

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI
DIREZIONE PROGRAMMA INVESTIMENTI AREA SUD

PROGETTAZIONE:



S.O. PROGETTAZIONE INTEGRATA SUD

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA ARRICCHITO

LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO

SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETTRIFICAZIONE ROCCHETTA-POTENZA

ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE - POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M

ELABORATI GENERALI

Relazione generale OOCC, viabilità e idraulica

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

I A B H 0 0 F 7 8 R G I F 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	C. Castellano	Ottobre 2022	G. Romano B. Oscurato	Settembre 2022		Ottobre 2022	F. Sacchi 28 Ottobre 2022

File: IABH00F78RHN0000001A.doc

n. Elab.:

ITAFERR S.p.A.
Gruppo Ferrovie dello Stato
DIREZIONE TECNICA
S.O. Progettazione Integrata e Field Engineering
Dott. Ing. Francesco Sacchi
Ordine degli Ingegneri Prov. di Roma n. 23172 Sez. A

INDICE

1	PREMESSA E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	6
1.1	DESCRIZIONE ATTUALE SISTEMA DI GESTIONE DELLE EMERGENZE IN GALLERIA	13
2	PIAZZALI E VIABILITA' DI ACCESSO	23
2.1	GALLERIA CARDINALE IMBOCCO LATO FOGGIA	26
2.2	GALLERIA CARDINALE IMBOCCO LATO POTENZA	28
2.3	GALLERIA MONTE QUATTROCCHI IMBOCCO LATO FOGGIA	29
2.4	GALLERIA MONTE QUATTROCCHI IMBOCCO LATO POTENZA	31
2.5	GALLERIA APPENNINO IMBOCCO LATO FOGGIA	33
2.6	GALLERIA APPENNINO IMBOCCO LATO POTENZA	34
2.7	GALLERIA PIETRACOLPA IMBOCCO LATO FOGGIA	36
2.8	GALLERIA PIETRACOLPA IMBOCCO LATO POTENZA	37
3	IDROLOGIA ED IDRAULICA	40
3.1	STUDIO IDROLOGICO	40
3.2	COMPATIBILITÀ IDRAULICA	42
3.3	GALLERIA CARDINALE IMBOCCO LATO FOGGIA	42
3.3.1	<i>Compatibilità idraulica dell'intervento</i>	43
3.3.2	<i>Drenaggio di piattaforma stradale e del piazzale</i>	44
3.4	GALLERIA CARDINALE IMBOCCO LATO POTENZA	44
3.4.1	<i>Compatibilità idraulica dell'intervento</i>	44
3.4.2	<i>Drenaggio di piattaforma stradale e del piazzale</i>	46
3.5	GALLERIA MONTE QUATTROCCHI IMBOCCO LATO FOGGIA	46

3.5.1	<i>Compatibilità idraulica dell'intervento</i>	46
3.5.2	<i>Drenaggio di piattaforma stradale e del piazzale</i>	47
3.6	GALLERIA MONTE QUATTROCCHI IMBOCCO LATO POTENZA	48
3.6.1	<i>Compatibilità idraulica dell'intervento</i>	48
3.6.2	<i>Drenaggio di piattaforma stradale e del piazzale</i>	49
3.7	GALLERIA APPENNINO IMBOCCO LATO FOGGIA	50
3.7.1	<i>Drenaggio di piattaforma stradale e del piazzale</i>	51
3.8	GALLERIA APPENNINO IMBOCCO LATO POTENZA.....	52
3.8.1	<i>Compatibilità idraulica dell'intervento</i>	52
3.8.2	<i>Drenaggio di piattaforma stradale e del piazzale</i>	54
3.9	GALLERIA PIETRACOLPA IMBOCCO LATO FOGGIA	55
3.9.1	<i>Compatibilità idraulica dell'intervento</i>	55
3.9.2	<i>Drenaggio di piattaforma stradale e del piazzale</i>	56
3.10	GALLERIA PIETRACOLPA IMBOCCO LATO POTENZA	57
3.10.1	<i>Compatibilità idraulica dell'intervento</i>	57
3.10.2	<i>Drenaggio di piattaforma stradale e del piazzale</i>	58
4	GEOTECNICA.....	60
4.1	GALLERIA CARDINALE IMBOCCO LATO FOGGIA.....	60
4.2	GALLERIA CARDINALE IMBOCCO LATO POTENZA	62
4.3	GALLERIA MONTE QUATTROCCHI IMBOCCO LATO FOGGIA.....	63
4.4	GALLERIA MONTE QUATTROCCHI IMBOCCO LATO POTENZA	64
4.5	GALLERIA APPENNINO IMBOCCO LATO FOGGIA	65
4.6	GALLERIA APPENNINO IMBOCCO LATO POTENZA.....	66

4.7	GALLERIA PIETRACOLPA IMBOCCO LATO FOGGIA	68
4.8	GALLERIA PIETRACOLPA IMBOCCO LATO POTENZA	69
5	STRUTTURE E OPERE CIVILI	71
5.1	FABBRICATI TECNOLOGICI.....	71
5.1.1	<i>Fabbricato tipo A</i>	71
5.1.2	<i>Fabbricato tipo B</i>	73
5.2	SOTTOVIA.....	76
5.3	TOMBINI IDRAULICI	79
5.3.1	<i>NV19 - Galleria Cardinale – Imbocco lato Foggia</i>	79
5.3.2	<i>NV20 Galleria Cardinale – Imbocco lato Potenza</i>	79
5.3.3	<i>NV23 Galleria Appennino – Imbocco lato Potenza</i>	80
5.3.4	<i>NV24 Galleria Pietracolpa – Imbocco lato Foggia</i>	81
5.3.5	<i>NV25 Galleria Pietracolpa – Imbocco lato Potenza</i>	81
5.4	MURI DI SOSTEGNO.....	82
5.4.1	<i>Muro di recinzione</i>	82
5.4.2	<i>NV19 - Galleria Cardinale – Imbocco lato Foggia</i>	83
5.4.3	<i>NV23 Galleria Appennino – Imbocco lato Potenza</i>	84
5.4.4	<i>NV24 Galleria Pietracolpa – Imbocco lato Foggia</i>	85
6	BONIFICA ORDIGNI BELLICI	86
6.1	MODALITÀ DI ESECUZIONE	86
6.1.1	<i>Taglio della vegetazione</i>	87
6.1.2	<i>Bonifica superficiale</i>	87



PROGETTO: AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA

SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE

Relazione generale OCCC, viabilità e idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA8I	00	T 01 RG	MD0000 001	A	5 di 90

6.1.3	Bonifica profonda.....	87
7	DEMOLIZIONI.....	90
8	SERVIZI INTERFERENTI.....	90

	LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO: LOTTO 1.2 - ELETRIFICAZIONE ROCCHETTA- POTENZA ADEGUAMENTO ALLE STI SRT/ENE – POSIZIONAMENTO DELLE APPARECCHIATURE STES PER QUATTRO GALLERIE DI LUNGHEZZA MAGGIORE A 1.000 M					
	Relazione generale OCCC, viabilità e idraulica	COMMESSA IABH	LOTTO 00	CODIFICA F 78 RG	DOCUMENTO IF0000 001	REV. A

1 PREMESSA E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il Progetto di Ammodernamento della linea ferroviaria Potenza – Foggia ha lo scopo di adeguare la linea agli ultimi standard ferroviari in vigore. Il Sottoprogetto 2 (Elettrificazione, rettifiche di tracciato, soppressione PL e consolidamento sede) ricomprende, tra l'altro, anche l'intervento di elettrificazione a 3 kVcc della attuale linea ferroviaria e risulta articolato in due distinti lotti, come di seguito dettagliato:

- Lotto 1.1 – Elettrificazione della tratta Cervaro-Rocchetta, nell'ambito della linea ferroviaria Foggia-Potenza, e della tratta Rocchetta-S. Nicola di Melfi, nell'ambito della linea ferroviaria Rocchetta – Gioia del Colle.
- Lotto 1.2 – Elettrificazione della tratta Rocchetta(e)-Potenza, nell'ambito della linea Foggia-Potenza.



Figura 1 – Tratte Lotto 1.1 Cervaro-Rocchetta-San Nicola di Melfi e tratta Lotto 1.2 Rocchetta-Potenza

La tratta Rocchetta – Potenza è caratterizzata dalla presenza di 39 gallerie, di cui una (Colle S. Venere – L=176 m - all'interno dell'impianto di Rocchetta) ricadente in entrambi i lotti di elettrificazione (Lotto 1.1 e Lotto 1.2) e le altre 38 rientranti nel Lotto 1.2. Nella seguente tabella sono riportate tutte le progressive ferroviarie "storiche" delle succitate gallerie, risalenti cioè alla documentazione ufficiale di costruzione e manutenzione della linea.

N° GALLERIA		Pk Imbocchi		L (m)
1	Colle Santa Venere	49+980.44	50+156.88	176
2	Capraia 1	53+021.02	53+232.85	212
3	Capraia 2	53+580.05	53+830.88	251
4	Artificiale di Leonesa	55+122.56	55+279.92	157
5	Caprannola	56+445.74	56+784.56	339
6	Paradiso	57+014.90	57+273.47	259
7	Seminiello	57+660.21	57+795.58	135
8	Maria Giovanna	58+271.39	58+377.76	106
9	Solorzo	59+368.71	59+927.31	559
10	Paglia	60+235.35	60+334.57	99
11	Cardinale	60+545.50	62+066.82	1.521
12	Artificiale di Melfi	65+816.21	65+893.18	77
13	S. Agata	66+592.13	66+863.51	271
14	Foresta 1	67+959.88	68+221.65	262
15	Foresta 2	68+279.67	68+564.68	285
16	Fontanalba	68+651.34	69+326.76	675
17	Mussonetto	69+413.17	69+747.12	334
18	Pantano	70+606.74	70+813.35	207
19	Costantinopoli	70+916.50	71+224.99	308
20	Pietre Nere	71+286.75	71+667.35	381
21	Barile	71+736.10	71+971.29	235
22	Artificiale di Barile	72+356.58	72+427.56	71
23	Ripacandida	79+090.99	79+261.71	171
24	Canalicchio	83+568.48	83+703.26	135
25	Colle delle Spine	83+973.45	84+143.20	170
26	Felicosa	84+866.24	85+091.02	225
27	Agromonte	85+500.73	85+816.51	316
28	Pietramartelluzza	86+666.88	86+880.58	214
29	Cerasa	87+289.93	87+496.01	206
30	Monte Quattrocchi	96+424.09	98+251.33	1.827
31	Carriero	98+778.55	98+964.60	186
32	Giardiniera	99+959.25	100+162.76	204
33	Appennino	100+231.35	103+551.38	3.320
34	Pietracolpa	110+854.89	112+774.65	1.920
35	Branca	113+262.83	113+489.95	227
36	Viggiani	113+671.66	113+852.28	181
37	Artificiale di Potenza	114+298.03	114+391.27	93
38	Santa Maria	114+840.14	115+375.62	535
39	Camposanto	115+826.60	115+994.76	168

Tabella 1 - Linea Foggia-Potenza: elenco gallerie

Dalla tabella, si evince, quindi, che 4 gallerie hanno estensione longitudinale superiore a 1000 m:

- Galleria Cardinale – da pk 60+545.50 a pk 62+066.82 – L=1521 m;
- Galleria Quattrocchi – da pk 96+424.09 a pk 98+251.33 – L=1827 m;
- Galleria Appennino – da pk 100+231.35 a pk 103+551.38 – L=3320 m;
- Galleria Pietracolpa – da pk 110+854.89 a pk 112+774.65 – L=1920 m.



Figura 2 – Lotto 1.2 - Localizzazione gallerie di estensione superiore a 1.000 m

Il PD di elettrificazione della tratta Rocchetta-Potenza (Lotto 1.2), che, come detto ricomprende le quattro gallerie di sviluppo maggiore di 1.000 metri, prevede la predisposizione dei tronchi di sezionamento della linea di contatto (cavallottati, senza sezionatori) in corrispondenza degli imbocchi dei sistemi di galleria, che erano stati individuati ai sensi delle STI SRT 2014.

In sede di rispettiva verifica del progetto da parte dell'ODI della Direzione Tecnica di RFI, come si evince dal rapporto finale di ispezione trasmesso al Referente di Progetto con nota RFI-DTC.SI|A0011\P\2018\0003174 del 07/12/2018, era stata rilevata la mancanza degli impianti necessari a soddisfare “la sicurezza nelle gallerie ferroviarie” - sezione “Sottosistema Energia” di cui al Regolamento Europeo 1303/2014 (Specifiche Tecniche di Interoperabilità SRT).

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO: AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE					
	Relazione generale OCCC, viabilità e idraulica	COMMESSA IA8I	LOTTO 00	CODIFICA T 01 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI			
10	IA0X12D24RGMD0000010B IA0X12D67ROLC0000001B IA0X12D78LSMD0000001B IA0X12D97RGES000009001B	Non si ha evidenza delle motivazioni per cui non sono stati previsti gli impianti per la sicurezza in galleria relativi al sottosistema Energia (Reg. UE 1303/2014)	NC

Figura 3 – Stralcio rapporto di ispezione

A tale “Non Conformità” è seguita la controdeduzione del RdP, che indicava l’intenzione di prevedere i suddetti impianti con altro appalto nell’ambito del Piano di Committenza complessivo, in modo da garantire il soddisfacimento di tutti i requisiti relativi al tema sicurezza in galleria ambito Energia.

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI + Linea di Contatto + Manutenzione			
10	IA0X12D24RGMD0000010B IA0X12D67ROLC0000001B IA0X12D78LSMD0000001B IA0X12D97RGES000009001B	Non si ha evidenza delle motivazioni per cui non sono stati previsti gli impianti per la sicurezza in galleria relativi al sottosistema Energia (Reg. UE 1303/2014)	NC La realizzazione degli impianti per la sicurezza in galleria relativi al sottosistema Energia (Reg. UE 1303/2014) è prevista in altro appalto del Piano di Committenza.

Figura 4 – Stralcio riscontro al rapporto di ispezione

Conseguentemente la “Non Conformità” è stata ritenuta risolta, come riportato nello stralcio del rapporto finale di ispezione trasmesso con nota della Direzione Tecnica di RFI prot. RFI-DTC.SI\A0011\P\2019\0001044 del 12/04/2019.

Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI			
10	IA0X12D24RGMD0000010B C IA0X12D67ROLC0000001B C IA0X12D78LSMD0000001B IA0X12D97RGES000009001B	Non si ha evidenza delle motivazioni per cui non sono stati previsti gli impianti per la sicurezza in galleria relativi al sottosistema Energia (Reg. UE 1303/2014)	NC Risolta

Figura 4 – Stralcio rapporto di ispezione – Risoluzione NC

Di seguito si riporta anche lo stralcio della “Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI” (elaborato L1.2_566 IA0X12D24RGMD0000010C), anch’essa emessa in revisione successiva a seguito della succitata verifica.

Paragrafo	Analisi del progetto	Elaborati di riferimento	Esito analisi e osservazioni	Note
4.2.2 Sottosistema Energia				
4.2.2.1 Sezionamento della linea aerea o della rotaia conduttrice	X	<i>Relazione tecnica Linea di contatto IA0X 12 D 67 RO LC0000 001 C</i> <i>Schema elettrico di alimentazione TE IA0X12D67DXLC0000001B</i>	Non Applicabile	Tale requisito si applica alle gallerie di lunghezza superiore a 5 km. Pertanto Non è applicabile alle gallerie della Rocchetta - Potenza
4.2.2.2 Messa a terra della linea aerea o della rotaia conduttrice	X	<i>Relazione tecnica Linea di contatto IA0X 12 D 67 RO LC0000 001 C</i> <i>Schema elettrico di alimentazione TE IA0X12D67DXLC0000001B</i>	<u>Non Verificato</u>	Non oggetto del presente progetto. Il requisito sarà assicurato all'attivazione del sottosistema Energia con altro progetto Tuttavia, dovendo realizzare con il presente progetto i nuovi impianti di elettrificazione per l'intera tratta, si è inteso individuare e predisporre i posti di sezionamento della linea di contatto in modo funzionale alle gallerie per le quali prevedere con altro intervento il sezionamento e messa a terra delle condutture di contatto.
4.2.2.3 Alimentazione di energia elettrica	X	<i>Relazione tecnica Linea di contatto IA0X 12 D 67 RO LC0000 001 C</i> <i>Schema elettrico di alimentazione TE IA0X12D67DXLC0000001B</i> <i>Relazione Generale degli Interventi di SSE e CABINA TE IA0X12D18ROSE0000001C</i>	<u>Non Verificato</u>	Non oggetto del presente progetto. Il requisito sarà assicurato all'attivazione del sottosistema Energia con altro progetto
4.2.2.4 Requisiti per i cavi elettrici nelle gallerie	X		<u>Non Verificato</u>	Non oggetto del presente progetto. Il requisito sarà assicurato all'attivazione del sottosistema Energia con altro progetto
4.2.2.5 Affidabilità delle installazioni elettriche	X		<u>Non Verificato</u>	Non oggetto del presente progetto. Il requisito sarà assicurato all'attivazione del sottosistema Energia con altro progetto

Figura 5 – Stralcio relazione di analisi preliminare rispetto alle STI (elaborato L1.2_566 IA0X12D24RGMD0000010C)

Alla luce di quanto sopra, ad Italferr, con nota RFI-DINDIS.AD\LTINC\P\2020\0000322 del 16/07/2020, è stato conferito l'incarico di effettuare uno studio relativo al posizionamento delle apparecchiature STES, denominato "Adeguamento alle STI SRT/ENE relativo al posizionamento delle apparecchiature STES", funzionale anche alle



PROGETTO: AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA

SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE

Relazione generale OOCC, viabilità e idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA8I	00	T 01 RG	MD0000 001	A	11 di 90

eventuali interlocuzioni con la Direzione Tecnica di RFI, e che ha consentito di definire il set di interventi idonei a garantire il soddisfacimento dei requisiti definiti dalle Specifiche Tecniche di Interoperabilità SRT concernenti “la sicurezza nelle gallerie ferroviarie” sezione “Sottosistema Energia” – di cui al Regolamento Europeo n. 1303/2014, come modificato dal Regolamento di Esecuzione UE n. 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019, complementari alle norme STI ENE di cui al Regolamento Europeo n. 1301/2014, già garantite con l’intervento di elettrificazione di cui ai Lotti 1.1 e 1.2, ad oggi sviluppati a livello di PE e di PD, rispettivamente.

Lo studio del posizionamento delle apparecchiature STES ha previsto la messa a terra in sicurezza della linea di contatto (attraverso dispositivi STES posizionati in prossimità degli imbocchi delle quattro gallerie con sviluppo longitudinale maggiore di 1.000 m), l’attrezzaggio dei portali (questi ultimi già predisposti nell’ambito dell’appalto del Lotto 1.2) con sezionatori TE, il relativo Quadro di Comando e Controllo, nonché il collegamento con fibra ottica al DOTE sia dei nuovi sezionatori (che sostituiranno i cavallotti), sia delle apparecchiature dei dispositivi STES. Tutte le apparecchiature dovranno essere alimentate elettricamente mediante fornitura ENEL.

Inoltre, lo studio di prefattibilità ha messo a punto, oltre alle soluzioni degli impianti tecnologici STES, anche delle soluzioni riguardanti le opere ad essi complementari, costituite principalmente dai fabbricati tecnologici e dai relativi piazzali, nonché dalle viabilità di accesso, ove non sia stato ritenuto già possibile e sufficiente allo scopo sfruttare accessibilità esistenti.

Detto studio di prefattibilità, nella sua prima emissione, non ha individuato una soluzione tecnica univoca, bensì ha prospettato tre differenti scenari di possibile intervento, i quali sono stati differenziati l’un l’altro per il fatto di prevedere opere/lavorazioni man mano più marginali, che, al tempo stesso, garantissero il rispetto di un corpo normativo concernente la sicurezza in galleria in decrescendo e rispettivi profili di rischio/criticità crescenti.

Con nota DTIR.TEC.SU.0061282.20.U del 06/08/2020 Italferr trasmette tale studio di prefattibilità a RFI.

Con nota RFI-DIN-DIS.AD\A0011\P\2021\0000293 del 05/07/2021, RFI, e in particolare la S.O. Gallerie della Direzione Tecnica, ha richiesto l’individuazione di una soluzione progettuale univoca che garantisca anche i seguenti requisiti:

- prevedere anche la realizzazione dell’impianto di illuminazione di emergenza in galleria;
- necessità che gli impianti per la messa a terra della linea di contatto, siano raggiungibili dalla viabilità ordinaria che di norma giunge alla quota del piano del ferro. Tale viabilità in corrispondenza della sede ferroviaria deve garantire uno slargo di circa 200 mq necessario per la manovra dei mezzi di soccorso.



PROGETTO: AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA

SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE

Relazione generale OCCC, viabilità e idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA8I	00	T 01 RG	MD0000 001	A	12 di 90

L'approfondimento sviluppato ha riguardato da un lato l'individuazione delle aree per i fabbricati tecnologici e per i relativi piazzali, ricercando soluzioni, per quanto possibile, a livello del p.f., dall'altro prevedendo il posizionamento dei necessari quadri di tratta e dei quadri di rete all'interno delle nicchie di ricovero personale presenti nelle gallerie stesse, allo scopo di ottemperare alla realizzazione dell'impianto di illuminazione di emergenza in galleria.

Lo studio di prefattibilità così aggiornato e che contempla di fatto soluzioni che traggono una ubicazione quanto più prossima possibile agli imbocchi delle quattro gallerie, è stato trasmesso a RFI con nota prot. DTPI.APTS.0034040.22.U del 15/03/2022.

In riscontro a tale nota di trasmissione dello studio di prefattibilità aggiornato, RFI, con nota DTPI.ATPS.0039923.22.E del 06/04/2022, comunica, per mezzo del parere espresso dalla S.O. Gallerie della Direzione tecnica di RFI, che, per le gallerie Cardinale, Quattrocchi, Pietracolpa e Appennino imbocco lato Potenza, le scelte progettuali illustrate nella Relazione Descrittiva Generale (IA8I 00 T 18 RG MD0000 001 A) dello studio di prefattibilità, sono condivisibili per quanto di competenza. Nella medesima nota si evince anche che *“Relativamente alla soluzione progettuale prevista per l'imbocco lato Foggia della galleria Appennino, qualora si confermasse la necessità di realizzare il piazzale nella posizione illustrata nella Relazione Descrittiva Generale, si ritiene opportuno che siano valutate le modalità di esodo dei passeggeri verso il suddetto piazzale e di accesso alla sede da parte delle squadre di soccorso”*.

Lo sviluppo del PFTE arricchito ha previsto un preliminare approfondimento delle soluzioni progettuali proposte nello studio trasmesso con nota prot. n. DTPI.APTS.0034040.22.U del 15.03.2022 e approvato con nota prot. n. SO ADRI_PROVV./0013.U del 06.04.2022.

Tali approfondimenti, dettati sia dal grado di progettazione in corso sia dal succitato parere della S.O. Gallerie della Direzione Tecnica di RFI allegata alla nota di approvazione, hanno portato ad una rappresentazione di maggior dettaglio, in termini di sicurezza, delle soluzioni dei piazzali tecnologici e relative viabilità a servizio in corrispondenza degli imbocchi della galleria Appennino lato Foggia e della galleria Quattrocchi lato Potenza. Tale aggiornamento è stato trasmesso per condivisione a RFI con nota DTPI.ATS.PMTS2.0071910.22.U del 14.06.2022.

Lo sviluppo del PFTE arricchito ha previsto un ulteriore approfondimento delle soluzioni progettuali.

Tali approfondimenti, relativo alla galleria Pietracolpa lato Potenza, è stato trasmesso per condivisione a RFI con nota DTPI.ATS.PMTS2.0122176.22.U del 05.10.2022.

	PROGETTO: AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA					
	SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE					
Relazione generale OCCC, viabilità e idraulica	COMMESSA IA8I	LOTTO 00	CODIFICA T 01 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 13 di 90

Nel seguito della presente relazione si dettagliano, a titolo descrittivo, gli aspetti salienti del progetto per ciascun ambito specialistico, rimandando, per ulteriori e specifici dettagli, agli acclusi elaborati progettuali delle singole discipline specialistiche.

1.1 Descrizione attuale sistema di gestione delle emergenze in galleria

Attualmente le quattro gallerie di lunghezza superiore ai 1000 m (galleria Cardinale, galleria Quattrocchi, galleria Appennino e galleria Pietracolpa) sono dotate dei rispettivi Piani Generali di Emergenza (PGE), ciascuno dei quali ha lo scopo di fronteggiare nel più breve tempo possibile l'evento incidentale, contenendo i disagi alle persone coinvolte, limitando l'espandersi dei danni e garantendo il ripristino della normalità in assoluta sicurezza.

Evidentemente, i futuri interventi di elettrificazione della linea ferroviaria, nonché di attrezzaggio impiantistico STES delle quattro gallerie in argomento, comporteranno modifiche impiantistiche tali da necessitare – come ivi previsto - l'aggiornamento dei Piani di Emergenza Interni (PEI) delle gallerie e la condivisione con gli Enti competenti, ai fini del conseguente aggiornamento dei rispettivi PGE.

Nel dettaglio si riportano di seguito le modalità con le quali attualmente si garantisce il raggiungimento degli imbocchi delle gallerie di interesse riportate nei rispettivi Piani Generali di Emergenza:

- *Piano generale di emergenza della galleria ferroviaria “Cardinale” approvato con d.p. 58059 del 17 Dicembre 2013 dalla Prefettura – Ufficio territoriale del Governo di Potenza*

La galleria Cardinale (L=1521 m) ha entrambi gli imbocchi situati nel territorio del Comune di Melfi:

- ✓ Imbocco lato Foggia: è **raggiungibile solo con mezzi su rotaia**; è distante circa 10 km dalla stazione di Leonessa e circa 14 km dalla stazione di Rocchetta, ove è disponibile il mezzo d'opera RFI;
- ✓ Imbocco lato Potenza: è raggiungibile con mezzi su rotaia ed è distante circa 4 km dalla stazione di Melfi. Sussiste un punto di accesso raggiungibile con percorso carrabile comunale e successivamente con strada sterrata (denominata *sentiero Bicocca*) al km 62+433, distante circa 200 m dall'imbocco, ma di difficile utilizzo per la presenza di un dislivello.



Figura 6 – Galleria Cardinale – Imbocco lato Foggia - Immagini da Piano di Emergenza Interno della Galleria - Percorso per raggiungere dalla stazione di Leonessa il punto di accesso più vicino all’imbocco (tramite linea ferroviaria)

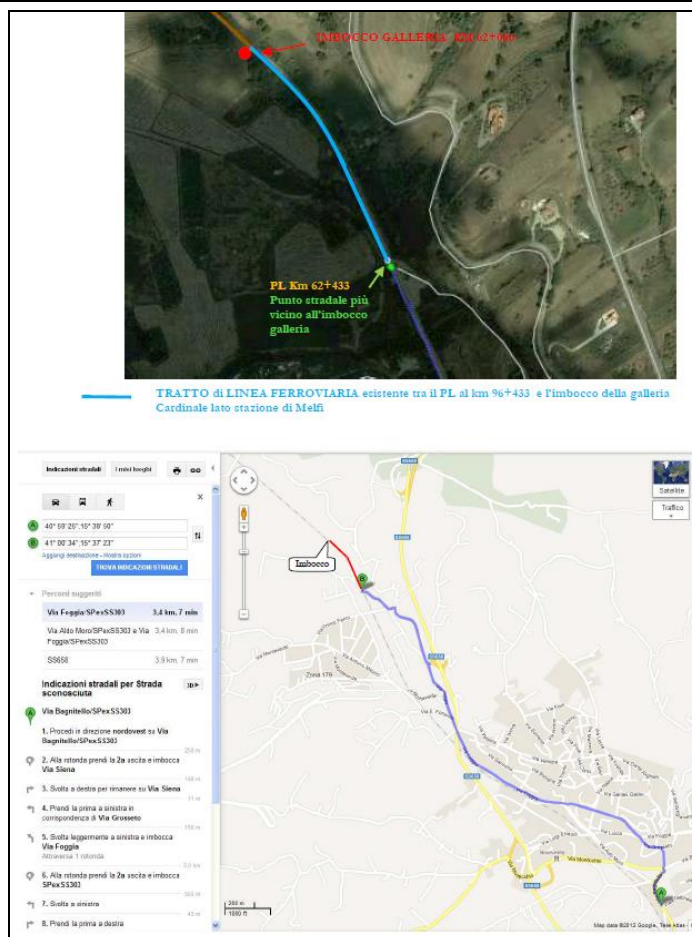


Figura 7 - Galleria Cardinale – Imbocco lato Potenza - Immagini da Piano di Emergenza Interno della Galleria - Percorso per raggiungere dalla stazione di Melfi il punto di accesso più vicino all'imbocco

- *Piano generale di emergenza della galleria ferroviaria “Quattrocchi” approvato con d.p. 58065 del 17 Dicembre 2013 dalla Prefettura – Ufficio territoriale del Governo di Potenza*

La galleria Quattrocchi (L=1827 m) ha entrambi gli imbocchi sono situati nel territorio del Comune di Avigliano:

- ✓ Imbocco lato Foggia: è raggiungibile con mezzi su rotaia in partenza dalle stazioni di Foggia, Rocchetta e Potenza Centrale; si può raggiungere anche a piedi, percorrendo circa 130 m a partire dalla Fermata di Possidente.
- ✓ Imbocco lato Potenza: è raggiungibile con mezzi su rotaia; si può raggiungere anche a piedi tramite il viadotto ubicato al km 98+340 della SS 93.



Figura 8 - Galleria Quattrocchi – Imbocco lato Foggia - Immagini da Piano di Emergenza Interno della Galleria - Lato fermata Possidente

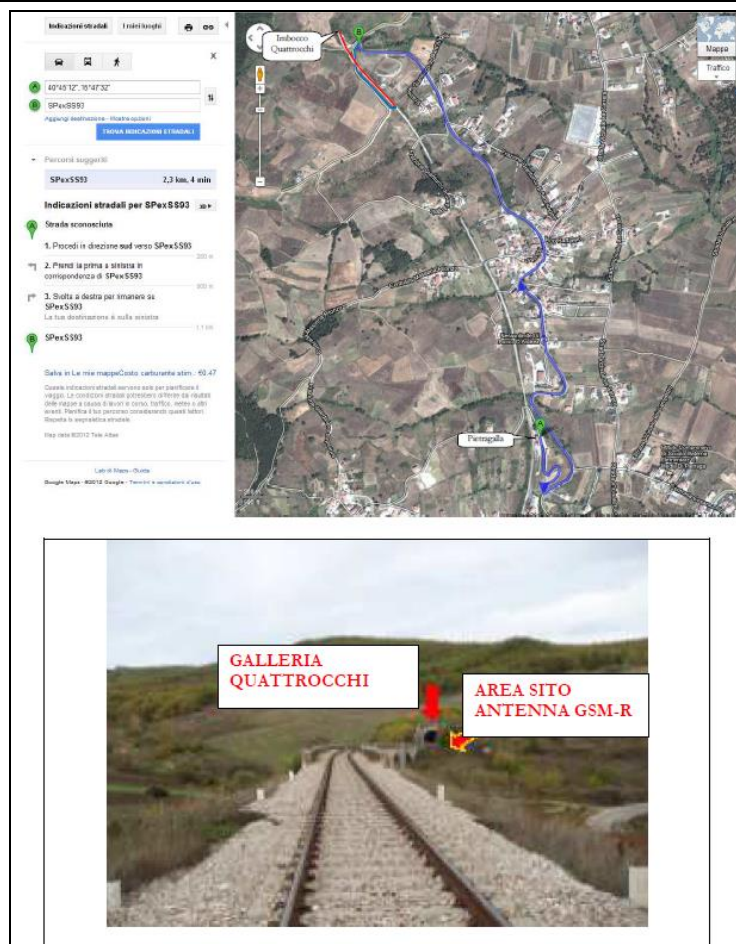


Figura 9 - Galleria Quattrocchi – Imbocco lato Potenza - Immagini da Piano di Emergenza Interno della Galleria - Lato fermata Pietragalla

- Piano generale di emergenza della **galleria ferroviaria “Appennino”** approvato con d.p. 58074 del 17 Dicembre 2013 dalla Prefettura – Ufficio territoriale del Governo di Potenza

La galleria Appennino (L=3320 m) ha l’imbocco lato Foggia ubicato nel territorio comunale di Avigliano (Località Giardiniera) e l’imbocco lato Potenza ubicato nel territorio comunale di Potenza.

- ✓ Imbocco lato Foggia: è raggiungibile con mezzi su rotaia da Foggia a Potenza; si può raggiungere anche a piedi, percorrendo un passaggio carrabile situato su S.P. ex SS 93 al km 111+600.
- ✓ Imbocco lato Potenza: è raggiungibile con mezzi su rotaia da Potenza o Foggia, è situato a circa 500 m dalla Stazione di Avigliano Scalo (nel territorio del Comune di Potenza) oppure si può raggiungere a piedi tramite la strada provinciale S.P. 53 posta a 10 m.

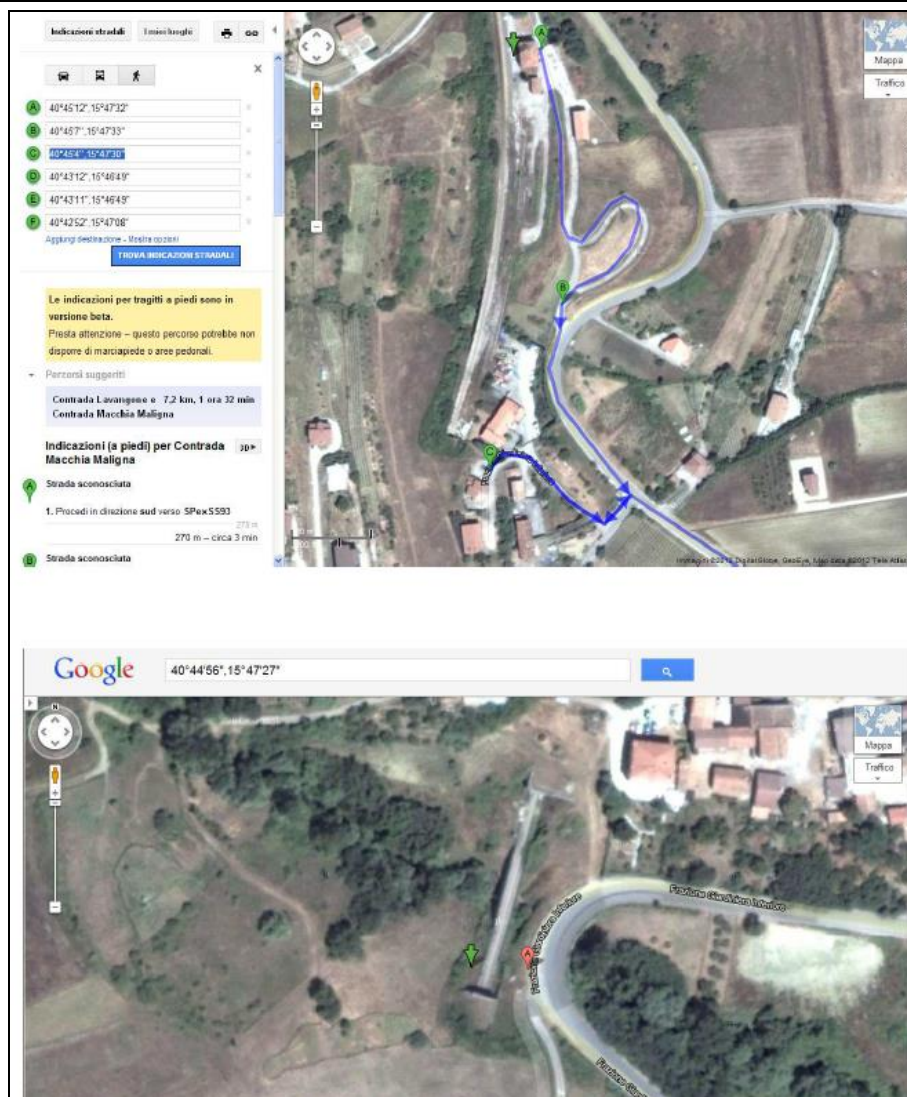


Figura 10 - Galleria Appennino – Imbocco lato Foggia - Immagini da Piano di Emergenza Interno della Galleria - Percorso per raggiungere dalla fermata di Pietragalla il punto di accesso più vicino all'imbocco

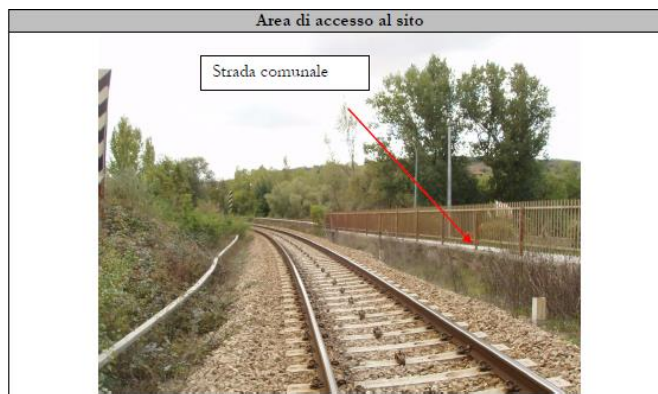
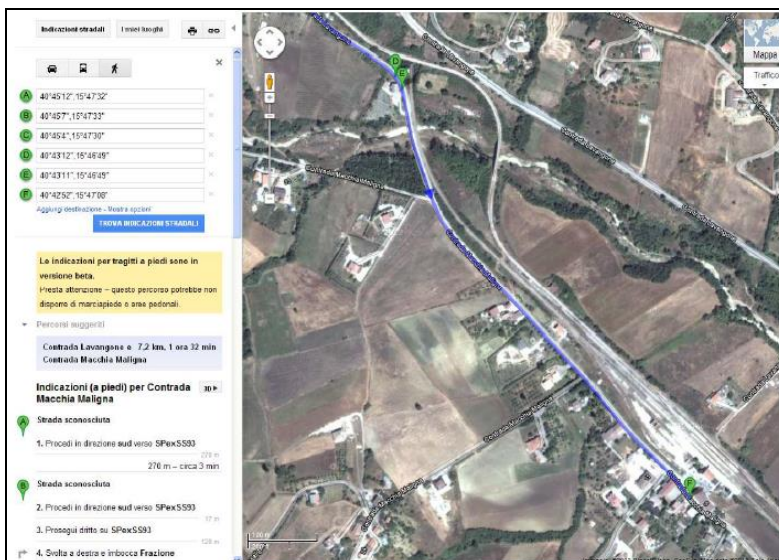


Figura 11 - Galleria Appennino – Imbocco lato Potenza - Immagini da Piano di Emergenza Interno della Galleria - Percorso per raggiungere dalla stazione di Avigliano il punto di accesso più vicino all’imbocco



PROGETTO: AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA

SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE

Relazione generale OCCC, viabilità e idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA8I	00	T 01 RG	MD0000 001	A	20 di 90

- *Piano generale di emergenza della galleria ferroviaria “Pietracolpa” approvato con d.p. 58068 del 17 Dicembre 2013 dalla Prefettura – Ufficio territoriale del Governo di Potenza*

La galleria Pietracolpa (L=1919 m) ha entrambi gli imbocchi sono ubicati nel territorio comunale di Potenza.

- ✓ Imbocco lato Foggia: Situato in località *Masseria Castelluccio* tra *Contrada Botte* e *Contrada Cugno delle Brece* nel territorio del Comune di Potenza, è raggiungibile con mezzi su rotaia da Foggia o Potenza; altrimenti si può raggiungere dalla SP ex SS 93 all’altezza del km 124+000 all’incrocio con la strada comunale “*Cugno delle Brece*” con un percorso di circa 50 m (attraversando il sottopasso ferroviario della larghezza di 3.80 m e dell’altezza ai lati di 2.00 m e al centro arco di 2.90 m) e proseguendo per un piccolo sentiero di 30 m non carrabile.
- ✓ Imbocco lato Potenza: Situato nel rione *Macchia Romana* del Comune di Potenza, è raggiungibile con mezzi su rotaia da Foggia o Potenza; si può raggiungere a piedi con un percorso di circa 715 m su sede ferroviaria attraversando altra galleria di circa 227 m e due viadotti incamminandosi dai parcheggi dell’Ospedale San Carlo o da via Albert Luthuli, percorrendo un tratturo in pendenza per una lunghezza di circa 120m.

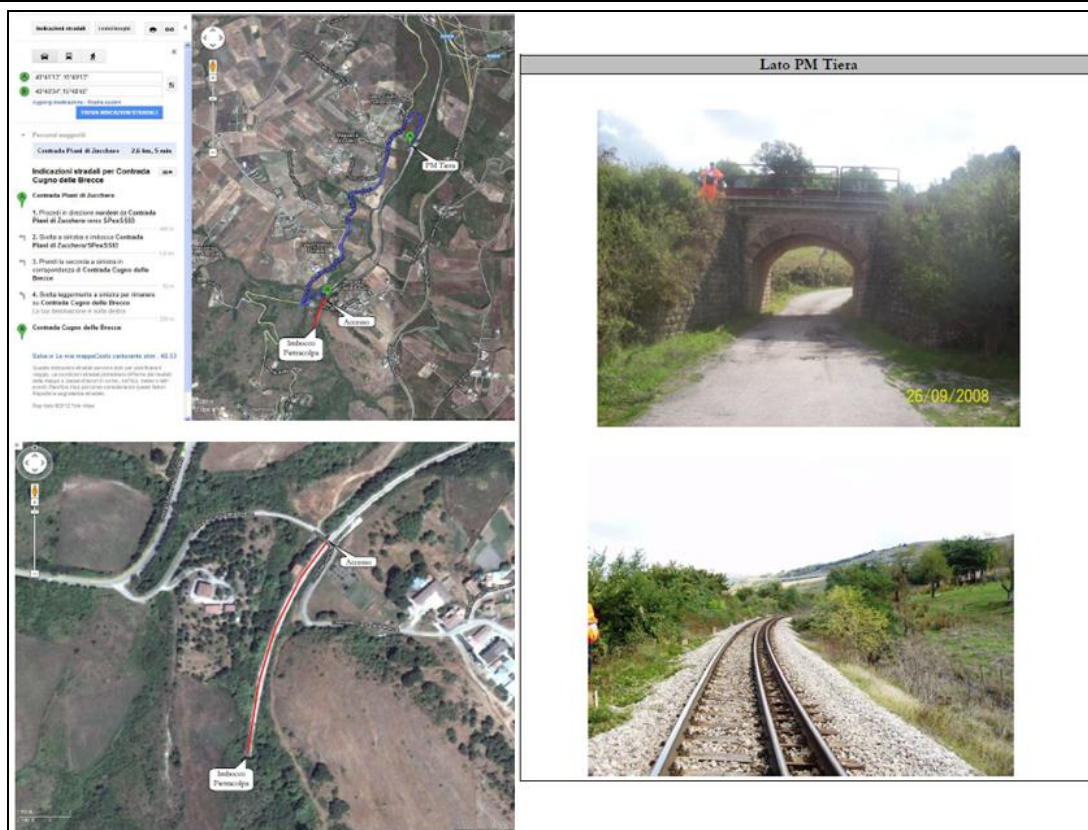


Figura 12 - Galleria Pietracolpa – Imbocco lato Foggia - Immagini da Piano di Emergenza Interno della Galleria – Lato PM Tiera

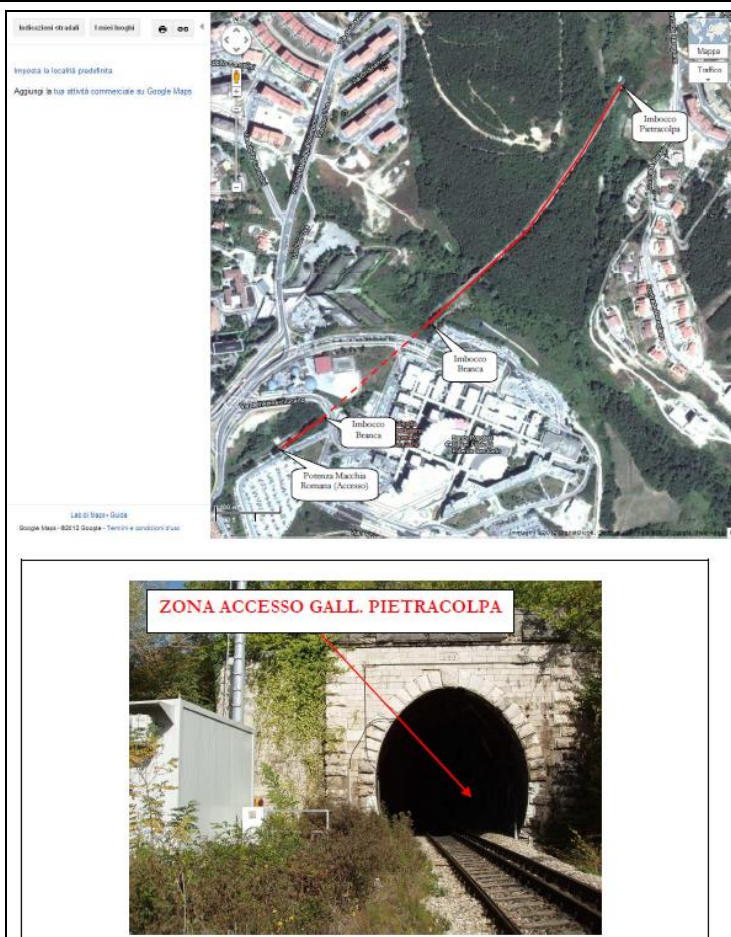


Figura 13 - Galleria Pietracolpa – Imbocco lato Potenza - Immagini da Piano di Emergenza Interno della Galleria – Lato fermata Potenza Macchia Romana

	PROGETTO: AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA					
	SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE					
Relazione generale OCCC, viabilità e idraulica	COMMESSA IA8I	LOTTO 00	CODIFICA T 01 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 23 di 90

2 PIAZZALI E VIABILITA' DI ACCESSO

Nella tratta Foggia Potenza, sono presenti, le seguenti 4 gallerie di lunghezza maggiore di 1 km. Proseguendo da Foggia verso Potenza esse sono:

- Galleria Cardinale – da pk 60+545.50 a pk 62+066.82 – L=1521 m;
- Galleria Quattrocchi – da pk 96+424.09 a pk 98+251.33 – L=1827 m;
- Galleria Appennino – da pk 100+231.35 a pk 103+551.38 – L=3320 m;
- Galleria Pietracolpa – da pk 110+854.89 a pk 112+774.65 – L=1920 m.

Oggetto del presente progetto è la realizzazione del sistema di messa a terra della linea di contatto a ciascuno dei due imbocchi delle suddette gallerie con la predisposizione di un fabbricato o shelter ubicato in un piazzale posto quanto più vicino possibile agli imbocchi ed il relativo collegamento viario al suddetto piazzale.

I fabbricati assolveranno sia le funzioni di messa terra della TE sia l'illuminazione in galleria.

Sebbene l'oggetto dell'incarico non preveda che il piazzale tecnico su cui ubicare l'armadio STES da rendere accessibile da pubblica viabilità corrisponda al piazzale di cui al Decreto Ministeriale 28/10/2005 "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie" e di cui alle STI SRT concernenti "la sicurezza nelle gallerie ferroviarie", lo studio in oggetto – qualora l'ubicazione dell'apparecchiatura STES coincida con un estremo di un sistema di gallerie equivalenti ove presumibilmente, potrà essere eventualmente realizzato con un futuro intervento un piazzale di emergenza – ha esplorato la possibilità di riguardare, per quanto possibile, i requisiti indicati nelle predette norme in maniera tale da perseguire lo scopo di garantire anche l'accessibilità in galleria.

In tal senso è stata esplorata la possibilità di scegliere soluzioni che dessero la possibilità in futuro di posizionare:

- ✓ Piazzale tecnico su cui ubicare l'armadio STES di dimensioni (200mq) da consentire la manovra/inversione del mezzo di RFI e/o VV.FF.
- ✓ Piazzale tecnico a quota, se possibile, coincidente con la quota p.f. all'imbocco della galleria. Se questo non può essere garantito (non essendoci la necessità di accesso bimodale per le gallerie), si prevede un percorso pedonale (rampa ed eventualmente scale) di collegamento tra il piazzale tecnico e l'imbocco della galleria;
- ✓ Viabilità a servizio del piazzale di dimensione trasversale tale da garantire il doppio senso di marcia .



PROGETTO: AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA

SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE

Relazione generale OCCC, viabilità e idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA8I	00	T 01 RG	MD0000 001	A	24 di 90

Per le viabilità di accesso ai piazzali dove saranno collocati i fabbricati o shelter si è fatto riferimento al Manuale di progettazione Opere Civili Parte II sezione 4 Gallerie (revisione E del 31/12/2020) paragrafo 4.7.4.3.5. pag. 108 che, per comodità di lettura, viene riportato di seguito.

Strade per l'accesso alle uscite/accessi laterali e/o verticali

Per la viabilità di accesso alle uscite/accessi laterali e/o verticali dovrà essere adottata la piattaforma prevista dal D.M. 5 Novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" per le strade locali di categoria F (soluzione base a due corsie di marcia; ambito urbano; velocità di progetto massima di 60 km/h) priva delle banchine laterali, per una larghezza trasversale complessiva di 6.5 m.

Qualora non fosse possibile rispettare i criteri progettuali contenuti nel D.M. 5 Novembre 2001, come ad esempio nel caso di strade di montagna collocate su terreni morfologicamente difficili, dovranno in ogni caso essere rispettate le seguenti caratteristiche:

- larghezza non inferiore a 4 m con allarghi a 6 m ogni 250 m per permettere l'incrocio dei mezzi di soccorso;
- pendenza inferiore al 16%;
- raggio di curvatura maggiore o uguale a 11 m. La suddetta viabilità dovrà essere costituita da:
- strato di usura in conglomerato bituminoso chiuso dello spessore finito non inferiore a 3 centimetri,
- strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso semiaperto dello spessore finito non inferiore a 4 centimetri,
- strato di base in conglomerato bituminoso aperto dello spessore finito non inferiore a 8 centimetri;
- strato di fondazione di inerti stabilizzati all'acqua e compattati dello spessore finito non inferiore a 20 centimetri;
- corpo del rilevato;
- strato anticapillare di sottofondazione in pietrischetto dello spessore minimo di 50 cm, strato di eventuale bonifica.

Saranno inoltre realizzate idonee opere per la captazione e lo smaltimento delle acque piovane. A tale scopo, contemporaneamente alla formazione della sede stradale, saranno predisposte apposite cunette, pozzetti di raccolta e relativi imbocchi di raccordo. Tali opere saranno realizzate in conglomerato cementizio vibrato e avranno caratteristiche tali da minimizzare gli interventi di manutenzione.

Ove necessario saranno previste apposite barriere di sicurezza omologate in acciaio zincato costituite da una fascia orizzontale avente sezione sagomata, fissata a montanti di profilato metallico fondati su manufatti in calcestruzzo.



PROGETTO: AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA

SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE

Relazione generale OCCC, viabilità e idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA8I	00	T 01 RG	MD0000 001	A	25 di 90

La viabilità di accesso a servizio della galleria dovrà essere corredata da segnaletica stradale di tipo orizzontale e verticale le cui caratteristiche e la cui collocazione dovrà essere conforme a quanto previsto dal Codice della Strada (C.d.S.) e dal relativo Regolamento di attuazione.

In particolare, la segnaletica di emergenza posta in prossimità del cancello separazione dalla viabilità ordinaria comunale/provinciale sarà costituita da cartelli riportanti le seguenti diciture:

- "Accesso di emergenza";
- "Divieto di transito ai veicoli non autorizzati";
- "Divieto permanente di sosta e di fermata";
- "Proprietà di RFI".

In prossimità della uscita/accesso laterale si dovrà prevedere uno slargo di area pari a 200 m² per consentire le operazioni di manovra dei mezzi. Le dimensioni di tale slargo potranno essere incrementate al fine di garantire una superficie almeno pari a 500 m² per l'area di sicurezza di cui al par. 4.7.4.3.4. Lo slargo per la manovra dovrà essere separato dalla viabilità di accesso attraverso un cancello in acciaio zincato della larghezza minima pari a 4.00 m e dell'altezza minima pari a 2.00 m.

Le viabilità previste in progetto hanno prevalentemente la funzione di accesso ai piazzali, e con riferimento al contesto territoriale/morfologico e di rete stradale nel quale gli interventi di progetto si immettono, le viabilità previste sono funzionalmente inquadrate come strade locali extraurbane a destinazione particolare.

Con riferimento a quanto riportato nel Cap.1 del suddetto decreto, tali norme non considerano particolari categorie di strade urbane, né quelle locali a destinazione particolare, per cui si ritiene che le prescrizioni del D.M. 05/11/2001 non siano applicabili alle viabilità di progetto. Tuttavia, in assenza di riferimenti normativi specifici, per la progettazione degli elementi plano-altimetrici, si sono presi a riferimento i contenuti del D.M. 05/11/2001.

Ai sensi della normativa di riferimento, per le strade a destinazione particolare, le caratteristiche compositive indicate nella tabella 3.5 del D.M. 05/11/2001 caratterizzate dal parametro "velocità di progetto", non sono applicabili. Inoltre, il dimensionamento della piattaforma è riferito in particolare all'ingombro dei veicoli cui è permesso il transito.

Nella tabella seguente si riportano le principali caratteristiche tecnico-funzionali delle viabilità previste in progetto.

Quadro di sintesi Viabilità									
Galleria	Imbocco	Viabilità	Inquadramento funzionale	L Piattaforma (m)	Sviluppo (m)	Pendenza max	Quota Piazzale (m)	Quota Piano Ferro (m)	Distanza Imbocco/Piazzale (m)
Cardinale	Foggia	NV19	Strada extraurbana locale a destinazione	6.50	520 m circa	12.95%	500.62	501.30	25

			particolare						
Cardinale	Potenza	NV20	Strada extraurbana locale a destinazione particolare	6.50	125 m circa	15.10%	521.60	521.60	20
Quattrocchi	Foggia	-	-	-	-	-	795.22	795.22	150
Quattrocchi	Potenza	NV21	Strada extraurbana locale a destinazione particolare	6.50	175 m circa	12.00%	794.45	794.45	160
Appennino	Foggia	NV22	Strada extraurbana locale a destinazione particolare	4.00*	125 m circa	13.63%	798.50	791.70	46
Appennino	Potenza	NV23	Strada extraurbana locale a destinazione particolare	6.50	250 m circa	7.50%	755.26	755.26	20
Pietracolpa	Foggia	NV24	Strada extraurbana locale a destinazione particolare	6.50	275 m circa	10.00%	739.74	739.44	30
Pietracolpa	Potenza	NV25	Strada extraurbana locale a destinazione particolare	6.50	175 m circa	16.00%	752.50	747.44	10

**NV22: la larghezza della piattaforma è conseguente alle caratteristiche della viabilità esistente di cui ne rappresenta un adeguamento.*

2.1 Galleria Cardinale imbocco lato Foggia

La soluzione progettuale prevista per l'imbocco lato Foggia della galleria Cardinale prevede il posizionamento del piazzale PT01 a circa 25 m dall'imbocco della galleria e ad una quota altimetrica pari a 30 cm sopra il piano del ferro.

L'accesso al piazzale è previsto attraverso la realizzazione di una nuova viabilità extraurbana locale (NV19), funzionalmente inquadrata come strada a destinazione particolare ai sensi dell'art.3.5 del D.M. 05/11/2001.

La viabilità di progetto, di sviluppo pari a 520 m, è caratterizzata da una piattaforma stradale bitumata di larghezza pari a 6.50m costituita da due corsie da 2.75m e banchine laterali da 0.50m. Altimetricamente, la viabilità di progetto è caratterizzata da una pendenza longitudinale massima pari al 12.95%.

La viabilità di progetto si connette alla Strada Statale S.S.303 attraverso un'intersezione a raso.

Si segnala che l'interferenza della viabilità con un'incisione, individuata anche dal reticolo idrografico regionale, comporterà la realizzazione di un tombino circolare DN 1000.

Nel tratto finale della viabilità in approccio al piazzale PT01 è prevista la realizzazione di un muro di sostegno della viabilità (MU04).



	PROGETTO: AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA					
	SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE					
Relazione generale OOCC, viabilità e idraulica	COMMESSA IA8I	LOTTO 00	CODIFICA T 01 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 28 di 90

2.2 Galleria Cardinale imbocco lato Potenza

La soluzione progettuale prevista per l'imbocco lato Potenza della galleria Cardinale prevede il posizionamento del piazzale PT02 a circa 20 m dall'imbocco della galleria e ad una quota altimetrica corrispondente a quella del Piano Ferro (521,60 m s.l.m.)

L'accesso al piazzale è previsto attraverso la realizzazione di una nuova viabilità extraurbana locale (NV20), funzionalmente inquadrata come strada a destinazione particolare ai sensi dell'art.3.5 del D.M. 05/11/2001.

La viabilità di progetto, di sviluppo pari a 125 m, è caratterizzata da una piattaforma stradale bitumata di larghezza pari a 6.50m costituita da due corsie da 2.75m e banchine laterali da 0.50m.

Altimetricamente, la viabilità di progetto è caratterizzata da una pendenza longitudinale massima pari al 15.10%.

La viabilità di progetto si connette alla Strada Statale S.S.303 attraverso un'intersezione a raso.

Si segnala che l'interferenza della viabilità con un'incisione, individuata anche dal reticolo idrografico regionale, comporterà la realizzazione di un tombino scatolare 2.50 x 2.50 m



2.3 Galleria Monte Quattrocchi imbocco lato Foggia

La soluzione individuata prevede la realizzazione del piazzale (PT02) che ospiterà il fabbricato a quota marciapiedi in adiacenza al fabbricato della “Fermata di Possidente”, a circa 170 m dall’imbocco.

L’accesso avviene attraverso l’attuale area ferroviaria collegata alla viabilità pubblica e pertanto, non sono da prevedersi viabilità specifiche.

Si precisa che gli interventi saranno tali da non interessare il vincolo che insiste sulla viabilità pubblica posta al di sopra di un tratturo. Tale tratturo risulta infatti vincolato sia dal punto di vista paesaggistico (art.142) sia da un punto di vista storico-culturale (artt.10 e 13)

PIAZZALE PT02 - PLANIMETRIA DI PROGETTO
Scala 1:100

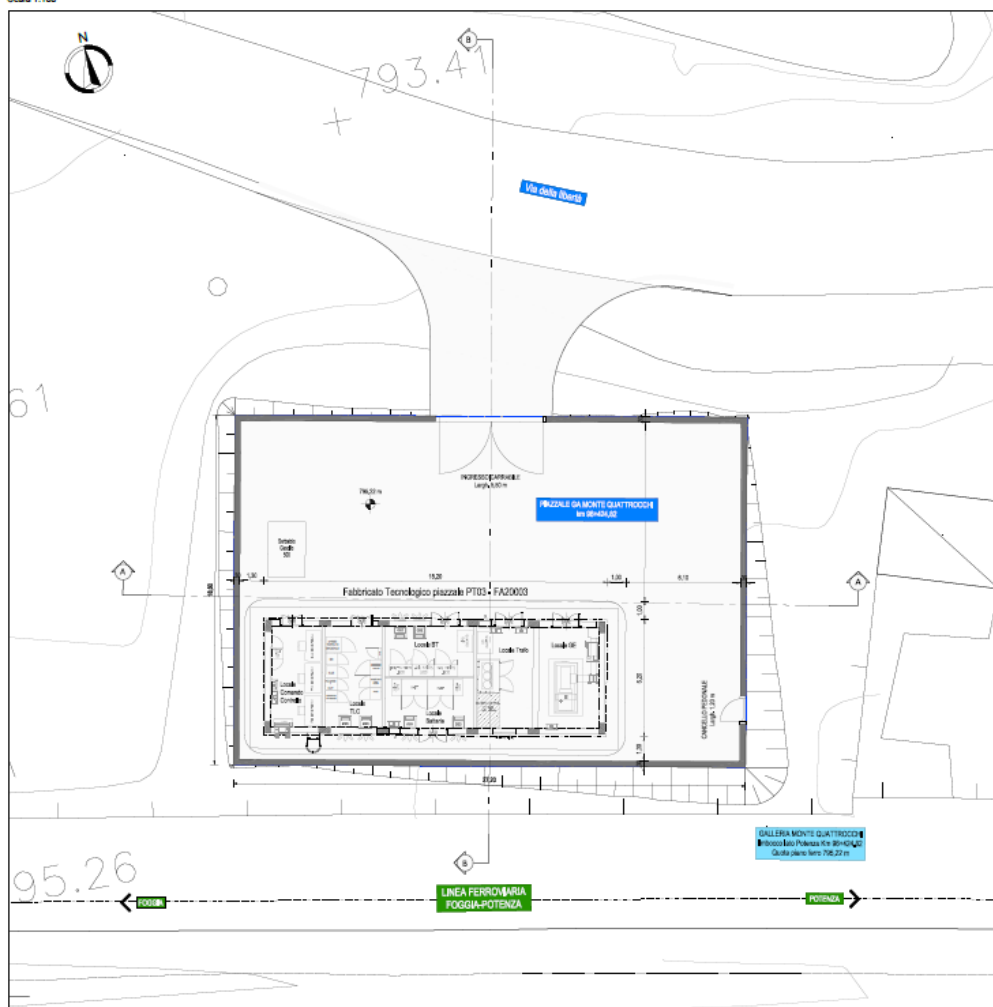


Figura 14 - Soluzione per imbocco lato Foggia della Galleria Quattrocchi



	PROGETTO: AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA				
	SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE				
Relazione generale OCCC, viabilità e idraulica	COMMESSA IA8I	LOTTO 00	CODIFICA T 01 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. FOGLIO A 31 di 90

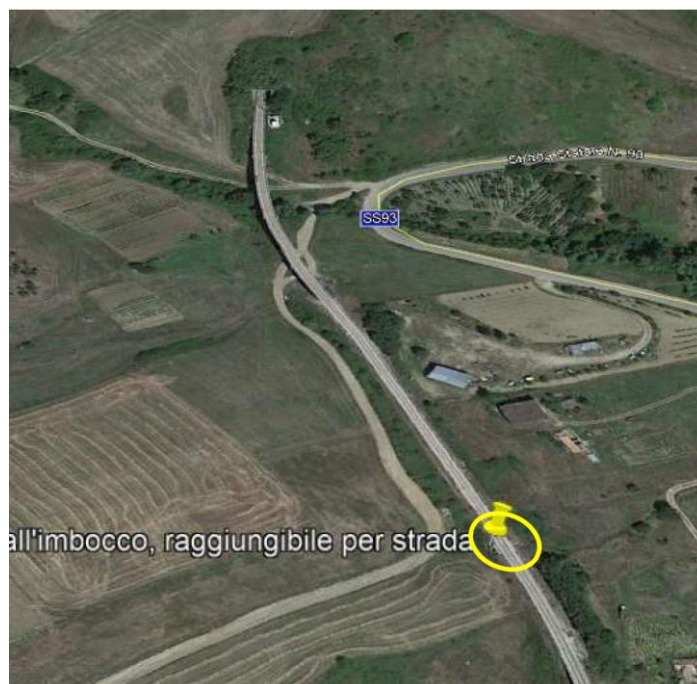
Immagine 3-5 Soluzione per imbocco lato Foggia della Galleria Quattrocchi. Zona di intervento

Nella immagini poste ai paragrafi introduttivi è rappresentato, in rosso, il percorso individuato dal PEI per l'accesso all'imbocco della galleria Quattrocchi lato Foggia che inizia in corrispondenza della fermata di Possidente e, pertanto, coincide con la posizione individuata per il fabbricato.

2.4 Galleria Monte Quattrocchi imbocco lato Potenza

La soluzione progettuale prevista per l'imbocco lato Potenza della galleria Quattrocchi prevede il posizionamento del piazzale a circa 160 m dall'imbocco della galleria. Tale soluzione progettuale prevede il posizionamento del piazzale ad una quota altimetrica corrispondente a quella del Piano Ferro (794.45 m s.l.m.)

Nel progetto di prefattibilità era previsto, per questa viabilità, l'accesso all'imbocco della galleria attraverso il viadotto esistente. Questa soluzione di accesso alla galleria era già prevista dal PEI nel quale, le squadre di soccorso utilizzando il viadotto in muratura esistente, accedono alla galleria stessa partendo da un punto non ben definito della viabilità pubblica e posto comunque oltre la posizione del piazzale di progetto (come da immagine seguente)



Punto di accesso PEI per imbocco lato Potenza della Galleria Quattrocchi (RFIDPRDTP_BA SIGS PEI 103 1 0)

	PROGETTO: AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA					
	SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE					
Relazione generale OCCC, viabilità e idraulica	COMMESSA IA8I	LOTTO 00	CODIFICA T 01 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 32 di 90

Dunque, la posizione prevista in progetto per la realizzazione del piazzale risulta più vicina all'imbocco della galleria e con viabilità dedicata, rispetto l'attuale scenario del PEI.

Approfondimenti successivi hanno evidenziato che la realizzazione del percorso pedonale dedicato sul viadotto risultasse critica per la mancanza degli spazi a disposizione e per le caratteristiche dell'opera esistente.

Per garantire quindi un accesso diretto alle squadre di soccorso nonché realizzare un'ulteriore area di triage per i passeggeri, è stata prevista la realizzazione di un sentiero/percorso pedonale di larghezza 1.2m che collega l'imbocco della galleria all'area in questione. Il percorso prevederà:

- nella parte iniziale, una rampa scale a ridosso della galleria, con porta antipanico per non consentire l'accesso dall'esterno alla sede ferroviaria ai non addetti;
- zona di arrivo finale costituita da un'area dedicata di 200mq divisa per metà dalle aree del tratturo posto nelle immediate vicinanze e per ca 100mq in un'area recintata.

Il sentiero e l'area recintata saranno realizzati tenendo conto del contesto in cui si inseriranno ed in particolare saranno evitati per quanto possibile scavi che possano comportare modifiche alla stabilità, dal punto di vista geotecnico, dei pendii.

L'accesso al nuovo piazzale PT04 è previsto attraverso la realizzazione di una nuova viabilità extraurbana locale (NV21), funzionalmente inquadrata come strada a destinazione particolare ai sensi dell'art.3.5 del D.M. 05/11/2001.

La viabilità di progetto, di sviluppo pari a 175m, è caratterizzata da una piattaforma stradale bitumata di larghezza pari a 6.50m costituita da due corsie da 2.75m e banchine laterali da 0.50m.

Altimetricamente, la viabilità di progetto è caratterizzata da una pendenza longitudinale massima pari al 12%.

La viabilità di progetto si connette alla Strada Statale S.S.93 attraverso un'intersezione a raso. In corrispondenza dell'intersezione è prevista la realizzazione di due tombini DN 1000 da realizzarsi con la tecnica del microtunneling per permettere l'attraversamento delle aste idrauliche intercettate della strada statale.



2.5 Galleria Appennino imbocco lato Foggia

La soluzione progettuale prevista per l'imbocco lato Foggia della galleria Appennino prevede il posizionamento del piazzale PT05 a circa 50m dall'imbocco della galleria. Data la morfologia del territorio, tale soluzione progettuale prevede il posizionamento del piazzale ad una quota altimetrica maggiore rispetto al piano ferro (quota piazzale 798.50 m – quota ferro 791.70 m).

L'accesso al piazzale è garantito per mezzo della nuova viabilità extraurbana locale (NV22), funzionalmente inquadrata come strada a destinazione particolare ai sensi dell'art.3.5 del D.M. 05/11/2001, che rappresenta l'adeguamento di una viabilità esistente di connessione ai fondi agricoli. Si precisa, che l'intersezione di tale viabilità con la S.S.93 non verrà modificato.

Tenuto conto delle caratteristiche relative alla viabilità esistente in cui gli interventi di progetto si collocano, il tratto di strada in cui ricadono gli interventi di adeguamento è caratterizzato da una piattaforma stradale non

bitumata di larghezza pari a 4.00m a senso unico alternato. Altimetricamente, la viabilità di progetto è caratterizzata da una pendenza longitudinale massima pari al 13.63%.

La nuova viabilità extraurbana locale (NV22) è funzionalmente inquadrata come strada a destinazione particolare ai sensi dell'art.3.5 del D.M. 05/11/2001.



2.6 Galleria Appennino imbocco lato Potenza

La soluzione progettuale prevista per l'imbocco lato Potenza della galleria Appennino prevede il posizionamento del piazzale PT06 a circa 20m dall'imbocco della galleria e una quota altimetrica corrispondente a quella del Piano Ferro (755.26 m s.l.m.).

L'accesso al piazzale è previsto attraverso la realizzazione di una nuova viabilità extraurbana locale (NV23), funzionalmente inquadrata come strada a destinazione particolare ai sensi dell'art.3.5 del D.M. 05/11/2001.



PROGETTO: AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA

SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE

Relazione generale OOCC, viabilità e idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA8I	00	T 01 RG	MD0000 001	A	35 di 90

La viabilità di progetto, di sviluppo pari a 250m, è caratterizzata da una piattaforma stradale bitumata di larghezza pari a 6.50m costituita da due corsie da 2.75m e banchine laterali da 0.50m.

Altimetricamente, la viabilità di progetto è caratterizzata da una pendenza longitudinale massima pari al 7.50%.

La viabilità di progetto si connette alla Strada Locale Contrada Lavagnone attraverso un'intersezione a raso.

L'imbocco della galleria lato Potenza della galleria Appennino è sovrappassato dalle ferrovie FAL a scartamento ridotto. Le due linee convergono nella stazione di Avigliano Lucania dove sono presenti binari a scartamento ordinario (RFI) e binari a scartamento ridotto (FAL).

La linea RFI, dalla stazione di Avigliano fino all'imbocco della galleria Appennino è affiancata dalla Via Contrada Avigliano di Lucania che si sviluppa pressoché parallelamente ed a breve distanza dalla linea stessa lato ovest determinando l'impossibilità di realizzare un piazzale ad Ovest della linea. Prima dell'imbocco sia le due linee ferroviarie (FAL e RFI) che la suddetta viabilità scavalcano il torrente Tiera in viadotto.

Le opere civili sono studiate nell'ottica di evitare l'interruzione dell'esercizio ferroviario ovvero prevedendo il sottoattraversamento delle FAL mediante opera scatolare varata a spinta.

Si prevedono inoltre opere di sostegno della viabilità, così da limitare l'estensione delle aree oggetto di intervento nella direzione dell'area di esondazione del torrente Tiera e per garantire una distanza di almeno 10 m dalla sponda del corso d'acqua (muro MU01).

Sarà prevista anche un'opera di scavalco in corrispondenza di un'incisione secondaria con un tombino DN1000.



2.7 Galleria Pietracolpa imbocco lato Foggia

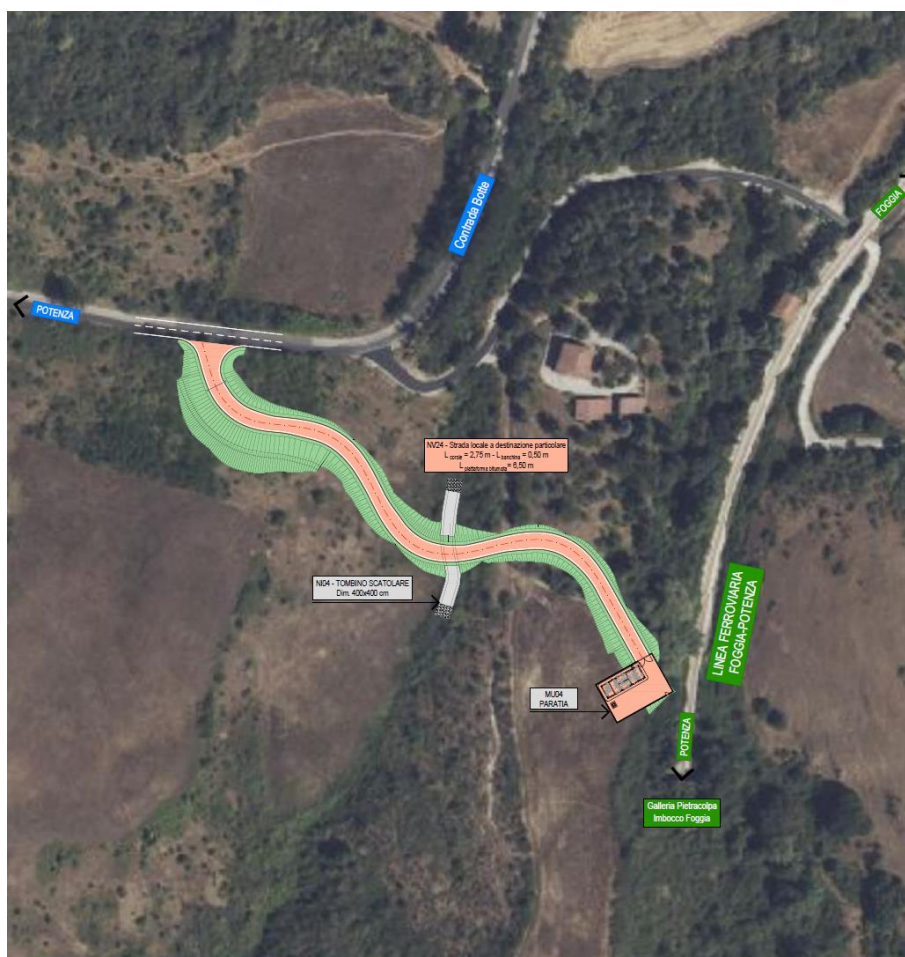
La soluzione progettuale prevista per l'imbocco lato Foggia della galleria Pietracolpa prevede il posizionamento del piazzale PT07 a circa 30 m dall'imbocco della galleria e a quota altimetrica di 30 cm superiore e a quella del Piano Ferro.

L'accesso al piazzale è previsto attraverso la realizzazione di una nuova viabilità extraurbana locale (NV24), funzionalmente inquadrata come strada a destinazione particolare ai sensi dell'art.3.5 del D.M. 05/11/2001.

La viabilità di progetto, di sviluppo pari a 275m, è caratterizzata da una piattaforma stradale bitumata di larghezza pari a 6.50m costituita da due corsie da 2.75m e banchine laterali da 0.50m. Altimetricamente, la viabilità di progetto è caratterizzata da una pendenza longitudinale massima pari al 10.00%.

La viabilità di progetto si connette alla Strada Locale Contrada Botte attraverso un'intersezione a raso.

In corrispondenza di una delle aste idrauliche si prevede la realizzazione di uno scatolare 4.00x 4.00 m.



2.8 Galleria Pietracolpa imbocco lato Potenza

Per la galleria Pietracolpa imbocco lato Potenza, nell'ambito dello studio di prefattibilità si prevedeva una “soluzione progettuale relativa all'imbocco lato Potenza della galleria Pietracolpa, prevede il posizionamento del piazzale a circa 10m dalla galleria e a quota altimetrica differente da quella del Piano Ferro (dislivello pari a 30cm).

Come riportato nella relazione di “Adeguamento alle STI SRT/ENE – studi relativi al posizionamento delle apparecchiature STES” con codifica IA8100T78RGIF0001001A., inoltre, all'interno della stessa relazione veniva specificato che: “Saranno da prevedersi opere civili sia al fine di ridurre gli ingombri di trincee/rilevati sia per consentire lo scavalco delle aste idrauliche esistenti mediante scatolari e/o ponticelli”.

A seguito di approfondimenti progettuali è emerso che la posizione del piazzale non poteva essere confermata altimetricamente così come prevista nello studio di prefattibilità, dovendone prevedere un innalzamento della quota. Difatti, approfondimenti e integrazioni dei rilievi e studi idraulici, hanno confermato la necessità di prevedere opere di dimensioni maggiori di quelle ipotizzate nella fase di prefattibilità con conseguente variazione della quota della viabilità interessata.

La nuova soluzione ripercorre però dal punto di vista planimetrico quanto condiviso nello studio di prefattibilità.

La soluzione progettuale prevista per l'imbocco lato Potenza della galleria Pietracolpa prevede il posizionamento del piazzale PT08 a circa 10m dall'imbocco della galleria e a quota altimetrica differente da quella del Piano Ferro (dislivello circa 5 m), con presenza di opere a sostegno del piazzale allo scopo di ridurre gli ingombri di rilevati e trincee.

L'accesso al piazzale è previsto attraverso la realizzazione di una nuova viabilità extraurbana locale (NV25), funzionalmente inquadrata come strada a destinazione particolare ai sensi dell'art.3.5 del D.M. 05/11/2001.

L'accesso all'imbocco della galleria, in maniera del tutto analoga con quanto sviluppato sulle altre con problematiche similari, avverrà attraverso un percorso pedonale dedicato di larghezza netta interna di 1.2m e pendenza longitudinale al più pari al 10% con utilizzo di rampe tra elementi ad U in c.a.

Le opere a farsi culmineranno con la sistemazione e la deviazione del canale idraulico esistente mediante elementi in c.a. per regimentarne il flusso anche a protezione delle opere del piazzale.

Nell'ambito degli studi condotti è stata valutata la possibilità di perseguire soluzioni alternative a quella precedentemente illustrata, ma i vincoli al contorno, rendono difficilmente realizzabili altri possibili percorsi per la NV25 in quanto occorre garantire/prevedere:

- l'innesto della nuova viabilità sulla strada esistente coerentemente con le regole di progettazione legate alle verifiche di sicurezza, iscrizione dei mezzi e visibilità legati alle norme tecniche di riferimento e al Manuale di Progettazione;
- il superamento di una interferenza idraulica attraverso realizzazione di tombino scatolare di adeguate dimensioni;
- valore massimo della pendenza longitudinale della viabilità pari al 16%, coerentemente con quanto sviluppato per le altre soluzioni e nel rispetto delle norme tecniche di riferimento nonché del Manuale di Progettazione;
- riduzione al minimo di sbancamenti e scavi al piede dei versanti in destra e sinistra in quanto oggetto di possibili moti franosi con conseguenti ripercussioni sulle aree pubbliche e private delle zone limitrofe.

Tali vincoli al contorno sono superati, come detto, dalla soluzione proposta e pertanto in mancanza di avviso contrario si procederà per la NV25 e relativo piazzale, nell'ambito dello sviluppo del PFTE+, come descritto.

La viabilità di progetto, di sviluppo pari a 175m, è caratterizzata da una piattaforma stradale bitumata di larghezza pari a 6.50m costituita da due corsie da 2.75m e banchine laterali da 0.50m.

Altimetricamente, la viabilità di progetto è caratterizzata da una pendenza longitudinale massima pari al 16%.

La nuova viabilità di progetto si connette alla rete stradale urbana locale, attraverso la prosecuzione della viabilità esistente ubicata a sud di Via Oscar Romero (PZ).

Si segnala che l'interferenza della viabilità con un'incisione, individuata anche dal reticolo idrografico regionale, comporterà la realizzazione di un tombino scatolare di dimensioni 4.00x3.00 m al fine di intercettare un'asta idraulica esistente.



	PROGETTO: AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE					
	Relazione generale OCCC, viabilità e idraulica	COMMESSA IA8I	LOTTO 00	CODIFICA T 01 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A

3 IDROLOGIA ED IDRAULICA

Il presente capitolo descrive le procedure adottate per la caratterizzazione idrologica, le verifiche di compatibilità idraulica degli interventi e le soluzioni relative al sistema di drenaggio delle viabilità e dei piazzali previsti in progetto.

I siti oggetto di intervento ricadono all'interno delle Regioni Basilicata (Galleria Pietracolpa, Appennino, Monte Quattrocchi, Puglia) e risultano disciplinate dall'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale (Ex Autorità di Bacino di Puglia e Basilicata).

In tal senso ad oggi, sul territorio del Distretto risultano vigenti i Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) redatti da ciascuna dalle ex Autorità di Bacino previgenti alla istituzione dell'Autorità di Bacino distrettuale. Tali Piani individuano, nelle more dell'adozione del Piano Stralcio di Assetto idrogeologico di Distretto, le aree perimetrate a pericolosità e rischio da alluvione, a livello di UoM, disciplinandone l'attività di controllo con apposite Norme (NTA) che ne definiscono l'attuazione con particolare riferimento alla regolamentazione d'uso delle aree perimetrate, agli indirizzi per la pianificazione subordinata, alla disciplina dei pareri di compatibilità e agli indirizzi tecnici per studi ed interventi. Nel dettaglio:

- Regione Basilicata – Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico (Aggiornamento del 2018) e Norme Tecniche di Attuazione (Aggiornamento del 2015);
- Regione Puglia - Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico e Norme Tecniche di Attuazione (novembre 2005).

Per i territori di pertinenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, inoltre, è valido il Piano Gestione Rischi Alluvioni (Relazione Metodologica – II ciclo di pianificazione 2016-2021).

3.1 Studio idrologico

Per la definizione delle portate di progetto transitanti nei sistemi di drenaggio e nei tombini idraulici si è fatto riferimento alle curve di possibilità pluviometrica definite nella relazione idrologica (elaborato IABH00F78RIID0001001A) relative ai tempi di ritorno indicati in tabella per la verifica delle opere di attraversamento, in accordo con la normativa nazionale e con il manuale di progettazione ferroviario.

Tabella 3-1 Tempi di ritorno di riferimento

	Opera	Periodo di ritorno
Manuale di Progettazione Ferroviario	Ponte/Viadotto - linea ferroviaria	TR200 anni
	Ponte/Viadotto - deviazione stradale	TR200 anni

	Tombino	TR200 anni
	Drenaggio di piattaforma (cunette, tubazioni, etc)	Piattaforma ferroviaria TR100 anni Deviazioni stradali TR25 anni
NTC2018 e relativa circolare applicativa	Ponte/Viadotto - linea ferroviaria	TR200 anni
	Ponte/Viadotto - deviazione stradale	TR200 anni
	Tombino	TR200 anni
	Drenaggio di piattaforma (cunette, tubazioni, etc)	-
Linee Guida PAI Basilicata	Ponte/Viadotto - linea ferroviaria	TR200 anni
	Ponte/Viadotto - deviazione stradale	
	Tombino	

La definizione delle caratteristiche dell'evento pluviometrico da utilizzare per la stima delle altezze di pioggia di progetto è stata condotta sia tramite l'elaborazione statistica dei dati pluviometrici (Metodo di Gumbel), sia applicando il metodo di regionalizzazione delle piogge in base alle procedure definite dal progetto VAPI elaborato per le Regione Basilicata.

Le analisi realizzate a mezzo di metodo Gumbel sono state sviluppate in riferimento alle stazioni pluviometriche più prossime al sito di intervento e caratterizzate da un numero minimo di registrazioni annuali pari a 30. Nel dettaglio, per i siti collocati in Regione Basilicata le valutazioni sono state operate in riferimento ai massimi annuali dei pluviometri di Potenza (63 registrazioni) e San Nicola D'Avigliano (45 registrazioni). Per gli imbocchi alla Galleria Cardinale, si è ritenuto sufficiente operare in solo riferimento ai dati della stazione di Melfi (77 registrazioni).

I risultati ottenuti mettono in luce condizioni più cautelative nell'adozione dei valori sintetici di pioggia ottenuti a mezzo del metodo di Regionalizzazione VA.PI. per i siti collocati in Regione Basilicata. Per i siti relativi alla Galleria Cardinale, la metodologia VA.PI fornisce risultati più cautelativi in solo riferimento a eventi di durata inferiore a 1h.

Per quanto concerne la trasformazione afflussi deflussi e la determinazione delle portate al colmo, si sono confrontati i risultati ottenuti dall'utilizzo di due differenti metodologie:

- Metodo Cinematico, con determinazione delle perdite idrologiche ottenute in riferimento alla metodologia SCS-CN del Natural Resources Conservation Service.
- Metodo VA.PI per la determinazione della portata dei bacini perimetrati nel territorio della Regione Basilicata, in riferimento all'estensione areale degli stessi.

Le perdite idrologiche sono state determinate a mezzo della carta di uso del suolo (Corine Land Cover) e per

	PROGETTO: AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA					
	SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE					
Relazione generale OCCC, viabilità e idraulica	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IAB1	00	T 01 RG	MD0000 001	A	42 di 90

raffronto dei valori di CN suggeriti dalla Regione Puglia e Sardegna. In tutti i casi le valutazioni sono state realizzate ipotizzando una classe di suolo mediamente impermeabile (tipo C).

Il raffronto tra le metodologie indicate ha messo in luce valori di maggiore cautela associati all'applicazione del metodo cinematico. Si rimanda all'elaborato IABH00F78RIID0001001A per ogni ulteriore approfondimento.

3.2 Compatibilità idraulica

L'analisi condotta nel presente studio ha preso in considerazione gli strumenti di pianificazione territoriale in vigore. Per ciascun intervento previsto in progetto non è emersa alcuna sovrapposizione con le fasce di pericolosità e rischio idrogeologico individuate dal PAI e PGRA dell'Autorità di Bacino del Distretto dell'Appennino Meridionale.

I criteri di verifica utilizzati nell'ambito del presente progetto per la valutazione della compatibilità idraulica degli interventi sono sintetizzati nella seguente tabella.

Tabella 3-2 Criteri di verifica di riferimento

	Opera	Franco	Grado di riempimento
Manuale di Progettazione Ferroviario	Ponti/Viadotti	min 1.5m sul livello idrico min 0.5m sul livello energetico	-
	Tombini	-	max 70%
NTC2018 e relativa circolare applicativa	Ponti/Viadotti	min 1.5m sul livello idrico	-
	Tombini	0.5 m dall'intradosso	max 2/3 dell'altezza

I paragrafi che seguono riportano la sintesi dei risultati ottenuti per ciascun sito e i presidi idraulici progettati ai fini del drenaggio delle piattaforme stradali e dei piazzali.

Attualmente, non è presente alcuna norma che razionalizzi il deflusso delle acque meteoriche verso le reti di drenaggio; ad ogni modo, è stato assunto come criterio di valutazione del principio di invarianza idraulica quello secondo cui se il rapporto fra le superfici pavimentate e i bacini idrografici intercettati risulti essere superiore al 5% della superficie impermeabile, sarà necessario prevedere dei sistemi atti a garantire l'invarianza idraulica dei corpi idrici interessati.

3.3 Galleria Cardinale imbocco lato Foggia

Per l'intervento in esame non è stato possibile, in fase di sopralluogo, identificare un'incisione idraulica attiva. Alle condizioni indicate, si è ritenuto opportuno garantire la continuità idraulica dei bacini collocati a monte delle viabilità a mezzo di un tombino di trasparenza idraulica. Lo stesso è stato verificato mediante metodologie semplificate (HY-8).

3.3.1 Compatibilità idraulica dell'intervento

L'area oggetto di intervento non ricade in alcuna fascia di pericolosità e rischio idrogeologico individuate dal PAI e PGRA dell'Autorità di Bacino del Distretto dell'Appennino Meridionale, come è possibile osservare in Figura 3-1:



Figura 3-1 Planimetria di sovrapposizione con aree di esondazione PAI/PGRA.

Per consentire il naturale deflusso delle acque a seguito della realizzazione della nuova viabilità NV19 e del piazzale PT01, è stata prevista in progetto la realizzazione di un tombino di trasparenza circolare DN 1500 mm con relativa sistemazione idraulica del tratto di valle.

Grado di riempimento	Velocità [m/s]
54%	2.70

La verifica idraulica è stata condotta mediante modello HY8, sviluppato dalla Federal Highway Administration, ed è stata finalizzata a determinare che l'altezza d'acqua all'imbocco risultasse compatibile con il funzionamento del

	PROGETTO: AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA					
	SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE					
Relazione generale OCCC, viabilità e idraulica	COMMESSA IA8I	LOTTO 00	CODIFICA T 01 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 44 di 90

tombino idraulico (inferiore ai 2/3 dell'altezza della canna) senza interessare l'infrastruttura stradale di progetto.

Alla luce di quanto su esposto, gli interventi in progetto non comportano alcun aggravio della pericolosità idraulica né compromettono futuri interventi di sistemazione idraulica.

3.3.2 Drenaggio di piattaforma stradale e del piazzale

Il sistema di drenaggio della viabilità in progetto (NV19) e del piazzale (PT01) ha previsto l'inserimento di fossi di guardia 0.5x0.5m in calcestruzzo a protezione della stessa, considerate le caratteristiche del versante in cui si sviluppa plano-altimetricamente e la presenza di bacini secondari posti in prossimità dell'area di intervento.

Le acque meteoriche ricadenti sulla superficie della viabilità vengono raccolte e convogliate a recapito mediante il seguente sistema di drenaggio:

- Sezioni in rilevato - la pendenza trasversale convoglia le acque ai margini dove vengono contenute mediante un cordolo bituminoso, interrotto ogni 15 m da un embrice che convoglia le acque ad un fosso di guardia di sezione trapezoidale posto al piede del rilevato.
- Sezioni in trincea - il drenaggio è costituito da cunette triangolari poste al lato della viabilità/camminamento; esse convogliano le acque meteoriche in condotte sottostanti in PVC di diametro variabile, mediante pozzetti grigliati posti ad un interasse di 20 m.

Per lo sviluppo planimetrico dei canali di recapito e l'ubicazione delle opere di drenaggio si rimanda alle planimetrie di progetto.

Le verifiche idrauliche del sistema di drenaggio hanno evidenziato che:

- per le condotte, il massimo grado di riempimento è ovunque inferiore al 50%, e la massima velocità è pari a 3.52 m/s;
- per i fossi di guardia, il massimo grado di riempimento è ovunque inferiore al 50%, e la massima velocità è pari a 4.33 m/s.

Inoltre, in ragione del modesto rapporto fra le superfici pavimentate ed i bacini idrografici intercettati (inferiore al 5%), le condizioni di invarianza idraulica si assumono garantite.

3.4 Galleria Cardinale imbocco lato Potenza

Per l'intervento in esame non è stato possibile, in fase di sopralluogo, identificare un'incisione idraulica attiva. Alle condizioni indicate, si è ritenuto opportuno garantire la continuità idraulica dei bacini collocati a monte della viabilità a mezzo di un tombino di trasparenza idraulica. Lo stesso è stato verificato mediante metodologie semplificate (HY-8).

3.4.1 Compatibilità idraulica dell'intervento

L'area oggetto di intervento non ricade in alcuna fascia di pericolosità e rischio idrogeologico individuate dal PAI e PGRA dell'Autorità di Bacino del Distretto dell'Appennino Meridionale, come è possibile osservare in Figura 3-2:

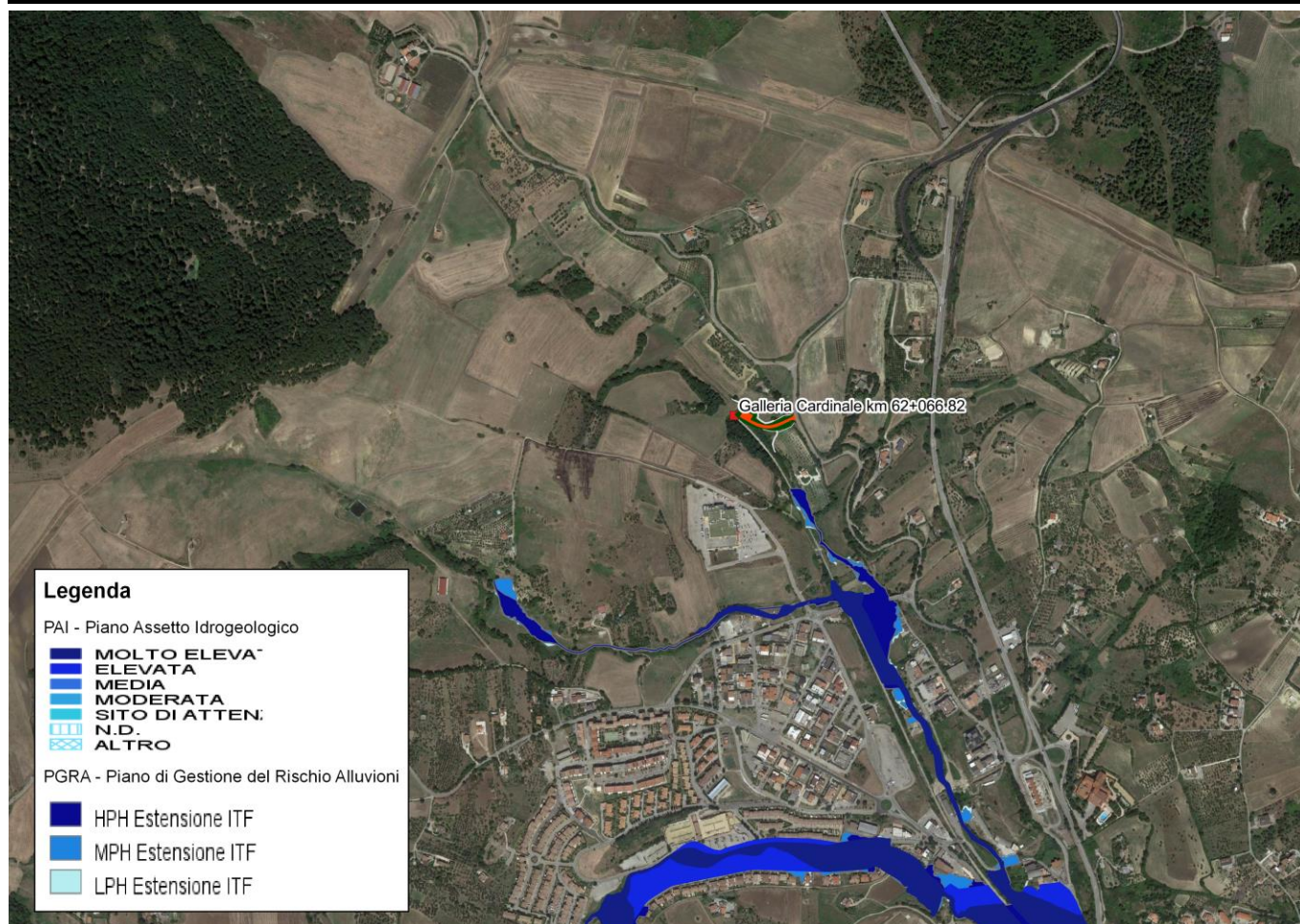


Figura 3-2 Planimetria di sovrapposizione con aree di esondazione PAI/PGRA.

Per consentire il naturale deflusso delle acque a seguito della realizzazione della nuova viabilità NV20 e del piazzale PT02, è stata prevista in progetto la realizzazione di un tombino di trasparenza scatolare 2.5x2.5 m con relativa sistemazione idraulica dei tratti di monte e valle.

Grado di riempimento	Velocità [m/s]
67%	4.41

La verifica idraulica è stata condotta mediante modello HY8, sviluppato dalla Federal Highway Administration, ed è stata finalizzata a determinare che l'altezza d'acqua all'imbocco risultasse compatibile con il funzionamento del tombino idraulico (inferiore ai 2/3 dell'altezza della canna) senza interessare l'infrastruttura stradale di progetto.

Alla luce di quanto su esposto, gli interventi in progetto non comportano alcun aggravio della pericolosità idraulica né compromettono futuri interventi di sistemazione idraulica.

	PROGETTO: AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA					
	SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE					
Relazione generale OCCC, viabilità e idraulica	COMMESSA IA8I	LOTTO 00	CODIFICA T 01 RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 46 di 90

3.4.2 Drenaggio di piattaforma stradale e del piazzale

Il sistema di drenaggio della viabilità in progetto (NV20) e del piazzale (PT02) ha previsto l'inserimento di fossi di guardia 0.5x0.5m in calcestruzzo a protezione della stessa, considerate le caratteristiche del versante in cui si sviluppa piano-altimetricamente e la presenza di bacini secondari posti in prossimità dell'area di intervento.

Le acque meteoriche ricadenti sulla superficie della viabilità vengono raccolte e convogliate a recapito mediante il seguente sistema di drenaggio:

- Sezioni in rilevato - la pendenza trasversale convoglia le acque ai margini dove vengono contenute mediante un cordolo bituminoso, interrotto ogni 15 m da un embrice che convoglia le acque ad un fosso di guardia di sezione trapezoidale posto al piede del rilevato.
- Sezioni in trincea - il drenaggio è costituito da cunette triangolari poste al lato della viabilità/camminamento; esse convogliano le acque meteoriche in condotte sottostanti in PVC di diametro variabile, mediante pozzetti grigliati posti ad un interasse di 20 m.

Per lo sviluppo planimetrico dei canali di recapito e l'ubicazione delle opere di drenaggio si rimanda alle planimetrie di progetto.

Le verifiche idrauliche del sistema di drenaggio hanno evidenziato che:

- per le condotte, il massimo grado di riempimento è ovunque inferiore al 52%, e la massima velocità è pari a 0.62 m/s
- per i fossi di guardia, il massimo grado di riempimento è ovunque inferiore al 60%, e la massima velocità è pari a 5.53 m/s.

Pertanto, le verifiche risultano pienamente soddisfatte.

Inoltre, in ragione del modesto rapporto fra le superfici pavimentate ed i bacini idrografici intercettati (inferiore al 5%), le condizioni di invarianza idraulica si assumono garantite.

3.5 Galleria Monte Quattrocchi imbocco lato Foggia

3.5.1 Compatibilità idraulica dell'intervento

L'area oggetto di intervento non ricade in alcuna fascia di pericolosità e rischio idrogeologico individuate dal PAI e PGRA dell'Autorità di Bacino del Distretto dell'Appennino Meridionale, come è possibile osservare in Figura 3-3:

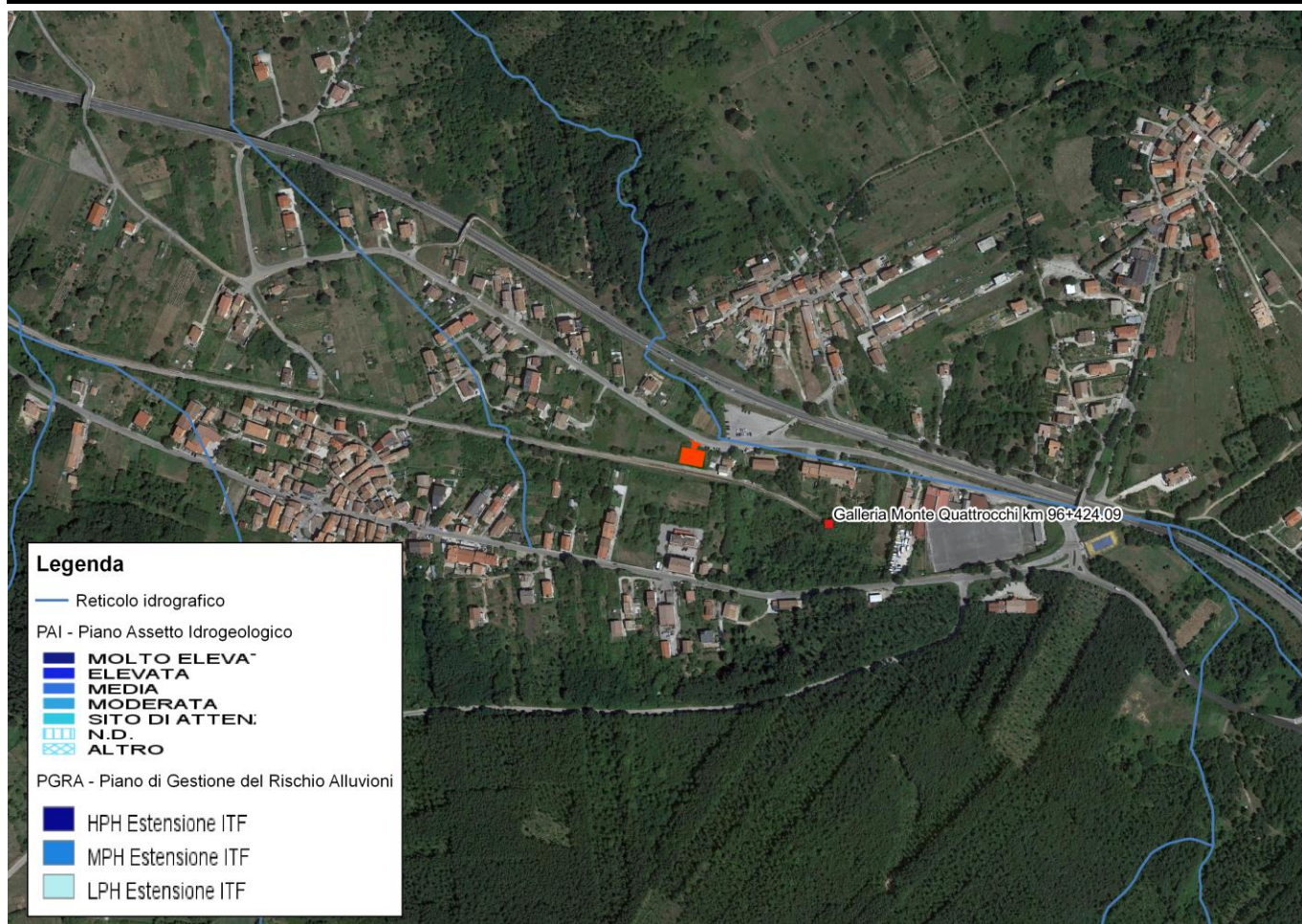


Figura 3-3 Planimetria di sovrapposizione con aree di esondazione PAI/PGRA.

Lo studio idraulico ha avuto come obiettivo la modellazione in condizioni di moto permanente ($Tr = 200$ anni) dell'asta idraulica parallela al piazzale in progetto PT03.

Dall'analisi condotta è emersa l'assenza di interferenze tra le aree di allagamento derivanti dallo studio e il piazzale previsto in progetto; per questo motivo non è emersa la necessità di prevedere alcun intervento progettuale.

Per lo studio idraulico condotto nella configurazione Ante Operam, si rimanda agli elaborati dedicati.

3.5.2 Drenaggio di piattaforma stradale e del piazzale

È stato previsto un sistema di raccolta delle acque meteoriche del piazzale in progetto (PT03) caratterizzato da pozzetti grigliati e condotte circolari in PVC di diametro variabile. Le acque meteoriche sono state portate a recapito mediante un collettore DN 400 che attraversa la viabilità esistente adiacente al piazzale di progetto, scaricando all'interno dell'incisione esistente, i cui risultati della verifica idraulica sono riportati nella tabella in basso.



PROGETTO: AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA

SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE

Relazione generale OCCC, viabilità e idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA8I	00	T 01 RG	MD0000 001	A	48 di 90

Grado di riempimento	Velocità [m/s]
20%	1.44

Per lo sviluppo planimetrico dei canali di recapito e l'ubicazione delle opere di drenaggio si rimanda alle planimetrie di progetto.

Le verifiche idrauliche del sistema di drenaggio hanno evidenziato che:

- per le condotte, il massimo grado di riempimento è ovunque inferiore al 50%, e la massima velocità è pari a 2.13 m/s.

Pertanto, le verifiche risultano pienamente soddisfatte.

Inoltre, in ragione del modesto rapporto fra le superfici pavimentate ed i bacini idrografici intercettati (inferiore al 5%), le condizioni di invarianza idraulica si assumono garantite.

3.6 Galleria Monte Quattrocchi imbocco lato Potenza

3.6.1 *Compatibilità idraulica dell'intervento*

L'area oggetto di intervento non ricade in alcuna fascia di pericolosità e rischio idrogeologico individuate dal PAI e PGRA dell'Autorità di Bacino del Distretto dell'Appennino Meridionale, come è possibile osservare in Figura 3-4:

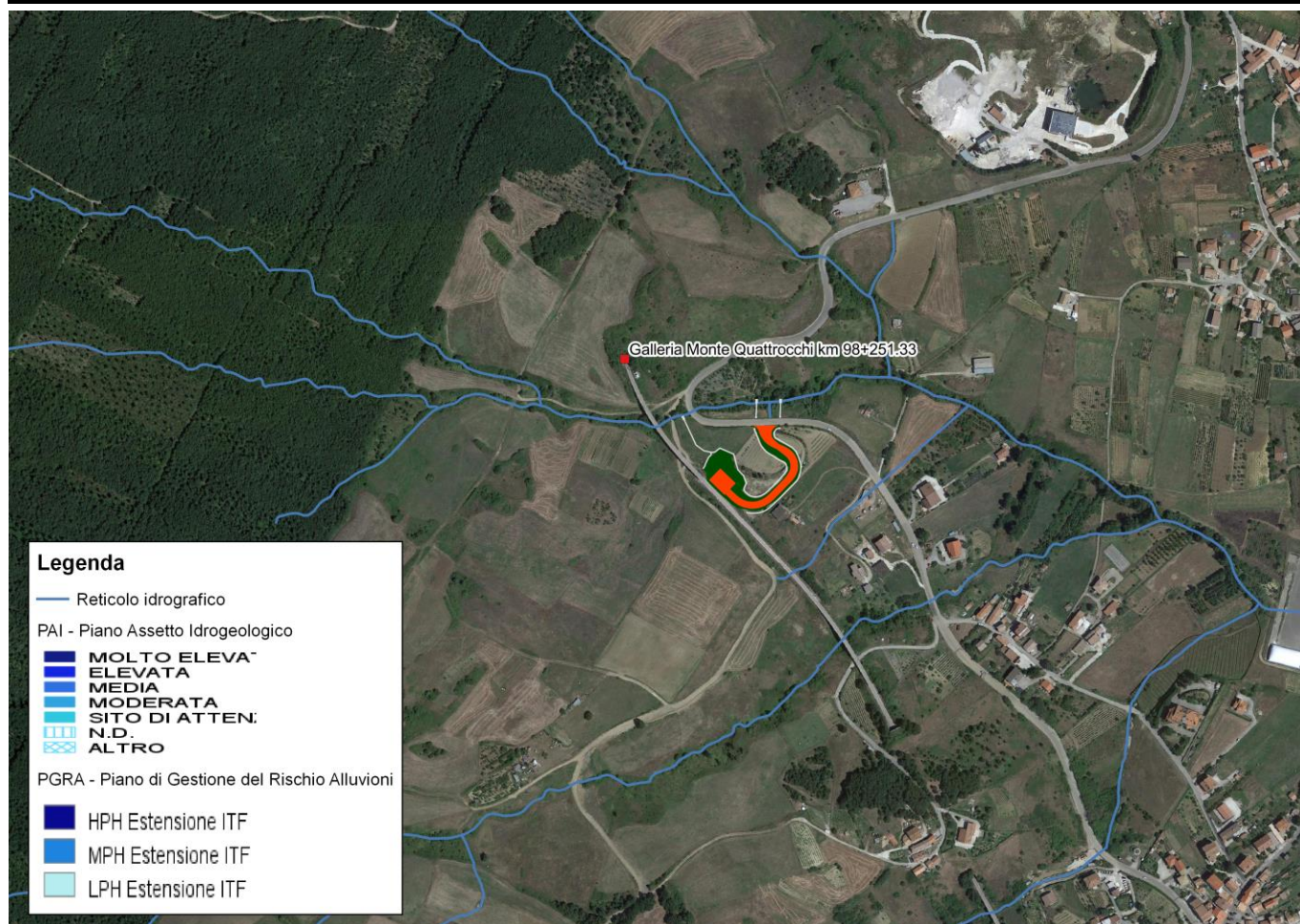


Figura 3-4 Planimetria di sovrapposizione con aree di esondazione PAI/PGRA.

Lo studio idraulico ha avuto come obiettivo la modellazione in condizioni di moto permanente ($Tr = 200$ anni) delle due aste idrauliche parallele alla viabilità in progetto NV21 ed al piazzale PT04.

Dall'analisi condotta e data l'assenza di interferenze del reticolo idrografico con la viabilità e il piazzale previsti in progetto, non è emersa la necessità di prevedere alcun intervento progettuale.

Per lo studio idraulico condotto nella configurazione Ante Operam, si rimanda agli elaborati dedicati.

3.6.2 Drenaggio di piattaforma stradale e del piazzale

Il sistema di drenaggio della viabilità in progetto (NV21) e del piazzale (PT05) ha previsto l'inserimento di fossi di guardia 0.5x0.5m in calcestruzzo a protezione della stessa, considerate le caratteristiche del versante in cui si sviluppa piano-altimetricamente e la presenza di bacini secondari posti in prossimità dell'area di intervento.

Le acque meteoriche ricadenti sulla superficie della viabilità vengono raccolte e convogliate a recapito mediante il seguente sistema di drenaggio:

- Sezioni in rilevato - la pendenza trasversale convoglia le acque ai margini dove vengono contenute mediante un cordolo bituminoso, interrotto ogni 15 m da un embrice che convoglia le acque ad un fosso di guardia di sezione trapezoidale posto al piede del rilevato.
- Sezioni in trincea - il drenaggio è costituito da cunette triangolari poste al lato della viabilità/camminamento; esse convogliano le acque meteoriche in condotte sottostanti in PVC di diametro variabile, mediante pozzetti grigliati posti ad un interasse di 20 m.

Al fine di consentire lo smaltimento delle acque di piattaforma della viabilità in progetto, sono stati previsti due tombini di attraversamento in corrispondenza della S.S. 93 che recapitano verso il corso d'acqua esistente.

Tombino	Grado di riempimento	Velocità [m/s]
A (Ovest)	9%	1.78
B (Est)	7%	1.68

Per lo sviluppo planimetrico dei canali di recapito e l'ubicazione delle opere di drenaggio si rimanda alle planimetrie di progetto.

Le verifiche idrauliche del sistema di drenaggio hanno evidenziato che:

- per le condotte, il massimo grado di riempimento è ovunque inferiore al 50%, e la massima velocità è pari a 2.59 m/s;
- per i fossi di guardia, il massimo grado di riempimento è ovunque inferiore al 50%, e la massima velocità è pari a 2.26 m/s.

Pertanto, le verifiche risultano pienamente soddisfatte.

Inoltre, in ragione del modesto rapporto fra le superfici pavimentate ed i bacini idrografici intercettati (inferiore al 5%), le condizioni di invarianza idraulica si assumono garantite.

3.7 Galleria Appennino imbocco lato Foggia

L'area oggetto di intervento non ricade in alcuna fascia di pericolosità e rischio idrogeologico individuate dal PAI e PGRA dell'Autorità di Bacino del Distretto dell'Appennino Meridionale, come è possibile osservare in Figura 3-5:

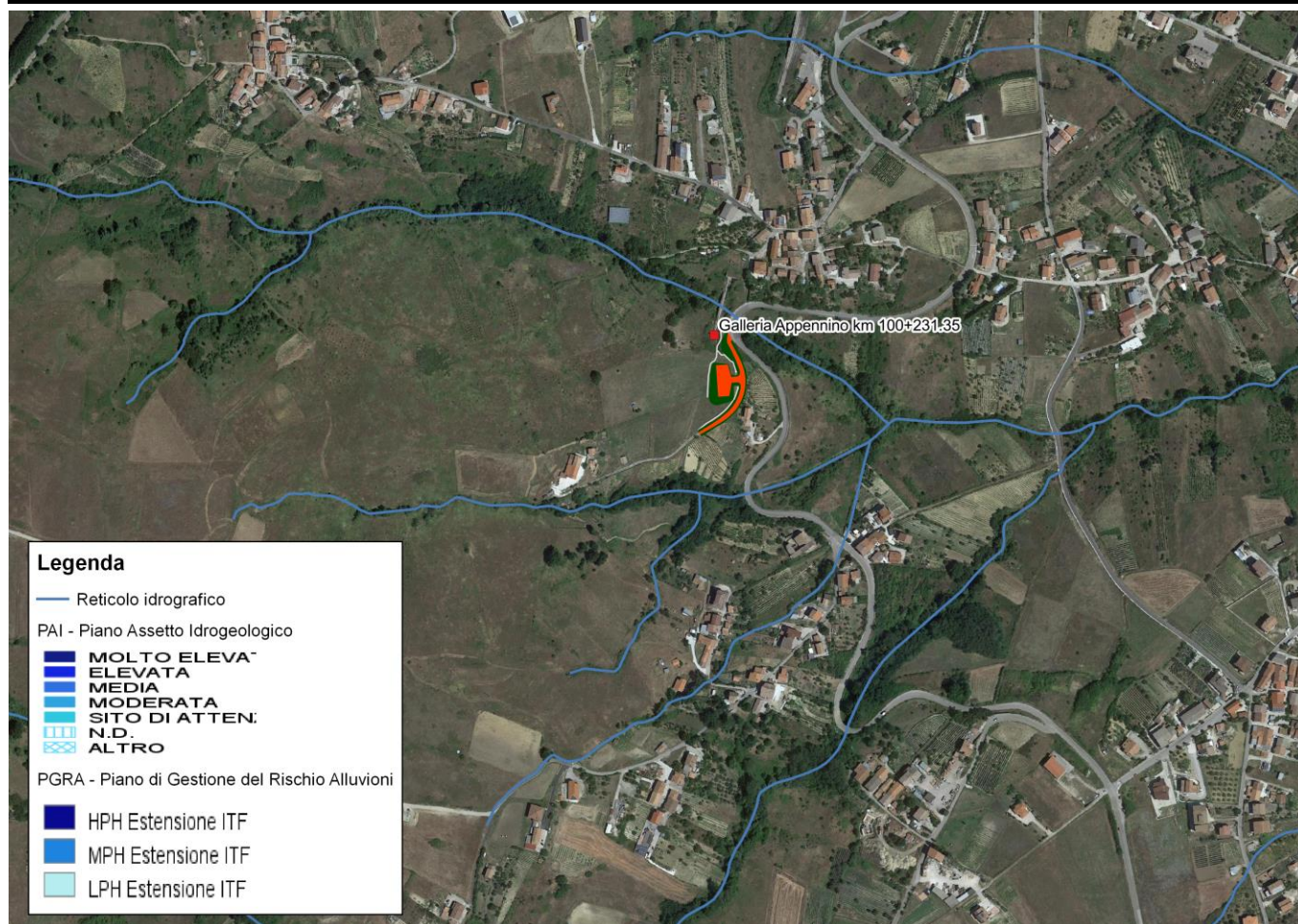


Figura 3-5 Planimetria di sovrapposizione con aree di esondazione PAI/PGRA.

Lo studio idraulico ha avuto come obiettivo la modellazione in condizioni di moto permanente ($Tr = 200$ anni) delle due aste idrauliche parallele alla viabilità in progetto NV22 ed al piazzale PT05.

Dall'analisi condotta e data l'assenza di interferenze del reticolo idrografico con la viabilità e il piazzale previsti in progetto, non è emersa la necessità di prevedere alcun intervento progettuale.

Per lo studio idraulico condotto nella configurazione Ante Operam, si rimanda agli elaborati dedicati.

3.7.1 Drenaggio di piattaforma stradale e del piazzale

Il sistema di drenaggio della viabilità in progetto (NV22) e del piazzale (PT05) ha previsto l'inserimento di fossi di guardia 0.5x0.5m in calcestruzzo a protezione della stessa, considerate le caratteristiche del versante in cui si sviluppa piano-altimetricamente e la presenza di bacini secondari posti in prossimità dell'area di intervento.

Le acque meteoriche ricadenti sulla superficie della viabilità vengono raccolte e convogliate a recapito mediante il seguente sistema di drenaggio:

- Sezioni in rilevato - la pendenza trasversale convoglia le acque ai margini dove vengono contenute mediante un cordolo bituminoso, interrotto ogni 15 m da un embrice che convoglia le acque ad un fosso di guardia di sezione trapezoidale posto al piede del rilevato.
- Sezioni in trincea - il drenaggio è costituito da cunette triangolari poste al lato della viabilità/camminamento; esse convogliano le acque meteoriche in condotte sottostanti in PVC di diametro variabile, mediante pozzetti grigliati posti ad un interasse di 20 m.

Per lo sviluppo planimetrico dei canali di recapito e l'ubicazione delle opere di drenaggio si rimanda alle planimetrie di progetto

Le verifiche idrauliche del sistema di drenaggio hanno evidenziato che:

- per le condotte, il massimo grado di riempimento è ovunque inferiore al 50%, e la massima velocità è pari a 4.50 m/s;
- per i fossi di guardia, il massimo grado di riempimento è ovunque inferiore al 55%, e la massima velocità è pari a 4.54 m/s.

Pertanto, le verifiche risultano pienamente soddisfatte.

Inoltre, in ragione del modesto rapporto fra le superfici pavimentate ed i bacini idrografici intercettati (inferiore al 5%), le condizioni di invarianza idraulica si assumono garantite.

3.8 Galleria Appennino imbocco lato Potenza

3.8.1 *Compatibilità idraulica dell'intervento*

L'area oggetto di intervento non ricade in alcuna fascia di pericolosità e rischio idrogeologico individuate dal PAI e PGRA dell'Autorità di Bacino del Distretto dell'Appennino Meridionale, come è possibile osservare in Figura 3-6:



Figura 3-6 Planimetria di sovrapposizione con aree di esondazione PAI/PGRA.

L'intervento progettuale della viabilità NV23 e del piazzale PT06 si sviluppa parallelamente al Torrente Tiera e in corrispondenza di un'incisione idraulica minore interferente con essa.

Lo studio idrologico e idraulico effettuato ha avuto come obiettivo la modellazione in condizioni di moto permanente ($T_r = 200$ anni) del Torrente Tiera, parallelo alla viabilità in progetto, e la modellazione in condizioni di moto uniforme (HY8) del tombino di progetto previsto in corrispondenza dell'interferenza con l'incisione minore, assumendo come condizione al contorno di valle il livello di piena del tratto confluyente.

Dall'analisi condotta, è emerso che le aree di esondazione del Torrente Tiera non interferiscono con la viabilità e il piazzale previsti in progetto, motivo per cui non è emersa la necessità di prevedere alcun intervento progettuale.

Al fine, dunque, di consentire il naturale deflusso delle acque a seguito della realizzazione degli interventi in progetto, è stata prevista la realizzazione di un tombino di trasparenza 2.0x2.0 m con relativa sistemazione dei tratti di monte e valle.



PROGETTO: AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA

SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE

Relazione generale OCCC, viabilità e idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA8I	00	T 01 RG	MD0000 001	A	54 di 90

Grado di riempimento	Velocità [m/s]
37%	2.56

La verifica idraulica è stata condotta mediante modello HY8, sviluppato dalla Federal Highway Administration, ed è stata finalizzata a determinare che l'altezza d'acqua all'imbocco risultasse compatibile con il funzionamento del tombino idraulico (inferiore ai 2/3 dell'altezza della canna) senza interessare l'infrastruttura stradale di progetto.

Alla luce di quanto su esposto, gli interventi in progetto non comportano alcun aggravio della pericolosità idraulica né compromettono futuri interventi di sistemazione idraulica.

Per ogni ulteriore approfondimento, si rimanda agli elaborati dedicati.

3.8.2 Drenaggio di piattaforma stradale e del piazzale

Il sistema di drenaggio della viabilità in progetto (NV23) e del piazzale (PT06) ha previsto l'inserimento di fossi di guardia 0.5x0.5m in calcestruzzo a protezione della stessa, considerate le caratteristiche del versante in cui si sviluppa piano-altimetricamente e la presenza di bacini secondari posti in prossimità dell'area di intervento.

Le acque meteoriche ricadenti sulla superficie della viabilità vengono raccolte e convogliate a recapito mediante il seguente sistema di drenaggio:

- Sezioni in rilevato - la pendenza trasversale convoglia le acque ai margini dove vengono contenute mediante un cordolo bituminoso, interrotto ogni 15 m da un embrice che convoglia le acque ad un fosso di guardia di sezione trapezoidale posto al piede del rilevato.
- Sezioni in trincea - il drenaggio è costituito da cunette triangolari poste al lato della viabilità/camminamento; esse convogliano le acque meteoriche in condotte sottostanti in PVC di diametro variabile, mediante pozzetti grigliati posti ad un interasse di 20 m.

Per lo sviluppo planimetrico dei canali di recapito e l'ubicazione delle opere di drenaggio si rimanda alle planimetrie di progetto.

Le verifiche idrauliche del sistema di drenaggio hanno evidenziato che:

- per le condotte, il massimo grado di riempimento è ovunque inferiore al 50%, e la massima velocità è pari a 1.67 m/s;
- per i fossi di guardia, il massimo grado di riempimento è ovunque inferiore al 50%, e la massima velocità è pari a 2.54 m/s.

Pertanto, le verifiche risultano pienamente soddisfatte.

Inoltre, in ragione del modesto rapporto fra le superfici pavimentate ed i bacini idrografici intercettati (inferiore al 5%), le condizioni di invarianza idraulica si assumono garantite.

3.9 Galleria Pietracolpa imbocco lato Foggia

3.9.1 Compatibilità idraulica dell'intervento

L'area oggetto di intervento non ricade in alcuna fascia di pericolosità e rischio idrogeologico individuate dal PAI e PGRA dell'Autorità di Bacino del Distretto dell'Appennino Meridionale, come è possibile osservare in Figura 3-7:

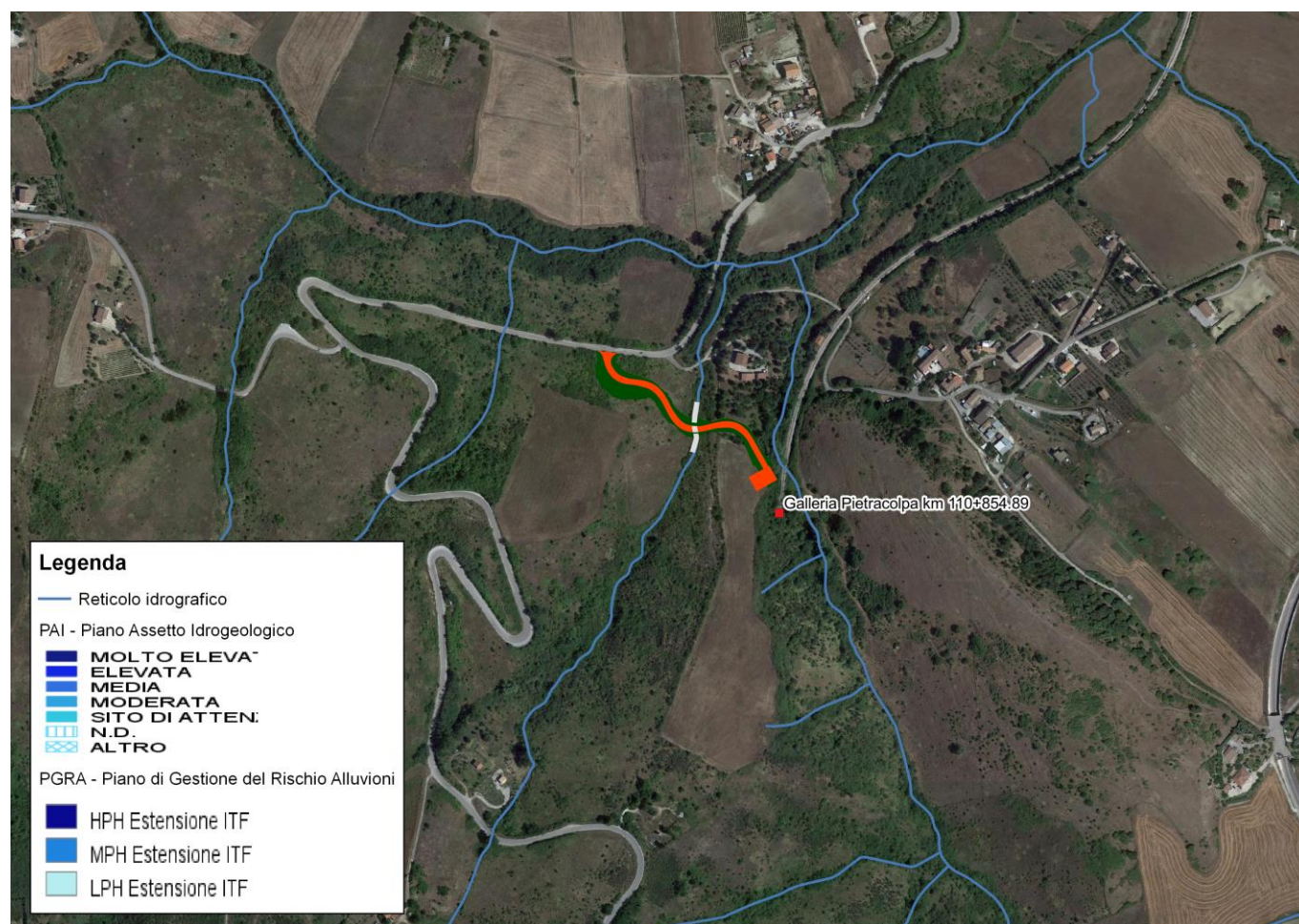


Figura 3-7 Planimetria di sovrapposizione con aree di esondazione PAI/PGRA.

L'intervento progettuale della viabilità NV24 e del piazzale PT07 si sviluppa in prossimità di un affluente maggiore del Torrente Tiera e di due incisioni idrauliche minori.

Lo studio idrologico e idraulico effettuato ha avuto come obiettivo la modellazione in condizioni di moto permanente ($Tr = 200$ anni) delle tre aste idrauliche, di cui una interferente con l'intervento in progetto e per le quali alla traccia cartografata dal PGRA corrisponde un effettivo impluvio in esito alle analisi dei rilievi.

Per quanto concerne le due aste idrauliche parallele alla viabilità in progetto, è stata prevista la modellazione in condizioni di moto permanente, senza la necessità di prevedere alcun intervento progettuale.

Al fine, dunque, di consentire il deflusso delle acque a seguito della realizzazione degli interventi in progetto ed evitare di restringere la sezione naturale del corso d'acqua attraversato è stata prevista la realizzazione di un tombino scatolare 4.0x4.0 m con relativa sistemazione dei tratti di monte e valle.

Grado di riempimento	Velocità [m/s]
9%	4.11

Alla luce di quanto su esposto, gli interventi in progetto non comportano alcun aggravio della pericolosità idraulica né compromettono futuri interventi di sistemazione idraulica.

Per ogni ulteriore approfondimento, si rimanda agli elaborati dedicati.

3.9.2 Drenaggio di piattaforma stradale e del piazzale

Il sistema di drenaggio della viabilità in progetto (NV24) e del piazzale (PT07) ha previsto l'inserimento di fossi di guardia 0.5x0.5m in calcestruzzo a protezione della stessa, considerate le caratteristiche del versante in cui si sviluppa plano-altimetricamente e la presenza di bacini secondari posti in prossimità dell'area di intervento.

Le acque meteoriche ricadenti sulla superficie della viabilità vengono raccolte e convogliate a recapito mediante il seguente sistema di drenaggio:

- Sezioni in rilevato - la pendenza trasversale convoglia le acque ai margini dove vengono contenute mediante un cordolo bituminoso, interrotto ogni 15 m da un embrice che convoglia le acque ad un fosso di guardia di sezione trapezoidale posto al piede del rilevato.
- Sezioni in trincea - il drenaggio è costituito da cunette triangolari poste al lato della viabilità/camminamento; esse convogliano le acque meteoriche in condotte sottostanti in PVC di diametro variabile, mediante pozzetti grigliati posti ad un interasse di 20 m.

Per lo sviluppo planimetrico dei canali di recapito e l'ubicazione delle opere di drenaggio si rimanda alle planimetrie di progetto.

Le verifiche idrauliche del sistema di drenaggio hanno evidenziato che:

- Per le condotte, il massimo grado di riempimento è ovunque inferiore al 55%, e la massima velocità è pari a 3.22 m/s
- Per i fossi di guardia, il massimo grado di riempimento è ovunque inferiore al 50%, e la massima velocità è pari a 4.85 m/s

Pertanto, le verifiche risultano pienamente soddisfatte.

Inoltre, in ragione del modesto rapporto fra le superfici pavimentate ed i bacini idrografici intercettati (inferiore al 5%), le condizioni di invarianza idraulica si assumono garantite.

3.10 Galleria Pietracolpa imbocco lato Potenza

3.10.1 Compatibilità idraulica dell'intervento

L'area oggetto di intervento non ricade in alcuna fascia di pericolosità e rischio idrogeologico individuate dal PAI e PGRA dell'Autorità di Bacino del Distretto dell'Appennino Meridionale, come è possibile osservare in Figura 3-8:



Figura 3-8 Planimetria di sovrapposizione con aree di esondazione PAI/PGRA.

L'intervento progettuale della viabilità NV25 e del piazzale PT08 si sviluppa all'interno del letto torrentizio di una locale incisione alimentata da un bacino a moderato livello di urbanizzazione. Immediatamente a valle dell'attraversamento ferroviario esistente, si aggiunge il contributo relativo ad una seconda asta idraulica locale.

Durante un sopralluogo sul territorio oggetto di intervento è emersa l'esistenza di un'ulteriore asta idraulica non censita dalle autorità competenti, per la quale è stata proposta, nell'ambito del drenaggio di piattaforma una deviazione planimetria verso l'incisione di valle, al fine di evitare l'interferenza con la viabilità in progetto.

Lo studio idrologico e idraulico effettuato ha avuto come obiettivo la modellazione in condizioni di moto

permanente ($T_r = 200$ anni) dell'asta idraulica interferente con l'intervento in progetto.

Al fine, dunque, di consentire il deflusso naturale delle acque a seguito della realizzazione degli interventi in progetto è stata prevista la realizzazione di un tombino scatolare 4.0x3.0 m con relativa sistemazione dei tratti di monte e valle.

Grado di riempimento	Velocità [m/s]
43%	2.84

Alla luce di quanto su esposto, gli interventi in progetto non comportano alcun aggravio della pericolosità idraulica né compromettono futuri interventi di sistemazione idraulica.

Per ogni ulteriore approfondimento, si rimanda agli elaborati dedicati.

3.10.2 Drenaggio di piattaforma stradale e del piazzale

Il sistema di drenaggio della viabilità in progetto (NV25) e del piazzale (PT08) ha previsto l'inserimento di fossi di guardia 0.5x0.5m in calcestruzzo a protezione della stessa, considerate le caratteristiche del versante in cui si sviluppa piano-altimetricamente e la presenza di bacini secondari posti in prossimità dell'area di intervento.

Le acque meteoriche ricadenti sulla superficie della viabilità vengono raccolte e convogliate a recapito mediante il seguente sistema di drenaggio:

- Sezioni in rilevato - la pendenza trasversale convoglia le acque ai margini dove vengono contenute mediante un cordolo bituminoso, interrotto ogni 15 m da un embrice che convoglia le acque ad un fosso di guardia di sezione trapezoidale posto al piede del rilevato.
- Sezioni in trincea - il drenaggio è costituito da cunette triangolari poste al lato della viabilità/camminamento; esse convogliano le acque meteoriche in condotte sottostanti in PVC di diametro variabile, mediante pozzetti grigliati posti ad un interasse di 20 m.

Per lo sviluppo planimetrico dei canali di recapito e l'ubicazione delle opere di drenaggio si rimanda alle planimetrie di progetto.

Le verifiche idrauliche del sistema di drenaggio hanno evidenziato che:

- per le condotte, il massimo grado di riempimento è ovunque inferiore al 50%, e la massima velocità è pari a 2.32 m/s;
- per i fossi di guardia, il massimo grado di riempimento è ovunque inferiore al 50%, e la massima velocità è pari a 4.24 m/s.

Pertanto, le verifiche risultano pienamente soddisfatte.

Inoltre, in ragione del modesto rapporto fra le superfici pavimentate ed i bacini idrografici intercettati (inferiore al



PROGETTO: AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA

SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO,
SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE

Relazione generale OCCC, viabilità e idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA8I	00	T 01 RG	MD0000 001	A	59 di 90

5%), le condizioni di invarianza idraulica si assumono garantite.

4 GEOTECNICA

Nei paragrafi seguenti si mostra l'inquadramento geotecnico per ognuna delle opere in progetto; in particolare si riassumono le prove in sito e di laboratorio svolte, si descrivono le formazioni geologiche presenti definite in accordo alle risultanze delle prove svolte e alla relazione geologica, si riportano le stratigrafie riscontrate e la profondità di falda.

Le indagini svolte nel corso della "campagna indagini 2022" hanno compreso sondaggi a carotaggio continuo, pozzetti esplorativi, prove in sito (SPT, Down-Hole, MASW) e prove di laboratorio (Prove di taglio diretto, Tx-UU, prove edometriche, prove con penetrometro e scissometro tascabile, prove per la determinazione dei parametri fisici dei materiali).

Per ulteriori dettagli si rimanda alla Relazione Geotecnica redatta per ognuna delle gallerie.

4.1 Galleria Cardinale imbocco lato Foggia

Le prove svolte hanno portato alla definizione delle stratigrafie di progetto riportate nelle seguenti tabelle.

Tabella 4-1 – Stratigrafia di progetto – S1

Strato	Profondità (m)	Facies	Descrizione
0	0,0 – 0,7	Riporto	Terreno di riporto
1	0,7 – 8,5	PDOa-1	Limo sabbioso
2	> 8,5	PDOa-2	Argilla marnosa

Tabella 4-2 – Stratigrafia di progetto – S2

Strato	Profondità (m)	Facies	Descrizione
0	0,0 – 0,7	Riporto	Terreno di riporto
1	0,7 – 9,5	PDOa-1	Limo sabbioso
2	9,5 – 15,0	PDOa-2	Argilla marnosa
3	> 15,0	PDOa-2	Argilla marnosa

In particolare, la campagna d'indagini ha previsto lo svolgimento delle seguenti prove in sito:

- n°2 perforazioni a carotaggio continuo (S1 e S2), spinte fino ad una profondità di 30m da piano campagna;
- n°2 prove SPT svolte all'avanzare della perforazione dei sondaggi;
- n°2 pozzetti esplorativi (PZ1 e PZ2);
- n°1 prove sismiche in foro tipo Down-hole per la determinazione della categoria di sottosuolo e dei parametri di deformabilità dei materiali.

Sui campioni prelevati sono state svolte le prove seguenti:

- determinazione di contenuto d'acqua naturale, indice dei vuoti, porosità, grado di saturazione, peso dell'unità di volume, peso specifico dei grani;
- determinazione dei limiti di Atterberg;
- analisi granulometriche (vagliatura per via umida della frazione superiore al vaglio 0,075 mm e aerometria sulla frazione inferiore);
- n°5 prove di taglio diretto;
- n°2 prove edometriche;
- prove con penetrometro tascabile per misurare la resistenza dei terreni.

Le prove svolte in sito hanno permesso di definire il livello di falda, che è stato riscontrato ad una profondità pari a circa 13m da piano campagna nel sondaggio S2, mentre nel sondaggio S1 non è stata riscontrata la falda.

	PROGETTO: AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE				
	Relazione generale OOCC, viabilità e idraulica	COMMESSA IA8I	LOTTO 00	CODIFICA T 01 RG	DOCUMENTO MD0000 001

4.2 Galleria Cardinale imbocco lato Potenza

Le prove svolte hanno portato alla definizione delle stratigrafie di progetto riportate nella seguente tabella.

Tabella 4-3 – Stratigrafia di progetto – S3

Strato	Profondità (m)	Facies	Descrizione
0	0,0 – 0,8	Riporto	Terreni di riporto
1	0,8 – 7,0	bb2-sup/bb1-sup	Limo argilloso
2	7,0 – 9,0	bb1-inf	Argilla limosa
3	>9,0	bb2-inf	Limo sabbioso

In particolare, la campagna d'indagini ha previsto lo svolgimento delle seguenti prove in sito:

- n°1 perforazioni a carotaggio continuo (S3), spinte fino ad una profondità di 30m da piano campagna;
- n°1 prove SPT svolte all'avanzare della perforazione dei sondaggi;
- n°1 prove sismiche tipo MASW (MASW1) per la determinazione della categoria di sottosuolo e dei parametri di deformabilità dei materiali.

Sui campioni prelevati sono state svolte le prove seguenti:

- determinazione di contenuto d'acqua naturale, indice dei vuoti, porosità, grado di saturazione, peso dell'unità di volume, peso specifico dei grani;
- determinazione dei limiti di Atterberg;
- analisi granulometriche (vagliatura per via umida della frazione superiore al vaglio 0,075 mm e aerometria sulla frazione inferiore);
- n°1 prove di taglio diretto;
- n°1 prove triassiali non consolidate non drenate (Tx-UU);
- prove con penetrometro tascabile per misurare la resistenza dei terreni.

Dalle prove svolte in sito non è stata riscontrata la presenza di falda.

4.3 Galleria Monte Quattrocchi imbocco lato Foggia

Le prove svolte hanno portato alla definizione delle stratigrafie di progetto riportate nella seguente tabella.

Tabella 4-4 – Stratigrafia di progetto – S4

Strato	Profondità (m)	Facies	Descrizione
0	0,0 – 0,8	Riporto	Terreno di riporto
1	0,8 – 5,5	bb2/FYN2-a	Quarzoareniti/sabbia limosa
2	5,5 – 11,0	FYN2-b	Argille siltose marnose
3	>11,0	FYN2-b	Argille siltose marnose

In particolare la campagna d'indagini ha previsto lo svolgimento delle seguenti prove in sito:

- n°1 perforazioni a carotaggio continuo (S4), spinte fino ad una profondità di 30m da piano campagna;
- n°1 prove SPT svolte all'avanzare della perforazione dei sondaggi;
- n°1 prove sismiche tipo MASW (MASW2) per la determinazione della categoria di sottosuolo e dei parametri di deformabilità dei materiali.

Sui campioni prelevati sono state svolte le prove seguenti:

- determinazione di contenuto d'acqua naturale, indice dei vuoti, porosità, grado di saturazione, peso dell'unità di volume, peso specifico dei grani;
- determinazione dei limiti di Atterberg;
- analisi granulometriche (vagliatura per via umida della frazione superiore al vaglio 0,075 mm e aerometria sulla frazione inferiore);
- n°1 prove triassiali non consolidate non drenate (Tx-UU);
- n°1 prove edometriche;
- prove con penetrometro tascabile per misurare la resistenza dei terreni.

Dalle prove svolte in sito si è riscontrata la presenza di falda ad una profondità di circa 1,8m da piano campagna.

4.4 Galleria Monte Quattrocchi imbocco lato Potenza

Le prove svolte hanno portato alla definizione delle stratigrafie di progetto riportate nella seguente tabella.

Tabella 4-5 – Stratigrafia di progetto – S5

Strato	Profondità (m)	Facies	Descrizione
0	0,0 – 0,5	Riporto	Terreno di riporto
1	0,5 – 5,0	a-1/a-2/ba	Limo sabbioso
2	5,0 – 10,0	PDOa	Argilla marnosa
3	> 10,0	PDOa	Argillite/argilla marnosa

In particolare, la campagna d'indagini ha previsto lo svolgimento delle seguenti prove in sito:

- n°1 perforazioni a carotaggio continuo (S5), spinte fino ad una profondità di 30m da piano campagna;
- n°1 prove SPT svolte all'avanzare della perforazione dei sondaggi;
- n°1 pozzetti esplorativi (PZ3)

- n°1 prove sismiche tipo MASW (MASW3) per la determinazione della categoria di sottosuolo e dei parametri di deformabilità dei materiali.

Sui campioni prelevati sono state svolte le prove seguenti:

- determinazione di contenuto d'acqua naturale, indice dei vuoti, porosità, grado di saturazione, peso dell'unità di volume, peso specifico dei grani;
- determinazione dei limiti di Atterberg;
- analisi granulometriche (vagliatura per via umida della frazione superiore al vaglio 0,075 mm e aerometria sulla frazione inferiore);
- n°1 prove di taglio diretto;
- n°1 prove edometriche;
- prove con penetrometro tascabile per misurare la resistenza dei terreni.

Dalle prove svolte in sito si è riscontrata la presenza di falda ad una profondità di circa 2,7m da piano campagna.

4.5 Galleria Appennino imbocco lato Foggia

Le prove svolte hanno portato alla definizione delle stratigrafie di progetto riportate nella seguente tabella.

Tabella 4-6 – Stratigrafia di progetto – S6

Strato	Profondità (m)	Facies	Descrizione
0	0,0 – 1,0	Riporto	Terreno di riporto
1	2,0 – 10,0	AVR-2	Sabbia mediamente cementata
2	10,0 – 16,0	AVR1	Marne/argille marnose
3	> 16,0	AVR1	Argilla/argilla marnosa

In particolare, la campagna d'indagini ha previsto lo svolgimento delle seguenti prove in sito:

- n°1 perforazioni a carotaggio continuo (S6), spinte fino ad una profondità di 30m da piano campagna;
- n°1 prove SPT svolte all'avanzare della perforazione dei sondaggi;

- n°1 pozzetti esplorativi (PZ4);
- n°1 prove sismiche tipo MASW (MASW4) per la determinazione della categoria di sottosuolo e dei parametri di deformabilità dei materiali.

Sui campioni prelevati sono state svolte le prove seguenti:

- determinazione di contenuto d'acqua naturale, indice dei vuoti, porosità, grado di saturazione, peso dell'unità di volume, peso specifico dei grani;
- determinazione dei limiti di Atterberg;
- analisi granulometriche (vagliatura per via umida della frazione superiore al vaglio 0,075 mm e aerometria sulla frazione inferiore);
- n°2 prove di taglio diretto;
- prove con penetrometro tascabile per misurare la resistenza dei terreni.

Dalle prove svolte in sito si è riscontrata la presenza di falda ad una profondità di circa 4,2m da piano campagna.

4.6 Galleria Appennino imbocco lato Potenza

Le prove svolte hanno portato alla definizione delle stratigrafie di progetto riportate nella seguente tabella.

Tabella 4-7 – Stratigrafia di progetto – S7

Strato	Profondità (m)	Facies	Descrizione
0	0,0 – 1,0	Riporto	Terreno di riporto
1	1,0 – 5,8	bb	Limo sabbioso
2	5,8 – 10,3	TVLb	Limo argilloso
3	> 10,3	CPA	Argilla limosa

Tabella 4-8 – Stratigrafia di progetto – S8

Strato	Profondità (m)	Facies	Descrizione
0	0,0 – 1,0	Riporto	Terreno di riporto
1	1,0 – 2,4	TVLb	Limo sabbioso
2	2,4 – 10,0	TVLb	Limo argilloso
3	> 10,0	CPA	Argille e argilliti

In particolare, la campagna d'indagini ha previsto lo svolgimento delle seguenti prove in sito:

- n°2 perforazioni a carotaggio continuo (S7 e S8), spinte fino ad una profondità di 30m da piano campagna;
- n°2 prove SPT svolte all'avanzare della perforazione dei sondaggi;
- n°1 pozzetti esplorativi (PZ5)
- n°1 prove sismiche in foro tipo Down-hole per la determinazione della categoria di sottosuolo e dei parametri di deformabilità dei materiali.

Sui campioni prelevati sono state svolte le prove seguenti:

- determinazione di contenuto d'acqua naturale, indice dei vuoti, porosità, grado di saturazione, peso dell'unità di volume, peso specifico dei grani;
- determinazione dei limiti di Atterberg;

- analisi granulometriche (vaghiatura per via umida della frazione superiore al vaglio 0,075 mm e aerometria sulla frazione inferiore);
- n°5 prove di taglio diretto;
- n°2 prove edometriche;
- prove con penetrometro tascabile per misurare la resistenza dei terreni.

Le prove svolte in sito hanno permesso di definire il livello di falda, che è stato riscontrato ad una profondità pari a circa 11,4m da piano campagna nel sondaggio S7, mentre nel sondaggio S8 non è stata riscontrata la falda.

4.7 Galleria Pietracolpa imbocco lato Foggia

Le prove svolte hanno portato alla definizione delle stratigrafie di progetto riportate nelle seguenti tabelle.

Tabella 4-9 – Stratigrafia di progetto – S9

Strato	Profondità (m)	Facies	Descrizione
Strato 0	0,0 - 0,3	Riporto	Terreno di riporto
Strato 1	0,3 – 5,9	B2/TRCa	Arenarie poco cementate
Strato 2	5,9 – 10,0	CPA	Argilla marnosa
Strato 3	>10,0	CPA	Argilla marnosa

Tabella 4-10 – Stratigrafia di progetto – S10

Strato	Profondità (m)	Facies	Descrizione
Strato 0	0,0 – 0,5	Riporto	Terreno di riporto
Strato 1	1,0 – 4,5	B2/TRCa	Sabbia fine molto addensata
Strato 2	4,5 – 8,0	CPA	Argilla marnosa
Strato 3	> 8,0	CPA	Argilla scagliosa/Argilla marnosa

In particolare, la campagna d'indagini ha previsto lo svolgimento delle seguenti prove in sito:

- n°2 perforazioni a carotaggio continuo (S9 e S10), spinte fino ad una profondità di 30m da piano campagna;
- n°2 prove SPT svolte all'avanzare della perforazione dei sondaggi;
- n°1 pozzetti esplorativi (PZ6);
- n°1 prove sismiche in foro tipo Down-hole per la determinazione della categoria di sottosuolo e dei parametri di deformabilità dei materiali.

Sui campioni prelevati sono state svolte le prove seguenti:

- determinazione di contenuto d'acqua naturale, indice dei vuoti, porosità, grado di saturazione, peso dell'unità di volume, peso specifico dei grani;
- determinazione dei limiti di Atterberg;
- analisi granulometriche (vagliatura per via umida della frazione superiore al vaglio 0,075 mm e aerometria sulla frazione inferiore);
- n°3 prove di taglio diretto;
- n°1 prove triassiali non consolidate non drenate (Tx-UU);
- n°2 prove edometriche;
- prove con penetrometro tascabile per misurare la resistenza dei terreni.

Dalle prove svolte in sito si è riscontrata la presenza di falda ad una profondità di circa 1,8m da piano campagna nel sondaggio S9 e ad una profondità di circa 4,5 m da piano campagna nel sondaggio S10.

4.8 Galleria Pietracolpa imbocco lato Potenza

Le prove svolte hanno portato alla definizione delle stratigrafie di progetto riportate nella seguente tabella.

Tabella 4-11 – Stratigrafia di progetto – S11

Strato	Profondità (m)	Facies	Descrizione
0	0,0 – 0,8	Riporto	Terreno di riporto
1	0,8 – 6,0	b2-a/b2-b	Limo sabbioso argilloso
2	6,0 – 10,0	b2-a	Limo argilloso
3	>10,0	b2-a	Limo argilloso

In particolare, la campagna d'indagini ha previsto lo svolgimento delle seguenti prove in sito:

- n°1 perforazioni a carotaggio continuo (S11), spinte fino ad una profondità di 30m da piano campagna;
- n°1 prove SPT svolte all'avanzare della perforazione dei sondaggi;
- n°1 pozzetti esplorativi (PZ7);
- n°1 prove sismiche tipo MASW (MASW5) per la determinazione della categoria di sottosuolo e dei parametri di deformabilità dei materiali.

Sui campioni prelevati sono state svolte le prove seguenti:

- determinazione di contenuto d'acqua naturale, indice dei vuoti, porosità, grado di saturazione, peso dell'unità di volume, peso specifico dei grani;
- determinazione dei limiti di Atterberg;
- analisi granulometriche (vagliatura per via umida della frazione superiore al vaglio 0,075 mm e aerometria sulla frazione inferiore);
- n°1 prove di taglio diretto;
- prove con penetrometro tascabile per misurare la resistenza dei terreni.

Dalle prove svolte in sito si è riscontrata la presenza di falda ad una profondità di circa 5,1m da piano campagna.

5 STRUTTURE E OPERE CIVILI

5.1 Fabbricati tecnologici

5.1.1 Fabbricato tipo A

L'opera oggetto delle analisi riportate negli elaborati specialistici rientra tra le opere previste per i fabbricati tecnologici in progetto. In particolare, si descrive il fabbricato tecnologico dei piazzali PT01, PT03, PT06, PT07, di dimensioni 19 m x 7 m.

L'edificio è costituito da un piano fuori terra e da una copertura piana. La struttura in elevazione è costituita da telai con pilastri e travi in cemento armato avente un ingombro in pianta di 18.0 m x 6.0 m. La fondazione ha un ingombro totale di 19.40 m x 7.40 m. Le travi di copertura "emergenti" hanno sezione 30 x 60 cm. Tutti i pilastri hanno sezione di base di 30 x 60 cm. I solai di copertura a campata continua sono tutti costituiti da solaio in lastre di predalles con orditura secondo il lato lungo dell'edificio; lo spessore totale del solaio di copertura è di 24 cm e comprende 4 cm di caldana superiore, 16 cm di alleggerimento e 4 cm di pannello di predalle inferiore. La fondazione prevista è costituita da una platea di fondazione di spessore pari a 50 cm e cordoli di ringrosso perimetrali e in corrispondenza delle pareti interne.

Si riportano di seguito piante e sezioni del fabbricato.

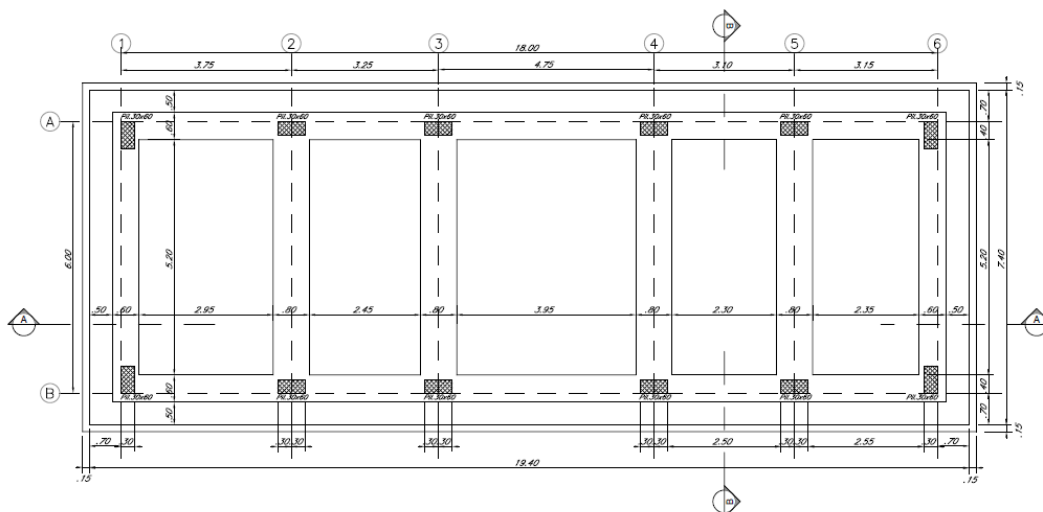


Figura 5-1– Carpenteria fondazione

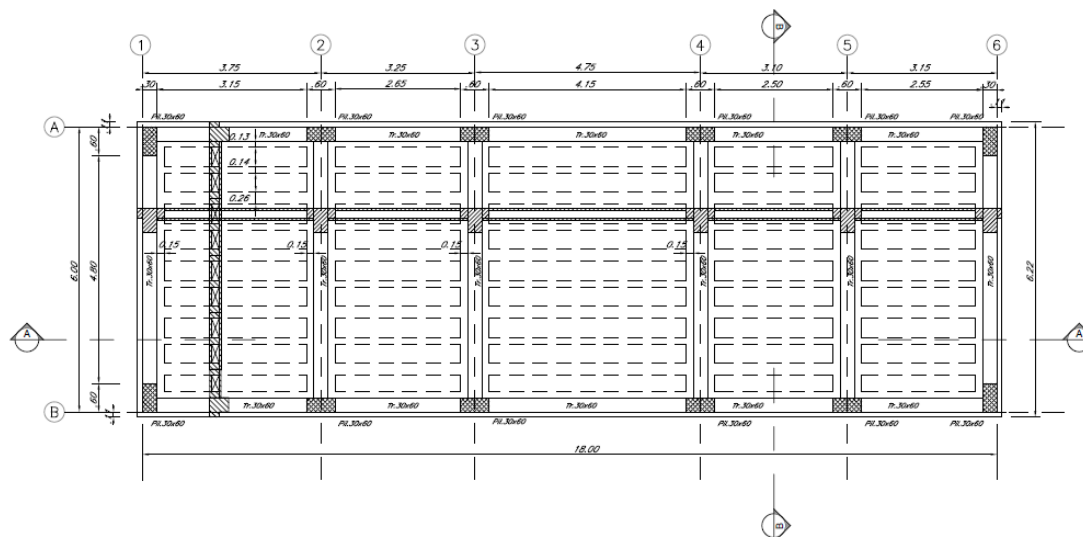


Figura 5-2– Carpenteria copertura

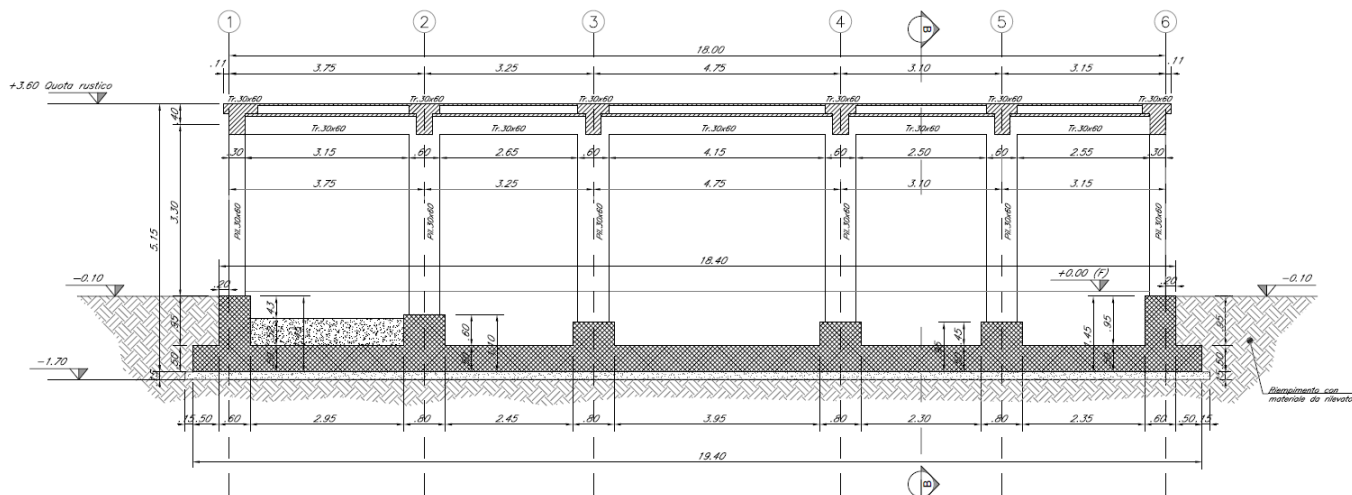


Figura 5-3 – Sezione A-A

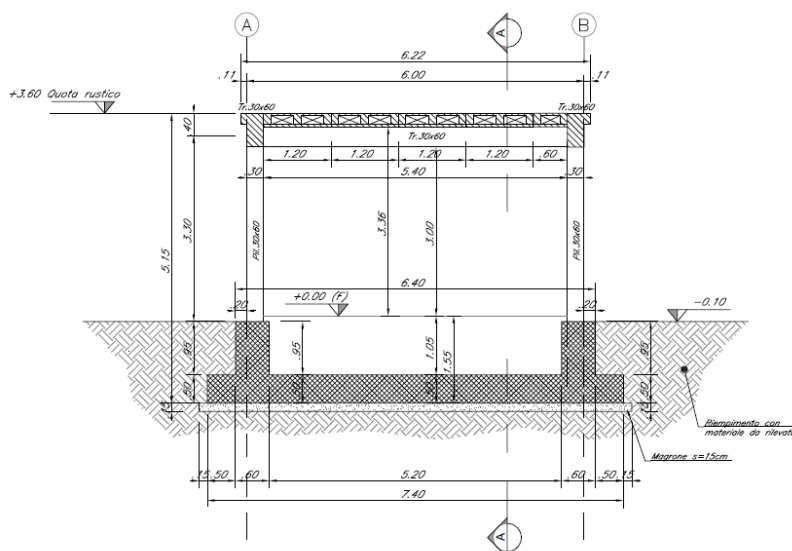


Figura 5-4 – Sezione B-B

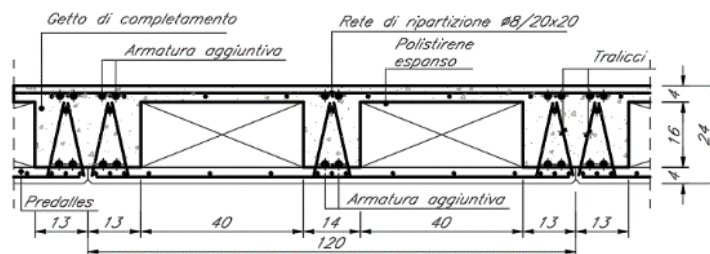


Figura 5-5 – Sezione solaio

5.1.2 Fabbricato tipo B

L'opera oggetto delle analisi riportate negli elaborati specialistici rientra tra le opere previste per i fabbricati tecnologici in progetto. In particolare, si descrive il fabbricato tecnologico dei piazzali PT02, PT04, PT05, PT08, di dimensioni 16 m x 7 m.

L'edificio è costituito da un piano fuori terra e da una copertura piana. La struttura in elevazione è costituita da telai con pilastri e travi in cemento armato avente un ingombro in pianta di 15.0 m x 6.0 m. La fondazione ha un ingombro totale di 16.40 m x 7.40 m. Le travi di copertura "emergenti" hanno sezione 30 x 60 cm. Tutti i pilastri hanno sezione di base di 30 x 60 cm. I solai di copertura a campata continua sono tutti costituiti da solaio in lastre di predalles con orditura secondo il lato lungo dell'edificio; lo spessore totale del solaio di copertura è di 24 cm e

comprende 4 cm di caldana superiore, 16 cm di alleggerimento e 4 cm di pannello di predalle inferiori. La fondazione prevista è costituita da una platea di fondazione di spessore pari a 50 cm e cordoli di ringrosso perimetrali e in corrispondenza delle pareti interne.

Si riportano di seguito piante e sezioni del fabbricato.

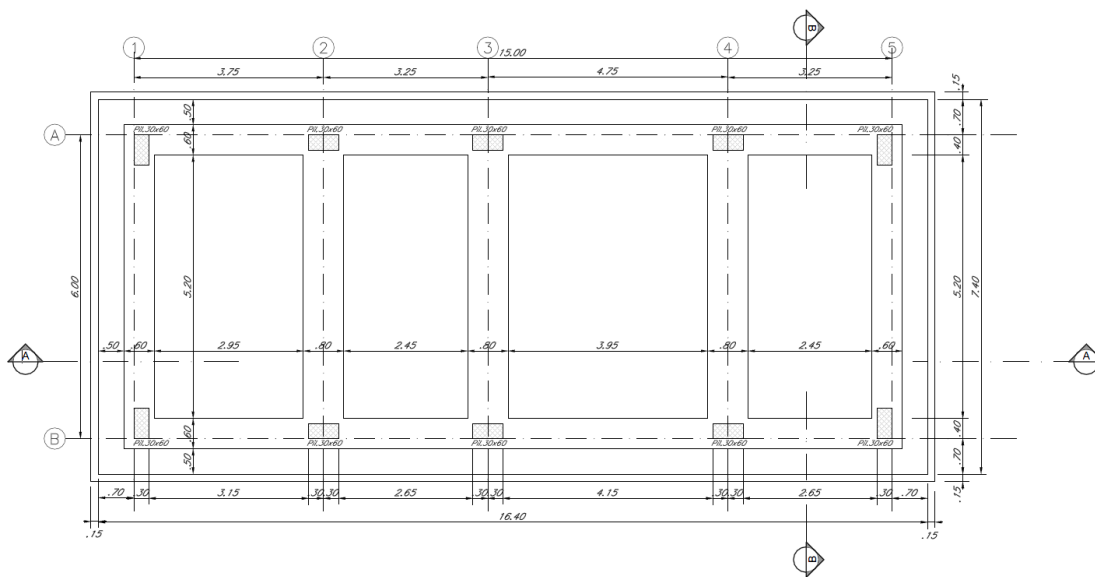


Figura 5-6 – Carpenteria fondazione

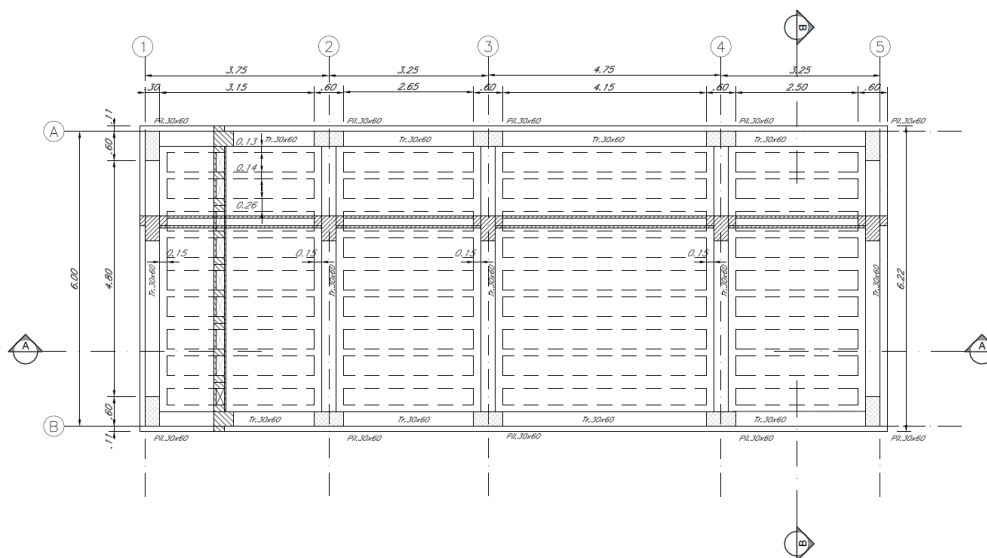


Figura 5-7 – Carpenteria copertura

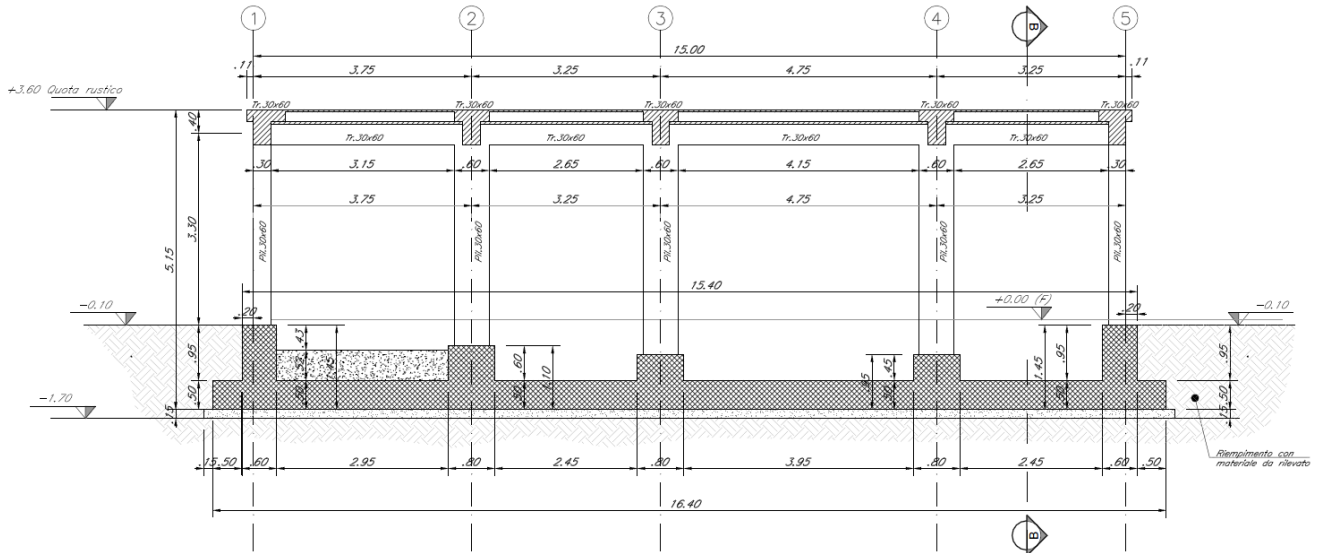


Figura 5-8 – Sezione A-A

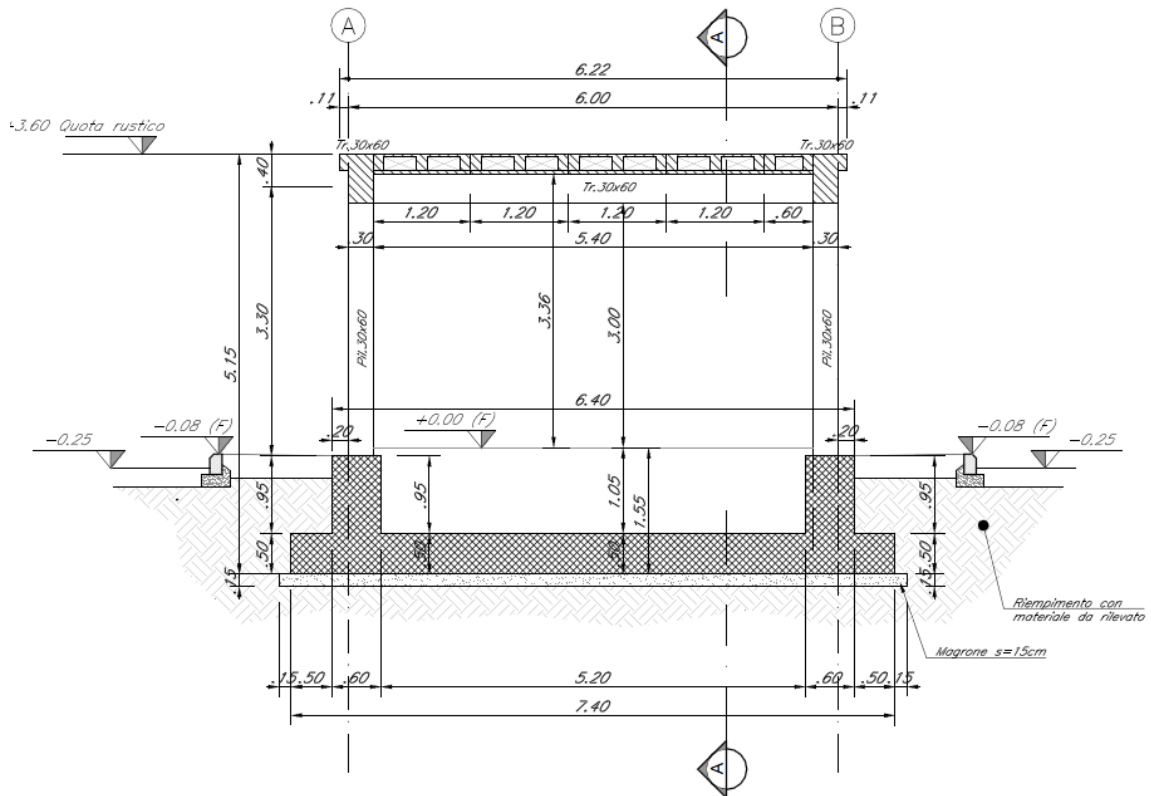


Figura 5-9 – Sezione B-B

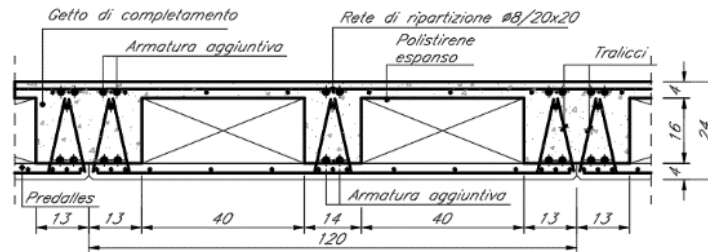


Figura 5-10 – Sezione solaio

5.2 Sottovia

In corrispondenza della viabilità NV23, in prossimità pk 103+551.38, è prevista la realizzazione di un sottovia carrabile al di sotto delle ferrovie Alpo-Lucane (FAL).

Lo scatolare presenta altezza interna pari a 5.75 m e larghezza interna pari a 7.00 m. Lo spessore della soletta superiore e dei piedritti è pari a 0.80 m; lo spessore della soletta di fondazione è pari a 0.90 m.

La struttura viene varata per mezzo di spinta a vuoto previa interruzione dell'esercizio ferroviario e successivo sbraco del rilevato.

Si riportano di seguito le principali caratteristiche geometriche della sezione oggetto di analisi.

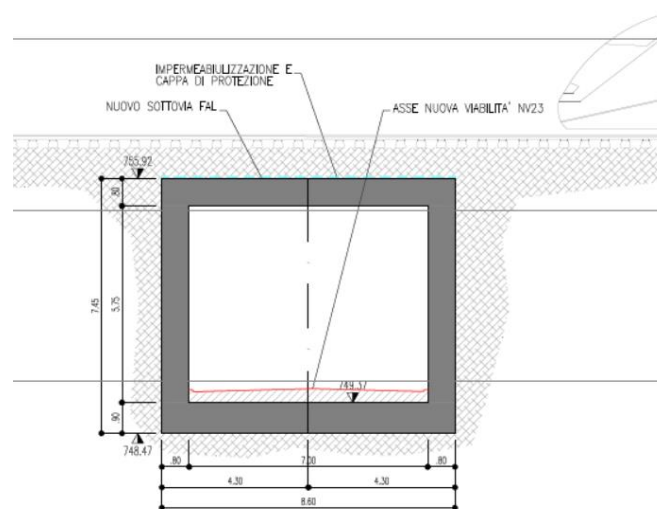


Figura 5-11 – Sezione trasversale dello scatolare

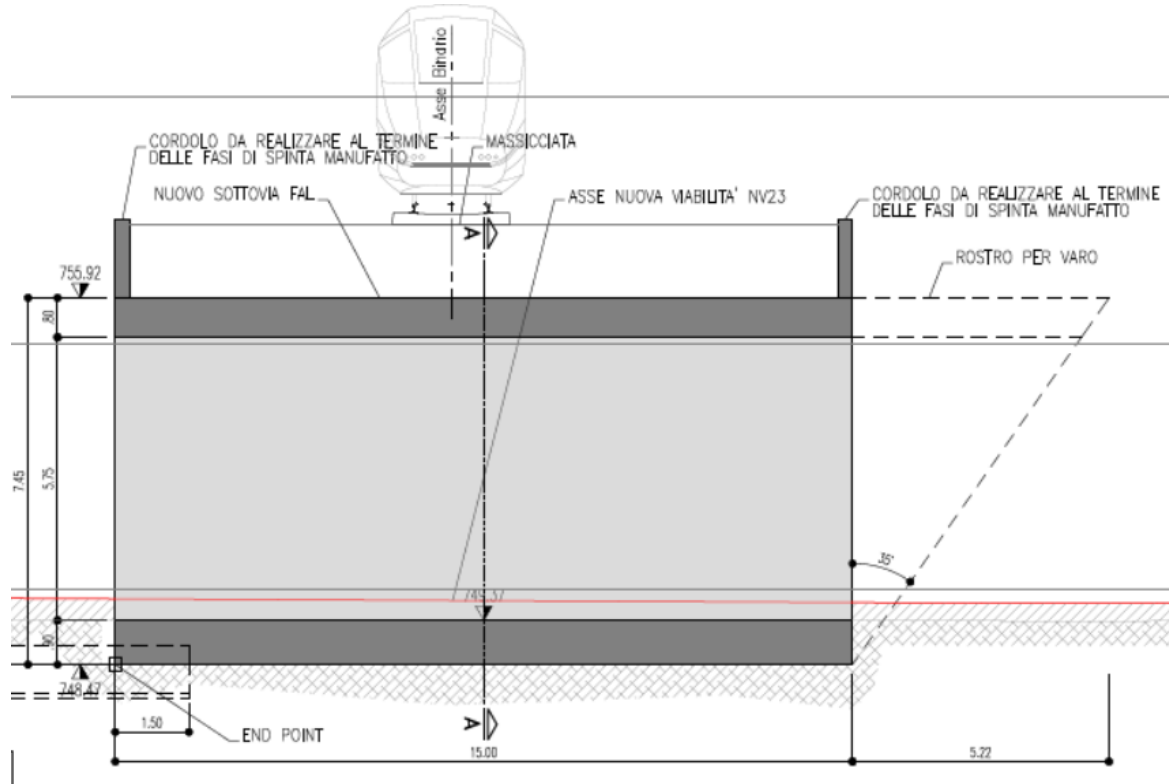


Figura 5-12 – Profilo dello scatolare

Al fine di posizionare il sottovia al di sotto della ferrovia è necessario progettare un'opera di varo adeguata che consenta attraverso l'impiego di martinetti idraulici di spingere lo scatolare nella posizione finale. La struttura da spingere (monolite) viene realizzata al di sopra della platea di varo, già predisposta come piano di traslazione per la spinta.

La platea di varo, avente spessore 0.60 m, è lunga 18 m e larga 10.60 m. A monte della platea è presente il muro reggispinta: il paramento è alto 4 m e ha spessore pari a 1.0 m. La platea ha funzione di fondazione per il muro.

Al di sotto della platea, in corrispondenza del muro è presente un dente che ha la funzione di impedire lo scorrimento della platea. Esso è alto 1.5 m e ha spessore pari a 1 m. Il muro e il dente hanno la medesima larghezza della platea.

Si riportano di seguito le principali caratteristiche geometriche della sezione oggetto di analisi.

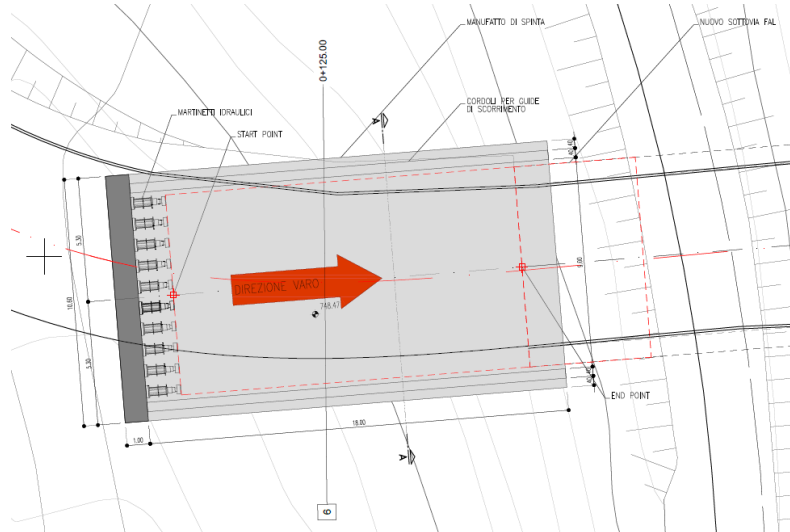


Figura 5-13 – Platea di varo in pianta

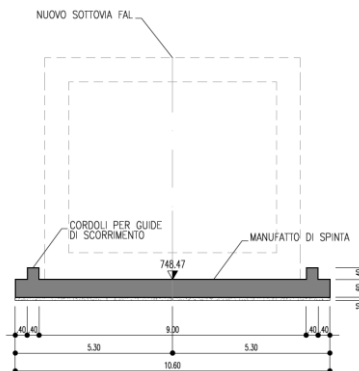
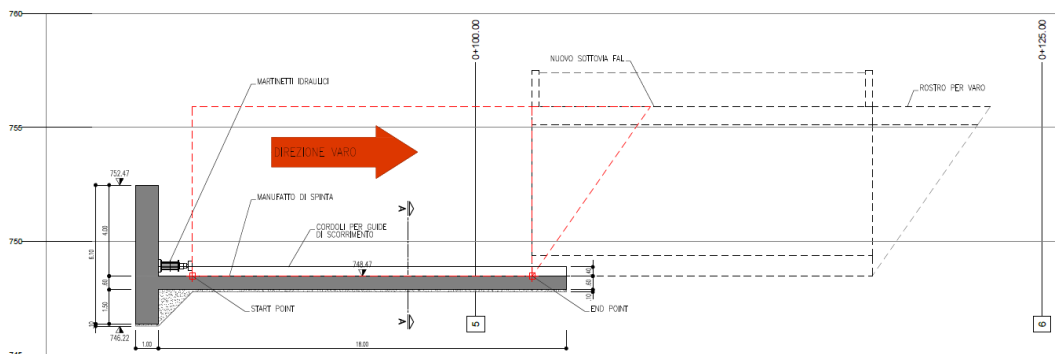


Figura 5-14 – Profilo opere di varo e Figura 5-15 – Sezione della platea di varo

5.3 Tombini idraulici

5.3.1 NV19 - Galleria Cardinale – Imbocco lato Foggia

Nella realizzazione della viabilità NV19 è previsto il posizionamento di un tombino circolare DN1000 sottopassante la sede stradale di lunghezza 16 m.



Figura 5-16 – Stralcio viabilità NV19 con posizionamento tombino DN1000

5.3.2 NV20 Galleria Cardinale – Imbocco lato Potenza

In corrispondenza della viabilità NV20 è prevista la realizzazione di un tombino scatolare di dimensioni interne 2.5 m x 2.5 m sottopassante la sede stradale di lunghezza 10 m.



Figura 5-17 – Viabilità NV20 con posizionamento tombino scatolare

5.3.3 NV23 Galleria Appennino – Imbocco lato Potenza

In corrispondenza della viabilità NV23 è prevista la realizzazione di due tombini sottopassanti la sede stradale:

- un tombino scatolare di dimensioni interne 2.0 m x 2.0 m di lunghezza circa 14 m;
- un tombino circolare DN1000 di lunghezza L=18.0 m che attraversa la viabilità in corrispondenza dell'opera MU01.



Figura 5-18 – Viabilità NV23 con indicazione posizione tombino scatolare e circolare

5.3.4 NV24 Galleria Pietracolpa – Imbocco lato Foggia

Nella realizzazione della viabilità NV24 è previsto il posizionamento di un tombino scatolare di dimensioni interne 4.0 m x 4.0 m sottopassante la sede stradale di lunghezza 13 m circa.



Figura 5-19 – Viabilità NV24 con indicazione posizione tombino scatolare 4x4

5.3.5 NV25 Galleria Pietracolpa – Imbocco lato Potenza

In corrispondenza della viabilità NV25 è prevista la realizzazione di un tombino scatolare di dimensioni interne 4.0 m x 3.0 m sottopassante la sede stradale di lunghezza 14 m.

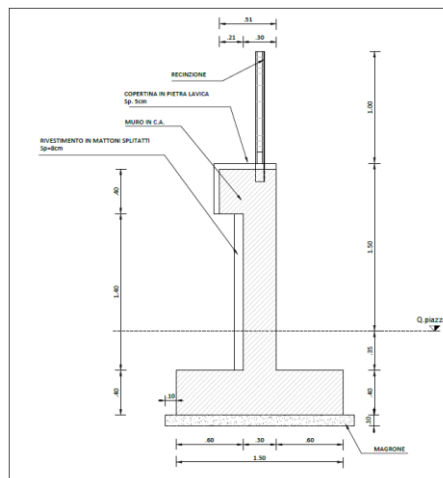


Figura 5-20 – Viabilità NV25 con indicazione posizione tombino scatolare 4x3

5.4 Muri di sostegno

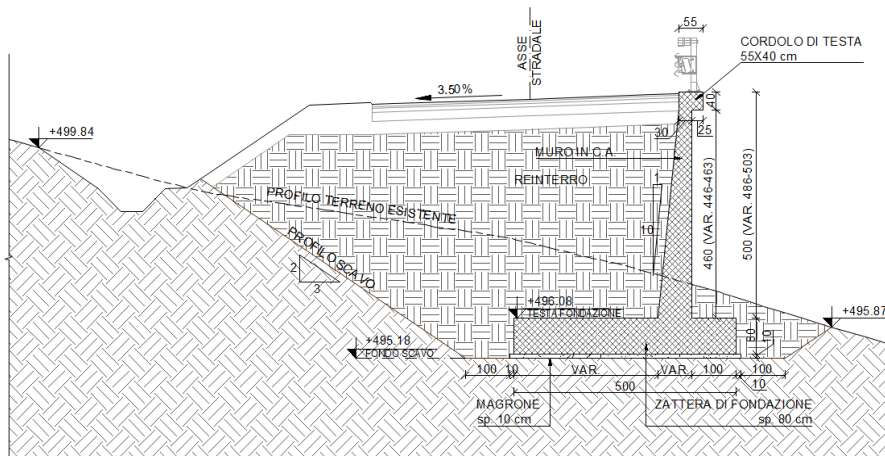
5.4.1 Muro di recinzione

A recinzione dei piazzali in progetto è previsto da realizzarsi un muro su fondazione diretta di cui si riporta la sezione tipologica.



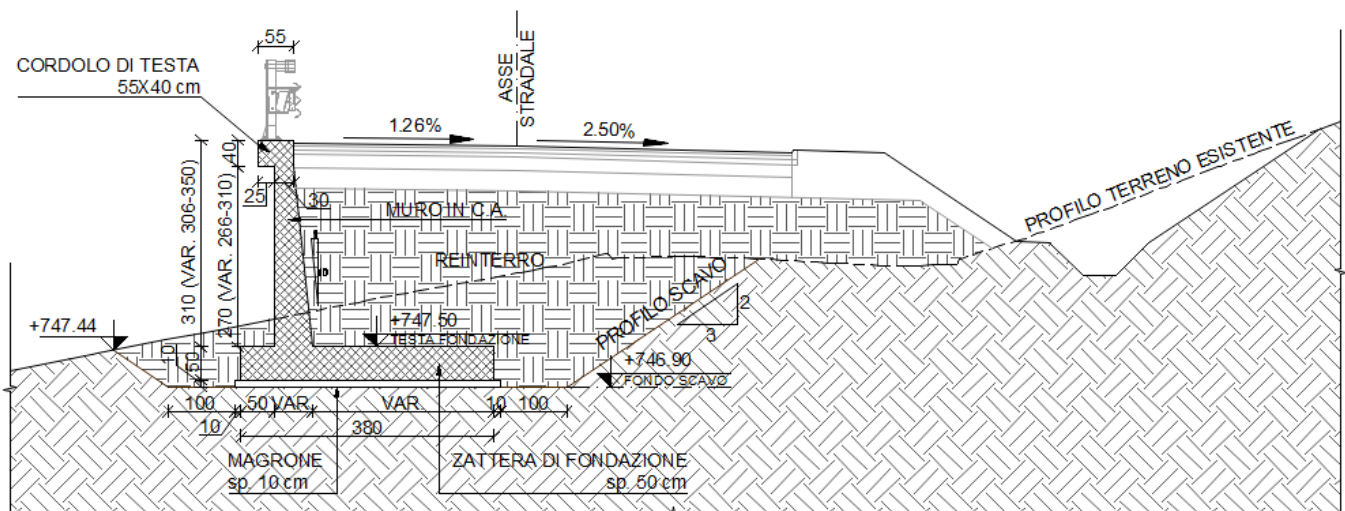
5.4.2 NV19 - Galleria Cardinale – Imbocco lato Foggia

Il muro di sostegno della viabilità NV19 è costituito da un paramento di altezza pari a 5.20 m con spessore in sommità pari a 30 cm ed inclinazione paramento verso la viabilità pari a 1:10. Si riporta di seguito la sezione tipologica con zattera di fondazione di spessore pari a 80 cm e larghezza pari a 5 m.



5.4.3 NV23 Galleria Appennino – Imbocco lato Potenza

Il muro oggetto di studio è posto a sostegno della viabilità NV23, ha un'altezza massima di 3.50 m con spessore in sommità pari a 30 cm e inclinazione lato viabilità pari a 1:10. Si riporta di seguito la sezione tipologica, con spessore della zattera di fondazione pari a 50 cm e larghezza pari a 3,80 m.

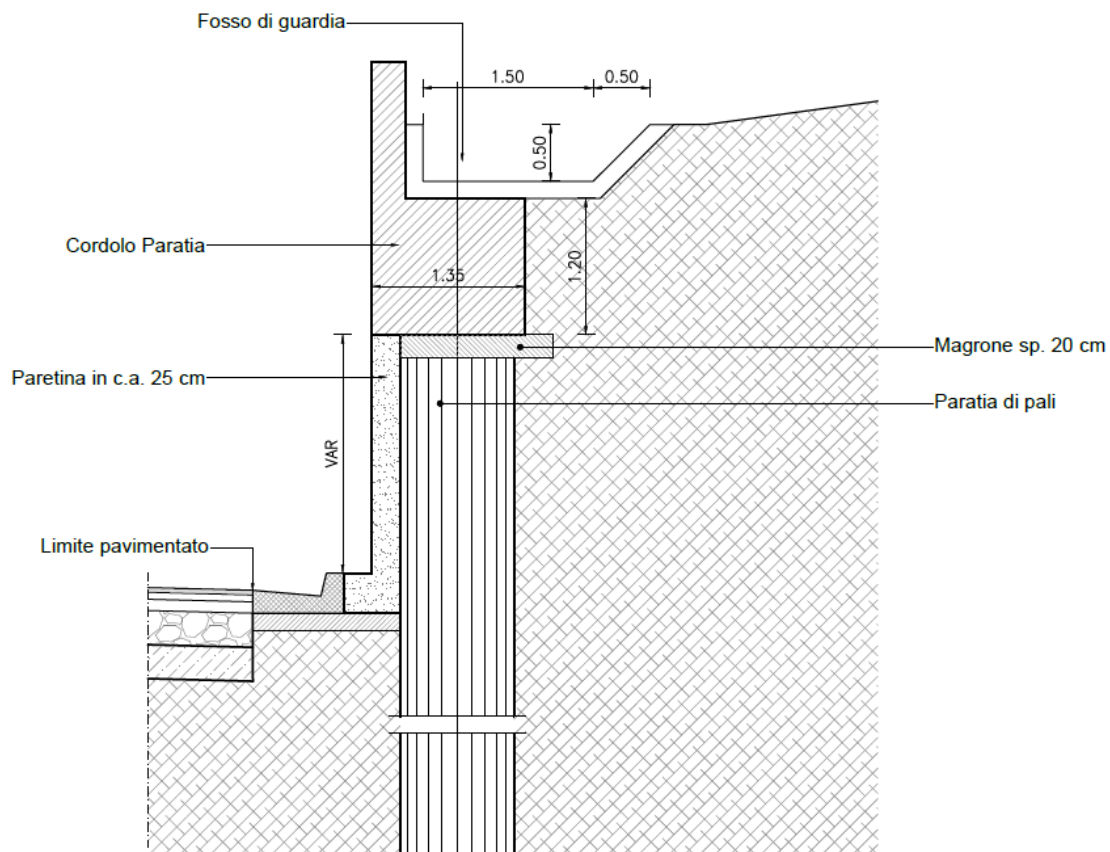


5.4.4 NV24 Galleria Pietracolpa – Imbocco lato Foggia

La paratia oggetto di studio è posta in adiacenza al piazzale NV24 a sostegno dello scavo necessario alla realizzazione del piazzale stesso.

L'opera è costituita da pali di diametro $\varnothing 1000$ mm, lunghezza 20 m e interasse 1,20 m per una porzione che copre il lato corto del piazzale e parte del risvolto sui lati lunghi, per poi proseguire con pali di diametro $\varnothing 600$ mm, lunghi 12 m e posti ad interasse pari a 0,80 m.

Si riporta di seguito una sezione tipologica della soluzione in esame.



	PROGETTO: AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA					
	SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE					
Relazione generale OCCC, viabilità e idraulica	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA8I	00	T 01 RG	MD0000 001	A	86 di 90

6 BONIFICA ORDIGNI BELLICI

Nell'ambito della presente progettazione, per i lavori di bonifica esplosiva sono state predisposte le aree da assoggettare alla bonifica esplosiva secondo le modalità previste dalla Direttiva BST – 2020 del 20 gennaio 2020.

Gli interventi di B.O.E. oggetto della presente relazione riguardano:

- i. Viabilità stradali;
- ii. Linea ferroviaria
- iii. Sistemazioni Idrauliche
- iv. Sistemazioni a verde

La Bonifica Ordigni Esplosivi 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 dei cantieri.

Preliminarmente, e con sufficiente anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni, l'Appaltatore dovrà inoltrare richiesta di autorizzazione ad eseguire le operazioni di bonifica al Reparto dell'Autorità Militare di competenza. I lavori di bonifica dovranno poi essere condotti in conformità con le prescrizioni dettate dall'Autorità Militare stessa e potranno essere iniziati solo dopo aver ricevuto la relativa autorizzazione.

6.1 Modalità di esecuzione

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

- a. taglio della vegetazione erbacea ed arbustiva, se presente, che dovesse ostacolare la corretta esecuzione della bonifica;
- b. bonifica superficiale, da ordigni residuati esplosivi, fino a mt 1.00 di profondità dal piano campagna, delle aree interessate dai lavori di ogni tipo;
- c. bonifica profonda effettuata mediante trivellazioni spinte fino a mt 3.00/5.00/7.00 di profondità dal piano campagna, delle aree interessate dagli scavi di profondità superiore a mt 1.00.



PROGETTO: AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA

SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE

Relazione generale OOCC, viabilità e idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA8I	00	T 01 RG	MD0000 001	A	87 di 90

Le aree interessate da ciascuno dei due tipi di bonifica, superficiale e profonda, sono individuate negli elaborati grafici richiamati al precedente § 1.; per il calcolo delle aree di bonifica superficiale vengono considerate anche le superfici su cui si interverrà con bonifiche profonde, essendo il trattamento superficiale propedeutico anche alle bonifiche profonde stesse.

6.1.1 Taglio della vegetazione

Ove necessario, prima di procedere alla ricerca degli ordigni esplosivi, si dovrà procedere al taglio della vegetazione.

Il taglio della vegetazione dovrà essere eseguito in tutte quelle zone ove la presenza della stessa ostacoli l'uso dell'apparecchio cercamine e sarà effettuato da operai qualificati sotto il controllo di un rastrellatore. Nel tagliare la vegetazione non dovranno essere esercitate pressioni sul terreno da bonificare e dovranno essere rispettate tutte le eventuali piante di alto fusto e tutte le "matricine" da lasciare in zona, salvo diverse disposizioni.

Il materiale di risulta verrà accatastato in zona già bonificata e successivamente trasportato a rifiuto.

6.1.2 Bonifica superficiale

La bonifica superficiale per la ricerca, localizzazione e rimozione di mine, ordigni ed altri manufatti esplosivi interrati, sia in terra che in acqua, fino a mt 1.00 di profondità dal p.c., va eseguita con l'impiego di apparecchi rilevatori su tutta l'area interessata dai lavori più l'area di sicurezza di mt 1.50 lungo il perimetro dell'area anzidetta. La zona da esplorare dovrà essere suddivisa in campi e successivamente in strisce.

6.1.3 Bonifica profonda

La bonifica di profondità per la ricerca, localizzazione e rimozione ordigni ed altri manufatti esplosivi interrati va eseguita sull'impronta delle opere con un franco perimetrale di sicurezza di m 1.50, con le seguenti modalità:

- ✓ con trivellazioni spinte fino a mt 3.00 con garanzia fino a 4.00 m a partire dal p.c. e comunque fino a rifiuto di roccia e/o ghiaia compatta e/o argilla compatta, da eseguirsi su tutte le aree in cui verranno eseguiti scavi superiori a mt 1.00 e fino a mt 3.00 e dove verranno realizzare opere a carattere permanente compresi rilevati e opere stradali fino ai 2 metri di altezza;
- ✓ con trivellazioni spinte fino a mt 7.00 con garanzia fino a 8.00 m a partire dal p.c. e comunque fino a rifiuto di roccia e/o ghiaia compatta e/o argilla compatta, da eseguirsi su tutte le aree in cui verranno

eseguiti scavi superiori a mt 5.00 e dove verranno realizzare opere in c.a. profonde, nonché ove si realizzeranno palificate, infissioni di palancole e/o diaframmi.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di dettaglio relativi a ciascun intervento.

Si riassumono, nella tabella che segue, le superfici coinvolte il tipo di indagine e il relativo numero, della bonifica degli ordigni bellici da effettuarsi.

Si riportano di seguito le tabelle delle quantità totali presenti negli elaborati di riferimento.



















TABELLA SUPERFICI				TABELLA SUPERFICI			
	LEGENDA LINEA PRINCIPALE	BB01	BB02		LEGENDA LINEA PRINCIPALE	BB03	BB04
	NUOVA VIABILITÀ	NV19	NV20		NUOVA VIABILITÀ	PT03	NV21
	TIPO INDAGINE	SUP.(mq)	SUP.(mq)		TIPO INDAGINE	SUP.(mq)	SUP.(mq)
		N.TRIVELAZIONI	N.TRIVELAZIONI			N.TRIVELAZIONI	N.TRIVELAZIONI
	Bonifica di superficie per la ricerca fino a 1 m di profondità.	9477	4828		Bonifica di superficie per la ricerca fino a 1 m di profondità.	651	5136
		-	-			-	-
	Bonifica profonda fino a 3 m dal p.c.: trivellazione fino a 3 m con garanzia fino a 4 m a partire dal p.c. su tutte le aree in cui verranno eseguiti gli scavi superiori a 1 m e fino a 3 m e dove insisteranno in modo permanente le opere.	9477	4474		Bonifica profonda fino a 3 m dal p.c.: trivellazione fino a 3 m con garanzia fino a 4 m a partire dal p.c. su tutte le aree in cui verranno eseguiti gli scavi superiori a 1 m e fino a 3 m e dove insisteranno in modo permanente le opere.	579	4802
		1185	597			65	534
	Bonifica profonda fino a 5 m dal p.c.: trivellazione fino a 5 m con garanzia fino a 6 m a partire dal p.c. su tutte le aree in cui verranno eseguiti gli scavi superiori a 3 m e fino a 5 m	0	54		Bonifica profonda fino a 5 m dal p.c.: trivellazione fino a 5 m con garanzia fino a 6 m a partire dal p.c. su tutte le aree in cui verranno eseguiti gli scavi superiori a 3 m e fino a 5 m	0	60
		0	7			0	7
	Bonifica profonda fino a 7 m dal p.c.: trivellazione fino a 7 m con garanzia fino a 8 m a partire dal p.c. su tutte le aree in cui verranno eseguiti gli scavi superiori a 5 m e fino a 7 m	0	0		Bonifica profonda fino a 7 m dal p.c.: trivellazione fino a 7 m con garanzia fino a 8 m a partire dal p.c. su tutte le aree in cui verranno eseguiti gli scavi superiori a 5 m e fino a 7 m	0	0
		0	0			0	0
	Bonifica di superficie per la ricerca fino a 1 m di profondità' IN ACQUA	0	0		Bonifica di superficie per la ricerca fino a 1 m di profondità' IN ACQUA	0	0
		-	-			-	-
	Bonifica profonda fino a 3 m dal p.c.: trivellazione fino a 3 m con garanzia fino a 4 m a partire dal p.c. su tutte le aree in cui verranno eseguiti gli scavi superiori a 1 m e fino a 3 m e dove insisteranno in modo permanente le opere. IN ACQUA	0	0		Bonifica profonda fino a 3 m dal p.c.: trivellazione fino a 3 m con garanzia fino a 4 m a partire dal p.c. su tutte le aree in cui verranno eseguiti gli scavi superiori a 1 m e fino a 3 m e dove insisteranno in modo permanente le opere. IN ACQUA	0	0
		0	0			0	0
	Bonifica profonda fino a 5 m dal p.c.: trivellazione fino a 5 m con garanzia fino a 6 m a partire dal p.c. su tutte le aree in cui verranno eseguiti gli scavi superiori a 3 m e fino a 5 m. IN ACQUA	0	0		Bonifica profonda fino a 5 m dal p.c.: trivellazione fino a 5 m con garanzia fino a 6 m a partire dal p.c. su tutte le aree in cui verranno eseguiti gli scavi superiori a 3 m e fino a 5 m. IN ACQUA	0	0
		0	0			0	0
	Bonifica profonda fino a 7 m dal p.c.: trivellazione fino a 7 m con garanzia fino a 8 m a partire dal p.c. su tutte le aree in cui verranno eseguiti gli scavi superiori a 5 m e fino a 7 m. IN ACQUA	0	0		Bonifica profonda fino a 7 m dal p.c.: trivellazione fino a 7 m con garanzia fino a 8 m a partire dal p.c. su tutte le aree in cui verranno eseguiti gli scavi superiori a 5 m e fino a 7 m. IN ACQUA	0	0
		0	0			0	0
	Scavo assistito con B.C.M. (computato a misura)	0	0		Scavo assistito con B.C.M. (computato a misura)	0	0
		0	0			0	0



















TABELLA SUPERFICI			
	LEGENDA LINEA PRINCIPALE	BB05	BB06
	NUOVA VIABILITÀ	NV22	NV23
	TIPO INDAGINE	SUP.(mq)	SUP.(mq)
		N.TRIVELAZIONI	N.TRIVELAZIONI
	Bonifica di superficie per la ricerca fino a 1 m di profondità.	3383	4531
		-	-
	Bonifica profonda fino a 3 m dal p.c.: trivellazione fino a 3 m con garanzia fino a 4 m a partire dal p.c. su tutte le aree in cui verranno eseguiti gli scavi superiori a 1 m e fino a 3 m e dove insisteranno in modo permanente le opere.	3383	4531
		376	503
	Bonifica profonda fino a 5 m dal p.c.: trivellazione fino a 5 m con garanzia fino a 6 m a partire dal p.c. su tutte le aree in cui verranno eseguiti gli scavi superiori a 3 m e fino a 5 m	0	0
		0	0
	Bonifica profonda fino a 7 m dal p.c.: trivellazione fino a 7 m con garanzia fino a 8 m a partire dal p.c. su tutte le aree in cui verranno eseguiti gli scavi superiori a 5 m e fino a 7 m	0	142
		0	16
	Bonifica di superficie per la ricerca fino a 1 m di profondità' IN ACQUA	0	0
		-	-
	Bonifica profonda fino a 3 m dal p.c.: trivellazione fino a 3 m con garanzia fino a 4 m a partire dal p.c. su tutte le aree in cui verranno eseguiti gli scavi superiori a 1 m e fino a 3 m e dove insisteranno in modo permanente le opere. IN ACQUA	0	0
		0	0
	Bonifica profonda fino a 5 m dal p.c.: trivellazione fino a 5 m con garanzia fino a 6 m a partire dal p.c. su tutte le aree in cui verranno eseguiti gli scavi superiori a 3 m e fino a 5 m. IN ACQUA	0	0
		0	0
	Bonifica profonda fino a 7 m dal p.c.: trivellazione fino a 7 m con garanzia fino a 8 m a partire dal p.c. su tutte le aree in cui verranno eseguiti gli scavi superiori a 5 m e fino a 7 m. IN ACQUA	0	0
		0	0
	Scavo assistito con B.C.M. (computato a misura)	0	142
		0	0

TABELLA SUPERFICI			
	LEGENDA LINEA PRINCIPALE	BB07	BB08
	NUOVA VIABILITÀ	NV24	NV25
	TIPO INDAGINE	SUP.(mq)	SUP.(mq)
		N.TRIVELAZIONI	N.TRIVELAZIONI
	Bonifica di superficie per la ricerca fino a 1 m di profondità.	5392	4551
		-	-
	Bonifica profonda fino a 3 m dal p.c.: trivellazione fino a 3 m con garanzia fino a 4 m a partire dal p.c. su tutte le aree in cui verranno eseguiti gli scavi superiori a 1 m e fino a 3 m e dove insisteranno in modo permanente le opere.	5392	4551
		599	506
	Bonifica profonda fino a 5 m dal p.c.: trivellazione fino a 5 m con garanzia fino a 6 m a partire dal p.c. su tutte le aree in cui verranno eseguiti gli scavi superiori a 3 m e fino a 5 m	0	0
		0	0
	Bonifica profonda fino a 7 m dal p.c.: trivellazione fino a 7 m con garanzia fino a 8 m a partire dal p.c. su tutte le aree in cui verranno eseguiti gli scavi superiori a 5 m e fino a 7 m	0	0
		0	0
	Bonifica di superficie per la ricerca fino a 1 m di profondità' IN ACQUA	352	258
		-	-
	Bonifica profonda fino a 3 m dal p.c.: trivellazione fino a 3 m con garanzia fino a 4 m a partire dal p.c. su tutte le aree in cui verranno eseguiti gli scavi superiori a 1 m e fino a 3 m e dove insisteranno in modo permanente le opere. IN ACQUA	0	0
		0	0
	Bonifica profonda fino a 5 m dal p.c.: trivellazione fino a 5 m con garanzia fino a 6 m a partire dal p.c. su tutte le aree in cui verranno eseguiti gli scavi superiori a 3 m e fino a 5 m. IN ACQUA	0	258
		0	29
	Bonifica profonda fino a 7 m dal p.c.: trivellazione fino a 7 m con garanzia fino a 8 m a partire dal p.c. su tutte le aree in cui verranno eseguiti gli scavi superiori a 5 m e fino a 7 m. IN ACQUA	352	0
		39	0
	Scavo assistito con B.C.M. (computato a misura)	0	0
		0	0



PROGETTO: AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA

SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE

Relazione generale OOCC, viabilità e idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA8I	00	T 01 RG	MD0000 001	A	90 di 90

7 DEMOLIZIONI

Per il progetto di fattibilità tecnica ed economica non sono state previste eventuali demolizioni di manufatti esistenti.

8 SERVIZI INTERFERENTI

All'interno del suddetto paragrafo sono illustrate le risoluzioni delle interferenze dei sottoservizi con la linea ferroviaria e le viabilità di progetto.

Il censimento e lo stato di fatto sono stati ricavati dalle convenzioni, laddove disponibili, e dalle informazioni inviate dagli enti gestori. Dall'analisi di questi dati si è evidenziato come non risultano presenti, ad oggi, interferenze con le opere previste nel progetto.

Si rimanderà alla fase successiva di progettazione rilievi di dettaglio, per verificare eventuali interferenze ad oggi non censite.