettrico e da un terminale che costituisce l'interfaccia utente. Nella scheda di controllo a microprocessore saranno residenti tutti gli algoritmi di controllo e memorizzati tutti i parametri di funzionamento. Una volta programmata, la scheda potrà funzionare anche senza la presenza del terminale, permettendo il controllo dell'unità da un terminale remoto che potrà essere posto fino a 200 metri di distanza dalla macchina. Un terminale utente potrà essere condiviso da più macchine. Le unità di condizionamento all'interno dello stesso locale saranno dotate di un loop locale di collegamento attraverso il quale potranno essere gestite le funzionalità principali, quali stand-by (partenza automatica della seconda unità nel caso in cui la prima si guasti od il carico termico superi la capacità della singola unità), rotazione automatica giornaliera, cascata (suddivisione del carico su più unità attraverso divisione della banda proporzionale).

Al fine di poter intervenire per tempo nel preservare la funzionalità delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, è prevista la remotizzazione del segnale di temperatura del locale da parte del condizionatore così che dal sistema di supervisione potrà essere impostato un valore di temperatura pericolosa per l'integrità delle apparecchiature nella quale far scattare un segnale di allarme.

La regolazione della temperatura in ambiente sarà demandata ai sistemi di bordo delle unità. Le unità, ove necessario secondo quanto indicato nel seguito della presente relazione, saranno dotate di riscaldatori elettrici il cui intervento è previsto solo in emergenza.

Durante il ciclo di raffreddamento in free-cooling verrà introdotta in ambiente aria esterna sufficientemente fredda per smaltire il carico termico del locale.

Quando la temperatura atmosferica si abbassa ulteriormente, l'introduzione del 100% di aria esterna porterebbe ad un abbassamento eccessivo della temperatura di mandata dell'aria. Il sistema di controllo modulerà con aria ricircolata al fine di mantenere la temperatura interna al valore desiderato. In ogni caso, la temperatura di immissione dell'aria verrà mantenuta sopra un valore minimo prestabilito. Sarà possibile

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	277

prefissare una posizione di minima apertura della serranda per permettere l'aspirazione di una porzione di aria esterna in qualsiasi modalità di funzionamento.

L'aria elaborata dalle suddette unità sarà immersa direttamente nel plenum costituito dal pavimento galleggiante e distribuito in ambiente per mezzo di griglie pedonali a pavimento di dimensioni 600x300. La presa e la successiva espulsione dell'aria di condensazione sarà effettuata per mezzo di griglie G.A. e G.E. poste sulla parete esterna del fabbricato, collegate all'unità mediante raccordi in lamiera zincata.

Nei locali caratterizzati dalla presenza di batterie, in aggiunta all'impianto di condizionamento, è previsto anche un impianto di ventilazione meccanica allo scopo di mantenere la concentrazione dell'idrogeno in modo conforme alla Norma CEI EN 50272-2. L'impianto di ventilazione forzata è comandato dalla centralina di rivelazione incendi, la quale, in seguito a segnalazioni provenienti dai rivelatori di idrogeno, tramite opportuno modulo di comando interfacciato con il quadro elettrico di comando dei ventilatori, disporrà l'attivazione dei ventilatori stessi. Negli altri locali sarà comunque previsto un ricambio di aria per la salubrità degli stessi in caso di manutenzione.

Per il controllo della temperatura nei locali MT, GE e BT è previsto un impianto di ventilazione forzata comandato automaticamente tramite termostato ambiente.

Gli impianti saranno configurati con ventilatori di estrazione dell'aria di tipo assiale per installazione a parete del locale. L'aria di make-up perrà in ambiente mediante apposite serrande di sovrappressione da installare nella parete opposta al ventilatore (o sui telai e sistemi di sostegno su di questi predisposti). L'aria verrà espulsa per mezzo dell'estrattore assiale installato a parete. Il ventilatore sarà azionato da motore a due polarità selezionabili in modo da ottenere due diverse velocità di sincronismo. Alle due velocità di sincronismo corrisponderanno i valori del 100% e del 50% della portata. La regolazione della temperatura ambiente sarà effettuata grazie all'ausilio di sonde ambiente collocate negli stessi locali: sulla base del segnale proveniente dalla sonda l'unità periferica del sistema di regolazione comanderà l'arresto o la marcia ad alta/bassa velocità di rotazione dei due ventilatori previsti.

All'unità periferica saranno riportati anche:

- lo stato;
- l'allarme termico;
- il segnale locale/remoto.

Per quanto concerne l'interfaccia con altri sistemi, l'unità di controllo della temperatura dei condizionatori di precisione monoblocco, sarà dotata di apposita scheda di conversione MODBUS RTU Ethernet, che permetterà l'interfacciamento con il sistema di supervisione e renderà disponibili i seguenti segnali/comandi:

- comando marcia/arresto
- il segnale di stato
- allarme generale macchina

Occorrerà rendere disponibile, i seguenti stati/allarmi:

- stato on/off della macchina
- segnalazione filtri intasati
- segnalazione ventilatore on/off
- segnalazione compressore on/off
- comando per distacco antincendio

Le sonde di temperatura installate all'interno delle unità di condizionamento, inoltre, invieranno di continuo al sistema di supervisione una indicazione della temperatura all'interno del locale.

L'impianto di ventilazione forzata dei singoli locali sarà comandato automaticamente attraverso l'intervento di un termostato ambiente, posizionato all'interno del locale stesso, a parete, il quale causerà la chiusura di un contattore (da predisporre sul quadro elettrico di comando del ventilatore) che a sua volta comanderà l'attivazione del ventilatore. Quindi l'impianto sarà gestito dal quadro locale, predisposto per essere controllato anche da postazione remota. L'impianto di ventilazione del locale batterie, al contrario, sarà comandato dalla centralina di rivelazione incendi, la quale, in seguito a segnalazioni provenienti dai rivelatori di idrogeno, tramite opportuno modulo di comando interfacciato con il quadro elettrico di comando dei

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	278

ventilatori, disporrà l'attivazione del ventilatore stesso. Verrà installato anche un termostato ambiente solo per intervenire nel caso di malfunzionamento del sistema principale.

Nei locali condizionati non ospitanti batterie il comando sarà collegato all'illuminazione generale.

Le informazioni relative agli stati/allarmi/comandi dei ventilatori saranno trasferite tramite l'utilizzo di contatti privi di tensione resi disponibili sul quadro delle macchine stesse al sistema PCA. Occorrerà rendere disponibili i seguenti stati/allarmi:

- segnale proveniente da un pressostato differenziale montato a bordo macchina
- aumento della temperatura nel locale, oltre una soglia impostata, realizzata con un termostato di soglia montato nel locale.

7.18.3.6 *Impianto per illuminazione del piazzale*

L'impianto di illuminazione del piazzale sarà realizzato tramite l'utilizzo di armature stradali a LED aventi corpo in alluminio, grado di protezione minimo IP67 e classe di isolamento II. Tali apparecchi saranno montati su pali in acciaio zincato di altezza fuori terra 8,00 m, con blocco di fondazione armato in cls delle dimensioni di 100x100x100 cm. Per l'illuminazione perimetrale del fabbricato, infine, sono stati invece previste plafoniere aventi corpo in acciaio INOX AISI304, schermo in policarbonato autoestinguento V2, grado di protezione minimo IP65, grado di protezione meccanica minimo IK10, classe di isolamento II. Gli obiettivi in termini di requisiti illuminotecnici minimi da garantire per le aree esterne.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	279

7.24 PIAZZALE SHELTER E BST AL 18+040

7.19.2 Descrizione generale ed Architettura

Il piazzale ospita la cabina shelter e basamento per BTS e risulta semplicemente delimitato da recinzione. L'area in oggetto è costituita da un piazzale in calcestruzzo armato di spessore 30cm ed estensione planimetrica 10.50x6.40m. All'interno del piazzale è prevista l'installazione dell'impianto BTS il cui basamento presenta una pianta rettangolare 320x320cm e spessore 200cm.

Il tutto risulta perimetrato da un muretto in cls di altezza 50cm, spessore 30cm e soprastante recinzione. Preliminarmente ad ogni fase costruttiva sarà previsto un intervento di bonifica bellica (BB01) sull'area dove verrà realizzata la futura viabilità e nel piazzale ove verranno realizzati gli impianti.

7.19.3 Piazzale e Viabilità di accesso

L'accesso al piazzale avviene, tramite una viabilità secondaria, dalla nuova viabilità NV14B.

7.19.4 Impianti e tecnologie

7.24.1.1 Impianto di trasmissione e LAN

Nello shelter si effettuerà il sezionamento e terminazione del cavo 64 f.o. di dorsale e si installerà un nodo "ATP" del nuovo sistema di trasmissione in tecnologia MPLS/TP per realizzare il backbone di trasmissione dati a 10 Gbit/s.

7.24.1.2 Sistema radio terra – Treno GSM-R

Si installerà una stazione radio (BTS) in shelter posizionato al km 18+040 in prossimità della fermata di Campomarino.

7.24.1.3 Shelter e BST

Per realizzare la stazione radio si provvederà all'esecuzione della platea di fondazione e al basamento per l'installazione dello shelter. Lo shelter che sarà conforme allo standard RFI sarà dotato degli impianti ausiliari e dell'impianto HVAC.

Si realizzerà il blocco di fondazione e quanto altro necessario per la posa in opera del palo di antenna.

La BTS sarà fornita completa degli apparati di armadio, dei cavi di collegamento, delle antenne necessarie per la messa in servizio.

7.24.1.4 Impianto per illuminazione del piazzale

L'impianto di illuminazione del piazzale sarà realizzato tramite l'utilizzo di armature stradali a LED aventi corpo in alluminio, grado di protezione minimo IP67 e classe di isolamento II. Tali apparecchi saranno montati su pali in acciaio zincato di altezza fuori terra 8,00 m, con blocco di fondazione armato in cls delle dimensioni di 100x100x100 cm. Per l'illuminazione perimetrale del fabbricato, infine, sono stati invece previste plafoniere aventi corpo in acciaio INOX AISI304, schermo in policarbonato autoestinguento V2, grado di protezione minimo IP65, grado di protezione meccanica minimo IK10, classe di isolamento II. Gli obiettivi in termini di requisiti illuminotecnici minimi da garantire per le aree esterne

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	280

7.25 IMPIANTO DI LUCE E FORZA MOTRICE PER OPERE DI LINEA

In linea generale gli interventi oggetto degli impianti Luce e Forza Motrice comprenderanno le attività di seguito elencate:

- Impianti LFM relativi alla galleria di Campomarino;
- Impianti LFM relativi alla nuova fermata di Campomarino;
- Impianti LFM del nuovo Posto di comunicazione PC Frentani;
- Impianti riscaldamento elettrico deviatoi (RED) per i nuovi deviatoi della stazione di Termoli e del nuovo PC;
- Impianti di illuminazione delle viabilità in progetto.

Per quanto concerne le norme di riferimento relative a sostegni di natura strutturale e/o blocchi di fondazione, si rimanda allo specifico paragrafo della presente.

7.20.2 Architettura di alimentazione elettrica

In base alla tipologia di impianti sono previste diverse architetture di alimentazione elettrica, di seguito elencate:

- Galleria Campomarino: sono previste due cabine MT/BT ai 2 imbocchi della galleria, con adduzione in media tensione dal distributore locale di energia elettrica. Le cabine alimenteranno gli impianti di piazzale, di galleria e di finestra.
- Nuova fermata di Campomarino: è prevista l'installazione di un nuovo quadro generale di bassa tensione che riceverà alimentazione dalla cabina MT/BT di imbocco galleria vicina (sono previste 2 linee: una preferenziale derivata da gruppo elettrogeno e una normale); saranno inoltre previsti la posa di un soccorritore, per l'alimentazione delle utenze tecnologiche sensibili e delle utenze essenziali di fermata, quali l'illuminazione di emergenza e gli impianti safety and security e TLC.
- Nuovo Posto di comunicazione PC Frentani: sarà realizzata una nuova cabina MT/BT con adduzione in media tensione dal distributore locale di energia elettrica. Le fonti di energia Preferenziale e di Continuità Assoluta (No-Break) saranno derivate dal sistema SIAP di nuova installazione, conforme alla specifica di fornitura IS732D "Sistema integrato di alimentazione e protezione per impianti di sicurezza e segnalamento";
- Impianti RED di Termoli: sarà installato un nuovo quadro elettrico che prenderà alimentazione dal quadro generale di stazione esistente;
- Impianti di illuminazione delle nuove viabilità stradali: saranno realizzate delle nuove adduzioni in bassa tensione per ogni viabilità interessata dall'intervento.

7.20.3 Impianti LFM – Galleria Campomarino

Le gallerie ferroviarie ricadono all'interno del campo di applicazione delle seguenti norme Nazionali e dell'UE:

- Regolamento UE n. 1303/2014 relativo a "specifica tecnica di interoperabilità concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie del sistema ferroviario dell'Unione europea», così come rettificato dal Regolamento UE n. 912/2016 del 9 giugno 2016 e modificato dal Regolamento UE 776/2019.

L'alimentazione degli impianti da realizzare nella galleria di Campomarino e ai suoi imbocchi, sarà conforme a quanto indicato dalla Specifica tecnica di costruzione per il miglioramento della sicurezza nelle gallerie ferroviarie (RFIDPRIMSTCIFSFL610C del 24/04/2012).

Le alimentazioni principali di tali impianti saranno realizzate tramite due cabine MT/BT poste nei PGEP, una in corrispondenza dell'imbocco lato Termoli, l'altra in corrispondenza dell'imbocco lato Ripalta. Ogni cabina MT/BT sarà alimentata da una fornitura di energia elettrica in media tensione. Le due fonti di alimentazione saranno tra loro elettricamente distinte in modo da garantire l'alimentazione di tutti i quadri di tratta installati in galleria anche in mancanza di una delle due.

La tensione a 1000 V per l'alimentazione della dorsale in galleria sarà ottenuta con l'impiego di trasformatori collegati alle cabine dei due PGEP che si attesteranno agli ingressi dei rispettivi quadri di piazzale 1kV.

La suddetta dorsale andrà ad alimentare, in configurazione entra-esci, i quadri di tratta ubicati in galleria mediamente ogni 250 m e nei quali avverrà la trasformazione e distribuzione 1000/230

Volt per l'alimentazione dei carichi elettrici di galleria, quali l'illuminazione di emergenza e i nodi

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	281

di rete TLC relativi al sistema di supervisione degli impianti di galleria.

Le dorsali a 1000V saranno protette mediante un sistema costituito da relè di massima corrente installati in tutti i quadri di tratta e nei quadri di piazzale; i suddetti relè di protezione saranno collegati tra loro tramite fibre ottiche e configurati in selettività logica. Ciò consentirà un rapido sezionamento del tronco guasto e la riconfigurazione delle alimentazioni a 1000 V limiterà la massima lunghezza di galleria non illuminata al valore di 250 metri.

Inoltre, in corrispondenza dell'uscita di emergenza pedonale (km 6+000), sarà predisposta l'alimentazione delle utenze atte alla sicurezza della stessa uscita intermedia mediante dei quadri dedicati e alimentati in entra-esce dalle dorsali 1 kV di galleria. Gli impianti previsti in finestra sono: impianto di illuminazione della finestra e del piazzale di emergenza previsto all'uscita della finestra, impianto di ventilazione per la pressurizzazione della zona filtro, ecc.

7.20.4 Impianti LFM – Fermata Campomarino

Per la nuova fermata di Campomarino saranno predisposti gli impianti elettrici a servizio dei fabbricati tecnologici, delle aree di fermata (banchine, sovrappasso e zone comuni), del parcheggio esterno, ecc.

Il quadro generale di bassa tensione (QGBT) sarà ubicato nel locale LFM dedicato e sarà costituito da tre sezioni di alimentazione:

- normale, derivata da sbarra Normale del QGBT del vicino PGEP;
- preferenziale: derivata da sbarra Preferenziale del QGBT del vicino PGEP;
- di continuità (no break), sotto sistema CPSS, conforme alla CEI EN 50171.

Tale quadro fornirà alimentazione agli impianti tecnologici di fermata e a un quadro (QGP), a servizio degli impianti dedicati al pubblico (Illuminazione banchine, vie di fuga, ascensori, eccetera), anch'esso collocato nel locale LFM e composto da tre sezioni.

In particolare, gli impianti di illuminazione saranno conformi alla linea guida RFI DPR DAMCG LG SVI 008 B "Linee guida per illuminazione nelle stazioni e fermate medio/piccole".

Per adempiere alle prescrizioni della normativa CAM, in merito all'approvvigionamento energetico da fonte rinnovabile (punti 2.2.5 e 2.3.3 dell'Allegato al DM 11/10/17 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici"), è prevista l'installazione di un generatore fotovoltaico funzionante in regime di cessione totale in Rete.

Tale impianto sarà collocato sulla copertura dell'ala tecnologica del fabbricato di fermata.

7.20.5 Impianti LFM – Posto di comunicazione PC Frentani

Per garantire l'alimentazione degli impianti elettrici del nuovo PC di Frentani, sarà realizzata all'interno del nuovo fabbricato tecnologico una cabina MT/BT, con adduzione MT dal fornitore di energia elettrica di zona. Verrà inoltre realizzato un nuovo fabbricato Energia, in posizione accessibile dall'ente fornitore dell'energia elettrica e costituito da 3 locali: misure, utenze e consegna MT (quest'ultimo accessibile solo dall'ente fornitore dell'energia elettrica). L'architettura di alimentazione LFM prevede la presenza di:

- Quadro MT di consegna, ubicato nel locale utenze del fabbricato "Energia";
- Quadro generale MT, installato nel locale MT del nuovo fabbricato PC;
- Quadro generale BT QGBT, installato nel locale BT e su cui si attestano le uscite dei trasformatori MT/bt (i due trasformatori funzioneranno uno di riserva all'altro); il QGBT sarà deputato alla distribuzione dell'energia ai sottoquadri QGUT, QRED e alla sezione Rete/GE del SIAP;
- Sistema integrato di alimentazione e protezione (SIAP), a specifica IS 732, realizzato secondo l'architettura di cui alla nota DT.AC.TEC.0044936.19.U – "schemi elettrici tipologici per alimentazione posti tecnologici";
- Quadro Generale Utenze Tecnologiche, costituito da 3 sezioni: Normale, alimentata dal QGBT; Preferenziale, derivata dal Quadro utenze preferenziali (QUP) facente capo al SIAP; No Break, alimentato dalla sezione sotto continuità assoluta del SIAP, dal Quadro Trasformatori Utenze essenziali (QUE-1);
- Quadro Utenze TLC, alimentato direttamente dalla sezione No Break del SIAP, deputato all'alimentazione degli impianti di telecomunicazioni;

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	282

• QCONS, composto da una sezione Normale e una No Break e da posare nel fabbricato energia, per l'alimentazione delle utenze al servizio del medesimo fabbricato. Nel seguito vengono descritte le principali caratteristiche degli impianti luce e forza motrice:

- quadri elettrici MT e BT e architettura del sistema elettrico;
- SIAP
- rete di distribuzione elettrica in BT e distribuzione di forza motrice all'interno del fabbricato;
- impianti di illuminazione e di terra del fabbricato;
- Impianto di illuminazione punte scambi;
- impianto di riscaldamento elettrico deviatoi.

I quadri elettrici di MT saranno conformi alla specifica RFI DMA IM LA LG IFS 300 A - Quadri elettrici MT di tipo modulare prefabbricato, costituiti da scomparti segregati, tali da garantire sui quattro lati la tenuta all'arco interno del valore di 16 kA per 1 sec.

7.20.6 Impianti RED di Termoli

L'impianto di riscaldamento elettrico deviatoi sarà previsto per i nuovi deviatoi da installare nella stazione di Termoli e nel nuovo PC. In entrambi i casi l'impianto sarà realizzato in conformità alla Specifica Tecnica di riferimento RFI.DPR.DIT.STF.IFS.LF628.A ed. 2013 – Impianti di riscaldamento elettrico deviatoi con cavi scaldanti autoregolanti 24 Vca.

Al quadro di alimentazione elettrica degli impianti RED sarà associato il quadro di stazione QdS, atto alla telegestione dell'impianto RED in conformità alla RFI DPRDIT STF IFS LF627 A "Sistemi di telegestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM ed utenze".

Con l'installazione dei nuovi deviatoi verrà realizzata anche l'illuminazione punte scambi. Tali impianti saranno costituiti da paline in vetroresina infisse in blocchi di fondazione in calcestruzzo posizionati in prossimità delle casse di manovra degli scambi, ad una distanza minima dalla rotaia più vicina (bordo palo-interno fungo) non inferiore a 2,25m. In testa alle paline saranno installati apparecchi illuminanti costituiti da corpo in alluminio anodizzato o acciaio inox AISI 304 con grado di protezione IP 65, equipaggiate con lampade LED da 30 W ed installati "a cetra" a mezzo di apposite staffe e collari.

7.20.7 Impianti di illuminazione delle viabilità in progetto

Gli impianti d'illuminazione previsti nelle nuove viabilità o nel ripristino delle viabilità esistenti e i cui interventi si possono riassumere in:

- Realizzazione di canalizzazioni per condutture elettriche, pozzetti e blocchi di fondazione dei sostegni;
- Fornitura e posa di cavi elettrici;
- Fornitura e posa di quadri elettrici e apparecchiature;
- Fornitura e posa dei sostegni, dei corpi illuminanti e delle lampade;
- Prove e verifiche finali.

Per l'illuminazione delle viabilità si utilizzeranno corpi illuminanti conformi alle norme CEI EN 60598-1-2-3, a tecnologia LED ad elevata efficienza, montati su sostegni in acciaio zincato, rispondenti alla norma UNI 40 e resistenti alla corrosione. Le scelte progettuali consentiranno di mantenere un buon comfort visivo, ridurre i fenomeni di abbagliamento, creare una buona uniformità e la immediata percezione di incroci e svincoli.

L'alimentazione degli impianti di illuminazione stradale sarà derivata da nuove forniture in bassa tensione. Nel punto di consegna sarà installato un quadro elettrico da esterno, per l'alloggiamento del gruppo di misura e degli apparecchi di comando e protezione delle linee elettriche mentre la distribuzione alle utenze finali avverrà in canalizzazioni, generalmente interrato e comunque conformi alla norma CEI 11-17, realizzate con tubi in PVC con adeguata resistenza alla compressione, secondo le norme CEI EN 61386-1 e CEI EN 61386-24. In corrispondenza dei punti di derivazione delle linee saranno realizzati pozzetti ispezionabili con chiusino a norma UNI 124.

L'impianto di illuminazione è stato dimensionato in modo da garantire una luminanza media secondo quanto previsto dalla norma UNI 11248 e UNI EN 132101-2 in funzione della tipologia della strada, previa analisi dei rischi.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	283

Infine, l'impianto sarà progettato e installato in modo da garantire il rispetto dei Criteri ambientali minimi (CAM) di cui al DM 27 Settembre 2017, e delle leggi regionali relative al contenimento dell'inquinamento luminoso (legge regionale del Molise 22 Gennaio 2010 "Misure in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso", Regolamento regionale Agosto 2006, n. 13 - Regione Puglia "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico").

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	284

7.26 IMPIANTO DI TRAZIONE ELETTRICA

7.21.2 Linea di contatto

Il “Progetto Esecutivo della Linea di Contatto della “Termoli-Ripalta” riguarda l’elettrificazione a 3 kV c.c. di un tratto della linea ferroviaria Pescara-Foggia a doppio binario, strutturato nella maggior parte su un tracciato in variante di nuova costruzione.

Il “Lotto 2-3” in oggetto ha origine al km 0+000 (pk 440+049_LS), in prossimità dell’attuale PS del deviatore “6b” con tg 0,074 della stazione di Termoli, e termine alla progressiva km 24+930 circa (pk 464+267_LS), prima del PTE del “P.M. di Ripalta”, relativo allo stato di riferimento di progetto (post opera “Lotto 1”).

L’opera di elettrificazione però ha inizio e fine ben oltre queste progressive in quanto subordinata dai sostegni esistenti e all’ormeggio delle nuove condutture da entrambi i lati.

Riguardo l’attuale stazione di Termoli, i lavori di elettrificazione iniziano dall’ormeggio delle nuove condutture relative ai nuovi binari di corsa di progetto da prevedere necessariamente su nuovi sostegni TE in prossimità degli attuali e obsoleti n. 89 e 90. Inoltre, viste le condizioni di degrado delle strutture, è prevista anche la rimozione e la sostituzione degli altri sostegni e delle travi MEC fino al portale esterno del TS (tronco di sezionamento) di Termoli lato Foggia compreso.

Anche per gli attuali sostegni di piena linea, compresi nella tratta di progetto dalla pk 0+550 alla pk 2+600 relativa alla nuova uscita della stazione di Termoli, è prevista la loro rimozione e sostituzione al fine di adeguare la “DR” in conseguenza degli spostamenti e degli allineamenti del nuovo binario dispari.

Anche per i sostegni relativi al binario unico per Campobasso (binario pari di progetto) presenti nella stessa tratta in conseguenza degli adeguamenti del binario stesso è prevista la loro rimozione e sostituzione al fine di adeguare la “DR”.

Le modifiche allo schema elettrico della stazione di Termoli interesseranno anche la SSE, per la quale si prevede la demolizione della linea di alimentazione tra V binario e sezionatore di prima fila n. 16 e la posa di un nuovo sezionatore n. 44, telecomandato dalla SSE stessa.

Dal lato Ripalta invece, i lavori TE si estendono fino all’interno dello stesso P.M. in conseguenza del previsto allaccio del nuovo binario pari di progetto al tronchino del secondo binario (futuro binario pari) presente nello stato di riferimento relativo al “post opera Lotto 1”.

Nella configurazione finale del lavoro in oggetto è prevista la soppressione del “P.M. di Ripalta” in seguito alla rimozione delle due comunicazioni a 100 km/h. Pertanto, l’impianto TE si modifica anch’esso eliminando i TS estremi e l’emisezionamento. Quest’ultimo sarà utilizzato come nuovo “TS di Linea” in quanto più vicino alla SSE di Ripalta.

Gli interventi TE del progetto esecutivo in oggetto relativo alla nuova tratta Termoli-Ripalta consistono essenzialmente nella:

- 1) Demolizione della linea di alimentazione afferente al sezionatore di prima fila n. 16, all’interno della stazione di Termoli.
- 2) Posa di nuovo sezionatore n. 44 su nuovo palo LSU20c, connesso tra IV e V binario della stazione di Termoli.
- 3) Posa dei cavi e delle canalizzazioni necessarie per il comando e controllo del sezionatore n. 44 dalla SSE esistente di Termoli.
- 4) Elettrificazione dei tratti di linea allo scoperto relativi alla nuova tratta a doppio binario in variante Termoli-Ripalta di progetto;
- 5) Realizzazione del nuovo TS, delle linee di alimentazione e delle relative calate nei pressi della nuova Cabina TE di Termoli per permettere l’allaccio sulla LdC degli alimentatori della Cabina stessa;
- 6) Realizzazione delle linee di alimentazione e delle calate nei pressi della nuova SSE di “S. Monica” per permettere l’allaccio sulla LdC degli alimentatori della SSE stessa;
- 7) Realizzazione del nuovo TS, delle linee di alimentazione e delle relative calate nei pressi della SSE di Ripalta per permettere l’allaccio sulla LdC degli alimentatori della SSE stessa;
- 8) Elettrificazione della nuova “Uscita Sud” (lato Foggia) della stazione di Termoli;
- 9) Elettrificazione della Galleria Campomarino;
- 10) Elettrificazione della Fermata di Campomarino pk 7+562;

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	285

- 11) Elettrificazione del Posto di Comunicazione pk 13+732;
- 12) Realizzazione del circuito di terra e protezione TE, completo in tutte le sue parti, su tutta la nuova tratta Termoli-Ripalta;
- 13) Realizzazione del circuito di ritorno TE (CdR) sulla nuova tratta a doppio binario Termoli-Ripalta di progetto;
- 14) Realizzazione degli adeguamenti agli impianti esistenti (condutture di contatto, circuito di terra e di protezione TE e circuito di ritorno TE) in prossimità degli allacci agli impianti esistenti;
- 15) Realizzazione dei collegamenti al circuito di terra e di protezione T.E. di strutture metalliche, paline, barriere antirumore, ecc. ubicate all'interno della zona di rispetto TE;
- 16) Posa in opera del nuovo sezionatore intermedio n. 224, nel nuovo tratto in uscita della stazione di Termoli, compresa la realizzazione delle relative canalizzazioni e la posa dei cavi per il comando e controllo, sino al quadro di comando e controllo sezionatori, la cui predisposizione all'interno del fabbricato della Cabina TE è a cura di altra specialistica (SSE);
- 17) Posa in opera dei sezionatori estremi nel Posto di Comunicazione, compresa la realizzazione delle relative canalizzazioni e la posa dei cavi per il comando e controllo, sino al quadro di comando e controllo sezionatori la cui predisposizione all'interno del fabbricato di SSE di S. Monica è a cura di altra specialistica (SSE);
- 18) Sostituzione completa di tutte le condutture di contatto sulle quali, nelle diverse fasi realizzative, sarà necessario eseguire delle giunzioni.
- 19) Realizzazione del "Sistema di interruzione e messa a terra della linea di contatto" nella galleria "Campomarino" e nei Fire Fighting Point (FFP) adiacenti ai due imbocchi, secondo la normativa vigente sulla "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie", compresa la fornitura e posa in opera dei sezionatori di terra "DMBC", e di tutte le Unità di Comando e Controllo Principali e secondarie;
- 20) Realizzazione di n. 2 Tronchi di Sezionamento, posizionati agli imbocchi della galleria Campomarino, compresa la posa dei Sezionatori a 3 kVcc e dei cavi per il comando e controllo, sino ai n. 2 quadri di comando e controllo sezionatori da predisporre nel fabbricato PT01, per il TS lato Termoli, e nel fabbricato PT03, per il TS lato Campomarino.
- 21) 21. Demolizione e rimozione degli impianti TE esistenti dell'attuale tratta a semplice binario Termoli-Ripalta;
- 22) 22. Rimozione delle condutture relative alle comunicazioni a 100 km/h nel "P.M. di Ripalta" in seguito alla soppressione del posto movimento;
- 23) 23. Fornitura in opera di tutti i materiali, accessori e apparecchiature necessari ai lavori in oggetto, ad esclusione di quelli identificati da Categorico e Progressivo e presenti all'interno del Listino Materiali RFI, i quali saranno forniti da Rete Ferroviaria Italiana come indicato nell'elaborato di progetto LI0B.0.2.E.ZZ.DM.LC.00.0.0.001.

Le suddette opere comprendono, tra l'altro, l'esecuzione delle seguenti lavorazioni:

- Formazione in opera dei blocchi in ca per l'ancoraggio dei sostegni TE;
- Posa in opera dei sostegni (pali, portali e travi MEC) e dei relativi picchetti di terra;
- Posa in opera sulle suddette strutture di tutte le apparecchiature di sostegno e di isolamento delle condutture di contatto e di tutte le indicazioni monitorie;
- Realizzazione dei collegamenti al circuito di terra e di protezione TE delle strutture metalliche, paline, ecc. ubicate all'interno della zona di rispetto;

Tutte le attività di scavo saranno effettuate sotto assistenza archeologica.

Di seguito si riportano le principali caratteristiche tecniche della TE, che sono dettagliatamente descritte nel documento di PE LI0B.0.2.E.ZZ.RG.LC.00.00.001 ultima revisione - IMPIANTI TRAZIONE ELETTRICA-
RELAZIONE TECNICA GENERALE.

CONDUTTURE DI CONTATTO

L'impianto di elettrificazione sarà costituito da LdC del tipo "a catenaria", con sospensione longitudinale; il presente progetto esecutivo prevede le seguenti caratteristiche principali:

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	286

- 24) LdC su binario di corsa di stazione/fermata: Conduittura di sezione complessiva pari a 440 mm², ottenuta mediante l'impiego di due corde portanti da 120 mm² in rame, regolate e tesate ciascuna al tiro di 1125 daN, e due fili sagomati da 100 mm² in rame-argento, regolati e tesati ciascuno al tiro di 1000 daN;
- 25) LdC su binario di precedenza di stazione e comunicazioni tra bin. di corsa e tra bin. di corsa e bin. di precedenza: Conduittura di sezione complessiva pari a 220 mm², ottenuta mediante l'impiego di una corda portante da 120 mm² in rame, tesata fissa al tiro di 819 daN a 15°C e un filo sagomato da 100 mm² in rame-argento, regolato e tesato al tiro di 750 daN;
- 26) LdC su binario di piena linea allo scoperto e in galleria: Conduittura di sezione complessiva pari a 440 mm², ottenuta mediante l'impiego di due corde portanti da 120 mm² in rame, regolate e tesate ciascuna al tiro di 1125 daN, e due fili sagomati da 100 mm² in rame-argento, regolati e tesati ciascuno al tiro di 1000 daN;

SOSTEGNI

Il progetto esecutivo prevede di utilizzare allo scoperto, in piena linea, nella fermata di Campomarino e nel PC, i seguenti sostegni:

- sostegni a palo del tipo a traliccio della serie "LSU" flangiati alla base e conformi alla STF "RFI.DTC.ST.E.SP.IFS.TE.037.A";
- portali di ormeggio conformi al disegno di RFI "E65018f".

SOSPENSIONI

Per il sostegno della LdC saranno utilizzate sospensione del tipo a "mensola orizzontale in alluminio". Il complesso di montaggio della sospensione a mensola orizzontale in alluminio per LdC 440 mm² e 220 mm² conforme a quanto previsto nel Progetto Definitivo.

BLOCCHI DI FONDAZIONE

I blocchi di fondazione per sostegni TE saranno costituiti da conglomerato cementizio armato con impiego di calcestruzzo a "Prestazione Garantita" con classe minima di resistenza C30 (Rck > 30 N/mm), con requisiti secondo norma UNI 9858/91.

POSTI DI REGOLAZIONE AUTOMATICA E DI SEZIONAMENTO

La tesatura automatica dei fili di contatto e delle corde portanti sarà realizzata ogni 1400 m circa, ormeggiando le estremità dei conduttori, opportunamente isolate, ai dispositivi di tensionatura a molle Tipo Tensorex C+ della Soc. Pfisterer.

Al fine di evitare continui furti ai contrappesi dei dispositivi di RA è stato previsto l'impiego del Tensorex C+ attraverso autorizzazione della Direzione Tecnica di RFI.

I posti di sezionamento e di R.A. si svilupperanno in genere su tre campate.

Nei posti di regolazione automatica le due condutture dovranno essere distanziate di 200 mm e dovranno essere collegate con cavallotti di continuità in corda di rame flessibile.

Nei tronchi di sezionamento le due condutture dovranno essere distanziate di 400 mm ed isolate tra loro.

PUNTO FISSO

Il punto fisso per LdC 440 mm² con mensola orizzontale in profilo di alluminio sarà realizzato al centro di ogni tratta, tra Posti di Regolazione e Tronchi di Sezionamento.

CIRCUITO DI TERRA E DI PROTEZIONE TE

Il circuito di terra e di protezione sarà realizzato nel rispetto di quanto definito dalla Norma CEI EN 50122-1 e nel rispetto di quanto previsto dal Progetto Definitivo. Il CdT di piena linea e di stazione sarà realizzato con i principi previsti dalla specifica tecnica RFI DTC ST E SP IFS TE 101A.

In particolare sarà curata la messa a terra di tutte le masse metalliche estranee (mancorrenti, ringhiere, barriere antirumore, pensiline ecc.) ricadenti nella zona di rispetto TE, secondo la normativa vigente. Per sostegni TE su marciapiedi ed in prossimità di strutture metalliche accessibili (pensiline, paline, reti

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	287

metalliche, etc.) e per gli impianti lungo linea in presenza di masse metalliche accessibili, al fine verificare l'efficacia della messa a terra dell'impianto, si prevedono apposite misurazioni per verificare i valori di tensione e di contatto ammissibili secondo la norma CEI EN 50122-1.

CIRCUITO DI RITORNO

Il circuito di ritorno (CdR) è costituito dalle rotaie del binario che hanno la funzione di convogliare al negativo delle sottostazioni elettriche la corrente di ritorno della trazione elettrica. Oltre alle rotaie destinate al ritorno della corrente di trazione, il circuito di ritorno è tipicamente costituito anche da:

- connessioni longitudinali in corrispondenza dei giunti;
- connessioni trasversali fra rotaie e fra binari;
- connessioni speciali in corrispondenza dei deviatori;
- collegamenti delle rotaie al negativo delle sottostazioni elettriche/cabine TE;
- connessioni induttive.

ALIMENTAZIONE

La tratta oggetto dell'intervento sarà alimentata dalle due SSE di Termoli e Ripalta, dalla nuova Cabina TE di Termoli e dalla nuova SSE di S. Monica.

Attualmente, le SSE di Termoli e di Ripalta sono alimentate tramite forniture in AT con potenza pari a 10,8 MW. La SSE di S. Monica sarà anch'essa alimentata in AT e sarà attrezzata con n. 2 gruppi da 5400 kW.

Il progetto esecutivo prevede le seguenti attività:

- Cabina TE di Termoli: realizzazione di n. 5 linee di alimentazione di tipo aereo dai sezionatori di 1a fila già predisposti nel piazzale della Cabina, sino alle calate sulla LdC della nuova tratta "Termoli-Ripalta" e sulla linea per "Campobasso". Inoltre, sarà posato in opera il sezionatore intermedio n. 224, saranno realizzate le relative canalizzazioni comprendenti i cavi per il comando e controllo, sino al quadro di comando e controllo sezionatori, predisposto a cura di altra specialistica all'interno del fabbricato della Cabina TE;
- SSE di S. Monica: Realizzazione di n. 4 linee di alimentazione di tipo aereo dai sezionatori di 1a fila già predisposti nel piazzale della SSE, sino alle calate sulla LdC della nuova tratta "Termoli-Ripalta". Inoltre, saranno posati in opera i sezionatori estremi n. 1 e 2, saranno realizzate le relative canalizzazioni comprendenti i cavi per il comando e controllo, sino al quadro di comando e controllo sezionatori, predisposto a cura di altra specialistica all'interno del fabbricato della SSE;
- SSE di Ripalta: Rifacimento delle calate sulla LdC dei diversi alimentatori per la predisposizione della nuova configurazione di "SSE di Linea". Ogni alimentatore sarà costituito da n. 2 corde di Cu da 230 mm².

Gli schemi elettrici dei comandi dei sezionatori aerei a corno 3 kV con argani a motore saranno realizzati secondo la Circolare F.S. RE/ST.IE -IE/1/97-605 del 1997 - Motorizzazione e telecomando dei sezionatori sotto carico a 3 kV cc.

SEGNALETICA TE

La segnaletica TE sarà disciplinata dalla Linea Guida "RFI.DMA.LG.IFS.8.B" Ed. 09/2008, la quale fornisce indicazioni sulle prescrizioni costruttive, sui criteri di utilizzazione e di installazione della segnaletica di individuazione e di sicurezza.

In particolare:

- su ogni sostegno TE sarà posato il cartello di individuazione, realizzato come indicato nel disegno RFI "E64498f".
- Le targhe segnaletiche per l'individuazione delle zone elettriche saranno realizzate come da disegno RFI "E70308" e posate sulla fune portante alla distanza di 1 metro dalla sospensione.
- L'individuazione dei sezionatori avverrà attraverso apposite targhe gialle, realizzata come indicato nel disegno RFI "E70307a". La targa sarà applicata sul coperchio degli argani con appositi collanti in grado di resistere alle condizioni climatiche.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	288

- Sui sostegni TE i sezionamenti saranno segnalati con i due cartelli con le scritte “ATTENZIONE AL SEZIONAMENTO” e “SEZIONAMENTO”. I cartelli saranno realizzati come indicato nel disegno RFI “E55149h”.
- Le discese di alimentazione saranno segnalate tramite un cartello con la scritta “ATTENZIONE ALLE DISCESE DI ALIMENTAZIONE”. Il cartello sarà realizzato come indicato nel disegno RFI “E55149h” e sarà posato sulla mensola del sostegno dove si realizza la discesa di alimentazione.
- Il cartello di avvertimento sarà conforme a quanto indicato dal disegno RFI “E64496d” e sarà applicato sui sostegni al disopra del cartello di individuazione RFI “E64498f”, rivolto verso il binario e con la superficie parallela allo stesso.

SISTEMA DI MESSA A TERRA DELLA LdC

Sulla nuova tratta Termoli-Ripalta, la galleria Campomarino, presenta una lunghezza di circa 1699 metri e pertanto ricade tra quelle previste dal DM 28 Ottobre 2005 e in particolare a quanto definito nel rispettivo Allegato II, capitolo 1.4.9. “Sistema di interruzione e messa a terra della linea di contatto”. Pertanto, per detta galleria, saranno previsti dispositivi di disalimentazione e messa a terra della LdC richiesto dal DM.

Il sistema di messa a terra della linea di contatto della galleria sarà realizzato secondo la Specifica Tecnica RFI DTC ST E SP IFS TE 150 A.

La messa a terra della linea di contatto sarà effettuata, attraverso i sezionatori “DMBC”, in corrispondenza dei due imbocchi della galleria e dei marciapiedi dei “Fire Fighting Points (FFP)”. Vedi anche capitolo 7.14.3.3 e 7.16.3.3.

TELECOMANDO

In relazione alla nuova configurazione schematica TE conseguente ai lavori in oggetto, si rende necessario operare modifiche al sistema di “Telecomando TE” esistente.

Gli interventi in questione sono da considerarsi come un ampliamento degli impianti di telecomando computerizzato che fanno capo al posto centrale di Bari Lamasinata (DOTE).

La realizzazione di tali interventi dovrà essere a cura di RFI, così come indicato nei dati e requisiti di base della progettazione definitiva. Restano di competenza del la progettazione esecutiva tutte le operazioni e la fornitura in opera delle apparecchiature di interfaccia con il sistema di telecomando TE.

Sono escluse le forniture e lavorazioni per l’interfaccia col sistema di Telecomando in ambito SSE e Cabina TE. Queste ultime sono a cura di altra specialistica.

I nuovi impianti TE e le modifiche a quelli esistenti, saranno realizzati nel rispetto della specifica tecnica “RFI TC TE ST SSE DOTE1-2001 - Sistema per il telecontrollo degli impianti di trazione elettrica 3 kV” del 21/12/2001, senza provocare perturbazione o interruzione al funzionamento del Sistema di Telecomando.

RIMOZIONE IMPIANTI TE ESISTENTI

A valle della realizzazione ed attivazione del nuovo tracciato, si procederà alla dismissione completa della tratta esistente. Si procederà pertanto, alla rimozione di tutti i sostegni (pali, portali, sospensioni e relativi accessori), della linea di contatto, del circuito di messa a terra di protezione, dei dispositivi di alimentazione elettrica, alla demolizione dei blocchi di fondazione, ecc.

I dettagli progettuali e la consistenza di tali attività sono riscontrabili dall’analisi degli elaborati di progetto.

Tali modifiche verranno eseguite per fasi successive e comporteranno, tra l’altro, la demolizione della Linea di Contatto, delle attrezzature di sospensione, della attuale palificata di sostegno, ecc..

7.21.3 Opere integrative in riscontro alle prescrizioni di cui all’Ord. n.3

Il progetto esecutivo, all’interno dell’area SIC a valenza faunistica, ed in particolare nei tratti ove la linea è interferente con le aree della Rete Natura 2000 ovvero tra le pk 4+783 e 5+215 e tra le pk 9+661 e 12+000, prevederà la nuova posa di dissuasori per l’avifauna, attraverso l’apposizione di elementi per la marcatura della linea elettrificata.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	289

Tale intervento si sviluppa per una lunghezza complessiva pari 2.771 ml., attraverso la posa di n° 278 elementi, posti con un passo di 20m sulla linea di contatto.

(Cfr. Tavole *LI0B.02.E.ZZ.P6.IA0000001-17*, *LI0B.02.V.ZZ.BX.LC0000001*).

7.21.4 Sottostazioni elettriche e Cabine TE

Gli impianti in oggetto riguardano la nuova SSE di S. Monica e la Cabina TE di Termoli. Per tali impianti sono previste opere civili ed elettromeccaniche.

SSE Santa Monica – Opere civili

L'intervento comprende tutte le attività di realizzazione della nuova SSE di S. Monica. Esso sarà realizzato su un'area di estensione di circa 2205 mq e quota circa +4.00 m s.l.m. L'accesso all'area di SSE avverrà dalla nuova viabilità di raccordo con l'esistente Strada Provinciale 129 Nuova Cliternia. Per la realizzazione della nuova SSE, le opere civili sono essenzialmente costituite dal Fabbricato di Conversione, per il contenimento delle apparecchiature principali, da un fabbricato ENEL, dai basamenti delle apparecchiature e carpenterie metalliche di piazzale e dal piazzale medesimo di SSE.

Sul piazzale di SSE saranno ubicati i seguenti fabbricati:

- Fabbricato di SSE: circa 343 m², dimensioni esterne 25,20 x 13,6 m e con elementi strutturali e pareti perimetrali gettati in opera;
- Fabbricato Misure e consegna: circa 60 m², di dimensioni esterne 13,60 x 4,40 m e con elementi strutturali e pareti perimetrali gettati in opera.

Il nuovo fabbricato di Conversione previsto per la SSE ed il fabbricato di consegna dell'ente distributore saranno destinati ad accogliere gli impianti tecnologici ed elettromeccanici da interno (gruppi trasformatori, gruppi di conversione, celle filtro, celle dei SA, quadro celle extrarapidi, quadri di comando e controllo, quadro batteria ecc.).

Essi saranno a pianta rettangolare e realizzati con strutture portanti e tamponature perimetrali gettate in opera. Il fabbricato di SSE sarà suddiviso negli ambienti di seguito elencati:

- Sala quadri
- Sala Alimentatori;
- Cella raddrizzatore gruppo A
- Cella raddrizzatore gruppo B
- Locale trasformatore di gruppo A
- Locale trasformatore di gruppo B
- Sala quadri MT
- locale servizi igienici

Per la costruzione della nuova SSE, si dovranno eseguire essenzialmente le opere civili di seguito elencate:

- scavi e movimenti di terra per la sistemazione dell'area, ed interventi di raccordo e rifinitura della viabilità d'accesso al piazzale;
- costruzione del fabbricato di Conversione;
- costruzione del fabbricato misure;
- realizzazione del dispersore di terra magliato;
- costruzione dei basamenti per il sostegno e fondazione dei pali dei sezionatori aerei di 1a fila e dei sostegni per le apparecchiature d'illuminazione;
- costruzione delle canalizzazioni per i cavi MT e bt interni ed esterni ai fabbricati, destinati all'alimentazione dei circuiti elettrici nonché al comando e controllo dei sezionatori 3kV c.c., telefonia di servizio, telecomando ecc.;
- costruzione delle canalizzazioni per i cavi del negativo;
- realizzazione degli impianti di scarico delle acque bianche e dei chiusini e caditoie per lo smaltimento delle acque piovane;
- realizzazione della fossa settica;
- realizzazione degli impianti di alimentazione idrica;

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	290

- realizzazione della recinzione a spadoni e dei cancelli d'accesso;
- sistemazione e pavimentazione del piazzale (zone pedonali, zone carrabili);
- effettuazione delle prove, verifiche e collaudi, previsti sia dagli elaborati di progetto che dalla legislazione in vigore per le opere civili.

Saranno infine da realizzare, nell'allestimento dell'intero impianto, i normali arredi di SSE nonché gli impianti ed attrezzature varie per la manutenzione e per l'estinzione manuale degli incendi.

SSE Santa Monica – Opere elettromeccaniche

Trattandosi di tipici impianti di conversione e distribuzione dell'energia per uso di Trazione Elettrica, l'equipaggiamento della SSE sarà rappresentato essenzialmente dai quadri per l'alimentazione MT, suddivisi in Quadro Consegna Energia e Quadro Alimentazione Gruppi, dai gruppi di trasformazione e conversione, costituiti principalmente da trasformatori di potenza e celle raddrizzatori, e dalle apparecchiature di protezione e distribuzione a 3kV c.c., rappresentate tipicamente da interruttori autorichiusi extrarapidi e dai sezionatori aerei a 3kV da palo.

Sarà inoltre presente un'impiantistica accessoria e la quadristica di comando e controllo di tutte le apparecchiature ed impianti presenti in SSE descritte ai successivi punti.

SSE Santa Monica – Apparecchiature di alimentazione MT

Per la SSE è prevista un'alimentazione in Media Tensione a 20 kV, fornita da ente distributore con schema di inserimento in antenna. La terna in arrivo si atterrerà nella terna di sbarre predisposta all'interno quadro MT di arrivo linea, non oggetto di fornitura, ubicato nel fabbricato misure.

All'interno del fabbricato Consegna verranno installati i dispositivi di sezionamento e di misura fiscale dell'Energia dell'Ente distributore, i 2 trasformatori ausiliari da 100 kVA e il Quadro MT Utente, contenente un dispositivo di Protezione Generale, due dispositivi per la protezione dei due trasformatori ausiliari da 100 kVA e un dispositivo di protezione previsto per la partenza tutti conformi a quanto previsto dalla Norma CEI 0-16.

Dal sistema di sbarre del quadro del Distributore sarà derivata la linea di alimentazione del quadro di protezione gruppi, posto nel fabbricato di SSE.

Tale quadro, del tipo conforme alla specifica RFI DMA IM LA LG IFS 300 A - Quadri Elettrici di media tensione di tipo modulare prefabbricato - sarà composto dai seguenti scomparti:

- n. 1 scomparti arrivo linea MT con sezionatore L-T,
- n. 1 scomparto misure con sezionatore L-T,
- n. 2 scomparti protezione trasformatore di gruppo con interruttore in SF6, TA e 2 sezionatori L-T di sbarra interbloccati.

L'attrezzaggio tecnologico sarà costituito essenzialmente da:

- MT di arrivo linea (ubicato nel Fabbricato consegna);
- Quadro Quadro MT di protezione gruppi (ubicato nel Fabbricato di SSE);
- Gruppi di trasformazione (ubicati nel Fabbricato di SSE e costituiti da trasformatori di potenza in resina);
- Gruppi raddrizzatori (ubicati nel Fabbricato di SSE e costituiti dai ponti raddrizzatori e filtri);
- Quadro 3 kVcc di distribuzione e protezione della linea di contatto 3kVcc (costituito dalle seguenti Unità Funzionali: Alimentatore, Misure e Negativo, Sezionamento di gruppo e Filtro);
- Parco 3 kV all'aperto (costituito dai sezionatori a corna a 3kVcc installati su palo);
- Quadro di gestione degli impianti elettromeccanici di SSE;

In ogni caso, gli impianti in progetto saranno provvisti dei seguenti impianti accessori:

- impianti di allacciamento telefonico e di alimentazione elettrica;
- un trasformatore d'isolamento che garantisce la separazione galvanica della rete elettrica esterna bt, dai circuiti a 3kVcc;
- un sistema di apertura generale;
- un impianto di illuminazione del piazzale;
- un impianto d'illuminazione del fabbricato;
- un impianto citofonico ed apri porta, a servizio dei cancelli d'accesso;
- un impianto anti-intrusione nel fabbricato SSE;

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	291

- un impianto, all'interno del fabbricato, di rilevazione incendio;
- un insieme di cartelli, targhe di riferimento e monitorie;
- idonei attacchi per consentire la messa in cortocircuito, con la rete di terra, delle strutture tensionabili.

Cabina TE Termoli – Opere civili

L'intervento comprende tutte le attività di realizzazione della nuova Cabina TE di Termoli. Essa sarà realizzata su un'area di estensione di circa 2060 mq e quota circa +18.90 m s.l.m.

L'accesso all'area di cabina avverrà da una nuova viabilità di raccordo con l'esistente strada Via Rio del Croccolone.

Per la realizzazione della cabina TE le opere civili a farsi sono costituite dal Fabbricato di Cabina TE, per il contenimento delle apparecchiature principali, dai basamenti delle apparecchiature e carpenterie metalliche di piazzale e dal piazzale medesimo di Cabina TE.

Sul piazzale sarà ubicato il seguente fabbricato:

- Fabbricato di Cabina TE: circa 110 m², dimensioni esterne 13,25 x 8,2 m e con elementi strutturali e pareti perimetrali gettati in opera.

Il nuovo fabbricato tecnologico è destinato ad accogliere gli impianti tecnologici ed elettromeccanici da interno (Quadro dei SA, unità funzionali alimentatore, quadri di comando e controllo, quadro batteria ecc.). Il fabbricato, a pianta rettangolare e realizzato con strutture portanti e tamponature perimetrali gettate in opera, sarà suddiviso negli ambienti di seguito elencati:

- Sala quadri
- Sala Alimentatori;
- locale servizi igienici.

Per la costruzione della nuova cabina TE, si dovranno eseguire le essenzialmente le opere civili di seguito elencate:

- scavi e movimenti di terra per la sistemazione dell'area, ed interventi di raccordo e rifinitura della viabilità d'accesso al piazzale;
- costruzione del fabbricato di Cabina TE;
- realizzazione del dispersore di terra magliato;
- costruzione dei basamenti per il sostegno e fondazione dei pali dei sezionatori aerei di 1a fila e dei sostegni per le apparecchiature d'illuminazione;
- costruzione delle canalizzazioni per i cavi MT e bt interni ed esterni ai fabbricati/box prefabbricato, destinati all'alimentazione dei circuiti elettrici nonché al comando e controllo dei sezionatori 3kV c.c., telefonia di servizio, telecomando ecc.;
- costruzione delle canalizzazioni per i cavi del negativo;
- realizzazione degli impianti di scarico delle acque bianche e dei chiusini e caditoie per lo smaltimento delle acque piovane;
- realizzazione della fossa settica;
- realizzazione degli impianti di alimentazione idrica ;
- realizzazione della recinzione a spadoni e dei cancelli d'accesso;
- sistemazione e pavimentazione del piazzale (zone pedonali, zone carrabili);
- effettuazione delle prove, verifiche e collaudi, previsti sia dagli elaborati di progetto che dalla legislazione in vigore per le opere civili.

Saranno infine da realizzare, nell'allestimento dell'intero impianto, i normali arredi di Cabina TE nonché gli impianti ed attrezzature varie per la manutenzione e per l'estinzione manuale degli incendi.

Cabina TE Termoli – Opere elettromeccaniche

Trattandosi di un impianto di protezione amperometrica delle LdC, l'equipaggiamento elettrico della Cabina sarà costituito essenzialmente da apparecchiature a 3kV c.c.

In particolare, gli impianti saranno provvisti di un sistema di sbarre a 3kV c.c., dal quale sono derivati gli interruttori automatici extrarapidi (installati all'interno delle UFA), nonché dai sezionatori aerei a 3kV da palo, collegati ai suddetti interruttori mediante cavi ed alle LdC mediante condutture aeree.

In particolare, l'attrezzaggio tecnologico sarà costituito essenzialmente da:

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	292

- Quadro 3 kVcc di distribuzione e protezione della linea di contatto 3kVcc (costituito dalle seguenti Unità Funzionali: Alimentatore, Quadro del negativo);
- Parco 3 kVcc all'aperto (costituito dai sezionatori a corna a 3kVcc installati su palo);
- Quadro di gestione degli impianti elettromeccanici di Cabina TE.

In ogni caso, gli impianti in progetto saranno provvisti dei seguenti impianti accessori:

- impianti di allacciamento telefonico e di alimentazione elettrica;
- un trasformatore d'isolamento che garantisce la separazione galvanica della rete elettrica esterna bt, dai circuiti a 3kVcc;
- un sistema di apertura generale;
- un impianto di illuminazione del piazzale;
- un impianto d'illuminazione del fabbricato;
- un impianto citofonico ed apri porta, a servizio dei cancelli d'accesso;
- un impianto anti-intrusione nel fabbricato di Cabina TE;
- un impianto all'interno del fabbricato di rilevazione incendio;
- un insieme di cartelli, targhe di riferimento e monitorie.

7.27 IMPIANTO DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO

Alla data dei lavori relativi al presente intervento, la tratta in oggetto sarà gestita dall'ACCM della linea Termoli – Foggia di fornitura Alstom il cui Posto Centrale è posizionato a Bari Lamasinata. Nella tabella sottostante è sintetizzato lo stato inerziale dell'ACCM.

	IMPIANTO	APPARATO	SISTEMA DI DISTANZIAMENTO
1	Termoli	PP/ACC	BCA
2	Campomarino	PPM	BCA
3	Chieuti	PPM	BCA
4	PM Ripalta	PP/ACC	BACF+RSC 3/2
5	PM Lesina	PP/ACC	BACF+RSC 3/2
6	Poggio Imperiale	Fermata	BACF+RSC 3/2
7	Apricena	PPM	BACF+RSC 3/2
8	S. Severo	PP/ACC	BACF+RSC 3/2
9	Rignano Garganico	PPM	BACF+RSC 3/2
10	Foggia	ACCM	BACF+RSC 3/2

Per la realizzazione del raddoppio fra Termoli e Ripalta, si prevedono propedeuticamente, diverse fasi di attivazione che saranno esplicitate nei successivi paragrafi.

A seguito del raddoppio, oggetto del presente appalto, si prevedono diversi interventi a carattere tecnologico, alcuni dei quali dovranno essere gestiti necessariamente con Trattative Private Singole e quindi non oggetto del presente appalto. In particolare, le modifiche delle cabine ACC e le apparecchiature del nuovo Bacf+RSC in linea, saranno a carico di altro appalto denominato "di cabina".

Si prevedono a carico del presente appalto, in relazione alle tre fasi di intervento, tutte le attività relativi all'attrezzaggio di piazzale della linea e delle stazioni con cavi, cunicoli, enti IS in relazione alle diverse fasi di armamento.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	293

In sintesi, è previsto il completo attrezzaggio del piazzale con tutti gli enti relativi al segnalamento come segnali, deviatori, pedali, etc. oltre al completo attrezzaggio con vie cavi, come da sezione tipo del manuale di progettazione RFI e posa dei cavi dal generico ente fino al Fabbricato Tecnologico o armadio di linea. Si prevedono inoltre tutte le attività relative alla risoluzione delle interferenze degli enti/cavi/cunicoli del segnalamento rispetto alle attività dell'armamento/opere civili e le successive rimozioni a valle delle diverse attivazioni.

I cavi saranno introdotti nella cabina ACC o armadio di linea, ma saranno allacciati da altro appaltatore. Per i dettagli dei limiti di competenza fra il presente appalto e l'appalto di cabina, si rimanda alla relazione specialistica del segnalamento.

Lo stato finale del progetto è sinteticamente illustrato nella tabella sottostante

	IMPIANTO	APPARATO	SISTEMA DI Distanziamento
1	Termoli	PP/ACC	BACF+RSC 3/2
2	Campomarino	Fermata	BACF+RSC 3/2
3	PC Campomarino	PPM	BACF+RSC 3/2
4	PM Lesina	PP/ACC	BACF+RSC 3/2
5	Poggio Imperiale	Fermata	BACF+RSC 3/2
6	Apricena	PPM	BACF+RSC 3/2
7	S. Severo	PP/ACC	BACF+RSC 3/2
8	Rignano Garganico	PPM	BACF+RSC 3/2
9	Foggia	ACCM	BACF+RSC 3/2

**LINEA PESCARA – BARI****RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA****Relazione Descrittiva
Generale**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	294

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	295

7.28 IMPIANTO DI TELECOMUNICAZIONE

Nell'ambito di questo progetto definitivo, che vede l'ACCM già attivato sulla tratta a singolo binario in oggetto, gli interventi che si prevedono di realizzare sono i seguenti:

- Impianti di cavi:
 - Ricucitura fase per fase del cavo principale da 64 FO con cavo delle stesse capacità.
 - Ricucitura fase per fase del cavo esistente a 34 cp con cavo principale a 40 cp;
 - Posa di un nuovo cavo a 64 fibre ottiche per la realizzazione della dorsale secondaria di ACCM da alloggiare in cunicolo separato da quello relativo alla posa della dorsale primaria e di un nuovo cavo a 16 fo (interstazionale). Alcune fibre di tale cavo verranno utilizzate in sostituzione del cavo a 16 FO esistente;
 - Rete cavi secondari nelle fermate e nelle stazioni di nuova realizzazione (telefonici e diffusione sonora);
- Sistemi trasmissivi in tecnologia ATP della tratta in variante (inteso come realizzazione dei nuovi siti di trasporto, necessari a fornire il sistema trasmissivo su lunga distanza);
- Sistema telefonico selettivo in tecnologia digitale di tipo VoIP (STSV);
- Rete IP-MPLS: è prevista la realizzazione di una nuova rete dati in tecnologia IP-MPLS necessaria per la gestione e l'inoltro del traffico della supervisione attiva dei siti radio GSM-R (SPVA) e della telefonia selettiva di tipo VoIP (STSV). Tale rete dati dovrà essere utilizzata esclusivamente per i servizi SPVA e STSV. La rete IP-MPLS sarà integrata con quanto predisposto nell'ambito dell'appalto inerente il progetto ACCM Foggia-Termoli.
- Impianto di Informazione al Pubblico e Diffusione Sonora nella nuova Fermata Campomarino;
- Sistema di comunicazione Terra - Treno tramite rete radiomobile GSM-R a 900 MHz a standard FS (inteso come realizzazione dei nuovi siti radio GSM-R, necessari a fornire la radio copertura Terra-Treno, previsti dal progetto in variante di tracciato ed integrazione di questi nella rete GSM-R esistente, ed attività di orientamento delle antenne delle BTS del sistema proprietario GSM-R per garantire il livello di copertura radioelettrica anche sulla nuova tratta in variante del tracciato attuale)
- Impianto di estensione della radiopropagazione dei segnali pubblici TIM e Vodafone nella galleria Campomarino di nuova realizzazione;
- Impianti TLC di emergenza nella galleria Campomarino: rete dati di galleria; Sistema di Supervisione Integrata (SPVI);
- Interfacciamento, per quanto possibile, con gli esistenti sistemi TLC;
- Alimentazione impianti TLC.

In generale gli apparati e i sistemi previsti nell'ambito dell'appalto in oggetto saranno compatibili e conformi alle tecnologie installate e attivate nell'ambito del più ampio progetto dell'ACCM Termoli-Foggia. Inoltre saranno utilizzati software ad hoc per le progettazioni previste.

In questo progetto è altresì prevista la demolizione e quindi la sostituzione degli attuali sostegni della TE, sui quali è posato un cavo a 72 fibre ottiche di proprietà del gestore WIND/TRE.

Tale cavo dovrà essere quindi ripristinato e posizionato sui nuovi sostegni della Trazione Elettrica in base a quanto previsto nella configurazione finale di progetto.

In base al contratto vigente tra RFI e WIND (ex Infostrada) le movimentazioni ed in generale le lavorazioni dei cavi del gestore WIND dovranno essere svolte dalla stessa società WIND e tutte le attività dovranno essere preventivamente concordate con RFI; in questo appalto verrà prevista la sola fornitura e posa di paletti in vetroresina ai quali agganciare il cavo WIND nelle fasi transitorie in cui non si dispone ancora della nuova palificata TE per l'intera tratta.

Tutti gli interventi del presente "Lotto 02-03" terranno in considerazione lo stato del cavo a valle delle lavorazioni previste per il Lotto 01 (Ripalta-Lesina).

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	296

7.29 CANTIERIZZAZIONE E PROGRAMMA DEI LAVORI

7.24.2 Premessa

Il progetto di cantierizzazione definisce i criteri generali del sistema di cantierizzazione individuando una possibile organizzazione e le eventuali criticità di questo. Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato ferroviario di progetto come riportato di seguito (Tab.13), le quali potrebbero essere soggette ad eventuali lievi modifiche e/o integrazioni nella successiva fase costruttiva dell'opera.

Cod.	Opere di pertinenza	Superficie (mq)
CB01	CANTIERE BASE PER LAVORI DA INIZIO INTERVENTO A RI07	8.500
CB02	CANTIERE BASE PER LAVORI DA RI07 A FINE INTERVENTO	25.000
CO1	CANTIERE OPERATIVO	11.000
CO2	CANTIERE OPERATIVO	18.000
CO3	CANTIERE OPERATIVO	30.000
AT01	AREA TECNICA	7.000
AT02	AREA TECNICA	3.000
AT03	AREA TECNICA	9.000
AT04	AREA TECNICA	15.000
AT05	AREA TECNICA	6.000
AT06	AREA TECNICA	13.500
AT07	AREA TECNICA	9.000

Cod.	Opere di pertinenza	Superficie (mq)
AT08	AREA TECNICA	4.000
AT09	AREA TECNICA	13.400

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	297

AT10	AREA TECNICA	10.600
AT11	AREA TECNICA	9.100
AS01	AREA STOCCAGGIO	3.900
AS02	AREA STOCCAGGIO	8.400
AS03	AREA STOCCAGGIO	16.700
AS04	AREA STOCCAGGIO	17.400
AS05	AREA STOCCAGGIO	11.500
AS06	AREA STOCCAGGIO	11.500
AS07	AREA STOCCAGGIO	4.500
AS08	AREA STOCCAGGIO	15.000
AS09	AREA STOCCAGGIO	15.000
AS10	AREA STOCCAGGIO	21.000

Cod.	Opere di pertinenza	Superficie (mq)
CA01	CANTIERE DI ARMAMENTO ALL'INTERNO DELLA STAZIONE FS DI TERMOLI	13.000
CA02	CANTIERE DI ARMAMENTO ALL'INTERNO DELLA STAZIONE FS DI CAMPOMARINO PER LA DISMISSIONE DELLA LINEA STORICA	2.500
CA03	CANTIERE DI ARMAMENTO DA ALLESTIRE IN ADIACENZA AL SEDIME DI PROGETTO	14.400

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	298

ASD01	CANTIERE PER LA DISMISSIONE DELLA L.S. ADIACENTE ALLA FERMATA FS DI NUOVA CLITERNIA (ATTUALMENTE FUORI USO)	5.000
ASD02	CANTIERE PER LA DISMISSIONE DELLA L.S. ALL'INTERNO DELLA FERMATA FS DI CHIEUTI/SERRACAPRIOLA	3.300
DT01 – DT08	DEPOSITI TEMPORANEI PER GESTIONE TERRE	VARIE

Tabella 11 - Aree di cantiere

Ciascuna area di cantiere svolge una funzione di supporto alle lavorazioni, che può essere sintetizzata come di seguito per le diverse tipologie funzionali:

- cantiere base: area con funzione logistica attrezzata per alloggiare le maestranze e gli impiegati che saranno impegnati nella realizzazione di tutte le opere oggetto dell'intervento;
- cantiere operativo: area caratterizzata dalla presenza di tutte le strutture/impianti di supporto all'esecuzione dei lavori sull'intero intervento;
- area tecnica: le aree tecniche costituiscono le aree di appoggio per la realizzazione di un'opera d'arte puntuale e non comprendono generalmente impianti fissi di grandi dimensioni;
- area di stoccaggio: area di cantiere dedicata al deposito temporaneo dei materiali di risulta e di costruzione, in particolare delle terre provenienti dagli scavi e degli inerti destinati alla formazione di rinterri e rilevati. Nell'ambito delle aree di stoccaggio possono essere previste le operazioni di caratterizzazione ambientale delle terre di risulta e gli eventuali interventi di trattamento dei terreni di scavo da riutilizzare nell'ambito dell'intervento.
- cantiere di armamento: area attrezzata e finalizzata alla realizzazione dell'armamento e dell'impiantistica tecnologica.
- deposito temporaneo: sono aree appositamente individuate per la gestione dei materiali prodotti dagli scavi nella eventuale indisponibilità dei siti di conferimento definitivo e sono proporzionati per garantire un polmone di accumulo utile di circa 8 mesi di attività.

Si rimanda per maggiori dettagli su quanto detto, agli elaborati specifici del progetto di cantierizzazione.

Sulla base dell'attuale assetto del territorio, il progetto di cantierizzazione definisce i criteri generali del sistema di cantierizzazione individuando la relativa possibile organizzazione e le eventuali criticità. Le presenti ipotesi di cantierizzazione sono basate sulla configurazione dei luoghi e delle condizioni al contorno note nell'attuale fase di redazione del progetto. Pertanto, l'appaltatore in sede di formulazione dell'offerta è comunque tenuto a verificare l'effettivo stato dei luoghi e la loro rispondenza alle ipotesi del presente progetto di cantierizzazione, anche al fine di poterne valutare gli eventuali aggiornamenti che si rendessero necessari per effetto di variazioni, anche parziali, nel frattempo intervenute e non prevedibili nella fase di progettazione. Va inoltre evidenziato che l'ipotesi di cantierizzazione rappresentata non è vincolante ai fini di eventuali diverse soluzioni che l'Appaltatore intenda attuare sempre nel rispetto della normativa vigente, delle disposizioni emanate dalle competenti Autorità, delle caratteristiche funzionali delle opere in progetto e dei tempi e costi previsti per la loro realizzazione. In tal senso sarà, quindi, onere e responsabilità dell'Appaltatore adeguare/ampliare/modificare tale proposta sulla scorta della propria organizzazione del lavoro e di eventuali vincoli esterni, facendosi carico di verificarne la relativa fattibilità e di ottenere tutte le necessarie autorizzazioni dagli Enti ed Amministrazioni competenti prima dell'istallazione dei cantieri.

Le quantità e dimensioni riportate nel progetto di cantierizzazione sono indicative e finalizzate alle presenti analisi. Per ogni maggiore dettaglio si rimanda pertanto agli elaborati di progetto e ai computi metrici allegati alla documentazione a base di gara. Si evidenzia, in ultimo, come tutte le opere di cantierizzazione necessarie per l'esecuzione degli interventi, nel rispetto dei tempi e costi di appalto, siano da intendersi a carico dell'Appaltatore e quindi comprese e compensate nell'importo dei lavori, come esplicitamente definito

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	299

nell'allegato contrattuale "obblighi ed oneri particolari dell'appaltatore e disposizioni speciali nell'esecuzione dei lavori" al quale si rimanda per ogni dettaglio.

A titolo indicativo e non esaustivo si intendono, in particolare, incluse nella cantierizzazione le seguenti opere ed attività:

- aree di cantiere, piste di cantiere, eventuali adeguamenti viabilità, consolidamenti, presidi, allestimenti, ripristini ecc.;
- impianti per la funzionalità dei cantieri compresi eventuali allacci alla rete pubblica;
- attrezzi, mezzi ed opere provvisori e quant'altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori;
- passaggi provvisori, occupazioni temporanee ecc.

Rientrano, inoltre, sempre tra gli oneri e responsabilità dell'Appaltatore anche tutte quelle attività direttamente connesse alla cantierizzazione dell'intervento come, a titolo indicativo ma non esaustivo: il mantenimento degli accessi alle proprietà pubbliche e private interessate dalle attività di cantiere, i contatti con gli Enti proprietari e/o gestori delle strade interessate al fine dell'ottenimento delle relative autorizzazioni allo svolgimento dei lavori nonché alla stipula di protocolli di accordo per la definizione degli interventi provvisori o definitivi eventualmente necessari al mantenimento in efficienza della viabilità esistente interessata dal transito dei mezzi di cantiere (previa eventuale redazione di testimoniali di stato).

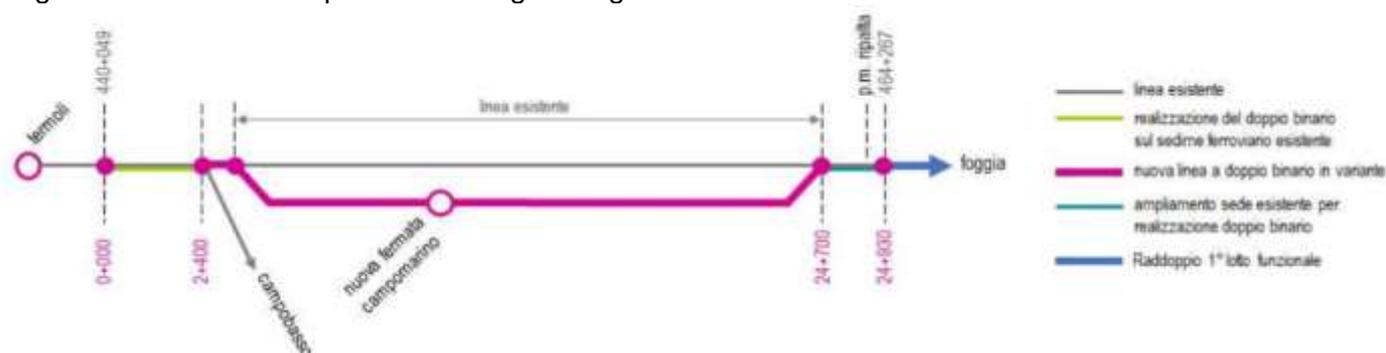
Come previsto dall'articolo 36 del contratto, la durata complessiva di realizzazione dell'intervento è stabilita in 2160 giorni naturali e consecutivi, comprensivi dell'attività di CVT/ANSF (150 gnc) e dell'Emissione Circolare Territoriale (90 gnc), mentre per la dismissione della linea storica si prevedono 240 gg naturali e consecutivi a valle dell'attivazione del raddoppio. Di seguito si riporta una sintesi dell'organizzazione del programma lavori. Il tempo di realizzazione complessivo, di 2160 gnc, è così suddiviso:

- 120 gnc per attività propedeutiche anticipate a prima della consegna lavori: progetto costruttivo prime opere, cantierizzazione, qualifica impianti e materiali, autorizzazioni subappalti, risoluzioni interferenze con sottoservizi, demolizioni, boe propedeutica per avvio lavori, etc.;
- Consegna dei Lavori
- 1460 gnc per le attività di costruzione delle OOCC;
- 150 gnc per le attività di ANSF e di CVT;
- 90 gnc per le attività di Emissione Circolare Territoriale.

A valle dell'attivazione del raddoppio proseguiranno le attività di dismissione della LS per una durata complessiva dei lavori di 240 gnc.

7.24.3 Fasi di realizzazione

L'intervento ha inizio, km 0+000 di progetto, in corrispondenza del km 440+049 della Linea Storica Pescara-Foggia e termina al km 24+940.56, coincidente con il km 464+267 della Linea Storica. In corrispondenza di tale progressiva è previsto l'allaccio al raddoppio del 1° Lotto Funzionale Ripalta-Lesina, secondo il diagramma schematico riportato nella figura seguente:



 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	300

7.24.4 Fasizzazione delle opere

Fasizzazione da progetto definitivo

Le fasi in cui vengono realizzate le opere oggetto d'intervento sono schematizzate nel progetto definitivo attraverso una serie di macrofasi realizzative, costituite da:

Macrofase 1

La macrofase 1 prevede la costruzione della quasi totalità del futuro tracciato della nuova linea che si sviluppa in variante. La fase, pertanto, non modifica le condizioni di esercizio attuali, ossia mantiene la circolazione a singolo binario sulla linea storica. Rispetto ad esigenze puramente costruttive può essere suddivisa nelle seguenti sottofasi:

- **Fase 1.a**, che prevede l'inizio degli interventi di realizzazione (in esercizio) delle opere civili, quali gallerie e viadotti, dei nuovi binari pari e dispari, della nuova fermata di Campomarino, del posto di comunicazione e della nuova SSE;
- **Fase 1.b**, che prevede l'esecuzione dei lavori di rinnovamento e ri-geometrizzazione dell'attuale linea per Campobasso in prossimità di Termoli (che diventerà futuro binario pari della linea) e la continuazione delle attività di fase 1.a. Per consentire l'accesso dei mezzi di cantiere all'area di intervento si dovrà prevedere il varo di comunicazione provvisoria a 30 km/h con controllo di efficienza in Apparato di Termoli posizionata in successione alla punta scambi estrema della radice lato Lesina della stazione di Termoli. Osserviamo che tale fase determina l'indisponibilità della linea Campobasso da questa fase fino al momento di attivazione del raddoppio.

Nell'ambito della fase 1 è prevista la realizzazione del tombino posizionato alla PK 24+909 (in prossimità PM Ripalta) per il quale è prevista una modalità realizzativa a spinta con sostegno del binario della linea storica in esercizio tramite Ponte Essen o sostegno provvisorio equivalente, operando un rallentamento ad 80 km/h per un'estesa di 100m più lunghezza treno per la durata dell'intervento e a 50 km/h al ripristino dell'armamento per i giorni successivi fino al raggiungimento del tonnellaggio per assestamento della sede, il ricorso ad interruzioni programmate dell'esercizio per attività propedeutiche di montaggio/smontaggio del sostegno provvisorio ed il ricorso ad interruzioni programmate dell'esercizio per varo comunicazione di cantiere.

Macrofase 2

La macrofase 2 prevede la realizzazione di due flessi provvisori a 120 km/h per collegare il binario della linea Campobasso (futuro pari), adeguato in fase precedente, alla linea storica lato Lesina ed al III binario di Termoli. Ciò consentirà di eseguire gli interventi di ri-geometrizzazione della linea storica (futuro dispari) ad interasse 4 m.

La circolazione sarà mantenuta a singolo binario sulla linea storica e provvisoriamente su un tratto della linea Campobasso.

Il progetto definitivo prevede il ricorso ad interruzione puntuale prolungata dell'esercizio dell'ordine di 12h per realizzazione dei flessi provvisori ed il o rallentamento ad 80 km/h per l'estesa della deviata provvisoria più lunghezza treno fino al raggiungimento del tonnellaggio per assestamento della sede.

Macrofase 3

La macrofase 3 prevede la demolizione dei flessi provvisori e della comunicazione provvisoria e del P.M. Ripalta e la realizzazione degli allacci dei binari pari e dispari e del bivio per la linea Campobasso. Si farà ricorso ad interruzione puntuale prolungata dell'esercizio dell'ordine di 36h per la realizzazione degli allacci definitivi, eseguendo in ombra attività di CVT per riconfigurazione SCMT. Sulla linea si opererà un rallentamento ad 80 km/h per l'estesa dei tratti di allaccio più lunghezza treno fino al raggiungimento del tonnellaggio per assestamento della sede.

Fasizzazione da Offerta migliorativa

Come specificato in fase di aggiudicazione dell'Appalto, sono state proposte le seguenti macrofasi in sostituzione/integrazione di quanto previsto nel progetto definitivo, che saranno recepite in fase di realizzazione delle opere.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	301

Macrofase 1

Non prevede alcun tipo di modifica rispetto alla macrofase del progetto definitivo.

Oltre che il completamento delle opere civili, i lavori di armamento previsti saranno quelli relativi a: dell'attuale binario (futuro binario bari)

- rinnovamento e rigeometrizzazione dell'attuale linea per Campobasso dal km 0+918 al km 2+808 dell'attuale binario (futuro binario bari)
- varo di comunicazione provvisoria a 30 km/h, posizionata al km 0+371 (in successione alla PSE km 440+331 lato Lesina della stazione di Termoli) per alimentare il cantiere della linea Campobasso. La comunicazione verrà varata ricorrendo ad interruzioni programmate dell'esercizio
- rimozione dell'armamento nella zona dell'esistente bivio per Campobasso (dal km 2+808 al km 3+340 di tale linea)
- realizzazione di tutto l'armamento lungo la variante a doppio binario fra il km 2+590 ed il km 24+675 circa: il futuro binario dispari dal km 2+590 al km 24+675, il futuro binario pari dal km 2+380 ad immediatamente prima la PSE posta al km 464+720 della L.S.

Macrofase 2

La macrofase 2 è stata suddivisa nelle seguenti sottofasi:

- 2a) la demolizione della comunicazione provvisoria a 30 km/h collocata in opera nella macrofase precedente e la realizzazione di due flessi provvisori a 120 km/h. Per tale operazione, viene confermata l'interruzione prolungata dell'esercizio di 12 ore già prevista dal Progetto Definitivo. I due flessi consentiranno lo spostamento dell'esercizio sulla linea Campobasso dal km 0+549 al km 2+190, già rigeometrizzato nell'andamento plano-altimetrico e rinnovato nell'armamento in macrofase 1;
- 2b) lo spostamento del binario della L.S. dal km 0+470 al km 2+275, eseguita con i mezzi di cantiere appositamente dislocati sul binario prima della demolizione della comunicazione di cui alla fase 2a) precedente. Rispetto al Progetto Definitivo, si propone di ricollocare la comunicazione pari/dispari prevista al km 2+290 portandola al km 2+045 immediatamente prima del raccordo altimetrico previsto al km 2+168.31, la cui tangente si estende fino al km 2+147 lato Termoli. In questa fase verrà posato il solo deviatoio del binario dispari; la posa, avvenendo su un binario non in esercizio, non necessiterà di alcuna soggezione all'esercizio ferroviario essendo sospesa la circolazione sul binario interessato dalla posa. Il deviatoio, in ogni suo componente, sarà portato in zona prima della demolizione di cui alla fase 2a);
- 2c) il varo della comunicazione pari/dispari a seguito della posa del deviatoio sul binario pari, da eseguirsi mediante il ricorso a no.2 IPO notturne, dunque senza riflessi sulla circolazione, seguendo uno schema di varo che prevede:
- la prima IPO per varare il cuore, le serraglie e la campata mobile del deviatoio
 - la seconda IPO per varare i traversoni e completare la comunicazione

L'attività di fase 2c consente di alleggerire la successiva fase 3 della lavorazione di cui sopra. La diversa distribuzione delle attività fra le due fasi (2c e 3) permetterà, come meglio dettagliato in seguito, di ridurre da 36 ore a 26 ore l'interruzione programmata prolungata prevista in fase 3.

La comunicazione dovrà prevedere per il deviatoio sul binario pari, in esercizio durante questa fase, l'immobilizzazione sul corretto tracciato utilizzando dispositivi d'immobilizzazione d'ago previsti dall'ex art. 8, in modo da poter considerare tale binario come binario corrente. Inoltre il deviatoio sarà attrezzato con cassa di manovra CTS3 gestito dal PP/ACC di Termoli. Questo accorgimento consentirà di anticipare alla macrofase 2 la posa della comunicazione alleggerendo la macrofase 3 di tale attività.

Macrofase 3

La macrofase 3 è stata suddivisa nelle seguenti sottofasi:

- 3a) spostamento del flesso provvisorio realizzato in macrofase 2 per realizzare il tratto di binario dispari che va dalla PSE km 440+331 fino al km 0+460, compresa la posa del deviatoio sinistro della futura comunicazione p/d. Il primo tratto di binario spostato permette di raccordare la PSE con il calcio del deviatoio sinistro. L'operazione è pensata avvenire all'interno di due IPO notturne, una per consentire l'immediata riattivazione del binario, l'altra per completare i lavori afferenti alla fase ed in particolare il varo del deviatoio. Il deviatoio appena varato sarà bloccato sul corretto tracciato, mentre entrambi i

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	302

deviatoi della comunicazione lato Campobasso saranno bloccati sulle deviate. L'esercizio si svolgerà sul tratto di comunicazione dispari rigeometrizzato e, attraverso la comunicazione destra di bivio Campobasso ed il flesso provvisorio, ritornerà sulla linea storica. I lavori al bivio Campobasso sono realizzabili in condizioni di fuori esercizio.

- 3b) realizzazione della linea per Campobasso dal km 2+330 al km 3+340 e realizzazione del binario pari fra il km 0+207 ed il km 0+550. Entrambe le attività non richiedono alcuna soggezione dell'esercizio ferroviario essendo eseguita su binario non attivo. Il solo varo della comunicazione richiederà una IPO notturna per completare l'operazione di allaccio della comunicazione al deviatoio già presente sul binario dispari.

Osserviamo che in uno step autorizzativo successivo sarà possibile valutare con la Stazione Appaltante lo spostamento di questa lavorazione alla macrofase 2, in modo da limitare l'utilizzo della comunicazione bloccata sulle deviate.

- 3c) fase di allaccio definitivo lato Termoli e lato Campobasso, in cui attraverso una interruzione programmata prolunga di 26 ore, saranno effettuate le seguenti lavorazioni:

- lato Termoli verrà demolita la comunicazione 60U/1,200/0.040 e verranno realizzati i flessi definitivi sul binario dispari fra le progressive 0+000 e 0+400 e sul binario pari fra le progressive 0+000 e 0+262, la loro realizzazione sarà eseguita mediante spostamento dei binari ivi presenti
- lato Campobasso verrà demolito il flesso provvisorio e riallacciati il binario dispari fra le progressive 2+275 e 2+590, e quello pari fra le progressive 2+190 e 2+330 Per queste attività di armamento, saranno eseguite tutte le opere propedeutiche all'allaccio in termini di impianti di trazione elettrica e segnalamento.

Riassumendo brevemente, dal punto di vista della circolazione e delle soggezioni dell'esercizio ferroviario, avremo:

Macrofase 1:

- i. le attività previste determinano l'indisponibilità della linea Campobasso e contemplan la circolazione a binario unico lungo la L.S.
- ii. tutte le lavorazioni avverranno o su binari non in esercizio o in IPO notturne come nel caso del varo della comunicazione di cantiere, senza alcuna interruzione del servizio.

Macrofase 2:

- iii. la circolazione avverrà sulla L.S. (binario dispari) ad eccezione del tratto compreso fra i km 0+549 e 2+190 di progetto in cui essa si sposterà sul binario pari tratto già rigeometrizzato e rinnovato nell'armamento in macrofase 1;
- iv. tutte le lavorazioni avverranno o su binari fuori esercizio o in IPO notturne, senza alcuna interruzione del servizio, ad eccezione della realizzazione dei flessi provvisori che richiederà un'interruzione programmata prolungata di 12 ore, come già da Progetto Definitivo.

Macrofase 3

- v. Ripristino degli allacci dei binari pari e dispari e del bivio per la linea Campobasso con interruzione programmata prolungata di 26 ore.

Fasizzazione da istanza di modifica della migliororia tecnica

A valle dell'aggiudicazione dell'appalto è stata presentata istanza di modifica della migliororia tecnica offerta in sede di gara, in ordine al punto 2.1 del Disciplinare, con nota prot. n. LE23/033/GB/am/22 del 17/10/2022 e successiva nota prot. n. LE23/040/GB/am/22 del 04/11/2022

Con la nuova proposta l'Appaltatore dichiara di ottenere un'ulteriore riduzione della durata dell'interruzione puntuale prolungata dell'esercizio, dalle 26 ore previste nella propria migliororia offerta in fase di gara, a 25 ore, fermo restando la fasizzazione prevista dal progetto definitivo riportata in precedenza, operando solo con metodologie gestionali e di ottimizzazione delle fasi operative, dei mezzi e del personale.

Con protocollo ITF DG.AGPCS.PMBTNB.0013720.23.U si riscontra l'accoglimento di tale istanza.

La fasizzazione pertanto rimane la medesima prevista nel PD, con l'unica variazione di posizionare la comunicazione Pari/Dispari alle progressive rispettivamente di 2+130 e 2+045.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	303

7.24.5 Descrizione delle macrofasi

Si riporta di seguito una descrizione sintetica delle principali macrofasi per la realizzazione delle opere in oggetto:

0. PROGETTAZIONE ESECUTIVA

- Verifica del PE ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i.

1. ATTIVITA' PROPEDEUTICHE AI LAVORI

- Preparazione aree di cantiere e di lavoro;
- prequalifica impianti;
- subappalti;
- BST;
- risoluzione interferenze;
- archeologia e saggi archeologici;

2. FASE 1 – CIRCOLAZIONE A SINGOLO BINARIO SU L.S.

(opere da eseguire nei primi 90gg)

- ~~Opere provvisionali Galleria Campomarino Imbocco Lato Termoli (GI01);~~
- ~~Opere provvisionali Galleria Campomarino Imbocco Lato Lesina (GI02);~~
- Galleria Artificiale da km 6+895,85 a km 6+945,00 (GA04) per le sole opere di movimento terra;
- Galleria artificiale da km 7+380,00 a km 7+420,00 per viabilità NV03 (GA05) per le sole opere di movimento terra;
- Opere d'arte maggiore ferroviaria Viadotto da km 7+129,100 a km 7+219,100 per le sole opere di provvisionali, sottofondazione e fondazione (VI03);
- Opere d'arte maggiore stradale Cavalcavia stradale in viadotto - Variante ex SS 16 ter - km 7+412 NV03 (IV01) per le opere provvisionali e di sottofondazione;
- Tratti in rilevato/trincea del corpo ferroviario (RI04 - TR05);
- Sistemazioni idrauliche Sistemazione idraulica Fosso Giardino km 7+150,00 sotto il viadotto VI03 e IV02 e IV01 (IN10);
- Interventi di BOE per i tratti in oggetto (BB01);

(opere da eseguire successivamente nell'ambito del TUP4)

- Realizzazione opere provvisionali di imbocco in galleria (GI01, GI03), opere in galleria naturale ed artificiale (GA01, GA03, GA05, GA06, GN01, GN02, GN03) e monitoraggi (MO01) e trasporti e gestione materiale di risulta (MT01);
- Tratti in trincea (TR01, TR02, TR03, TR04, TR06÷TR13) e tratti in rilevato (RI01÷RI03, RI05÷RI24);
- Lavori all'armamento per la realizzazione del raddoppio in variante della tratta Termoli-Ripalta (SF01, SF02);
- Realizzazione opere d'arte maggiori ferroviarie (VI01, VI02, VI04÷VI15) ed opere minori ferroviarie (SL02÷SL08);
- Realizzazione opere d'arte maggiori stradali (IV02÷IV08) ed opere minori stradali (NI01÷NI21);
- Risoluzione interferenze e spostamento di reti interferenti (SI01÷SI54);
- Opere puntuali per sistemazioni idrauliche ed interferenze idrauliche (IN01÷IN09, IN11÷IN98);

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	304

- Viabilità stradali (NV01÷NV22);
- Fabbricati di stazione e fabbricati tecnologici (FA, FV, PT, SE, AI, AN, IT);
- Interventi di BOE per i tratti i restanti tratti di progetto (BB01);
- Opere di mitigazione ambientale e paesaggistica (BA, IA);
- Opere ed impianti di linea relative alla Linea di Contatto (parziale demolizione delle parti esistenti nelle zone di interfaccia e successiva realizzazione della nuova LdC), componenti tecnologiche ed impianti di telecomunicazione (SC, LFM, LC, ecc)
- Attività rinnovamento e rigeometrizzazione dell'attuale linea per Campobasso dal km 0+918 al km 2+808 dell'attuale binario (futuro binario bari)
- Attività di rimozione dell'armamento nella zona dell'esistente bivio per Campobasso (dal km 2+808 al km 3+340 di tale linea);
- Realizzazione di tutto l'armamento lungo la variante a doppio binario fra il km 2+590 ed il km 24+675 circa: il futuro binario dispari dal km 2+590 al km 24+675, il futuro binario pari dal km 2+380 ad immediatamente prima la PSE posta al km 464+720 della L.S.
- Attività rinnovamento e rigeometrizzazione dell'attuale linea per Campobasso dal km 0+918 al km 2+808 dell'attuale binario (futuro binario bari)
- Attività di rimozione dell'armamento nella zona dell'esistente bivio per Campobasso (dal km 2+808 al km 3+340 di tale linea);
- Realizzazione di tutto l'armamento lungo la variante a doppio binario fra il km 2+590 ed il km 24+675 circa: il futuro binario dispari dal km 2+590 al km 24+675, il futuro binario pari dal km 2+380 ad immediatamente prima la PSE posta al km 464+720 della L.S.
- Varo di comunicazione provvisoria a 30 km/h, posizionata al km 0+371 (in successione alla PSE km 440+331 lato Lesina della stazione di Termoli) per alimentare il cantiere della linea Campobasso
- Attività relative ad impianto di Segnalamento (sia cabina che piazzale compresa riconfigurazione ACC-M), una volta ottenuta la disponibilità dei fabbricati e della nuova sede provvisoria linea Campobasso (cavi, cunicoli, enti IS, ecc.)

3. FASE 2 – CIRCOLAZIONE A SINGOLO BINARIO SU LS E PROVVISORIAMENTE SU UN TRATTO LINEA CAMPOBASSO

- Demolizione della comunicazione provvisoria a 30 km/h collocata in opera nella macrofase precedente e la realizzazione di due flessi provvisori a 120 km/h.
- Spostamento del binario della L.S. dal km 0+470 al km 2+275, collocazione e successivo varo della comunicazione pari/dispari prevista al km 2+045 (solo deviatoio binario dispari)
- Opere ed impianti di linea relative alla Linea di Contatto (parziale demolizione delle parti esistenti nelle zone di interfaccia e successiva realizzazione della nuova LdC), componenti tecnologiche ed impianti di telecomunicazione (SC, LFM, LC, ecc)
- Attività relative ad impianto di Segnalamento (cabina e riconfigurazione ACC-M), una volta ottenuta la disponibilità dei nuovi fabbricati
- Attività relative ad impianto di Segnalamento (piazzale e riconfigurazione ACC-M), una volta realizzato l'attrezzaggio della nuova sede ferroviaria (cavi, cunicoli, enti IS, ecc.)

4. FASE 3 – ATTIVAZIONE CIRCOLAZIONE A DOPPIO BINARIO E LINEA CAMPOBASSO

- spostamento del flesso provvisorio realizzato in macrofase 2 per realizzare il tratto di binario dispari che va dalla PSE km 440+331 fino al km 0+460, compresa la posa del deviatoio sinistro

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	305

della futura comunicazione p/d. Il primo tratto di binario spostato permette di raccordare la PSE con il calcio del deviatore sinistro.

- Realizzazione della linea per Campobasso dal km 2+330 al km 3+340 e realizzazione del binario pari fra il km 0+207 ed il km 0+550.
- Allaccio definitivo lato Termoli e lato Campobasso, con: - demolizione lato Termoli della comunicazione 60U/1,200/0.040 e realizzazione dei flessi definitivi sul binario dispari fra le progressive 0+000 e 0+400 e sul binario pari fra le progressive 0+000 e 0+262, con spostamento dei binari ivi presenti; - demolizione lato Campobasso del flessso provvisorio e riallaccio il binario dispari fra le progressive 2+275 e 2+590, e quello pari fra le progressive 2+190 e 2+330.
- Intervento di dismissione della Linea storica

Per il dettaglio del programma dei lavori si rimanda allo specifico elaborato progettuale.

Come anticipato in premessa, le opere provvisionali Galleria Campomarino Imbocco Lato Termoli (GI01) e le opere provvisionali Galleria Campomarino Imbocco Lato Lesina (GI02) sono state stralciate dalle opere di cui al presente progetto.

7.24.6 Soggezioni all'esercizio

Le lavorazioni interferenti con l'esercizio ferroviario saranno eseguite durante i periodi di interruzione del servizio della linea previsti in orario.

Sulla tratta a singolo binario della linea Termoli – Foggia, in fascia notturna, sono attualmente disponibili intervalli orari di 3h 47' per 5 giorni a settimana.

Per la stima della durata delle attività da eseguire completamente o in parte in interruzione dell'esercizio (e del relativo numero d'interruzioni necessarie), pertanto, si farà riferimento ad un intervallo di circa 3,5 h con frequenza 5 giorni/settimana.

Si attiveranno interlocuzioni con il Gestore dell'Infrastruttura per verificare la possibilità di disporre, in alcuni periodi, di interruzioni di circa 4-5 h nei giorni a minor valenza commerciale.

Nel caso di interruzioni puntuali prolungate (10-12 ore fino a un massimo di 48 h) queste saranno opportunamente e tempestivamente programmate di concerto con il Gestore dell'Infrastruttura che dovrà in ogni caso darne avallo.

Gli interventi di progetto oggetto di soggezione all'esercizio risultano essere la realizzazione del tombino a spinta wbs IN43, per il quale si rende necessaria l'installazione di ponte provvisorio per l'esercizio ferroviario.

7.24.7 Descrizione delle aree di cantiere

Si riporta di seguito una descrizione sintetica delle principali aree di cantiere utilizzate, suddivise in funzione della tipologia di area da attrezzare.

7.29.1.1 Cantieri Base (CB)

In cantieri base sono due CB01 e CB02. In particolare, il primo funge da supporto logistico ai cantieri operativi CO01 e CO02 per le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto e delle opere connesse da inizio intervento a RI07, mentre il secondo è da supporto logistico al cantiere operativo CO3 per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto da RI07 a fine intervento.

7.29.1.2 Cantieri di armamento (CA)

I cantieri di Armamento, che fungono da supporto a tutte le attività relative all'armamento ed alla realizzazione degli impianti tecnologici, sono tre: CA01, CA02 e CA03.

Il cantiere di armamento CA01 è ubicato a nord della stazione di Termoli ove sono presenti ampi spazi per lo stoccaggio del materiale (in parte già ampiamente adibito) e numerosi tronchini. L'area sarà destinata in parte allo stoccaggio del materiale di armamento ed in parte al ricovero carrelli.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	306

Il cantiere di armamento CA02, ubicato all'interno della stazione di Campomarino, fungerà da supporto per le attività di dismissione della linea storica. Sarà destinata in parte allo stoccaggio del materiale proveniente dallo smantellamento della sovrastruttura ferroviaria. Attualmente quest'area non è attrezzata e non sono presenti tronchini.

L'area del cantiere di armamento CA03 funge da supporto per le attività relative all'armamento e alla realizzazione impianti tecnologici: sarà destinata in parte allo stoccaggio del materiale di armamento ed in parte al ricovero carrelli. All'interno dell'area potranno essere posizionati dei binari di cantiere per ricovero carrelli. Per accedere a tale area con i binari è stato ipotizzato lo slaccio del binario di corsa, il montaggio del binario di cantiere (al fine di permettere l'ingresso del treno di posa nonché dei carrelli necessari all'attrezzaggio del binario) e il ripristino alla situazione attuale, chiudendo i mezzi nel tratto di binario realizzato. L'area di cantiere è stata ubicata fra il sedime di progetto a fine lotto e la variante alla SS16 funzionale all'allaccio del progetto al sedime attuale (limite di batteria del lotto1).

7.29.1.3 Cantiere operativo (CO)

In cantieri operativi sono tre: CO1, CO2 e CO3.

Il cantiere operativo CO1, adiacente alle WBS TR03, RI03 e VI01, funge da supporto per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto e delle opere connesse, in particolare per le opere da inizio lavori al viadotto (VI02).

Il cantiere operativo CO2, adiacente all'area di stoccaggio AS05, funge da supporto per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto e delle opere connesse, in particolare modo per le opere dal viadotto VI04, VI05 e le WBS TR07, RI06, RI07 e RI08a.

Il cantiere operativo CO3, adiacente al cantiere base CB02, funge da supporto per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto (circa dalla WBS R113 fino a fine lotto) e delle opere connesse in particolare la nuova viabilità NV07.

7.29.1.4 Area tecnica (AT)

Le aree tecniche sono aree di cantiere "secondari", funzionali alla realizzazione di singole opere (viadotti, cavalca ferrovia, rilevati scatolari), e che contengono esclusivamente:

- parcheggi per mezzi d'opera;
- aree di stoccaggio dei materiali da costruzione;
- eventuali aree di stoccaggio delle terre da scavo;
- eventuale box servizi igienici di tipo chimico.

Mentre i cantieri base ed operativi avranno una durata pari all'intera durata dei lavori di costruzione, ciascuna area tecnica avrà durata limitata al periodo di realizzazione dell'opera di riferimento.

Le aree tecniche individuate sono AT01, AT02, AT03, AT04, AT05, AT06, AT07, AT08, AT09, AT10, AT11. Relativamente alle aree AT04 ed AT06, le stesse saranno oggetto di interventi relative alle opere di fase A per la realizzazione delle opere provvisorie di imbocco lato nord e lato sud della galleria Campomarino, preliminari alle opere in progetto. Pertanto, tutte le operazioni preliminari connesse all'installazione di tali aree saranno effettuate all'interno della cosiddetta Fase A, mentre per le opere in esame si prevede solo di rimodulare alcune dotazioni ed apparecchiature, di modo da adeguare l'area di cantiere alla realizzazione delle opere progettuali.

Coerentemente con quanto offerto in fase di migliorata tecnica in fase di aggiudicazione dell'appalto, non si prevede l'impiego dell'area tecnica AT01.

7.29.1.5 Area di stoccaggio provvisorio (AS)

In linea generale nell'ambito della presente ipotesi di cantierizzazione sono state previste delle aree di cantiere o porzioni delle stesse da destinare allo stoccaggio temporaneo dei volumi di terre provenienti dagli scavi, al fine di coprire le seguenti esigenze principali:

- caratterizzazione ambientale, gestione dei volumi di scavo da riutilizzare nell'ambito del presente intervento,
- eventuale deposito temporaneo degli scavi in esubero destinati a sistemazioni ambientali di siti esterni con la funzione di "polmone" nel caso di periodi di interruzione della ricettività di tali siti.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	307

Lo stoccaggio delle terre provenienti dagli scavi è stato ipotizzato nell'ambito delle aree di deposito temporaneo, nelle aree di stoccaggio propriamente dette e su porzioni dei cantieri operativi.

Le aree di stoccaggio sono: AS01, AS02, AS03, AS04, AS05, AS06, AS07, AS08, AS09 e AS10.

Relativamente alle aree AS02 ed AS03, le stesse saranno oggetto di interventi relative alle opera di fase A per la realizzazione delle opera provvisoria di imbocco lato nord e lato sud della galleria Campomarino, preliminare alle opera in progetto. Pertanto, tutte le operazioni preliminari connesse all'installazione di tali aree saranno effettuate all'interno della cosiddetta Fase A, mentre per le opera in esame si prevede solo di rimodulare alcune dotazioni ed apparecchiature, di modo da adeguare l'area di cantiere alla realizzazione delle opera progettuali.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	308

7.30 SICUREZZA IN CANTIERE

Il documento posto a base di gara è stato redatto nel pieno rispetto di quanto previsto dalla normativa vigente ed in particolare all'articolo 100 del D. lgs81/08 di cui si riporta il primo comma: "Il piano è costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione, atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi i rischi particolari di cui all'ALLEGATO XI (del citato decreto), con specifico riferimento ai rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri interessati da attività di scavo¹²⁷, nonché la stima dei costi di cui al punto 4 dell'ALLEGATO XV (del citato decreto). Il piano di sicurezza e coordinamento (PSC) é corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria sull'organizzazione del cantiere e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, una tavola tecnica sugli scavi. I contenuti minimi del piano di sicurezza e di coordinamento e l'indicazione della stima dei costi della sicurezza sono definiti all'ALLEGATO XV (del citato decreto)".

In particolare, sono stati allegati al documento le seguenti Normative Ferroviarie:

- Istruzione per la protezione dei cantieri operanti sull'infrastruttura ferroviaria nazionale (aggiornata alle più recenti Disposizioni RFI).
- Istruzione per la Circolazione dei Mezzi d'Opera Ferroviari utilizzati per la costruzione e la manutenzione dell'Infrastruttura ferroviaria nazionale (aggiornata alle più recenti Disposizioni RFI).
- Regolamento sui segnali in uso sull'Infrastruttura ferroviaria nazionale.

Al fine di dare alle imprese affidatarie ed esecutrici tutte le informazioni necessarie per individuare con chiarezza il contesto in cui si andrà ad operare e poter svolgere i lavori con i minori rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori.

In fase di gara, come previsto dal Bando, lo scrivente ha proposto una serie di ottimizzazioni che hanno un preciso riscontro e significative ripercussioni sul Piano di Sicurezza e Coordinamento.

In particolare, con riferimento al Criterio 2 "Aspetti Tecnici Migliorativi" con i sub criteri:

- Punto 2.1 "Soluzioni tecnico migliorative interruzione puntuale in fase di allaccio e attivazione";
- Punto 2.2 "Interventi tecnici migliorativi per la riduzione delle aree di cantiere"
- Punto 2.4 Soluzioni tecnico migliorative fasizzazione canale IN04.

Ulteriori elementi di modifica alla sicurezza in cantiere è legata al Criterio 3 Tempistiche contrattuali.

Al riguardo si osserva che, a valle dell'aggiudicazione dell'appalto, è stata presentata istanza di modifica della miglioria tecnica offerta in sede di gara, in ordine al punto 2.1 del Disciplinare, con nota prot. n. LE23/033/GB/am/22 del 17/10/2022 e successiva nota prot. n. LE23/040/GB/am/22 del 04/11/2022. Con la nuova proposta l'Appaltatore dichiara di poter ottenere un'ulteriore riduzione della durata dell'interruzione puntuale prolungata dell'esercizio, dalle 26 ore previste nella propria miglioria offerta in fase di gara, a 25 ore, fermo restando la fasizzazione prevista dal progetto definitivo, operando solo con metodologie gestionali e di ottimizzazione delle fasi operative, dei mezzi e del personale. Con protocollo ITF DG.AGPCS.PMBTNB.0013720.23.U si riscontra l'accoglimento di tale istanza.

Oltre quanto sopra indicato, è stato sottoscritto il Verbale di Accordi n.1 le Parti, utile anche al fine recuperare il tempo trascorso tra la aggiudicazione e la consegna in via d'urgenza delle prestazioni, attraverso il quale si prevede di suddividere l'oggetto dell'appalto come segue:

- "opere di Fase A", costituite dalle opere di stabilizzazione dei versanti in corrispondenza degli imbocchi lato Termoli e lato Lesina della galleria Campomarino;
- "opere di Fase B", costituite da tutte le opere oggetto dell'appalto non incluse tra le "opere di Fase A"; Oggetto della presente, pertanto, sono le succitate Opere di Fase "B".

Per effetto di quanto riportato al punto precedente sarà emesso in Revisione l'intero PSC con tutte le tavole di Cantierizzazione allegate al Progetto Definitivo, nel pieno rispetto di quanto contenuto nel documento principale, nonché il Cronoprogramma che riceverà le riduzioni temporali proposte e l'evidenza dello sforzo dell'impresa per minimizzare le interferenze spazio-temporali.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	309

Nella revisione del P.S.C si porrà particolare attenzione affinché il documento possa essere reso di facile consultazione (suddivisione in sotto capitoli o WBS) e di facile comprensione sia per le imprese esecutrici che dovranno redigere i rispettivi P.O.S. sia per il C.S.E. A questo proposito si evidenzia che il Coordinatore di Sicurezza in Progettazione aggiungerà al PSC un Piano Operativo di Sicurezza “tipo” a cui TUTTE le imprese che avranno accesso al cantiere, *mutatis mutandis*, si dovranno uniformare al fine di rendere agevole il controllo da parte dell’affidataria e la approvazione da parte del CSE.

Sulla base di precedenti esperienze verranno anche implementati, rispetto al documento a base di gara, i seguenti argomenti:

- **RETI DI SERVIZI INTERRATE ED AEREE** – prima di procedere con le lavorazioni occorrerà individuare esattamente i responsabili di ciascun servizio interferito o comunque prossimo alle aree oggetto d’intervento. Ogni Ufficio/Ente a seconda della tipologia di rete interferita, dovrà indicare le distanze minime di sicurezza a cui è permesso operare, nonché tutte le misure da adottare affinché non ci siano rischi per gli addetti ai lavori ed agli impianti;
- **RECINZIONI DI CANTIERE** – Vista l’estensione delle aree di lavoro, al fine di garantire sempre la funzionalità delle recinzioni di cantiere, il PSC prevederà la costituzione di squadre di lavoro addette alla manutenzione di: recinzioni, segnaletica, apertura e chiusura varchi, manutenzione ordinaria piste. Particolare attenzione dovrà essere posta nel segnalare le aree interferenti con la viabilità pubblica e quelle all’interno delle aree ferroviarie, la segnaletica dovrà essere mantenuta sempre in stato di efficienza ottimale, i segnali luminosi dovranno anch’essi oggetto di regolare manutenzione es. sostituzione batterie, ecc;
- **ACCESSI DI CANTIERE** – Gli accessi principali dovranno essere costantemente presidiati da guardiana, e verrà realizzata una apposita planimetria che verrà condivisa oltre che con il Committente con il servizio 112 e successivi.

Nella revisione finale verranno anche inseriti i seguenti argomenti:

- Consegna ad ogni addetto ai lavori di un opuscolo/libretto in cui sono sinteticamente riportati:
 1. Numeri utili;
 2. Accessi alle aree di cantiere;
 3. Norme comportamentali;
 4. Distanze di sicurezza;
 5. Regole comportamentali generali;
 6. Procedura di emergenza.

Tale documento al fine di promuovere un’esatta conoscenza di quanto riportato, sarà redatto in più lingue.

- Sessioni di formazione aggiuntiva tenuta di concerto con CPT;
- Sottoscrizione di Protocollo di Intesa con Sindacati territoriali e/o ASL competenti al fine del coinvolgimento delle parti interessate alla gestione generale della sicurezza del cantiere.

Il PSC di nuova emissione a seguito della redazione (e approvazione) del Progetto Esecutivo, non conterrà un riferimento al documento PD “LI0202D72PUSZ0002029A” Appendice Covid, in quanto tale emergenza risulta decaduta.

In merito alla quantificazione degli Oneri della Sicurezza si provvederà secondo normativa e secondo i patti contrattuali evidenziati nei documenti di gara. In altre parole, se con la revisione del PE saranno approvate nuove lavorazioni e nuovi apprestamenti, gli stessi verranno contabilizzati secondo normativa con la medesima impostazione data nel documento del PD. Invece, per quanto riguarda le migliorie proposte dall’affidatario, il PSC verrà modificato di conseguenza nella parte tecnica facendo sì che tali nuove circostanze non abbiano alcun riflesso di carattere economico aggiuntivo sulla stima degli oneri.

Nel complesso si prevede la redazione di un PSC composto da quattro elaborati principali, oltre al Computo degli apprestamenti specifici e al fascicolo dell’opera, come da elenco di seguito riportato:

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	310

Sezione Generale	L	I	0	B	0	2	E	Z	Z	P	U	S	Z	0	0	0	1	0	0	1
PSC Sezione Particolare opere di fase B-Volume 1	L	I	0	B	0	2	E	Z	Z	P	U	S	Z	0	0	0	1	0	1	1
PSC Sezione Particolare opere di fase B-Volume 2	L	I	0	B	0	2	E	Z	Z	P	U	S	Z	0	0	0	1	0	1	2
PSC Sezione Particolare opere di fase B-Volume 3	L	I	0	B	0	2	E	Z	Z	P	U	S	Z	0	0	0	1	0	1	3
Computo metrico della sicurezza	L	I	0	B	0	2	E	Z	Z	P	U	S	Z	0	0	0	2	0	0	8
Fascicolo dell'Opera - Volume 1	L	I	0	B	0	2	E	Z	Z	P	U	S	Z	0	0	0	3	0	0	1

All'interno di tali documenti confluiranno sia le cosiddette "opere propedeutiche" che individuano tutte le attività e lavorazioni preliminari alla fase di cantierizzazione e finalizzate all'avvio delle opere, quali:

- Bonifica ordigni esplosivi (WBS cod.: BB)
- Servizi interferenti (WBS cod.: SI)
- Piano di demolizione (WBS cod.: OC)
- Progetto della cantierizzazione (WBS cod.: CA)

che le schede tecniche allegate, quali:

- Schede Tecniche di Sicurezza Attiva (SSA)
- Schede Tecniche di Sicurezza Macchinari (SSD)
- Schede Tecniche di Sicurezza DPI (SSD)
- Modulistica tipo RFI

in maniera similare a quanto richiesto per le Opere di Fase A.

In questo modo il documento potrà essere di più facile utilizzo sia per le imprese che avranno accesso al cantiere sia per il CSE che potrà esercitare le proprie funzioni su un documento completo ma limitato alle sole opere precedenti l'inizio dei lavori vero e proprio.

In relazione agli aspetti della cantierizzazione (sub 2.2), come richiesto dal bando, si sono ridotte le aree di cantiere, ed in particolare: l'area AT.01 è stata eliminata e sono state ridotte le superfici occupate dalle AS03, AS04, AS07, AS08, AS09 ed AS10 nonché le AT05, AT06, AT09, AT10 oltre alla CB02 e CO02 per un totale di circa 81.000 mq in riduzione rispetto a quello indicato nel PD.

Circa gli aspetti di fasizzazione degli interventi (sub 2.4) è stato recepito, per l'interferenza idraulica IN04, una modifica alla fasizzazione, al fine di mantenere in esercizio la viabilità di Via Rio Basso per tutta la durata dei lavori di realizzazione del canale idraulico, garantendo sempre la piena sicurezza del traffico veicolare e delle utenze deboli della strada. In questa proposta si è però mantenuta la fase di varo del Viadotto VI01 così come prevista dal PD e sono state inserite delle arginature di protezione delle aree di cantiere.

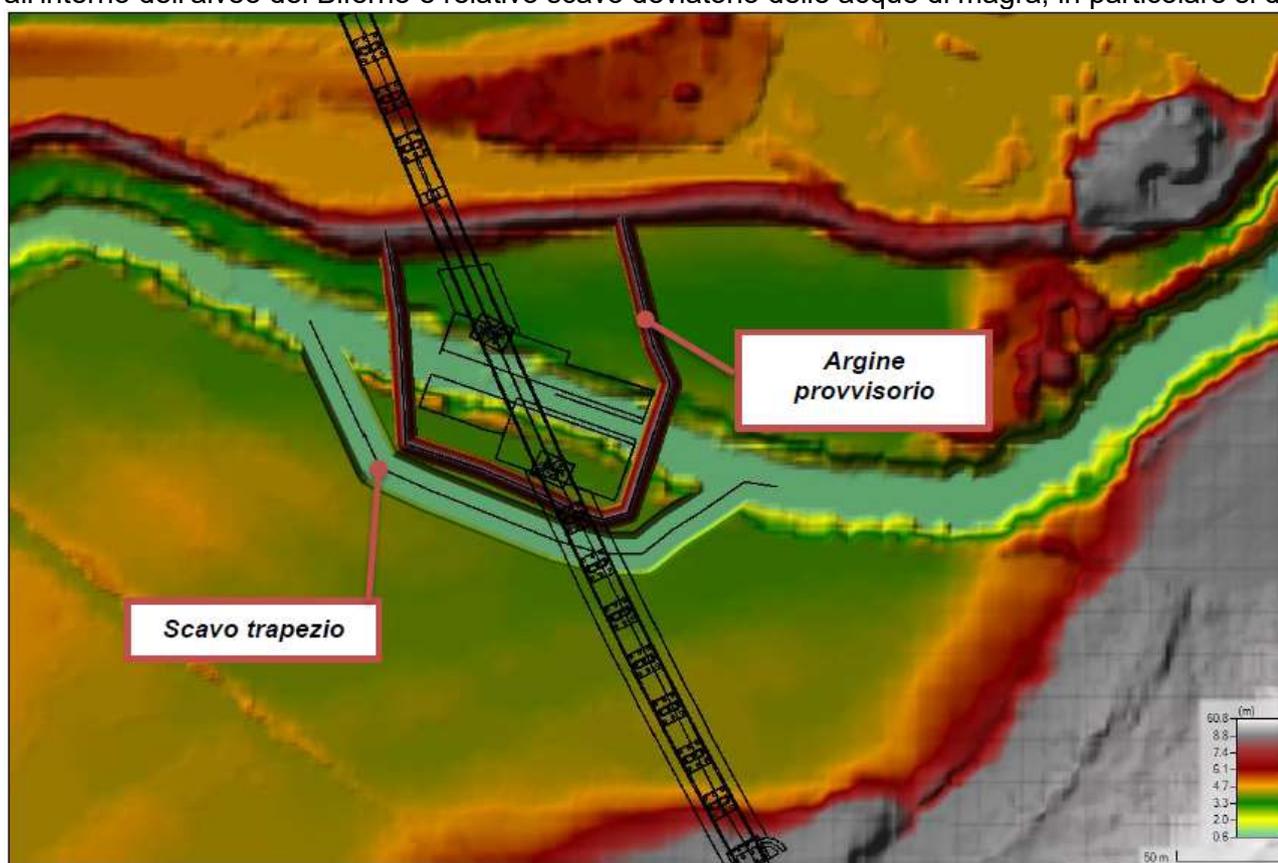
In relazione agli aspetti temporali (criterio 3), oltre alla riduzione del tempo previsto per l'esecuzione delle opere previste nel PD di 220 giorni, sono state ridotte le ore di interruzione programmata in particolare quelle relative agli allacci tra la linea esistente e quella nuova di progetto. In particolare, per la realizzazione degli allacci doppio binario e linea Campobasso più installazione comunicazioni binari pari e dispari della Macrofase 3, rispetto alle 36 ore di interruzione prolungata previste dal PD, è stata applicata in fase di aggiudicazione una riduzione di 10 ore portando quindi la durata dell'interruzione da 36 a 26 ore. Ad oggi, per effetto dell'approvazione della proposta di modifica della miglioria tecnica offerta in fase di gara, di cui al lettera prot. DG.AGPCS.PMBTNB.0013720.23.U del 27/01/2023 si prevede una riduzione della durata dell'interruzione offerta da 26 ore a 25 ore. Inoltre, sono stati rideterminati i noleggi relativi ai diversi apprestamenti di cantiere in relazione alla riduzione temporale offerta di 220 giorni.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	311

In merito alla costruzione della galleria si è ritenuto opportuno incrementare le protezioni previste nel PD in relazione al rischio investimento, creando un percorso protetto con New Jersey in plastica per l'intero sviluppo della galleria

Al fine, inoltre, di evitare l'allagamento delle aree di cantiere durante l'esecuzione delle lavorazioni, è stata studiata una fasizzazione della sua cantierizzazione. In particolare, sono state effettuate delle analisi bidimensionali per quanto attiene la fasizzazione idraulica della realizzazione del viadotto VI02 all'interno dell'alveo del Biferno. All'interno della fase di realizzazione, è in corso uno studio idraulico che si concentra sulla realizzazione di un canale transitorio progettato per consentire la cantierizzazione dell'area di interesse. Questo studio si basa sulla progettazione di argini in grado di contenere una portata massima durante eventi di piena con un tempo di ritorno di 5 anni. L'idrogramma di piena a 5 anni è stato ottenuto attraverso un'analisi di regressione utilizzando il metodo di scalamento temporale. Questa analisi si basa su gli idrogrammi noti forniti dall'Autorità di Bacino competente, con tempi di ritorno di 500, 300, 200 e 30 anni. Per la verifica dei componenti del progetto, è stato utilizzato un modello idraulico bidimensionale (2D) in regime di moto vario mediante l'uso del software HEC-RAS. La superficie oggetto di studio è stata adattata in base ai dati topografici forniti dalla Regione, utilizzando un modello digitale del terreno (DTM) con una risoluzione superiore al metro. Questo approccio tecnico consente di ottimizzare la progettazione del canale transitorio e degli argini per garantire una gestione adeguata delle piene con un tempo di ritorno di 5 anni, utilizzando dati idrologici dettagliati e strumenti di modellazione avanzati.

Lo scenario idraulicamente più adatto a tale scopo è la realizzazione in fasi diverse di n.2 argini provvisori all'interno dell'alveo del Biferno e relativo scavo deviatorio delle acque di magra; in particolare si descrive:



FASE 1 (Lato NORD):

- Realizzazione di scavo trapezoidale (base minore 15.00m, sponde 1:1 con altezza di circa 3.50m) con sezione pari a 70mq/ml per uno sviluppo longitudinale di 280m; lo scavo è utilizzato per spostare le acque di magra e rendere agevole la realizzazione delle due pile della campata principale;

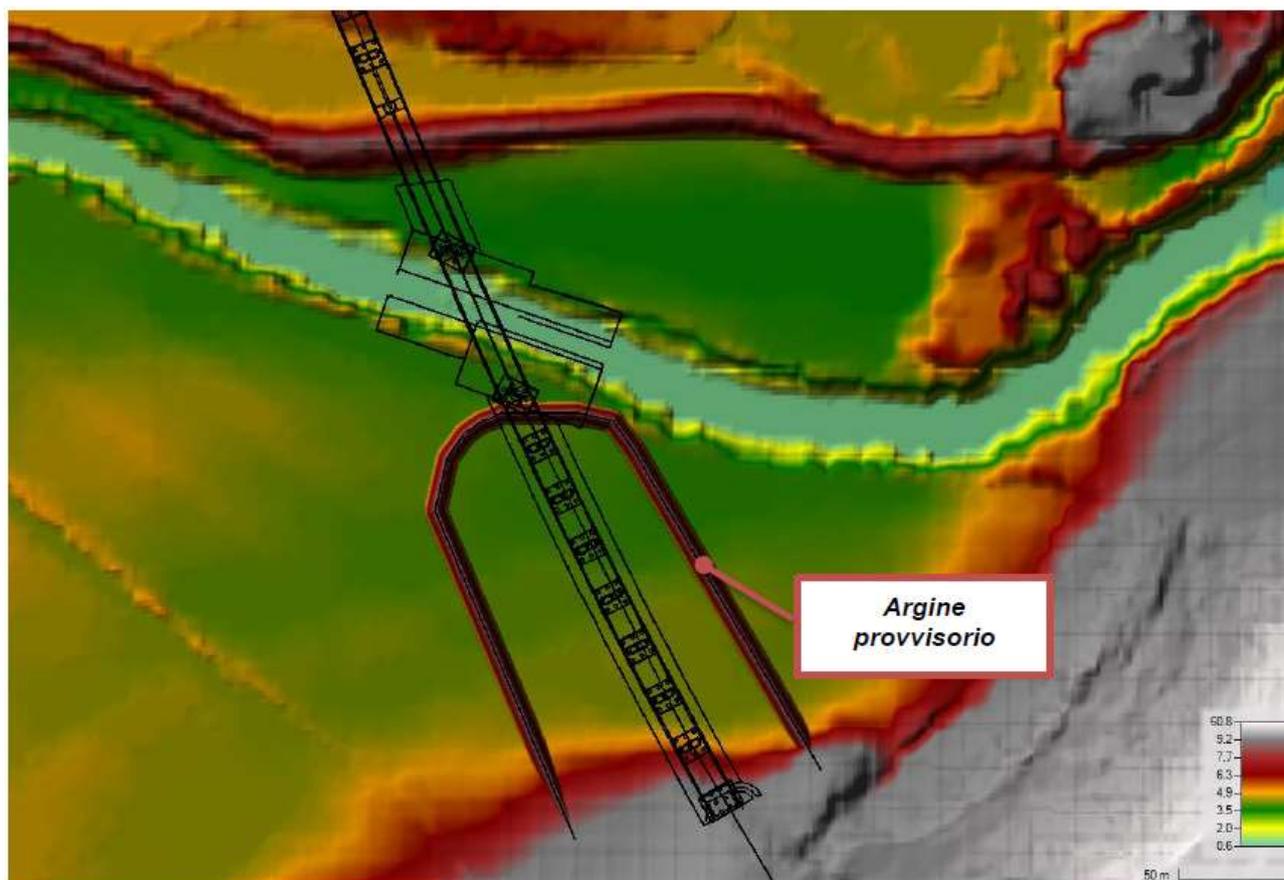
 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	312

- Realizzazione di un argine provvisorio trapezoidale con testa larga 2.00m, sponde 1:1 e altezza 4.50m, sezione pari a 27mq/ml per uno sviluppo totale di 360.00m;
 - **Volumi di scavo canale: 19600mc circa**
 - **Volumi di realizzazione argine Fase 1: 9800mc circa**

Tale Fase prevede l'impegno di un'area di cantiere pari a circa 15.000 mq.

FASE 2 (Lato SUD):

- Rinterro canale provvisorio della fase 1;
- Realizzazione di un argine provvisorio trapezoidale con testa larga 2.00m, sponde 1:1 e altezza 4.50m, sezione pari a 27mq/ml per uno sviluppo totale di 450.00m;
- Demolizione argine provvisorio fase 1
 - **Volumi di realizzazione argine Fase 2: 12000mc circa**



Tale Fase prevede l'impegno di un'area di cantiere pari a circa 17.500 mq.

Tali accorgimenti per la sicurezza, come anticipato in precedenza, consentiranno di ridurre sensibilmente il rischio allagamento per le aree di cantiere ed operative poste in prossimità del fiume Biferno.

Nel complesso, tali modifiche rispetto al PD hanno avuto un riflesso nella redazione del PSC in relazione alla gestione dei rischi interferenziali, alle minori aree di cantiere posizionate in zone più limitate e a minore rischio di inondazione, alle diverse interferenze con il reticolo idrico esistente che si è riflesso in un minore rischio idraulico e una minore durata delle interruzioni programmate.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	313

7.31 BARRIERE ANTIRUMORE

La soluzione adottata, in continuità con il progetto definitivo approvato (PD), è costituita dal tipologico HS che RFI ha appositamente sviluppato.

La barriera è nello specifico composta da un basamento in calcestruzzo fino a 2 m sul p.f. per un'altezza complessiva di 2,80 m, sormontato da una pannellatura leggera fino all'altezza di barriera indicata dal dimensionamento acustico.

Il basamento in cls presenta pareti inclinate di 12°; sul basamento è ancorata una struttura in acciaio che è costituita da un traliccio composto da un tubo in acciaio e due tondi calandrati a formare ciascuno un arco in un piano diagonale.

La pannellatura leggera da realizzarsi sopra la parte in cls sarà interamente costituita pannelli fonoassorbenti in acciaio inox.

Con riferimento alle prescrizioni si rimanda a quanto riportato al §6.7 della presente.

7.26.2 Dimensionamento delle barriere antirumore, opere di mitigazione sul territorio e livelli acustici post mitigazione

Il dimensionamento degli interventi di protezione acustica è stato finalizzato all'abbattimento dei livelli acustici prodotti nel periodo notturno in virtù dei superamenti maggiori, dovuti ai limiti di norma più restrittivi.

La scelta progettuale è stata quella di privilegiare l'intervento sull'infrastruttura: sono stati previsti schermi acustici lungo linea per i tutti i ricettori impattati, ad eccezione dei casi in cui questi risultino distanti almeno 200 metri da altri ricettori da mitigare: in tal caso (oppure laddove la presenza di uno schermo acustico non è risultata risolutiva o non eseguibile per interferenze con altre opere dell'infrastruttura) si è ricorso all'intervento diretto sul ricettore, così come previsto dalla normativa.

Con l'ausilio del modello di simulazione *SoundPLAN* descritto nei paragrafi precedenti è stata effettuata la verifica e l'ottimizzazione delle opere di mitigazione.

Complessivamente è stata prevista la realizzazione di circa 6.063 m lineari di barriere antirumore (in netta riduzione rispetto agli oltre 10.000 m previsti a PD a causa della forte riduzione della rumorosità notturna).

Per uno dei tratti iniziali delle barriere previste, dalla Pk 0+399.34 alla Pk 0+675.20, si è optato di prevedere la barriera di tipo H8 (6,4 m da p.f.) poco più alta della minima necessaria di tipo H7, per poter utilizzare i montanti di dimensione maggiore. Tali montanti sono compatibili con la tipologia che permette anche l'aggancio strutture connesse alla trazione elettrica (risoluzione alle interferenze fisiche tra gli elementi della barriera e le possibilità dell'aggancio delle sospensioni T.E.).

Gli interventi sono rappresentati graficamente nelle *Planimetrie di localizzazione degli interventi di mitigazione acustica* (elaborati LI0B02EZZP6IM0006018-034) ed indicate con dimensione e tipologia nella tabella seguente.

L'altezza dei manufatti è considerata sempre rispetto alla quota del piano del ferro salvo dove diversamente specificato in tabella (tratti di linea in trincea). Gli estremi delle schermature acustiche indicati nella tabella seguente potranno subire minime modifiche in fase di realizzazione in funzione delle reali condizioni al contorno, ma comunque di entità tale da non modificare l'efficacia mitigativa complessiva.

Nome BA	Lato Binario	Pk iniz	Pk finale	Lunghezza [m]	Altezza da p.f.	Tipologia	Note
BA-P_001A	Pari	0+049.38	0+275.57	227	4,93	H5 Rilevato	
BA-P_001B	Pari	0+275.57	0+399.34	124	6,4	H8 Rilevato	Posizione non interferente con portali TE
BA-P_001C	Pari	0+399.34	0+675.20	276	6,4	H8 Rilevato	Posizione non interferente con portali TE
BA-P_001D	Pari	0+675.20	1+298.40	625	6,89	H9 Rilevato	Posizione non interferente con portali TE
BA-P_002A	Pari	1+264.53	1+390.50	125	-	H10 in top trincea	h=7,38 da p.c.
BA-P_002B	Pari	1+390.5	1+756.50	365	-	H2 in top trincea	h=2,98 da p.c.
BA-P_003	Pari	1+756.50	1+916.50	159	-	H6 in top trincea	h=5,42 da p.c.
BA-P_004	Pari	1+916.50	2+135.5	219	2	H0 in top trincea	
BA-P_005	Pari	2+381.93	2+473.35	102	-	Barriera Verticale	h=5m da piano cordolo
BA-P_006	Pari	2+624.23	2+734.24	110	-	H10 in top trincea	h=7,38 da p.c.
BA-P_007A	Pari	3+316.00	3+375.35	59	2,00	H0 rilevato	

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D

BA-P_007B	Pari	3+375.35	3+456.35	81	2,00	H0 viadotto	
BA-P_008	Pari	3+723.00	3+980.00	257	4,44	H4 viadotto	
BA-P_009	Pari	7+291.00	7+381.45	102	2,98	H2 Rilevato	
BA-P_010	Pari	8+053.18	8+168.18	115	-	H0 in top trincea	h=2 da p.c.
BA-P_011	Pari	8+913.00	9+084.00	171	3,95	H4 Rilevato	
BA-P_012	Pari	9+195.84	9+417.26	229	3,95	H3 Rilevato	
BA-P_013	Pari	9+971.35	10+200.00	228	2,49	H1 Rilevato	
BA-P_014	Pari	10+200.00	10+598.57	399	2,98	H2 Rilevato	
BA-P_015	Pari	10+926.00	11+242.75	317	2,98	H2 Rilevato	
BA-P_016	Pari	12+363.15	12+527.90	165	2,49	H1 Rilevato	
TOTALE BARRIERE LATO MONTE BINARIO PARI				4455			
BA-D_001A	Dispari	0+160.54	0+351.00	190	5,91	H7 Rilevato	
BA-D_001B	Dispari	0+470.96	0+700.00	229	2,98	H2 Rilevato	
BA-D_002	Dispari	2+608.86	2+735.00	125	3,95	H3 Rilevato	
BA-D_004	Dispari	4+247.33	4+372.95	126	2,00	H0 Viadotto	
BA-D_005	Dispari	8+184.20	8+211.70	28	-	H3 in top trincea	h=3,95 da p.c.
BA-D_006	Dispari	8+912.23	9+223.62	311	2,98	H2 Rilevato	
BA-D_007	Dispari	17+717.87	17+794.80	78	-	H0 in top trincea	h=2 da p.c.
BA-D_008	Dispari	17+857.58	18+060.20	225	3,95	H3 Rilevato	
BA-D_009	Dispari	18+059.40	18+088.35	29	2,00	H0 Viadotto	
BA-D_010	Dispari	18+087.84	18+355.14	267	2,00	H0 Rilevato	
TOTALE BARRIERE LATO MARE BINARIO DISPARI				1608			

Come si evince dai dati riportati di Post Mitigazione nell'Output del modello di calcolo, a fronte del dimensionamento proposto degli interventi di mitigazione acustica lungo linea è possibile abbattere considerevolmente e per la quasi totalità dei ricettori, i livelli sonori prodotti con l'esercizio del presente progetto.

Tuttavia considerata la particolare morfologia del territorio attraversato, la prossimità alla linea ferroviaria di alcuni edifici talvolta localizzati in posizione isolata e/o in posizione elevata rispetto alla linea stessa, in tratti di linea su viadotto sul quale non è possibile prevedere barriere antirumore con altezza superiore ad H4 (4,5 da p.f.), è stato necessario prevedere in aggiunta alle barriere antirumore anche l'inserimento di alcuni interventi diretti.

Per quanto riguarda i ricettori 2044 e 2046, si è scelto di adottare un approccio parzialmente "in deroga" rispetto a quanto previsto dalla normativa, per ragioni di rapporto costi benefici e minimizzazione della spesa a parità di risultato vista anche la morfologia del terreno nel punto e la non necessità del sostegno della scarpata. Nel dettaglio, intervenire sull'infrastruttura a protezione dei suddetti ricettori avrebbe voluto estendere la barriera H5 su paratia (riportata in figura), fino al raddoppio della lunghezza della stessa. L'opera nel suo complesso, una paratia costituita da 2 pali del 1200 e un'altezza di circa 22 metri, con in testa una barriera H5 verticale, ha un costo di circa 15.000 euro metro lineare. I circa 100 mt aggiuntivi quindi avrebbero comportato un ulteriore impegno di spesa di circa 1,5 MLN.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	315

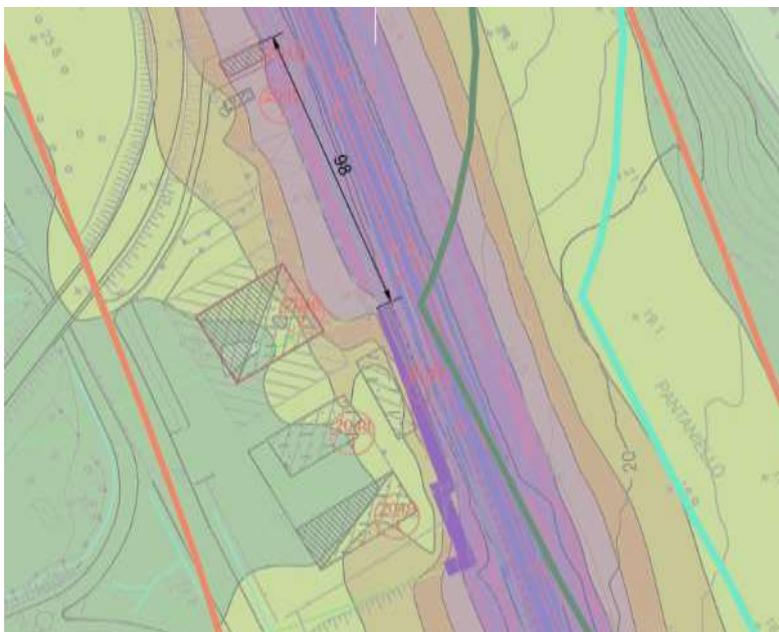


Figura 12 – Dettaglio dell’area di intervento Barriera BAP_005 su paratia

Per quanto riguarda il 2044 dalle informazioni fotografiche esterne il numero di infissi in sostituzione da prevedere sono 8 di cui 2 di tipologia R2 a maggiore isolamento per permettere il rispetto del limite interno di 40 dBA notturni a fronte del valore stimato di residuo interno a finestre chiuse. Si stima la necessità di circa n. 3-4 aeratori per le finestre /ambienti a piano terra da tenere chiusi per permettere il rispetto del suddetto limite.

Per quanto riguarda il 2046 il numero di infissi in sostituzione da prevedere sono 6 di tipologia R1 per permettere il rispetto del limite interno di 40 dBA notturni a fronte del valore stimato di residuo interno a finestre chiuse. Si stima la necessità di circa n. 6 aeratori per le finestre /ambienti a piano primo da tenere chiusi per permettere il rispetto del suddetto limite.

7.26.3 Riepilogo interventi diretti

Nella tabella seguente sono riportati i 6 ricettori con le facciate più esposte e i singoli piani per i quali è stato stimato un superamento dei limiti esterni. Il confronto con i limiti interni ipotizzando un abbattimento medio degli infissi attuali pari a 20 dB(A) e riportato in dettaglio nella relazione degli interventi diretti (LI0B02EZZTTIM000X001).

Nella tabella seguente di riepilogo degli interventi diretti non sono ricompresi i ricettori 2087 - 2088 - 2089 - 2089A per i quali si applica l’atto d’obbligo con RFI a carico della società Acqua di Mare Srl.

Numero Ricettore	Facciata	Orientamento Facciata	Piano	Destinazione d'uso	Limiti Normativi		Livelli Post Mitigazione		Impatto Res.	
					Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
					Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)
2005	F1	NE	piano terra	Commerciale	67	57	60,2	-	-	-
		NE	piano 1	Residenziale	67	57	62,7	56,9	-	-
		NE	piano terra	Commerciale	67	57	60,8	-	-	-
		NE	piano 1	Residenziale	67	57	63,8	58,0	-	1,0
	F3	NW	piano terra	Commerciale	67	57	58,1	-	-	-

**Relazione Descrittiva
 Generale**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	316

Numero Ricettore	Facciata	Orientamento Facciata	Piano	Destinazione d'uso	Limiti Normativi		Livelli Post Mitigazione		Impatto Res.	
					Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
					Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)
	F2	NW	piano 1	Residenziale	67	57	60,4	54,7	-	-
		SE	piano terra	Commerciale	67	57	56,2	-	-	-
		SE	piano 1	Residenziale	67	57	57,6	51,9	-	-
		SW	piano terra	Commerciale	67	-	49,8	-	-	-
		SW	piano 1	Scuola	50	-	50,9	-	0,9	-
		SE	piano terra	Commerciale	67	-	49,8	-	-	-
		SE	piano 1	Scuola	50	-	50,8	-	0,8	-
		SE	piano terra	Commerciale	67	-	49,8	-	-	-
		SE	piano 1	Scuola	50	-	51,2	-	1,2	-
		SE	piano terra	Commerciale	67	-	50,1	-	-	-
		SE	piano 1	Scuola	50	-	51,6	-	1,6	-
		SE	piano terra	Commerciale	67	-	51	-	-	-
		SE	piano 1	Scuola	50	-	52,6	-	2,6	-
		SE	piano terra	Commerciale	67	-	53,1	-	-	-
		SE	piano 1	Scuola	50	-	55	-	5	-
		NE	piano terra	Commerciale	67	-	54,1	-	-	-
		NE	piano 1	Scuola	50	-	55,9	-	5,9	-
		NE	piano terra	Commerciale	67	-	53,8	-	-	-
		NE	piano 1	Scuola	50	-	55,3	-	5,3	-
		NE	piano terra	Commerciale	67	-	53,8	-	-	-
		NE	piano 1	Scuola	50	-	55,1	-	5,1	-
		NE	piano terra	Commerciale	67	-	53,9	-	-	-
		NE	piano 1	Scuola	50	-	55	-	5	-
		NE	piano terra	Commerciale	67	-	54,2	-	-	-
		NE	piano 1	Scuola	50	-	54,9	-	4,9	-
		NW	piano terra	Commerciale	67	-	53,3	-	-	-
		NW	piano 1	Scuola	50	-	53,7	-	3,7	-
		NE	piano terra	Commerciale	67	-	49	-	-	-
		NE	piano 1	Scuola	50	-	50,2	-	0,2	-
		NE	piano terra	Commerciale	67	-	51,1	-	-	-
		NE	piano 1	Scuola	50	-	52,1	-	2,1	-
		NW	piano terra	Commerciale	67	-	50,3	-	-	-
		NW	piano 1	Scuola	50	-	51,4	-	1,4	-
		NW	piano terra	Commerciale	67	-	48,6	-	-	-
		NW	piano 1	Scuola	50	-	50,3	-	0,3	-
		NW	piano terra	Commerciale	67	-	48,2	-	-	-
		NW	piano 1	Scuola	50	-	49,8	-	-	-
		NW	piano terra	Commerciale	67	-	48	-	-	-
		NW	piano 1	Scuola	50	-	49,2	-	-	-
		F1	NE	piano terra	Residenziale	67	57	75,2	69,6	8,2
2044	F3	NW	piano terra	Residenziale	67	57	70	64,4	3	7,4

**Relazione Descrittiva
Generale**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	317

Numero Ricettore	Facciata	Orientamento Facciata	Piano	Destinazione d'uso	Limiti Normativi		Livelli Post Mitigazione		Impatto Res.	
					Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
					Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)
	F2	SE	piano terra	Residenziale	67	57	71,5	65,9	4,5	8,9
2046	F2	SE	piano terra	Commerciale	67	57	50,9	-	-	-
		SE	piano 1°	Residenziale	67	57	52,6	46,9	-	-
		SE	piano 2°	Commerciale	67	57	54,7	-	-	-
		SE	piano terra	Commerciale	67	57	52,1	-	-	-
		SE	piano 1°	Residenziale	67	57	54,1	48,4	-	-
		SE	piano 2°	Commerciale	67	57	55,8	-	-	-
		SE	piano terra	Commerciale	67	57	58,5	-	-	-
		SE	piano 1°	Residenziale	67	57	63,2	57,6	-	0,6
		SE	piano 2°	Commerciale	67	57	66,3	-	-	-
	F1	NE	piano terra	Commerciale	67	57	62,5	-	-	-
		NE	piano 1°	Residenziale	67	57	67,7	62	0,7	5
		NE	piano 2°	Commerciale	67	57	70	-	3	-
		NE	piano terra	Commerciale	67	57	61,4	-	-	-
		NE	piano 1°	Residenziale	67	57	67,1	61,4	0,1	4,4
		NE	piano 2°	Commerciale	67	57	70,4	-	3,4	-
	F3	NW	piano terra	Commerciale	67	57	57,9	-	-	-
		NW	piano 1°	Residenziale	67	57	63,2	57,6	-	0,6
		NW	piano 2°	Commerciale	67	57	66,7	-	-	-
NW		piano terra	Commerciale	67	57	53,6	-	-	-	
NW		piano 1°	Residenziale	67	57	56,1	50,4	-	-	
NW		piano 2°	Commerciale	67	57	59,2	-	-	-	
NW		piano terra	Commerciale	67	57	51,7	-	-	-	
NW		piano 1°	Residenziale	67	57	53,6	48	-	-	
3042	F3	NW	piano terra	Scuola	50	-	49,2	-	-	-
		NE	piano terra	Scuola	50	-	49,2	-	-	-
		NW	piano terra	Scuola	50	-	50,3	-	0,3	-
		NW	piano terra	Scuola	50	-	50,3	-	0,3	-
		NW	piano terra	Scuola	50	-	50,5	-	0,5	-
	F1	SW	piano terra	Scuola	50	-	51,1	-	1,1	-
		SW	piano terra	Scuola	50	-	51,4	-	1,4	-
		SW	piano terra	Scuola	50	-	50,8	-	0,8	-
	F2	NE	piano terra	Scuola	50	-	46,6	-	-	-
		SW	piano terra	Scuola	50	-	47,4	-	-	-
		SE	piano terra	Scuola	50	-	49,1	-	-	-
		SW	piano terra	Scuola	50	-	49,9	-	-	-
		SE	piano terra	Scuola	50	-	49,5	-	-	-
		SW	piano terra	Scuola	50	-	48,5	-	-	-
		SE	piano terra	Scuola	50	-	48,3	-	-	-
4121	F3	NW	piano terra	Comm_Albergo	62	52	62,3	56,8	0,3	4,8

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	318

Numero Ricettore	Facciata	Orientamento Facciata	Piano	Destinazione d'uso	Limiti Normativi		Livelli Post Mitigazione		Impatto Res.	
					Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
					Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)
		NW	piano 1°	Comm_Albergo	62	52	63,1	57,6	1,1	5,6
		NW	piano 2°	Comm_Albergo	62	52	64	58,5	2	6,5
	F1	NE	piano terra	Comm_Albergo	62	52	62,4	56,9	0,4	4,9
		NE	piano 1°	Comm_Albergo	62	52	62,8	57,3	0,8	5,3
		NE	piano 2°	Comm_Albergo	62	52	63,1	57,6	1,1	5,6
		NE	piano terra	Comm_Albergo	62	52	62,9	57,4	0,9	5,4
		NE	piano 1°	Comm_Albergo	62	52	63,3	57,8	1,3	5,8
		NE	piano 2°	Comm_Albergo	62	52	63,7	58,2	1,7	6,2
		NE	piano terra	Comm_Albergo	62	52	63,6	58,1	1,6	6,1
		NE	piano 1°	Comm_Albergo	62	52	64,1	58,6	2,1	6,6
		NE	piano 2°	Comm_Albergo	62	52	64,7	59,2	2,7	7,2
		F2	SE	piano terra	Comm_Albergo	62	52	55,9	50,4	-
	SE		piano 1°	Comm_Albergo	62	52	56,1	50,6	-	-
	SE		piano 2°	Comm_Albergo	62	52	56,4	50,9	-	-

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	319

7.32 ASPETTI AMBIENTALI

A seguito della Prescrizione n. 50 formulata dal CIPE in sede di approvazione del Progetto Preliminare (Delibera CIPE n. 2 del 28/01/2015), che richiede di “Valutare gli impatti economici sul Progetto, derivanti dalla soluzione proposta dalla Regione Molise per l’ottimizzazione urbanistica e territoriale del tracciato tra la progr. 1+940 (lotto 2) e 8+289 (lotto 3) (prescrizione n. 1 Regione Molise)”, nel presente Progetto Definitivo è stata prevista la variante localizzativa nel Comune di Campomarino (cosiddetta “Variante Molise”), che ha richiesto di effettuare una nuova procedura di compatibilità ambientale.

Pertanto, il presente progetto, prevede, quali procedure ambientali, lo Studio di Impatto Ambientale delle parti variate e la Verifica di Ottemperanza del tracciato nel suo complesso; infatti nello sviluppo del Progetto Definitivo le prescrizioni di cui alla Delibera CIPE n. 2 del

28/01/2015 sono state oggetto di ottemperanza, così come riportato nel documento “Relazione di Rispondenza al Progetto Preliminare e alle Prescrizioni del CIPE” (LI0202D05RGMD0000002).

Il progetto definitivo comprende poi, per gli aspetti ambientali:

- lo studio per la valutazione di compatibilità paesaggistica per l’ottenimento della relativa autorizzazione;
- il progetto delle opere a verde;
- il piano di monitoraggio ambientale;
- il progetto ambientale della cantierizzazione.

7.27.2 Studio di Impatto Ambientale della “Variante Molise”

Lo Studio di Impatto Ambientale, redatto per la variante localizzativa nel Comune di Campomarino, ha compreso l’analisi del progetto di variante nel suo complesso, sotto i vari aspetti tecnici e funzionali, in rapporto alla presenza di vincoli e tutele nell’area di intervento e all’analisi dei fattori ambientali, così come previsto dalla normativa vigente. Lo Studio di Impatto Ambientale, allegato al presente Progetto Definitivo, è stato redatto ai sensi del Dlgs n. 104 del 16/06/2017 ed è composto da:

- Sintesi Non Tecnica;
- Relazione Generale;
- Elaborati grafici relativi a vincoli e le tutele, lo stato dell’ambiente e le valutazioni degli impatti;
- Gli interventi di mitigazione e compensazione ambientale.

La Relazione generale è stata articolata come di seguito riportato:

- Descrizione del Progetto oggetto di valutazione ambientale, sviluppato secondo i seguenti punti:
 - Analisi del rapporto che il progetto stabilisce con il sistema dei vincoli e delle tutele ambientali;
 - Descrizione delle caratteristiche fisiche e delle principali fasi di funzionamento del progetto, rapportate anche al fabbisogno ed al consumo di energia, suolo e biodiversità che il processo produttivo ingenera;
 - Valutazione della quantità dei residui e delle emissioni previste, con particolare riferimento ai possibili fenomeni di inquinamento dell’acqua, dell’aria, del suolo e del sottosuolo, e a tutti gli altri fattori ambientali indagati;
 - Indicazione della tipologia e delle quantità dei rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione ed esercizio;
 - Descrizione delle tecniche prescelte e delle fasi di realizzazione, con riferimento alla organizzazione della cantierizzazione.
- Rappresentazione delle principali alternative di progetto, con indicazione motivata della scelta progettuale, sotto il profilo dell’impatto ambientale;
- Descrizione degli aspetti pertinenti lo stato attuale dell’ambiente, e della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto;
- Determinazione dei probabili impatti ambientali rilevanti che il progetto proposto potrebbe produrre, con riferimento ai fattori ambientali specificati all’art. 5, comma 1 lettera c) del D.Lgs. 104/2017, e riportati a seguire così come indicati dal Decreto:
 - “c) impatti ambientali: effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori:
 - ✓ popolazione e salute umana;

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	320

- ✓ biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;
- ✓ territorio, suolo, acqua, aria e clima;
- ✓ beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;
- ✓ interazione tra i fattori sopra elencati.

Negli impatti ambientali rientrano gli effetti derivanti dalla vulnerabilità del progetto a rischio di gravi incidenti o calamità pertinenti al progetto medesimo”.

Precisazione circa i metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto;

- Individuazione degli obiettivi di protezione ambientale comunitari e nazionali pertinenti al progetto;
- Descrizione puntuale delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto; le misure mitigative e compensative proposte riguarderanno sia la fase di costruzione sia la fase di esercizio;
- Indicazioni per il monitoraggio ambientale;
- Descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione;
- Elenco delle fonti utilizzate e riepilogo delle difficoltà incontrate.

L’analisi svolta per il quadro vincolistico in generale e per i fattori ambientali in particolare è stata effettuata individuando all’interno dell’area vasta un ambito entro cui approfondire le indagini in relazione alle caratteristiche di progetto e alle interferenze tra quest’ultimo e l’ambiente. Tale corridoio di studio, rappresenta il luogo delle interrelazioni tra le opere di progetto e le caratteristiche del territorio, nei suoi fattori ambientali, nelle componenti insediative e relazionali, alla appropriata scala di rappresentazione cartografica. In considerazione delle mutate interferenze che il progetto di variante genera sulle aree protette interferite dal Raddoppio della Termoli-Ripalta, lo Studio di Impatto Ambientale è corredato anche di idonea Valutazione di Incidenza Ambientale. Per una trattazione esaustiva si rimanda agli elaborati descrittivi e cartografici componenti lo Studio di Impatto Ambientale e la VInCA.

7.27.3 Valutazione di compatibilità paesaggistica

L’impatto sul paesaggio è stato valutato nell’ambito degli aspetti morfologici e delle visualità in riferimento alle trasformazioni proposte e alle misure di mitigazione necessarie. Nel complesso delle misure di mitigazione e compensazione che si prevede di attuare per prevenire e ridurre gli impatti ambientali significativi e negativi identificati nel progetto, si segnalano gli interventi di ricomposizione percettiva del paesaggio attraverso l’impianto di opere a verde.

Per maggiori dettagli si rimanda alla Relazione Paesaggistica - LI0202D22RGIM0007001 - e agli elaborati allegati.

7.27.4 Opere a verde e Ripristino vegetazionale

Il progetto definitivo prevede specifici interventi di inserimento paesistico-ambientale e di ripristino ambientale, da adottare lungo la linea ferroviaria di progetto, oltre ai necessari interventi di ripristino delle funzioni ecologiche delle aree protette interferite dal progetto.

Si anticipa che proprio in ragione del ripristino delle funzioni ecologiche dei SIC/ZPS presenti nell’area di intervento, il Progetto delle opere di mitigazione e compensazione prevede la totale dismissione di un lungo tratto di linea storica che lambisce il sistema ecodunale della costa molisana e pugliese.

Al fine di giungere alla definizione dei suddetti interventi, sono stati effettuati puntuali sopralluoghi, volti all’individuazione delle principali tipologie di vegetazione presenti nelle aree interessate dalle opere in progetto; dallo studio della vegetazione potenziale, associata ai risultati dei rilevamenti sul campo, è stato possibile individuare i tipologie degli interventi mitigativi e compensativi, specificandoli per le singole caratteristiche pedologiche, microclimatiche e di esposizione.

Gli interventi d’inserimento ambientale così individuati prevedono la creazione di unità ambientali in grado di assolvere al compito di ricucitura dei margini dell’infrastruttura con le unità ambientali esistenti favorendo, nel

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	321

contempo, il recupero vegetazionale dell'area interessata dai lavori, con evidenti ricadute sul paesaggio o su specifici con problemi di natura geomorfologica.

Pertanto, l'utilizzo di impianti a verde ha sia il fine di offrire riqualificazione estetico-percettiva, sia il fine di ricostruire elementi a valenza naturale in un contesto maggiormente rappresentato proprio dalla copertura vegetale naturale ed agricola.

Le specie arboree, arbustive ed erbacee adottate variano in relazione alle unità ambientali attraversate. Il raccordo con le unità di paesaggio del contesto territoriale direttamente interessato è assicurato con l'utilizzo di specie arboree e arbustive rigorosamente appartenenti alla serie della vegetazione autoctona.

Oltre tali impianti - che in funzione della loro localizzazione possono assolvere sia una funzione mitigativa dell'opera infrastrutturale, quanto una funzione compensativa della risorsa naturale sottratta dalla realizzazione dell'infrastruttura stessa - sono stati previsti anche interventi compensativi non strettamente collegati con la funzionalità dell'opera, ma volti a recuperare continuità territoriale e ad eliminare elementi di frammentazione in quegli ambiti territoriali che lo permettono; tali interventi sono riconducibili, come già anticipato, alla dismissione di un tratto di linea storica localizzata all'interno/al confine delle dune costiere tutelate in qualità di area protetta (SIC\ZPS), operata attraverso l'eliminazione delle sovrastrutture ferroviarie e la rinaturalizzazione delle aree, compiuta mediante un ripristino morfologico e un rinverdimento delle aree così liberate. In questo modo il carico antropico determinato dall'inserimento della nuova linea ferroviaria viene in quota parte bilanciato dall'eliminazione dell'attuale tracciato.

Pertanto, sulla base delle considerazioni su esposte, il progetto definitivo ha sviluppato e specificato un sistema di interventi mirato a raggiungere i seguenti obiettivi:

riqualificazione dei margini della linea ferroviaria, operato mediante l'inserimento di elementi arborei e/o arbustivi disposti a formare filari e/o siepi, e posti in aree strettamente connesse con l'infrastruttura di progetto.

- rinaturalizzazione delle aree intercluse e residuali;
- ripristino morfologico e vegetazionale degli imbocchi delle gallerie;
- rinaturalizzazione mediante ripristino morfologico ed impianto e/o rafforzamento della compagine vegetazionale caratteristica degli ambiti fluviali e perfluviali;
- mitigazione degli effetti negativi relativamente alle visuali percepite.

Per raggiungere gli obiettivi sopra indicati, il sistema di interventi proposto è stato suddiviso per moduli tipologici, al fine di individuare la migliore soluzione possibile in relazione al contesto territoriale ove essa deve inserirsi.

Per maggiori dettagli si rimanda alla specifica documentazione specialistica.

7.27.5 Piano di Monitoraggio Ambientale

Tutte le analisi ambientali confluiscono nel Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) che permette di tenere sotto controllo gli indicatori ambientali connessi alla realizzazione e all'esercizio dell'opera e altresì di rispondere a specifiche esigenze locali non necessariamente evidenziate in fase progettuale.

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale, redatto ai sensi della normativa ambientale vigente, ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito della costruzione dell'opera, risalendo alle loro cause, al fine di determinare se tali variazioni siano imputabili all'opera in costruzione o realizzata e per ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con la situazione ambientale preesistente.

Il monitoraggio dello stato ambientale, eseguito prima, durante e dopo la realizzazione dell'opera consentirà pertanto di:

- verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni d'impatto;
- verificare l'efficacia dei sistemi di mitigazione posti in essere;
- garantire la gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nelle fasi di costruzione e di esercizio dell'infrastruttura ferroviaria;
- rilevare tempestivamente emergenze ambientali impreviste per potere intervenire con adeguati provvedimenti.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	322

All'interno del PMA, in linea con l'attuale livello di progettazione, sono stati pertanto individuati i punti in cui eseguire le misure nonché le modalità di esecuzione delle stesse. In funzione della tipologia di interventi previsti e del sistema di cantierizzazione progettato, il monitoraggio ambientale nelle diverse fasi Ante Operam (AO), Corso d'Opera (CO) e Post Operam (PO) si concentrerà essenzialmente sulle componenti: Acque superficiali, Acque sotterranee, Suolo e sottosuolo, Atmosfera, Rumore, Vibrazioni, Vegetazione, Flora e Fauna e Ambiente sociale.

Per maggiori dettagli si rimanda alla specifica documentazione specialistica.

7.2.7.6 Progetto Ambientale della cantierizzazione

L'analisi degli aspetti ambientali connessi alla fase costruttiva delle opere è affrontata nell'ambito del Progetto Ambientale della Cantierizzazione il quale contiene la valutazione della significatività degli stessi e il conseguente dimensionamento degli interventi di mitigazione da adottare in fase di realizzazione. A tal fine è stata studiata l'ubicazione del cantiere, l'interferenza delle lavorazioni con i flussi di traffico locali, l'eventuale presenza di ricettori sensibili e l'inserimento ambientale e paesaggistico della cantierizzazione e delle opere di mitigazione temporanee.

L'analisi degli impatti sulle componenti ambientali è stata condotta in funzione dell'ubicazione dell'area di cantiere, delle lavorazioni condotte all'interno, delle tipologie di macchinari coinvolti e dei quantitativi di materiali movimentati per la realizzazione delle opere.

In particolare, sono stati analizzati i seguenti aspetti ambientali di progetto:

- programmazione e pianificazione territoriale, sistema di vincoli e aree protette;
- paesaggio e visualità;
- archeologia, beni storici e architettonici;
- acque;
- suolo e sottosuolo;
- vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
- emissioni in atmosfera;
- rumore;
- vibrazioni;
- rifiuti e materiali di risulta;
- sostanze pericolose;
- materie prime.

Per alcune componenti sono state prodotte delle simulazioni numeriche che consentono di definire i livelli attesi ai ricettori, in corrispondenza del cantiere, del fronte avanzamento lavori e della viabilità afferente. A conclusione dell'analisi sono stati definiti, per le componenti ambientali ritenute impattanti, gli interventi di mitigazione e/o prescrizioni operative finalizzate a garantire il rispetto dei limiti/soglie di riferimento durante l'avanzamento dei lavori.

A titolo esemplificativo, si riporta di seguito un estratto di quanto emerso per le componenti ritenute più sensibili:

Emissioni in atmosfera

Per tale componente è stata utilizzata un'analisi numerica, attraverso l'utilizzo di modellistica diffusionale. La definizione delle misure da adottare per la mitigazione degli impatti generati dalle polveri sui ricettori circostanti le aree di cantiere è stata basata sul criterio di impedire il più possibile la fuoriuscita delle polveri dalle stesse aree ovvero, ove ciò non riesca, di trattenerle al suolo impedendone il sollevamento tramite impiego di processi di lavorazione ad umido e pulizia delle strade esterne impiegate dai mezzi di cantiere. Tra i principali interventi di mitigazione specifici è stato previsto l'impianto di lavaggio delle ruote degli automezzi, la bagnatura delle piste e delle aree di cantiere e la spazzolatura della viabilità esterna.

Rumore

Nell'analisi ambientale in fase di cantierizzazione per la componente rumore, è stata applicata apposita modellistica previsionale ed è stata definita l'ubicazione degli interventi di mitigazione attraverso l'utilizzo di barriere antirumore con duplice funzione antipolvere. Inoltre sono state previste misure di contenimento dell'impatto acustico da adottare nelle situazioni operative più comuni, misure che riguardano in particolar

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	323

modo l'organizzazione del lavoro nel cantiere. In particolare, è necessario garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari ed impianti di minima rumorosità intrinseca. Successivamente, ad attività avviate, sarà importante effettuare una verifica puntuale sui ricettori più vicini mediante monitoraggio fonometrico, al fine di identificare le eventuali criticità residue e di conseguenza individuare le tecniche di mitigazione più idonee.

Acque superficiali e sotterranee

In merito agli interventi di mitigazione, il Progetto Definitivo richiede di seguire specifiche attività in merito a lavorazioni quali operazioni di casserratura e getto, impermeabilizzazione delle superfici in calcestruzzo, movimenti terra e trasporto del calcestruzzo. Inoltre devono essere previste delle misure di massimo controllo in merito all'utilizzo di sostanze chimiche, modalità di stoccaggio delle sostanze pericolose, drenaggio delle acque e trattamento delle acque reflue, manutenzione dei macchinari di cantiere, controllo degli incidenti in sito e procedure di emergenza.

Suolo e sottosuolo

Gli interventi di mitigazione previsti in relazione ai possibili impatti che potrebbero essere generati relativamente alla componente suolo e sottosuolo, essenzialmente riconducibili all'impoverimento ed alterazione del suolo fertile, prevedono di ricorrere a opportune misure di gestione e stoccaggio delle sostanze inquinanti, seguire determinate prescrizioni per la prevenzione dello sversamento di oli e idrocarburi, adottare specifiche prescrizioni per la gestione dei prodotti di natura cementizia.

Vibrazioni

I potenziali impatti che potrebbero generarsi durante le attività in progetto, possono essere essenzialmente ricondotti ai livelli vibrazionali indotti dalla dismissione e dalla costruzione dei binari per la sistemazione della linea ferroviaria. L'Appaltatore dovrà approfondire, in fase di progettazione esecutiva, l'entità dell'impatto previsto durante la fase di costruzione dell'opera e dare evidenza di tutte le misure prese al fine di ridurre al minimo l'inquinamento da vibrazioni in riferimento alla norma UNI 9614 sul disturbo alle persone.

7.27.7 Opere integrative in riscontro alle prescrizioni di cui all'Ord. n.3

Come comunicato con nota prot. DG.AGPCS.PMBTNB.0125441.22.U del 11/10/2022, nel Progetto Esecutivo devono essere recepite le opere integrative concordate da RFI con gli Enti in sede di Tavolo Tecnico di cui alle prescrizioni 14 e 15 dell'Ordinanza n.3. In particolare, occorre considerare i seguenti interventi:

- il Potenziamento degli Ecotoni Ripari Vegetati del Fiume Biferno attuati mediante la realizzazione di fasce tampone lungo le sponde con il rafforzamento delle fasce ripariali esistenti
- Recinzione con Reti antiintrusione multistrato per la fauna (nei tratti In presenza di rilevati, trincee e spalle dei viadotti in zone con habitat di rilevante valore faunistico)
- Dissuasori per avifauna (Elementi per la marcatura della linea elettrificata in presenza di habitat di valore per l'avifauna)
- Strisce verticale sulle parti trasparenti delle barriere antirumore (In presenza di habitat di rilevante valore per l'avifauna)

Per quanto riguarda il Potenziamento degli Ecotoni Ripari Vegetati del Fiume Biferno, è stato previsto e progettato un apposito intervento di rinaturalizzazione spondale il cui modulo si applica esclusivamente in corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Biferno (Cfr. LI0B02EZZRGIA0000001).

Inoltre sono stati previsti interventi aggiuntivi al PD. In particolare, il progetto esecutivo, all'interno dell'area SIC a valenza faunistica, ed in particolare nei tratti ove la linea è interferente con le aree della Rete Natura 2000 ovvero tra le pk 4+783 e 5+215 e tra le pk 9+661 e 12+000, prevederà:

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	324

- l’inserimento di una recinzione con rete anti-intrusione multistrato nei tratti in presenza di rilevati, trincee e spalle dei viadotti; tale intervento si sviluppa per una lunghezza pari a 20.240 ml (Cfr. Tavole *LI0B.02.E.ZZ.P6.IA0000001-17*, *LI0B.02.E.ZZ.PX.IA0000001*);
- la nuova posa di dissuasori per l’avifauna, attraverso l’apposizione di elementi per la marcatura della linea elettrificata; tale intervento si sviluppa per una lunghezza pari 2.771 ml., attraverso la posa di n° 278 elementi, posti con un passo di 20 m. (Cfr. Tavole *LI0B.02.E.ZZ.P6.IA0000001-17*, *LI0B.02.V.ZZ.BX.LC0000001*).

Per quanto concerne le barriere antirumore, queste non prevedono parti trasparenti, per cui non è necessaria l’introduzione di strisce verticali su di esse.

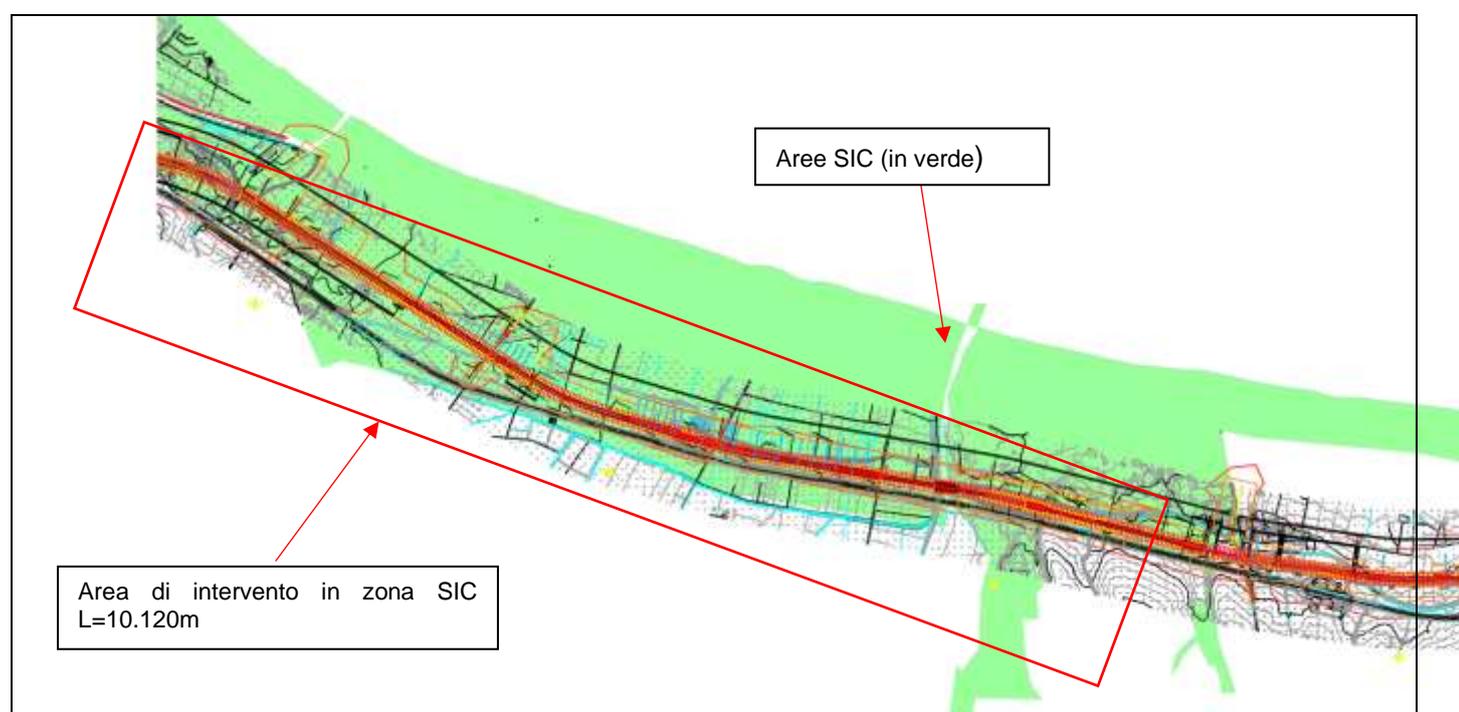


Figura 7-52 - Inquadramento planimetrico delle aree di intervento in zona SIC. Gli interventi sopra citati sono previsti tra le pk 4+783 e 5+215 e tra le pk 9+661 e 12+000

Con riferimento alla **prescrizione n.18** “Approfondire gli aspetti progettuali, già previsti nel progetto definitivo, riguardanti il ripristino della vegetazione interferita dalle opere, con particolare riferimento anche alle alberature attualmente presenti sul territorio, da attuarsi con inserimento di nuovi esemplari arborei e/o arbustivi (MIBACT Parere n.7327 del 05.03.2021 - Prescrizione n.29)” ed alla **prescrizione n.26** di “Attuare con le medesime modalità utilizzate per la restante parte di tracciato tutte le soluzioni progettuali individuate in ottemperanza alle prescrizioni dalla n.5 alla n.10 del Parere n. 8913 del 18.03.2021 del MIBACT (MIBACT Parere n.8913 del 18.03.2021 - Prescrizione n.56)” è stato riscontrato che le opere in progetto interferiscono con 2 tipologie di aree: aree boscate a destinazione forestale ed aree ripariali.

Il rilievo in campo utile a determinare il numero di piante ad ettaro presenti nelle aree interferenti è avvenuto facendo ricorso al metodo delle aree di saggio soggettive, grazie al qual è stato possibile effettuare una stima della consistenza delle formazioni boschive.

Nel caso specifico, ai fini pratici, si è scelto di eseguire un campionamento mediante la realizzazione di una singola area di saggio a forma quadrata, avente il lato di 20,00 m, per una superficie di 400,00 mq circa, collocata in una zona particolarmente rappresentative della situazione vegetazionale media del soprassuolo. L’area di saggio si colloca all’interno dell’area VEG_05. All’interno dell’ area di saggio è stato compiuto solo il conteggio speditivo di tutte le piante presenti, non annotando la specie, il diametro e l’altezza.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	325

In particolare, si è osservato che il soprassuolo, si presenta con una copertura avente diversa densità, pertanto, ritroviamo una porzione più densa ed un'altra meno densa, con una media di 1000 esemplari arborei ad ettaro. La caratterizzazione delle tipologie forestali esistenti, è stata ricostruita grazie ai rilievi di tipo VEG, VEF, VET precedentemente effettuati (Cfr. Cap.9).

Stimato che la superficie di area boscata interferita dalle opere e dai cantieri in progetto è pari a circa 1,5 ha, mentre nel caso delle specie ripariali risulta pari a circa 600 ml. Considerata l'estensione, si stima un numero di piante pari a circa 1500 nel primo caso e 190 nel secondo-

Di seguito si riporta un riepilogo in forma tabellare delle specie presenti:

Specie	n°	%
<i>Quercus robur</i>	507	30%
<i>Quercus ilex</i>	338	21%
<i>Fraxinus angustifolia</i>	321,1	19%
<i>Quercus cerris</i>	169	10%
<i>Populus nigra</i>	118,3	7%
<i>Salix Alba</i>	84,5	5%
<i>Pinus halepensis</i>	84,5	5%
<i>Laurus nobilis</i>	33,8	2%
<i>Acer campestre</i>	33,8	1%
TOT.	1690	

Per tali esemplari si prevede l'estirpazione ed il trasporto a discarica.

Le opere a verde, di mitigazione e compensazione ambientale, previste in progetto (Cfr. LI0B02EZZRGIA000001), prevedono l'inserimento, in totale, di n.1587 piante a destinazione forestale e n.217 piante ripariali, per un totale pari a n:1804 piante. Pertanto si ritiene sufficiente la mitigazione prevista in progetto in termini di alberature interferite e sostituite.

Per quanto riguarda le alberature di ulivo è stato effettuato un rilievo di dettaglio degli esemplari interferenti, che ha provveduto a riportare graficamente e tabellarmente tutte le piante individuate, censendone la tipologia di pianta, le dimensioni e lo stato fitosanitario attuale, ai sensi della normativa vigente. I dettagli di tale rilievo sono riportati nelle schede di rilievo (Cfr. Allegato 3).

Per ogni pianta, è stata redatta una scheda di rilievo effettuando una prima valutazione di tipo visivo, volta a catalogare la destinazione degli esemplari secondo due categorie:

- Esemplari le cui caratteristiche strutturali e fitosanitarie permettono un espianto e che possono sopportare un accettabile stress fino al reimpianto.
- Esemplari le cui caratteristiche strutturali e fitosanitarie non permettono un espianto ed un successivo reimpianto

Per gli esemplari di tipo A, sul lato nord del fusto è stato apposto un cartellino plastico bianco a chiodo che riporta una codifica numerica.

Per gli esemplari di tipo B, oltre apposizione del cartellino identificativo, le piante sono state contrassegnate con una croce rossa sul lato nord del fusto.

Inoltre, è stato eseguito un rilievo geodetico che ha permesso di georeferenziare ogni singola pianta censita. La precisione del punto è stata memorizzata su software assegnando a *nome punto* la stessa numerazione del cartellino di riferimento.

In presenza di giovani impianti si è proceduto effettuando un conteggio complessivo degli esemplari. In questo caso per evidenziare le caratteristiche di tali piante l'analisi è stata fatta a campione producendo schede di rilievo solo per queste ultime.

In particolare all'intero dell'area di interesse sono state individuate 14 aree all'interno delle quali sono presenti piante interferenti con le opere in progetto. Di seguito si riporta una tabella riepilogativa

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	326

COD_Area	N° Piante Giovani	N° Piante idonee	N° Piante non idonee	N° Piante Totali
VEG_01	20			20
VEG_02	62			62
VEG_03	7	10	6	23
VEG_04	7	32	4	43
VEG_05	1	25	22	48
VEG_06				0
VEG_07				0
VEG_08		6	1	7
VEG_09	1	31	2	34
VEG_10		22		22
VEG_11		22		22
VEG_12		16		16
VEG_13	198			198
VEG_14		65		65
TOTALE	296	229	35	560

Gli esemplari di ulivo interferenti risultano pari a n° 560, tra i quali non risultano presenti esemplari classificabili come ulivi monumentali.

Durante il censimento sono state rilevate n. 296 piante giovani e n.35 piante non meritevoli di essere riutilizzate, poiché aventi uno stato fitosanitario non adeguato, da conferire in discarica.

Il resto delle piante presenta (n. 229) uno stato fitosanitario ottimale al reimpianto.

Si fa presente che non è stato possibile accedere all'interno dell'area VEG_10, nella quale sono presenti n.22 esemplari, a causa del diniego di accesso. Le alberature sono state valutate a distanza e mediante l'ausilio di Google Earth, ma per queste non è stato possibile produrre le schede di dettaglio.

In definitiva sono state individuate n. 229 piante idonee al reimpianto, che verranno trapiantate in idonee aree individuate e n. 331 piante non idonee al reimpianto, che verranno conferite a discarica. Per compensare l'estirpazione di tali esemplari, verranno impiantate n. 307 nuove piante di ulivo, considerando che l'impianto di n. 24 piante è già previsto nelle opere di mitigazione del presente Progetto Esecutivo.

Infine, congiuntamente all'estensione del canale Vallone delle Canne è previsto un aumento dell'intervento di inserimento ambientale, per una maggiore superficie di intervento pari a 152mq, di modo da estendere le opere di rinaturalizzazione previste in progetto alle nuove aree di intervento necessarie.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	327

7.33 GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

7.28.2 Processo di gestione

Nell'ambito della progettazione definitiva, e più in particolare della progettazione ambientale, è stato sviluppato uno studio specifico volto all'individuazione delle modalità di gestione dei materiali di risulta delle opere in progetto ed è stato redatto il Piano di Utilizzo ai sensi del DPR 120/2017 per la gestione di quota parte dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti, corredato dalle opportune analisi di caratterizzazione effettuate lungo tutto lo sviluppo del tracciato in fase progettuale nonché in corrispondenza dei siti di deposito temporaneo e di quelli di destinazione finale.

7.28.3 Siti di deposito definitivo

Gli interventi in progetto saranno caratterizzati, infatti, dai seguenti flussi di materiali:

- materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'appalto, che verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo, sottoposti a trattamenti di normale pratica industriale, ove necessario, ed infine conferiti ai siti di utilizzo interni al cantiere: tali materiali saranno gestiti ai sensi del DPR 120/2017 (oggetto del Piano di Utilizzo);
- materiali da scavo in esubero trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo, sottoposti a trattamenti di normale pratica industriale, ove necessario, ed infine conferiti ai siti di destinazione esterni al cantiere: tali materiali saranno gestiti ai sensi del DPR 120/2017 (oggetto del Piano di Utilizzo);
- materiali necessari per il completamento/realizzazione dell'opera che dovranno essere approvvigionati dall'esterno (non oggetto del Piano di Utilizzo);
- materiali di risulta in esubero non riutilizzabili nell'ambito delle lavorazioni né conferibili a siti esterni in qualità di sottoprodotti ai sensi del DPR 120/2017: tali materiali saranno gestiti in qualità di rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (non oggetto del Piano di Utilizzo).

7.28.4 Piano di Riutilizzo delle TRS

Nell'ambito della progettazione definitiva, e più in particolare della progettazione ambientale, è stato sviluppato uno studio specifico volto all'individuazione delle modalità di gestione dei materiali di risulta delle opere in progetto ed è stato redatto il Piano di Utilizzo ai sensi del DPR 120/2017 per la gestione di quota parte dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti, corredato dalle opportune analisi di caratterizzazione effettuate lungo tutto lo sviluppo del tracciato in fase progettuale nonché in corrispondenza dei siti di deposito temporaneo e di quelli di destinazione finale.

Gli interventi in progetto saranno caratterizzati, infatti, dai seguenti flussi di materiali:

- materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'appalto, che verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo, sottoposti a trattamenti di normale pratica industriale, ove necessario, ed infine conferiti ai siti di utilizzo interni al cantiere: tali materiali saranno gestiti ai sensi del DPR 120/2017 (oggetto del Piano di Utilizzo);
- materiali da scavo in esubero trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo, sottoposti a trattamenti di normale pratica industriale, ove necessario, ed infine conferiti ai siti di destinazione esterni al cantiere: tali materiali saranno gestiti ai sensi del DPR 120/2017 (oggetto del Piano di Utilizzo);
- materiali necessari per il completamento/realizzazione dell'opera che dovranno essere approvvigionati dall'esterno (non oggetto del Piano di Utilizzo);
- materiali di risulta in esubero non riutilizzabili nell'ambito delle lavorazioni né conferibili a siti esterni in qualità di sottoprodotti ai sensi del DPR 120/2017: tali materiali saranno gestiti in qualità di rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (non oggetto del Piano di Utilizzo).

7.28.5 Opere integrative in riscontro alle prescrizioni di cui all'Ord. n.3

Nel computo del bilancio terre complessivo bisogna tener conto del fatto che una parte di questo è stato già inserito nelle opere di Fase A.

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	328

Tuttavia, le terre prodotte in quella fase, sono da considerarsi materiali di risulta in esubero non riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni come sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017 e pertanto gestiti in regime rifiuti e conferiti ad impianto di recupero: pertanto, le opere di fase A non modificano nulla del bilancio attuale in termini di terreni da riutilizzare e gestire nell'ambito del PUT.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	329

7.34 ESPROPRI ED OCCUPAZIONI TEMPORANEE

Le aree oggetto di esproprio, asservimento e occupazione temporanea, occorrenti per la realizzazione del PROGETTO DEFINITIVO LINEA PESCARA–BARI, RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI–LESINA, LOTTI 2 E 3 – RADDOPPIO TERMOLI–RIPALTA, ricadono nei Comuni di TERMOLI e CAMPOMARINO situati nella Provincia di Campobasso, CHIEUTI e SERRACAPRIOLA situati nella Provincia di Foggia.

Le opere in progetto, interessano terreni agricoli in prevalenza coltivati a seminativi, seminativi irrigui, vigneti e uliveti. Sull'ingombro del tracciato è presenti un impianto di distribuzione carburante con annessa attività commerciale, un impianto sportivo di tiro a volo, oltre a diversi manufatti, opere murarie, recinzioni di vario tipo, cancellate e depositi attrezzi, che saranno oggetto di demolizione. Per il dettaglio relativo al censimento delle opere e manufatti interferenti si rimanda al paragrafo specifico ovvero alla relazioni specialistiche.

Il criterio di valutazione delle aree in genere è stato quello tramite stima sintetica comparativa, attingendo a valori di aree simili, per caratteristiche intrinseche ed estrinseche, situate in zona o in zone limitrofe. Detti valori sono stati reperiti su siti web, tramite agenzie immobiliari, su pubblicazioni specializzate in materia e da notizie reperite anche negli uffici tecnici dei comuni interessati.

Nella presente fase progettuale sarà aggiornato il pregresso particellare di esproprio, indicando le maggiori aree necessarie per la realizzazione dell'opera.

7.29.2 Aree edificabili

Si intendono come tali quelle definite dagli strumenti urbanistici vigenti (tavole di PRG e Norme di Attuazione), per le quali l'indennità è desunta da quanto pubblicato per ogni Comune e per ogni tipologia edilizia, dall'Osservatorio del Mercato Immobiliare (OMI) dell'Agenzia delle Entrate, opportunamente verificato da indagine di mercato. Oltre a questo criterio, per le aree edificabili, dove il mercato era deficitario, è stato usato anche il criterio proposto dall'art. 36, comma 7 del D.L. 4/07/2006 n. 223 convertito in legge il 04/08/2006 (percentuale sul costo complessivo dell'opera eseguita) e quello con il calcolo induttivo tramite determinazione del valore di trasformazione.

7.29.3 Aree agricole

Sono individuate dagli strumenti urbanistici vigenti (tavole di PRG e Norme di Attuazione), l'indennità è determinata mediante l'applicazione del valore agricolo come dettato dalla sentenza della Corte Costituzionale 181/2011 con riferimento all'art. 33 del D.P.R. 327/2001 nel caso di espropri parziali, con deprezzamento delle porzioni residue. Si è tenuto conto, per dette aree, delle maggiorazioni previste per i proprietari e per gli affittuari diretti coltivatori, così come previsto dall'art. 40 (comma 4) e art. 42 (comma 1) del D.P.R. 327/2001.

7.29.4 Aree edificate e fabbricati

Gli immobili sono stati valutati tenendo conto della categoria catastale, della consistenza e delle sue caratteristiche intrinseche ed estrinseche. Per i fabbricati i valori unitari sono stati presi da quanto pubblicato per ogni Comune e per ogni tipologia edilizia, dall'Osservatorio del Mercato Immobiliare (O.M.I.) dell'Agenzia delle Entrate, assumendo per le tipologie non quotate quelle dei Comuni limitrofi e poi verificandoli e confermandoli con indagine di mercato. I valori si determinano per ogni singolo fabbricato mentre per eventuali pertinenze e/o corti si applicano dei coefficienti differenziali abitualmente in uso. Per gli edifici rurali, non quotati dall'OMI, verranno assunti i valori minimi dei fabbricati di tipo economico o, in mancanza, di tipo civile a cui andranno applicati i coefficienti differenziali precedentemente descritti. Resta inteso che la determinazione dell'indennità è stata uniformata all'art. 37 del D.P.R.327/2001 e s. m. i..

7.29.5 Esproprio ed asservimento per attraversamento di galleria naturale

Nei tratti di imbocco delle gallerie naturali si considerano in esproprio le aree sovrastanti la galleria se la copertura è inferiore a 7 metri, mentre si considerano in asservimento le aree sovrastanti la copertura compresa tra 7 e 15 metri. I limiti indicati di esproprio e asservimento saranno determinati da una striscia di terreno di larghezza pari alla larghezza esterna della galleria, oltre alle 2 fasce laterali di 3 metri ciascuna.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	330

Per la soggezione del vincolo di asservimento è stata considerata un'indennità in percentuale del valore venale delle aree sovrastanti.

7.29.6 Esproprio per attraversamento di galleria artificiale e viadotto

Nei tratti in galleria artificiale e in viadotto il terreno si considera in esproprio per una fascia di larghezza pari alla proiezione ortogonale dell'opera ferroviaria, o dall'opera più esterna (fondazioni delle pile), oltre alle fasce laterali di 3 metri.

7.29.7 Manufatti e soprassuoli

Previo sopralluogo sul posto, l'indennità per qualsiasi tipo di manufatti e di soprassuoli insistente sulle corti esclusive dei fabbricati (opere murarie, opere in ferro, impianti, essenze arboree ed arbustive ornamentali, alberi da frutto, e quant'altro), è stata determinata con una percentuale del valore unitario dell'immobile, come sopra indicato. Resta inteso che il sedime delle corti rientra nel valore complessivo dell'immobile.

7.29.8 Indennità di asservimento per strade di ricucitura

Per la soggezione del vincolo di asservimento è stata considerata un'indennità in percentuale del valore venale delle aree sovrastanti.

7.29.9 Indennità di asservimento per mitigazione ambientale

Per la stima dell'onere da sostenere per le mitigazioni acustiche dirette con costituzione di servitù ex art. 44 del D.P.R. 327/2001 sono stati considerati, anche sulla base di elementi acquisiti ed applicati per casi con analoga tipologia, i seguenti fattori economici:

- deprezzamento che subirà il vano interessato a seguito dell'imposizione della servitù permanente (c.d. indennità di asservimento ex art. 44);
- oneri che la proprietà dovrà sostenere nel tempo per la manutenzione straordinaria e per l'ammortamento dell'intervento, in funzione del costo di costruzione dello stesso intervento.

7.29.10 Indennità di occupazione temporanea

- Preordinata all'esproprio

Tale indennità, per tutti i terreni comprensivi di soprassuoli, giusto art. 50 del D.P.R. 327/2001, è stata calcolata in ragione di 1/12 annuo per la durata n. 60 mesi (5 anni), mentre per i fabbricati è stata considerata per il tempo di n. 12 mesi (1 anno), decorrenti dalla data dell'immissione in possesso.

- Non preordinata all'esproprio

Tale indennità, per tutti i terreni comprensivi di soprassuoli, è stata calcolata secondo quanto previsto dagli artt. 49 e 50 del D.P.R. 327/2001, in ragione di 1/12 annuo per la durata di mesi n. 36 (3 anni), decorrenti dalla data dell'immissione in possesso.

7.29.11 Acquisizione di reliquati

È stato previsto un importo percentuale per l'acquisizione di aree, oltre quelle previste in piano particellare, che la ditta proprietaria potrebbe ritenere relitte e non più economicamente vantaggiose.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	331

7.35 DEMOLIZIONI

Circa il progetto delle demolizioni dei manufatti interferenti, è stato effettuato un controllo in merito ad eventuali differenze tra i fabbricati da demolire interferenti con il tracciato ferroviario e le viabilità di ricucitura, riscontrati in PE, con lo stato di fatto atualizzato, sulla scorta dei sopralluoghi effettuati, di ortofoto tratte da Google Earth ovvero dalle ortofoto di rilievo.

7.30.1 Fabbricati da demolire

Le voci di seguito riportate sono state ricavate da sopralluoghi effettuati in campo, da superfici desunte da CAD e da rilievi su ortofoto; si prevede la demolizione totale di fabbricati o corpi di fabbrica, da eseguirsi fino a 20 cm al di sotto del piano medio del marciapiede esterno.

Fabbricato	Area da CAD (mq)	Altezza (m)	Volume (mc)
1	41,3	3,1	126,4
2	27,4	2,78	76,2
3	6,3	2,78	17,5
4	6,4	2,89	18,5
5	11,6	3,31	38,4
6	22,7	3	68,1
7	55,7	3	167,1
8	23,5	3	70,5
9	138,7	4,5	624,2
10	67,6	3	202,8
11	30,8	3	92,4
12	295	4	1180,0
13	80	4,5	360,0
14	32,5	4,5	146,3
15	36,4	3	109,2
16	84,9	2,8	237,7
17	47,9	2,85	136,5
18	109,3	6,1	666,7
19	40	2,65	106,0
20	82,9	3,13	259,5
21	33,56	1,82	61,1
22	82,11	5	410,6
23	84	3,06	257,0
24	50,8	2,78	141,2
25	84	2,78	233,5
26	279,4	2,89	807,5
27	78,6	3,31	260,2
28	73,5	3	220,5
29	80,4	3	241,2
30	120	3	360,0
31	33,8	3	101,4
TOTALE VOLUME (mc)			7.798,04

 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
	Relazione Descrittiva Generale	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV
LI0B		02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	332

**Nuovi fabbricati identificati rispetto al PD*

7.30.2 Opere integrative

Non si riscontrano sostanziali differenze tra i fabbricati da demolire interferenti con il tracciato riscontrati in Progetto Definitivo e quelli del Progetto Esecutivo.

Le uniche eccezioni sono:

- pk 9+350.00 fabbricato presente lungo il tracciato ferroviario – foglio 19, particella 342, costituito da un capannone in lamiera presumibilmente ad uso agricolo.
- pk 10+750.00 fabbricato presente lungo il tracciato ferroviario – foglio 21, particella 158, fabbricato presumibilmente ad uso agricolo con tettoie in legno.
- pk 20+950.00 fabbricato presente lungo il tracciato ferroviario – foglio 5, particella 188, fabbricati ad uso agricolo in muratura/c.a.
- pk 22+250.00 fabbricato presente lungo il tracciato ferroviario – foglio 4, particella 24, fabbricato ad uso agricolo.
- pk 3+430.00 Muro al di sotto del rilevato ferroviario esistente.

Con riferimento alla viabilità NV02B, in corrispondenza della progressiva 0+300 circa (prog. Ferroviaria Km 5+350), si rileva la presenza di un manufatto interferente, non previsto tra le demolizioni del progetto definitivo. Tale manufatto ricade all'interno della scarpata in rilevato della viabilità di ricucitura, ed è localizzato nel foglio 6 di Campomarino, particella 2 lungo strada comunale Cinto, e consiste in una cameretta di manovra del consorzio Trigno e Biferno. Al fine di risolvere l'interferenza con tale manufatto non demolibile si è prevista una modifica alle opere di contenimento stradali, che costituisce un approfondimenti tecnico al progetto.

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	333

7.36 INTERVENTO DI DISMISSIONE DELLA LINEA STORICA

La linea storica interessata dall'intervento è costituita dalla tratta progr. 440+049 LS alla progr. 464+267.8 LS; la tratta in variante planoaltimetrica di Progetto si distacca dalla linea storica alla prog. 441+926 LS. Pertanto la tratta di linea storica sulla quale si rende necessario intervenire con interventi di rinaturalizzazione risulta avere una lunghezza di circa km 22+341.

L'intervento di dismissione dell'attuale linea storica, dotata di singolo binario, come da progetto definitivo, si concretizza in:

- rimozione della sovrastruttura ferroviaria (ballast, traverse, rotaie);
- rimozione pali di sospensione della trazione elettrica e relativa linea di contatto e segnaletica di linea;
- rimozione degli elementi a margine della piattaforma costituiti da canalette portacavi e idrauliche;
- rimozione dello strato superficiale al di sotto del ballast, cosiddetto scotico, per uno spessore pari a 50 cm.

Osserviamo che l'intervento di dismissione non prevede la rimozione del rilevato ferroviario e delle opere d'arte presenti sulla attuale linea.

In particolare, per quel che riguarda il tratto compreso tra il km 2+700 circa di progetto e il tratto successivo al viadotto esistente sul Fiume Biferno, non è possibile prevedere l'eliminazione della sede ferroviaria in quanto tale intervento comporterebbe un aumento del rischio idraulico del territorio a valle della linea storica. Durante gli eventi di esondazione del Fiume Biferno, infatti, l'attuale rilevato ferroviario rappresenta una barriera per il territorio a valle.

Con riferimento alle prescrizioni contenute nell'Ordinanza succitata al progetto esecutivo avremo:

- prescrizione n.7 *“Definire in appositi tavoli tecnici da istituire da parte delle Regioni i progetti di riqualificazione della linea storica, in coerenza con quanto presentato in sede di progettazione definitiva ed ottemperante alle prescrizioni nn. 8 e 9 della Delibera CIPE n. 2/2015, la cui realizzazione sarà condizionata alla stipula di appositi accordi tra le società del gruppo FS e gli Enti territoriali (Comuni e Provincie) per definire le modalità di realizzazione degli interventi, la relativa gestione nonché gli aspetti patrimoniali delle aree non più funzionali all'esercizio ferroviario; gli interventi di riqualificazione devono essere ricompresi nella soglia del 2% dell'importo complessivo dell'investimento previsto per le opere di compensazione e non dovranno comportare l'aumento del limite di spesa dell'infrastruttura approvato dal CIPE oltre quelli eventualmente reperiti dagli Enti locali (MATTM Determina Direttoriale n.68 del 15.03.2017 di trasmissione del Parere n.3321 del 18.06.2020 - MITE Parere n.73 del 26.03.2021 - MIBACT Parere n. 7327 del 05.03.2021 - MIBACT Parere n. 8913 del 18.03.2021 - REGIONE PUGLIA DGR n.771/2021 - Prescrizioni nn.12, 14, 22, 30, 43, 48, 67 e 68)”*;
- prescrizione n.27 *“Effettuare le operazioni di dismissione della linea storica all'interno del sistema boschivo/arbustivo e dunale nella ZSC "Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore" - IT9110015, aree carenti dal punto di vista della viabilità di accesso, nel massimo rispetto delle compagini vegetazionali esistenti, preservando gli habitat e le specie interessate, e coinvolgere, nella ricostituzione ambientale e dei valori paesaggistici dei luoghi, le eventuali piste di cantiere che saranno realizzate, al termine dei lavori di dismissione (REGIONE PUGLIA DGR n.771/2021 Prescrizione n.66)”*

Circa la prescrizione n.7 la stessa risulta in carico alla Stazione Appaltante e pertanto non sono da ritenersi a carico dell'Appaltatore.

Le opere mitigative e compensative previste si fondano prevalentemente su interventi di recupero delle aree direttamente interessate dal progetto ovvero ad esso contermini, sviluppate in modo di offrire non solo una riqualificazione estetico-percettiva dell'opera ferroviaria così come si inserisce nel territorio, ma anche al fine di ricostruire elementi a valenza naturale in un contesto maggiormente rappresentato proprio dalla copertura vegetale naturale ed agricola. Sulla base delle considerazioni su esposte, si propone un sistema di interventi mirato a raggiungere i seguenti obiettivi:

- prevenire l'eventuale interruzione del corridoio ecologico in area SIC/ZPS determinata dalla presenza dell'infrastruttura lineare;
- riconnettere gli elementi lineari strutturanti il paesaggio agrario quali: canali di irrigazione/drenaggio, filari alberati, siepi di margine, viabilità interpodereale;

 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione Descrittiva Generale		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RH	MD	00	00	001	D	334

- rinaturalizzare le aree intercluse e/o aree residue;
- rinaturalizzare il sedime ferroviario esistente, nei tratti che non si sovrappongono al nuovo tracciato e/o alle opere ad esso collegate;
- rinaturalizzare, previa ricomposizione morfologica, gli imbocchi delle gallerie;
- ripristinare le aree di cantiere alla situazione ante - operam;
- mitigare gli effetti negativi relativamente alle visuali percepite.

Per raggiungere tali obiettivi il progetto esecutivo è stato suddiviso in tre moduli tipologici, al fine di individuare la migliore soluzione possibile in relazione al contesto territoriale ove essa deve inserirsi.

Nel dettaglio, l'intervento di rinaturalizzazione della LS si suddivide in:

- Tratto 1 (inizio tracciato fino a contrada Marinelle);
- Tratto 2 (da Vallone delle Canne a foce del Torrente Saccione);
- Tratto 3 (dal Torrente Saccione a fine intervento).

Per maggiori dettagli si rimanda allo specifico elaborato relativo alla dismissione della Linea storica.