

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

PROGETTO DEFINITIVO

**VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA
RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D'ABRUZZO
(LOTTO 3)**

Relazione Generale

SCALA:

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

I A 6 F 0 3 D 0 5 R G M D 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	Tutte le specialistiche	Luglio 2019	F. Formato	Luglio 2019	T. Paolotti	Luglio 2019	

ITALFERR S.p.A.
U.O. Progettazione Area Centro
Ing. Giuseppe Straboni
Ordine Ingegneri Provincia di Roma
n° 12962

File:

n. Elab.: 0-2

INDICE

1.	PREMESSA	4
2.	L'ITER AUTORIZZATORIO	5
2.1	INTERESSE ARCHEOLOGICO	5
3.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	6
3.1	LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA	6
3.2	DESCRIZIONE	7
4.	INTEROPERABILITÀ DELLA LINEA	16
4.1	COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ	18
4.2	RIFERIMENTI	21
5.	CARATTERISTICHE FUNZIONALI E MODELLO DI ESERCIZIO	23
5.1	MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE	23
5.2	SPECIFICHE DEL PROGETTO DEL RADDOPPIO	23
5.3	MODELLO DI ESERCIZIO FUTURO	24
5.4	ANALISI DELLA CAPACITÀ DELLA LINEA	25
6.	MACROFASI REALIZZATIVE	27
6.1	FASE 1	27
6.2	FASE 2	28
6.3	FASE 3	29
6.4	FASE 4	29
6.5	FASE 5	30
7.	IL PROGETTO DEFINITIVO	31
7.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO – IDROGEOLOGICO	31
7.2	INQUADRAMENTO GEOTECNICO	32
7.3	SUSCETTIBILITÀ E VERIFICHE A LIQUEFAZIONE	33
7.4	IDROLOGIA ED IDRAULICA	34
7.5	OPERE IN TERRA E D'ARTE	43
7.6	FABBRICATI TECNOLOGICI	59
7.7	VIABILITÀ STRADALE	60

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA6F	03 D 05	RG	MD0000 001	A	3 di 99

7.8	BARRIERE ANTIRUMORE	72
7.9	INTERFERENZE CON I PUBBLICI SERVIZI	76
7.10	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE.....	76
7.11	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	77
7.12	ARCHEOLOGIA.....	78
7.13	STUDIO ACUSTICO	80
7.14	STUDIO VIBRAZIONALE	82
7.15	IMPIANTI DI LUCE E FORZA MOTRICE	83
7.16	IMPIANTI DI TRAZIONE ELETTRICA.....	85
7.17	IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO	88
7.18	CTC/SCCM	95
7.19	IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI	95
7.20	IMPIANTISTICA INDUSTRIALE.....	96
7.21	CANTIERIZZAZIONE	97
7.22	PROGRAMMA LAVORI	98
7.23	ESPROPRI.....	99

1. PREMESSA

Lo scopo del presente documento è di illustrare il Progetto Definitivo del raddoppio ferroviario della tratta Chieti – Interporto D’Abruzzo, realizzato nell’ambito della velocizzazione della linea Roma – Pescara. Dal punto di vista funzionale il presente progetto si colloca successivamente al completamento del raddoppio ferroviario tra la stazione di Pescara P.N. (e) e la stazione di Chieti (e).

La tratta esistente è una linea a singolo binario compresa tra la stazione di Chieti Scalo e il bivio tra la linea Roma – Pescara e il binario dedicato all’Interporto d’Abruzzo (anche detto Interporto Val Pescara).

La tratta di progetto ha un’estensione di circa 3.1 km.

Il tracciato ferroviario di progetto si sviluppa integralmente in tratti all’aperto e viene realizzato in sede in stretto affiancamento alla linea storica in esercizio (LS), ricorrendo ove necessario, a deviate provvisorie del tracciato ferroviario pur di ridurre allo stretto essenziale le interruzioni dell’esercizio ferroviario, input progettuale della Committenza.

L’attuale linea Chieti – Interporto D’Abruzzo è un singolo binario caratterizzato da un Peso Assiale C3L (limitazione a 70km/h per masse superiori a B2), Codifica per Trasporto Combinato PC45 ed elettrificata a 3 kV.

Il progetto di raddoppio, oggetto del presente documento, prevede:

- Doppio binario banalizzato
- Modulo linea 750 m
- Peso Assiale D4
- Codifica per Trasporto Combinato PC80
- Trazione Elettrica a corrente continua (3 kV)
- Blocco banalizzato con distanziamento a 5’/6’
- Itinerari in deviata a 60 km/h

Le opere nuove della linea verranno progettate considerando come riferimento il profilo minimo ostacoli corrispondente al PMO5; nel caso delle opere esistenti il profilo di riferimento sarà il PMO4, comunque garantendo il gabarit C.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 5 di 99

2. L'ITER AUTORIZZATORIO

Il CIPE, con Delibera n.85 del 29/09/02, ha conferito a RFI l'incarico di sviluppare lo Studio di Fattibilità di sette collegamenti ferroviari nel Mezzogiorno d'Italia, individuati dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, compresa la relazione Pescara - Roma.

Lo stesso CIPE, con Delibera n.91/2004, ha approvato le soluzioni progettuali, individuate nel suddetto studio di fattibilità, relative alle tratte Pescara - Chieti, Chieti - Sulmona e Sulmona – Roma che compongono l'intera linea Pescara – Roma.

Il 07/03/2008 RFI ha presentato al MIT il Progetto Preliminare in cui lo studio dei raddoppi di linea e le varianti piano altimetriche individuate nell'ambito del precedente studio di fattibilità si è tradotto nei seguenti 5 interventi:

- Raddoppio Pescara Porta Nuova - Chieti per un'estesa pari a 12 km di cui 1,7 in variante;
- Variante di Manoppello per un'estesa pari a 8 km;
- Pratola Peligna: Variante di circa 5 km che elimina la tortuosità della linea esistente tra Sulmona e Pratola Peligna;
- Bugnara-Celano: raddoppio della linea esistente tra la stazione di Celano e quella di Bugnara per circa 33 km;
- Tivoli: raddoppio della linea esistente tra Vicovaro e Guidonia per un'estesa pari a 15 km.

L'assenza di risorse finanziarie ha sospeso ogni successiva attività, pertanto tale progetto preliminare non è stato mai inviato dal MIT al CIPE.

Nel 2017 RFI ha prodotto uno studio preliminare relativo alla tratta precedente a quella in esame (tratta Pescara - Chieti). Il Comitato Valutazione Investimenti, esaminati i contenuti di tale studio prodotto da RFI (prot. N. RFI-DCE\A0011\P\2017\759 del 17/3/2017) e riconosciuta la valenza strategica di completare l'investimento, ha espresso parere favorevole alla redazione della progettazione definitiva e delle successive fasi progettuali degli interventi tra Pescara e Chieti. Inoltre, in ragione della presenza, a pochi chilometri da Chieti, del raccordo industriale di collegamento dell'interporto d'Abruzzo (nodo strategico di scambio intermodale ferro-gomma del trasporto merci nell'area metropolitana di Pescara-Chieti), il Comitato stesso ha chiesto di valutare l'opportunità di estendere il raddoppio fino a tale impianto.

2.1 Interesse archeologico

Per quanto riguarda l'interesse archeologico, a seguito dell'invio da parte di Italferr dello Studio Archeologico, la Soprintendenza competente (Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio dell'Abruzzo), con nota Protocollo 0003278 del 04/03/2019, ha attivato la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico (ai sensi dell'art.25 del DLgs 50/2016), prescrivendo una serie di saggi archeologici in corrispondenza delle aree ritenute a potenziale rischio di ritrovamento archeologico. Italferr, facendo seguito alle interlocuzioni con la Soprintendenza, ha quindi redatto il progetto di indagini archeologiche, contenente numero, ubicazione, dimensione, profondità e modalità operative di esecuzione dei saggi di scavo, che dovrà essere approvato dalla Soprintendenza di cui sopra.

3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

3.1 Localizzazione geografica

L'area di studio si colloca a ridosso della costa adriatica e, più precisamente, nell'estremo settore nord-orientale della Regione Abruzzo; essa è posta in corrispondenza di una porzione della linea ferroviaria Roma-Pescara che si estende per una lunghezza di circa 3 km, in direzione all'incirca NE-SW e ricade totalmente nel comune di Chieti.

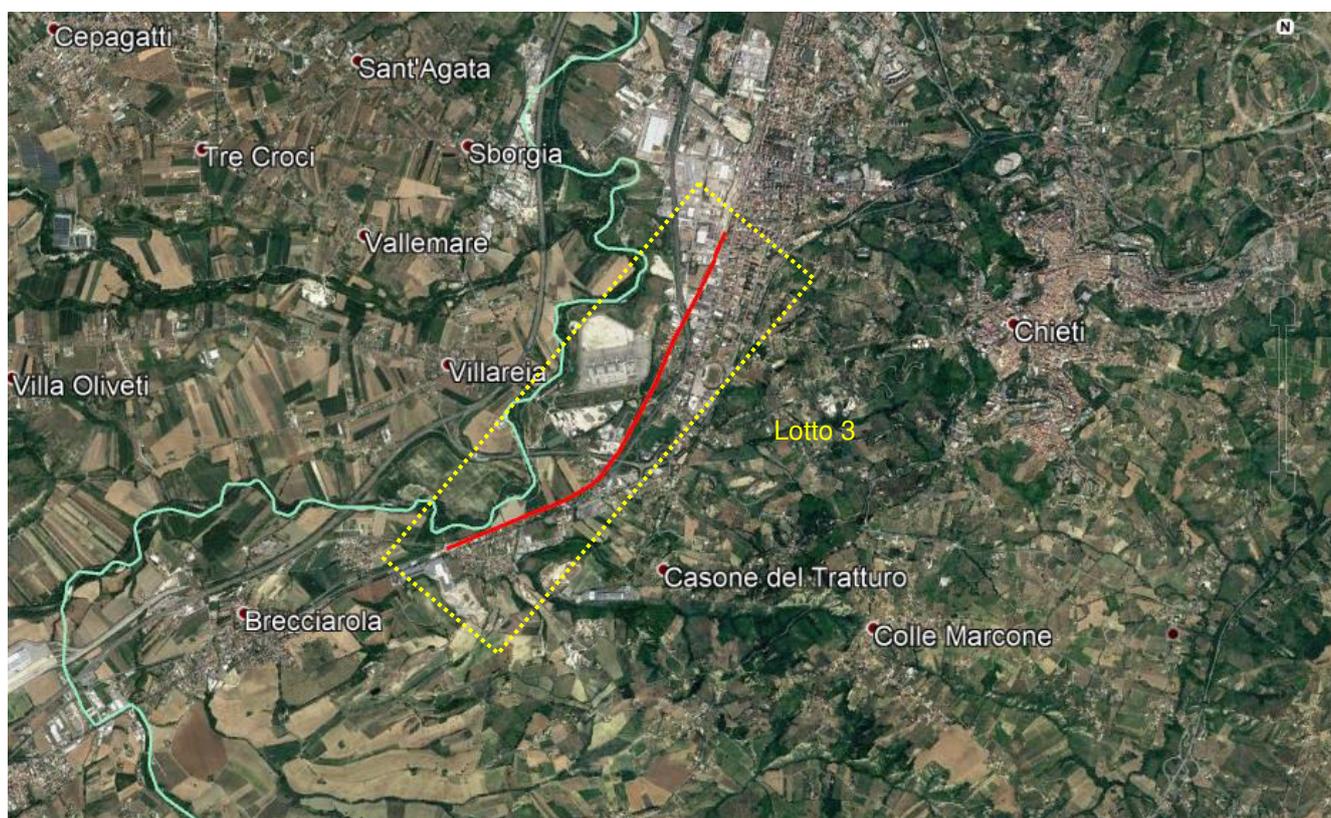


Fig. 1 - Ubicazione del tracciato di progetto (in rosso) e indicazione del lotto (in giallo) - stralcio di Google Earth.

3.2 Descrizione

Il presente progetto di raddoppio ferroviario della tratta Chieti – Interporto D’Abruzzo è parte integrante degli interventi più generali per la velocizzazione ed il potenziamento della linea ferroviaria Roma – Pescara.

L’infrastruttura ferroviaria attraversa un territorio fortemente antropizzato e il raddoppio ferroviario viene realizzato in sede in stretto affiancamento alla linea esistente.

Per poter eseguire i lavori di raddoppio in stretto affiancamento senza interruzione dell’esercizio ferroviario, per velocità di progetto non superiori a 200 km/h, è prevista la realizzazione dell’allargamento della sede per la posa del binario di progetto più esterno da quello della LS ad una distanza tra tale binario di progetto e quello LS ad una distanza non inferiore a 5,50 m. In alcuni casi, solo se i tratti di raddoppio di sede in rilevato o trincea in stretto affiancamento sono privi di opere d’arte puntuali, tale distanza può essere ridotta fino a raggiungere il valore di 4,60 m.

Nei tratti di linea di “transizione” (linea di progetto a distanza ridotta dalla LS oppure in intersezione alla LS) le lavorazioni per il raddoppio della sede verranno realizzate in interruzione di esercizio di breve durata.

Dal punto di vista altimetrico il tracciato di progetto ripercorre l’andamento di quello della linea storica.

L’andamento plano-altimetrico è condizionato da due vincoli fisici importanti, ossia i sotto-attraffamenti della viabilità stradale “Asse Attrezzato PE-CH” e del raccordo autostradale A25 (Fig. 2). In entrambi i casi il tracciato ferroviario passa al di sotto delle viabilità, all’interno degli scavalchi esistenti e i binari di progetto sono posizionati planimetricamente in modo simmetrico rispetto al binario della linea storica.



Fig. 2 – Punti di interferenza critici

La nuova infrastruttura interferisce con alcuni fabbricati sorti ai margini del sedime attuale e quindi per essi si è reso necessario prevedere la demolizione.

In Tab. 1 sono riportate le opere di linea in terra presenti in progetto con le indicazioni della possibilità di realizzare il tratto di sede in presenza o meno dell'esercizio ferroviario.

OP	Descrizione OP	TdO	Descrizione TdO	Note
RI31	Rilevato ferroviario da km 12+852.000 a km 12+945.00	RI31A	Rilevato ferroviario lato BP da km 12+852.000 a km 12+945.000	In presenza di esercizio ferroviario
		RI31B	Rilevato ferroviario lato BD da km 12+852.000 a km 12+945.000	
RI32	Rilevato ferroviario da km 12+960.000 a km 13+400.000	RI32A	Rilevato ferroviario lato BP da km 12+960.000 a km 13+400.000	In presenza di esercizio ferroviario
		RI32B	Rilevato ferroviario lato BD da km 12+960.000 a km 13+400.000	
RI33	Rilevato ferroviario da km 13+400.000 a km 13+710.000	RI33A	Rilevato ferroviario da km 13+400.000 a km 13+710.000	in interruzione di esercizio ferroviario

OP	Descrizione OP	TdO	Descrizione TdO	Note
RI34	Rilevato ferroviario da km 13+710.000 a km 14+240.000	RI34A	Rilevato ferroviario lato BD da km 13+710.000 a km 14+240.000	In presenza di esercizio ferroviario
		RI34B	Rilevato ferroviario lato BP da km 13+710.000 a km 14+240.000	
RI35	Rilevato ferroviario da km 14+255.000 a km 14+720.000	RI35A	Rilevato ferroviario lato BD da km 14+255.000 a km 14+720.000	In presenza di esercizio ferroviario
		RI35B	Rilevato ferroviario lato BP da km 14+255.000 a km 14+720.000	
RI36	Rilevato ferroviario da km 14+720.000 a km 14+935.000	RI36A	Rilevato ferroviario da km 14+720.000 a km 14+935.000	in interruzione di esercizio ferroviario
RI37	Rilevato ferroviario da km 14+935.000 a km 15+710.000	RI37A	Rilevato ferroviario lato BP da km 14+935.000 a km 15+710.000	In presenza di esercizio ferroviario
		RI37B	Rilevato ferroviario lato BD da km 14+935.000 a km 15+710.000	
RI38	Rilevato ferroviario da km 15+710.000 a km 15+942.085	RI38A	Rilevato ferroviario da km 15+710.000 a km 15+942.085	In presenza di esercizio ferroviario

Tab. 1 – Opere in terra di linea – Lotto 3

Il binario di tracciamento di progetto del raddoppio della tratta Chieti – Interporto d’Abruzzo è il pari (BP). Il limite di batteria è posto in uscita dalla stazione di Chieti; l’allaccio del BP di progetto è realizzata sul tronchino di sicurezza presente sul binario III del PRG attuale di Chieti, mentre il BD di progetto sul binario I dello stesso PRG. Lo studio acustico ha reso necessario prolungare l’inserimento di barriere antirumore oltre il limite di inizio lotto, in direzione Chieti.

L’inizio dell’intervento del Lotto 3 è fissata al km 12+852,056 del BP di progetto, ovvero al km 14+847 della LS in corrispondenza del tronchino di sicurezza presente sul binario “III”; dal km 12+852,056 fino al km 13+400 di progetto, il raddoppio della sede viene realizzato alla destra del binario esistente (LS) con una distanza minima di 5,50 m tra binario esistente e binario pari di progetto. Il tratto si sviluppa quasi interamente in rettilineo ad eccezione della curva planimetrica iniziale con raggio 1.800, progettata per una velocità massima di percorrenza di soli 100 km/h, che consente il collegamento al “III” binario del PRG di Chieti (Fig. 3).



Fig. 3 – Tratti di sede dal km 12+852,056 al km 13+400

Appena usciti dal fascio di binari della stazione, si incrocia la viabilità stradale di Via Enrico Mattei che viene superata demolendo il sottopasso stradale, approfondendo la viabilità stradale e realizzando un nuovo ponte ferroviario per i due binari di corsa e per il tronchino destinato alla ditta Walter Tosto (Fig. 4).



Fig. 4 – Ponte VI32 su via Enrico Mattei

Altro punto critico è rappresentato dalla presenza di un deposito carburanti intorno al km 13+400 circa lato BP (Fig. 5); per questioni di sicurezza è previsto un muro di recinzione.



Fig. 5 – Deposito carburante esistente al km 13+400 circa

Tra il km 13+400 ed il km 13+710 (Fig. 6) si incontra il primo vincolo planimetrico costituito dal cavalcaferrovia dell'Asse Attrezzato PE-CH (Fig. 7); la linea ferroviaria sotto-attraversa la viabilità stradale passando all'interno dell'opera di scavalco esistente.



Fig. 6 – Tratto tra il km 13+400 ed il km 13+710



Fig. 7 – Sotto-atteversamento esistente Asse Attrezzato PE-CH

In questo tratto sono state inserite tre curve planimetriche con raggi tali da permettere la velocità di percorrenza di 140 km/h e consentire l'inserimento del raddoppio, preservando l'opera esistente e limitandone il tratto a distanza ridotta dalla L.S., dove le lavorazioni andranno eseguite in interruzione di esercizio. Il nuovo binario di progetto (deviata provvisoria) "interseca" il tracciato della LS.

Tra il km 13+710 ed il km 14+240 (Fig. 8) circa, il raddoppio della sede viene realizzato alla sinistra del binario esistente (LS) fino ad arrivare al ponte di Via Tirino (VI31). La sede viene realizzata per fasi.



Fig. 8 – Tratto tra il km 13+710 ed il km 14+240

Verso il km 14+250 circa, il tracciato scavalca Via Tirino su cui è previsto un nuovo ponte con impalcato a travi incorporate ed un abbassamento locale della viabilità stradale.



Fig. 9 – Ponte attuale su Via Tirino

Tra il km 13+600 ed il km 13+800 è previsto il ripristino di una viabilità di ricucitura posta in parallelo alla sede ferroviaria, in modo da ripristinare gli accessi privati esistenti.

Tra il km 14+260 circa ed il km 14+720 il tracciato si sviluppa con un percorso piuttosto lineare; il raddoppio viene realizzato sul lato sinistro della linea storica.

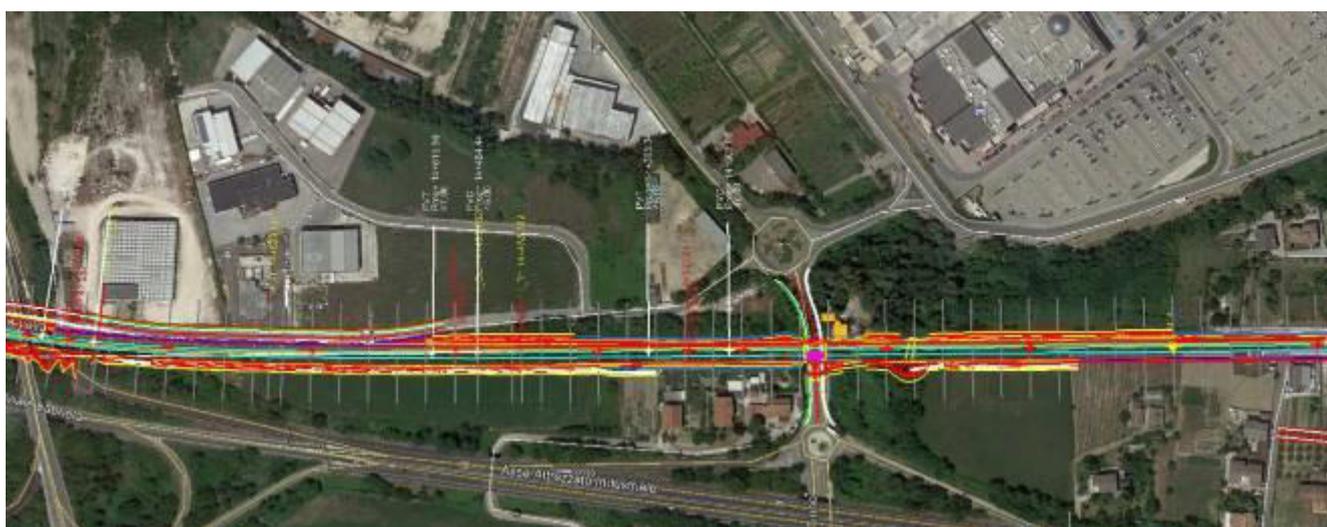


Fig. 10 – Tratto tra il km 14+250 ed il km 14+720

Tra il km 14+720 ed il km 14+935 il tracciato ferroviario incontra il secondo vincolo planimetrico del tracciato (14+800 circa), costituito dal cavalcaferrovia del raccordo di ingresso all'autostrada Roma-Pescara (Fig. 11). La sede viene realizzata in interruzione di esercizio.



Fig. 11 – Sotto-attraversamento CVF rampa di raccordo dell'Autostrada A25

In questo tratto sono state inserite tre curve planimetriche con raggi tali da permettere la velocità di percorrenza di 140 km/h e consentire inserimento del raddoppio preservando l'opera esistente e limitandone il tratto a distanza ridotta dalla L.S. dove le lavorazioni andranno eseguite in interruzione di esercizio.

Al fine di cercare di contenere i tempi dell'interruzione dell'esercizio nello stesso tratto è prevista una deviazione provvisoria. Sul lato destro occorre prevedere la ricucitura della viabilità che passa sotto il cavalcaferrovia esistente.

Dal km 14+720 fino a fine intervento (km 15+942.075), il tracciato torna ad affiancarsi alla L.S. ad una distanza da essa di 5,50 m sul lato sinistro, per poi collegarsi alla stessa attraverso l'inserimento di due curve planimetriche con raggi tali da permettere la velocità di percorrenza di 140 km/h (Fig. 12).



Fig. 12 – Tratto tra il km 14+720 fino a fine intervento (km 15+942.075)

Nell'ultimo tratto in affiancamento, sul lato del binario dispari, al km 15+450 circa, sono collocati il nuovo fabbricato tecnologico e la nuova cabina di consegna Enel, con relativo piazzale e viabilità di accesso (Fig. 13).

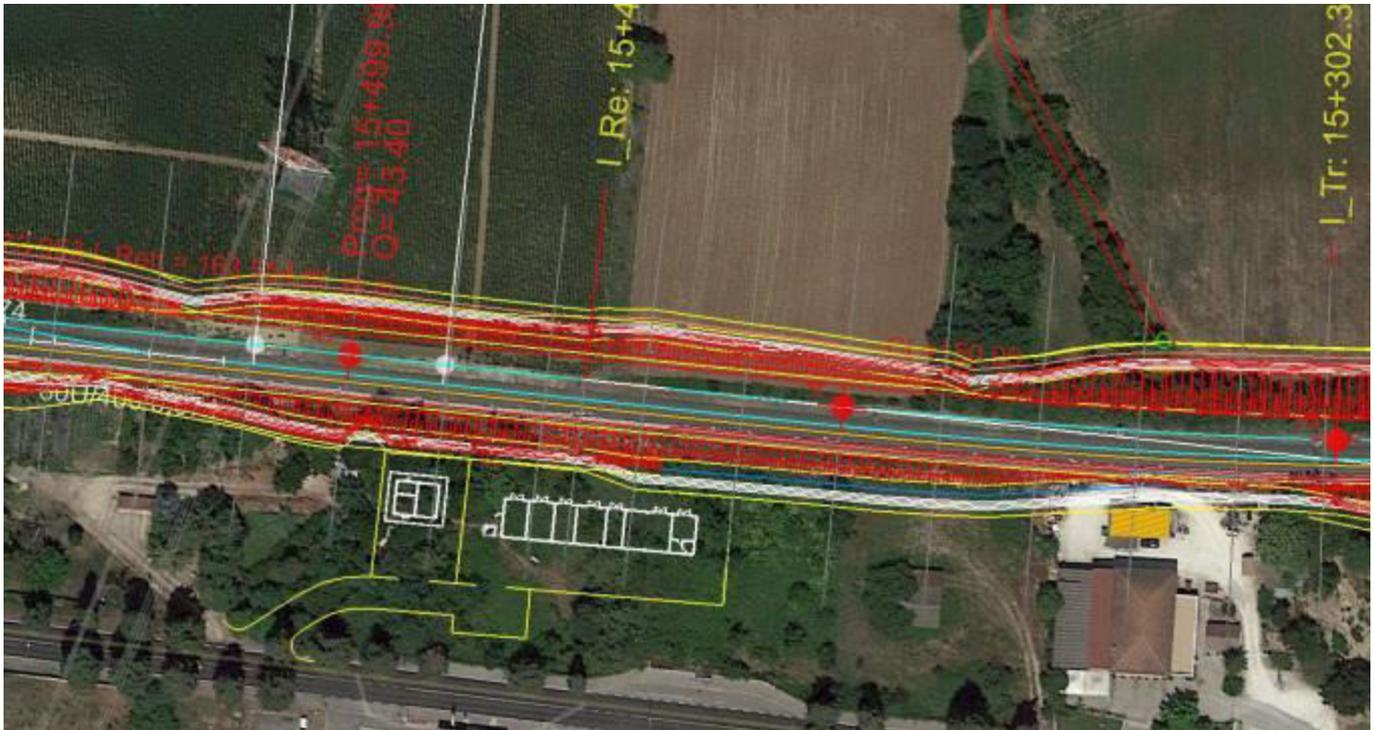


Fig. 13 – Piazzale tecnologico PT03

Nell'ultimo tratto dell'intervento di raddoppio, il tracciato ferroviario è molto vicino al corso del fiume Pescara ed alcuni affluenti dello stesso attraversano la linea. Gli studi idraulici hanno evidenziato un elevato rischio di esondazione del corso d'acqua e quindi sono state previste opere di protezione della sede (materassi sulle scarpate del rilevato o opere di sostegno). Inoltre, per lo stesso motivo, sul lato BP nel tratto compreso tra il km 15+000 ed il km 15+942, è stata introdotta una pista di servizio (larghezza pari a 3,00 m) con relativi piazzali di inversione marcia per rendere più semplice e rapida l'ispezione ed eventuali interventi di manutenzione.

Per maggiori approfondimenti si rimanda agli elaborati di dettaglio.

4. INTEROPERABILITÀ DELLA LINEA

In relazione al campo geografico di applicazione ed in funzione delle modifiche previste a progetto, la tratta all'interno della quale ricadono gli interventi (vedi Figura 1 e Figura 2, rif. Regolamento (UE) N. 849/2017) può essere classificata, ai sensi del §4.2.1 della STI Infrastruttura (rif. [12.]) nella categoria **P4** per il traffico passeggeri e nella categoria **F1** per il traffico merci.

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza utile del marciapiede [m]
--------------------	---------------	---------------------	-----------------------------	-------------------------------------

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA6F	03 D 05	RG	MD0000 001	A	17 di 99

P4	GB	22.5	120-200	200-400
----	----	------	---------	---------

Tab. 2 – estratto da §4.2.1 del Regolamento (UE) 1299/2014 - Tab 2

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza del treno [m]
F1	GC	22.5	100-120	740-1050

Tab. 3 – estratto da §4.2.1 del Regolamento (UE) 1299/2014 - Tab 3

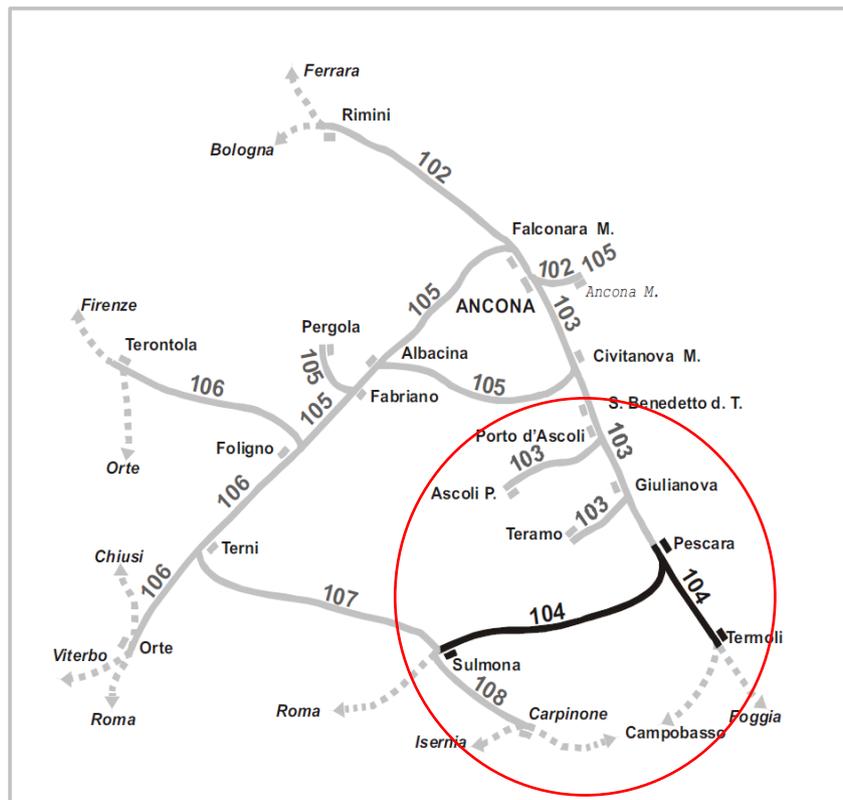


Fig. 14 – estratto FCL 104

- Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «infrastruttura» del sistema ferroviario dell'Unione europea;
- Regolamento (UE) N. 1301/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «Energia» del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato dal Regolamento di Esecuzione (UE) 2018/868 del 13 giugno 2018;

- **REGOLAMENTO (UE) 2016/919 DELLA COMMISSIONE del 27 maggio 2016 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi "controllo-comando e segnalamento" del sistema ferroviario nell'Unione europea.**

In considerazione della pubblicazione del "Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione, del 16 maggio 2019, che modifica i regolamenti (UE) n. 321/2013, (UE) n. 1299/2014, (UE) n. 1301/2014, (UE) n. 1302/2014, (UE) n. 1303/2014 e (UE) 2016/919 della Commissione e la decisione di esecuzione 2011/665/UE della Commissione per quanto riguarda l'allineamento alla direttiva (UE) 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio e l'attuazione di obiettivi specifici stabiliti nella decisione delegata (UE) 2017/1471 della Commissione", nel successivo sviluppo progettuale necessario al recepimento delle prescrizioni degli Enti predisposti all'autorizzazione del Progetto, dovranno essere valutate le ricadute circa l'adozione delle modifiche introdotte con il Regolamento 2019/776.

4.1 Componenti di Interoperabilità

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

- Regolamento (UE) N. 1299/2014 STI Infrastruttura: rif. §5.2 "Elenco dei componenti" e §5.3 "Prestazioni e specifiche dei componenti".
- Regolamento (UE) N. 1301/2014 STI Energia: rif. §5.1 "Elenco dei componenti" e §5.2 "Prestazioni e specifiche dei componenti".
- Regolamento 2016/919/UE del 27/05/2016 relativo alla Specifica Tecnica di Interoperabilità per i sottosistemi "Controllo-Comando e Segnalamento" del sistema ferroviario nell'Unione Europea: rif. §5.2 "Elenco dei componenti di interoperabilità" e §5.3 "Prestazioni e specifiche dei componenti".

Tutti i componenti di interoperabilità dovranno essere dotati di dichiarazione CE del costruttore.

8.3. Rete globale: ferrovie e aeroporti
Rete centrale: ferrovie (trasporto passeggeri) e aeroporti
BE BG CZ DK DE EE IE EL ES FR **HR IT** CY LV LT LU HU **MT** NL AT PL PT RO SI SK FI SE UK



Fig. 15 – Rete ferroviaria transeuropea trasporto passeggeri [Rif.: Regolamento (UE) N.1315/2013 e Regolamento delegato (UE) N. 2017/849]



Fig. 16 – Rete ferroviaria transeuropea trasporto merci [Rif.: Regolamento (UE) N.1315/2013 e Regolamento delegato (UE) N. 2017/849]

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI - INTERPORTO D'ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 21 di 99

4.2 Riferimenti

Principali riferimenti normativi ed input funzionali:

- [1.] Decreto Legislativo 14/05/2019, n. 57 – Attuazione della direttiva 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 maggio 2016, relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario dell'Unione europea.
- [2.] Decreto Legislativo 14 maggio 2019, n. 50, attuazione della direttiva 2016/798 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 maggio 2016, sulla sicurezza delle ferrovie;
- [3.] Direttiva 2016/798/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 maggio 2016 relativa alla sicurezza delle ferrovie comunitarie;
- [4.] Direttiva 2016/797/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 maggio 2016 relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario;
- [5.] Direttiva 2016/796/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 maggio 2016 che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per le ferrovie e che abroga il regolamento (CE) n. 881/20004;
- [6.] Regolamento (UE) N. 1316/2013 del parlamento europeo e del consiglio dell'11 dicembre 2013 che istituisce il meccanismo per collegare l'Europa e che modifica il regolamento (UE) n. 913/2010 e che abroga i regolamenti (CE) n. 680/2007 e (CE) n. 67/2010;
- [7.] Regolamento delegato (UE) N. 275/2014 della Commissione del 07/01/2014 che modifica l'allegato I del regolamento (UE) n. 1316/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce il meccanismo per collegare l'Europa.
- [8.] Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti prot. M.INF.TFE. Registro Ufficiale U.0003666 del 19/06/2017 – Regolamento (UE) 2016/919 (CCS TSI). Punto 7.4.4 “Piano Nazionale di Implementazione” Piano di sviluppo dell'ERTMS sulla rete ferroviaria italiana;
- [9.] Regolamento di esecuzione (UE) 6/2017 della Commissione, del 5 gennaio 2017, concernente il piano europeo di implementazione del sistema europeo di gestione del traffico ferroviario
- [10.] REGOLAMENTO (UE) N. 1315/2013 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO dell'11 dicembre 2013 - sugli orientamenti dell'Unione per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti e che abroga la decisione n. 661/2010/UE;

- [11.] Regolamento Delegato (UE) N. 2017/849 della Commissione del 7 dicembre 2016 che modifica il Regolamento (UE) n. 1315/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio per quanto riguarda le mappe figuranti nell'allegato I e l'elenco riportato nell'allegato II di tale regolamento;
- [12.] Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «Infrastruttura» del sistema ferroviario dell'Unione europea;
- [13.] Regolamento (UE) N. 1301/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «Energia» del sistema ferroviario dell'Unione europea;
- [14.] Regolamento 2016/919/UE del 27/05/2016 relativo alla Specifica Tecnica di Interoperabilità per i sottosistemi "Controllo-Comando e Segnalamento" del sistema ferroviario nell'Unione Europea;
- [15.] Documento di III livello - Linea guida alla valorizzazione dei parametri RINF - RFI DTC LG 01 01 rev 1 del 04/12/2015;
- [16.] Documento di III livello RFI DTC PSE 02 00 rev. 0" Gestione del Registro Infrastruttura di Rete Ferroviaria Italiana SpA" del 25/11/2015.
- [17.] Piano di Sviluppo ERTMS (ETCS e GSM-R) sulla rete RFI – cod. RFI TC.SCC SR RR AP 01 R05 G;
- [18.] Fascicolo Linea n. 104 – Linee Pescara – Termoli e Pescara Sulmona del dicembre 2003.
- [19.] REGOLAMENTO DI ESECUZIONE (UE) 2019/776 DELLA COMMISSIONE del 16 maggio 2019 che modifica i regolamenti (UE) n. 321/2013, (UE) n. 1299/2014, (UE) n. 1301/2014, (UE) n. 1302/2014, (UE) n. 1303/2014 e (UE) 2016/919 della Commissione e la decisione di esecuzione 2011/665/UE della Commissione per quanto riguarda l'allineamento alla direttiva (UE) 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio e l'attuazione di obiettivi specifici stabiliti nella decisione delegata (UE) 2017/1471 della Commissione.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A

5. CARATTERISTICHE FUNZIONALI E MODELLO DI ESERCIZIO

5.1 Modello di esercizio attuale

L’interrogazione della piattaforma integrata di circolazione - RFI del traffico programmato sulla tratta, in un giorno feriale medio del mese di novembre 2018, ha messo in evidenza un traffico composto come nella tabella sottostante.

LINEA ROMA - PESCARA			
Tratta	Viaggiatori	Merci	Totale treni
Interporto D’Abruzzo/Chieti	40	3	43

Tabella 1 – Modello di esercizio attuale – Estrazione PIC

5.2 Specifiche del progetto del raddoppio

Le specifiche funzionali di progetto sono indicate nello “Studio Preliminare – Velocizzazione linea Pescara – Roma”, redatto da Direzione Commerciale ed Esercizio Rete e Direzione Investimenti di RFI ed emesso in data 08.09.2017 e sono le seguenti:

- Doppio binario banalizzato
- Modulo linea 750 m
- Peso Assiale D4
- Codifica per Trasporto Combinato PC80
- Trazione Elettrica a corrente continua (3 kV)
- Blocco banalizzato con distanziamento a 5’/6’
- Itinerari in deviata a 60 km/h

I requisiti di progettazione dell’infrastruttura sono richiamati nella tabella sottostante

Caratteristica	Specifica
Velocità di tracciato	140 Km/h
Ranghi di velocità	A,B,C,P
Velocità massima potenziale di rango A/B/C/P	140/150/155/180 Km/h
Raggio minimo delle curve circolari	950 m
Sopraelevazioni massima	160 mm
Lunghezza massima dei raccordi parabolici	120 m
Pendenza massima	17 ‰
Pendenza massima in galleria	15 ‰
Pendenza massima in stazione e nei P.M.	1.20 ‰
Raggio minimo dei raccordi circolari altimetrici	10.000 m
Passo medio di P.M., stazioni e posti di comunicazione	≤10.000 m
Massima distanza tra stazioni consecutive	15.000 m
Modulo di P.M. e stazione	750 m
Numero dei binari di P.M. e stazione	2 ÷ 3
Tensione di alimentazione	3 kV cc
Tipologia della linea di contatto	320 mm ² (funi regolata), 440mm ² solo sul nuovo binario
Sistema di esercizio	ACCM/SCCM
Regime di circolazione	BA emulato RSC tipo 3/3
Codifica traffico combinato	P/C 80
Categoria di peso assiale	D ₄

Tabella 2 – I requisiti di progettazione dell'infrastruttura

5.3 Modello di esercizio futuro

Il modello di esercizio futuro preso a riferimento, in continuità con la progettazione della tratta Pescara – Chieti, è quello riportato nella tabella in basso e che recepisce le indicazioni di RFI Direzione Investimenti, inclusa la specificazione del potenziale incremento del modello di esercizio “sino ai 90 treni/giorno in seguito al completamento della “Velocizzazione della linea Roma – Pescara”.

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA6F	03 D 05	RG	MD0000 001	A	25 di 99

treno	materiale	Relazione servita	Servizio	Servizio	Note	TOTALE*
			6:00 – 22:00	22:00 – 6:00		
			n° treni	n° treni		
Regionale	(2M+1R)	Pescara - Sulmona	Reg: n. 38 RV: n. 20	RV: n. 4	1 Fermate treno Req: tutte dei P., Poooli. Pratola. Sulmona	78
	ETR 425	Pescara - Roma	7	1	Fermate: Pescara. Pescara P.N.. Chieti. Sulmona	
	ETR 425	Pescara - L’Aquila	6	2	Fermate: Pescara, Pescara P.N., Chieti, Sulmona S.R.	
Merci	TEC	Domo2 - Chieti	1	1		
	TC, MRV, MI, EUC	Novara Boschetto - Interporto d’Abr.	7	3		12
Totale			79	11		90

Tabella 3 – Modello di esercizio futuro

Di seguito è riportata la caratterizzazione del materiale rotabile sulla linea in oggetto.

TIPOLOGIA DI SERVIZIO	TIPOLOGIA DI MATERIALE ROTABILE
LUNGA PERCORRENZA	240 m materiale ES*(ETR 460)
	200 m materiale ordinario
SFR	TAF (110m)
MERCI	550 m (valore medio)

Tabella 4 – Caratterizzazione del materiale rotabile

5.4 Analisi della capacità della linea

Per il calcolo della potenzialità della linea è stata utilizzata la formula in base alla norma interna di RFI - cod. RFI COM NI ORG 001 A.

In tale norma la capacità commerciale per binari utilizzati con flussi unidirezionali e bidirezionali è fornita dalla seguente espressione:

$$C.comm.giornaliera = \frac{Cteoricagiornaliera}{k}$$

Per il parametro k può essere assunto orientativamente il valore:

- 1,2 in presenza di un solo significativo livello di velocità commerciale;
- 1,4 – 1,5 di due – tre livelli;
- 1,8 – 1,9 di quattro – cinque livelli.

La capacità teorica è così calcolata:

1. binari utilizzati con flussi unidirezionali

$$C_{teoricagiornaliera} = N \cdot \left(\frac{h * 60}{D_n} \right)$$

2. binari utilizzati con flussi bidirezionali

$$C_{teoricagiornaliera} = \frac{h * 60}{(T_d + z)}$$

Dove:

h = numero ore in esercizio (17,5 ore);

N = numero di binari;

D_n = tempo di distanziamento in linea indicato come "normale" nello Scenario Tecnico;

T_d = tempo necessario a percorrere la sezione rilevante;

Z = tempo di incrocio da Scenario tecnico.

Il tempo "D_n" è stato individuato in 5'.

Ai fini del calcolo di capacità sono stati considerati: per lo scenario attuale tre livelli di velocità (ranghi A,B,C) per lo scenario futuro 4 livelli di velocità (ranghi A,B,C,P).

Per il caso del binario bidirezionale, ovvero per lo scenario attuale a singolo binario, la tratta di riferimento per il calcolo della capacità è Chieti-Manoppello (all'interno della quale ricade la tratta di progetto del lotto 3) che è automaticamente individuata per la presenza di due posti di movimento consecutivi.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 27 di 99

La stima della capacità sulla tratta è pari a 72 treni/giorno che risulta quindi adeguata alla circolazione attuale che vede la presenza di 43 treni/giorno, ma non sufficiente ad accogliere i 90 treni/giorno del modello di esercizio futuro.

Nello scenario di progetto, la tratta di riferimento precedentemente individuata risulta suddivisa in due sotto-tratte:

- Chieti – Interporto, a doppio binario;
- Interporto – Manoppello, a semplice binario.

Quindi la stima della capacità dovrà tenere conto dei dati di capacità delle due sotto-tratte individuate per essere confrontabili con lo scenario attuale e per valutare in maniera piena l’efficacia del raddoppio.

Per la tratta Chieti – Interporto a doppio binario la capacità è pari a 194 treni/giorno, pertanto il dato di 90 treni/giorno, previsti dal modello di esercizio di progetto, è coerente con la nuova capacità della tratta. Sulla tratta Interporto – Manoppello a semplice binario, la capacità è pari a 89 treni/giorno. In questo caso i dati risultano coerenti con il modello di esercizio futuro che vede il transito di 78 treni/giorno sulla tratta analizzata.

In conclusione, il progetto di raddoppio sulla tratta Chieti – Interporto D’Abruzzo ha determinato un incremento significativo della capacità, consentendo di passare dai potenziali 72 treni/giorno dello scenario attuale (sulla tratta di riferimento Chieti – Manoppello) ai futuri 194 treni/giorno. Il modello di esercizio di progetto che prevede 90 treni/giorno per servizi passeggeri e merci è quindi applicabile ed inoltre ci sono margini per eventuali futuri sviluppi del modello di esercizio su questa tratta.

6. MACROFASI REALIZZATIVE

Nei paragrafi successivi si descrivono le macrofasi realizzative, ossia la successione delle attività che devono essere eseguite per la realizzazione del raddoppio tra Chieti e Interporto D’Abruzzo.

Le macrofasi sono state impostate in modo da consentire la continuità dell’esercizio durante i lavori, oppure prevedendo che alcune attività siano eseguite sfruttando delle interruzioni opportunamente programmate.

6.1 Fase 1

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI - INTERPORTO D'ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 28 di 99

Questa fase costruttiva vede la realizzazione delle opere che non generano interferenza all'esercizio ferroviario sulla linea storica.

Nella stazione di Chieti viene ripristinato il collegamento tra i binari IV e V, funzionale alla dismissione del tronchino presente sul sottovia di Via Mattei (Fase 2) che impedisce l'accesso alla parte alta del fascio Tosto come avviene attualmente.

Sempre nella stazione di Chieti è previsto lo spostamento del segnale di protezione S05 che verrà posto a sbalzo al fine di rendere disponibili le aree per la posa dei nuovi binari.

Lungo la tratta viene effettuata la posa del binario di raddoppio, incluse le relative connessioni provvisorie per lo spostamento della circolazione, sia in destra che in sinistra rispetto alla LS. La posa del binario è preceduta dalla realizzazione della prima metà del ponte ferroviario su Via Tirino, lato futuro binario dispari.

Lungo la tratta sono previste inoltre: la realizzazione delle dorsali principali, le eventuali canalizzazioni provvisorie laddove le attuali interferissero con la sede del doppio binario e lo spostamento del segnale di avviso S1Ad che verrà posto a sbalzo per rendere disponibili le aree per la posa dei nuovi binari.

Presso la stazione Interporto D'Abruzzo sono previste delle lavorazioni propedeutiche al futuro ACCM e delle canalizzazioni provvisorie.

La circolazione si mantiene a singolo binario sulla linea storica.

6.2 Fase 2

La fase 2 prevede una serie di allacci, di cui 6 in configurazione provvisoria e 2 in configurazione definitiva, la posa di una porzione di binario del futuro binario pari, in prossimità del sottoattraversamento del raccordo autostradale di Chieti - Pescara.

Come anticipato verrà eseguita la dismissione del tronchino presente sul sottovia di Via Mattei. Inoltre, è prevista la realizzazione delle dorsali principali di linea, delle eventuali canalizzazioni provvisorie laddove quelle presenti interferissero con la sede del doppio binario, lo spostamento dei segnali So5 di avviso di Chieti e S1Ad di avviso Interporto Abruzzo, che verranno posti a sbalzo al fine di rendere disponibili le aree per la posa dei nuovi binari e la posa in opera dei cavi di relazione attualmente presenti tra il km 14+963 (L.S.) e il km 17+904 (L.S.) nella nuova sede.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A

Nella stazione di Chieti è previsto lo spostamento del segnale S05 e degli enti associati e la riconfigurazione del sistema CMT.

Nella stazione di Interporto D’Abruzzo è prevista realizzazione canalizzazione, posa cavi e riconfigurazione CMT (altro appalto).

La circolazione è a singolo binario ed è spostata sulle tratte di nuova posa.

6.3 Fase 3

La fase 3 vede la realizzazione del nuovo sottovia e del tombino scatolare di Via Mattei e la posa dei nuovi binari in prossimità e/o in sovrapposizione della LS. Tale fase prevede inoltre il completamento del ponte ferroviario su Via Tirino, lato futuro binario pari, la realizzazione delle dorsali principali, la realizzazione di canalizzazioni provvisorie nelle aree in cui le attuali canalizzazioni fossero interferenti con la sede del doppio binario.

6.4 Fase 4

La fase 4 prevede il completamento del futuro binario dispari con la realizzazione di 6 allacci e la posa della comunicazione doppio/semplice a fine tratta, lato Interporto D’Abruzzo.

Nella stazione di Chieti è previsto lo spostamento dei seguenti enti:

- segnale di protezione S05 su palina realizzato in fase 1 con fornitura, posa ed allaccio dei relativi cavi;
- circuiti di binario 50 e 51 e Pca 05
- riconfigurazione del Sistema CMT

Sulla tratta Chieti – Interporto Abruzzo è prevista la realizzazione delle dorsali principali di linea e la realizzazione di canalizzazioni provvisorie nelle aree in cui le attuali canalizzazioni fossero interferenti con la sede del doppio binario.

Nella stazione di Interporto Abruzzo è previsto:

- spostamento su palina del segnale di protezione S1d, e spostamento degli enti associati (Pca1, CDB 10,11,);
- posa in opera di cavi in canalizzazione nuova/temporanea;

- centralizzazione nuova comunicazione 2a/b e conseguente modifica di piazzale e cabina provvedendo alla fornitura in opera dei cavi di interfacciamento della comunicazione nei confronti dell’armadio del CTC;
- la modifica del CTC per la gestione della nuova comunicazione (con altro appalto);

La circolazione è a singolo binario sul futuro binario dispari.

6.5 Fase 5

Nella fase 5 è prevista l’ultimazione della posa binari del futuro binario pari con 6 allacci, di cui uno al collegamento del binario III alla stazione di Chieti che determina quindi l’attestamento del doppio binario.

Tale configurazione di allaccio (su un itinerario a 30 km/h) è da considerarsi transitoria e troverà una diversa risoluzione con la realizzazione del PRG di Chieti, dove il raddoppio sarà allacciato ai binari I e II su itinerari di più corretto tracciato.

Sulla tratta Chieti – Interporto Abruzzo, con l’Appalto Multidisciplinare è prevista, successivamente all’attivazione del BAB emulato, la rimozione degli sbalzi, enti/cavi/cunicoli di piazzale che vanno fuori esercizio; con altro appalto è prevista la realizzazione dei BA emulato 3/2

Al Posto Centrale di Pescara, è previsto (con altro appalto):

- la riconfigurazione del PC ACCM
- la riconfigurazione del PC SCCM
- la riconfigurazione del CTC della linea Interporto Abruzzo – Sulmona

Nella Stazione di Chieti (con altro appalto) è prevista:

- l’attestamento del BA emulato 3/2;
- posa dei nuovi segnali (S02, S05 S03d, S07d, S04d, S08d, S01, S06) e cdb (20 e 21);
- la rimozione degli enti/cavi/cunicoli di piazzale che vanno fuori esercizio;
- rimozione dei regimi SP/EDCO nei confronti del CTC.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 31 di 99

Nella Stazione di Interporto d’Abruzzo, con l’Appalto Multidisciplinare, è prevista la rimozione degli Sbalzi/Portali enti/cavi/cunicoli di piazzale gestiti dall’attuale ACEI e di tutte le apparecchiature di cabina che vanno fuori esercizio; con altro Appalto è prevista:

- La rimozione del Sistema CMT gestito dall’ACEI;
- La riconfigurazione del CTC
- La realizzazione del PPACC di Interporto Abruzzo che avrà i regimi SP/EDCO nei confronti del CTC

Nella Stazione di Manoppello è previsto (con altro Appalto) la sostituzione del BCA per relazionare con il PPACC di Interporto Abruzzo.

7. IL PROGETTO DEFINITIVO

7.1 Inquadramento geologico – idrogeologico

L’assetto litostratigrafico dell’area di stretto interesse progettuale è stato ricostruito integrando i dati ottenuti dal rilevamento geologico preliminare effettuato con tutte le informazioni ricavate dalla fotointerpretazione appositamente condotta, dalle fonti bibliografiche disponibili e dalle indagini di sito esistenti o appositamente realizzate per il presente studio. Di seguito verranno descritte dalle litologie più giovani alle più vecchie. Nell’area si intercettano livelli ghiaiosi-sabbiosi e intervalli limosi sabbiosi-argillosi riferibili in letteratura al Sintema di Valle Maielama, alla base di esse a profondità variabili da 18 fino a 32 m si intercettano depositi argillosi-marnosi riconducibili alla Formazione Mutignano all’associazione argillosa (FMTa, ISPRA 2010 – Carta geologica d’Italia in scala 1:50.000 foglio n.361 “Chieti”).

Dal punto di vista geomorfologico, l’area è ubicata su un terrazzo alluvionale in destra idrografica del fondovalle del Fiume Pescara. Dai sopralluoghi effettuati non si evidenziano forme e processi legati alla gravità lungo il tracciato e particolari forme legate all’azione delle acque meteoriche.

Dal punto di vista idrogeologico, la distribuzione dei litotipi varia sensibilmente nella pianura così come variabile risulta lo spessore dei depositi alluvionali. Nell’area di progetto predominano i depositi limosi, limoso-sabbiosi e limoso-argillosi, in cui sono intercalati, con spessori variabili fra 10 e 35m, depositi argillosi, sabbiosi, sabbioso-ghiaiosi e ghiaiosi. I limi hanno spessori massimi intorno ai 30 m e valori di permeabilità variano da 10-6 m/s a 10-8 m/s, alla base si intercettano ghiaie il cui spessore è

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A

compreso tra 2 e 5 m; queste ultime poggiano con continuità sul substrato argilloso plio-pleistocenico. I valori di permeabilità variano da 10⁻³ m/s a 10⁻⁴ m/s per i corpi ghiaiosi.

Per i dettagli si rimanda alla relazione e tavole specialistiche

7.2 Inquadramento geotecnico

Da un punto di vista geotecnico il sito si presenta generalmente caratterizzato da materiali prevalentemente fini (di media o alta compressibilità) e medio-fini, per uno spessore totale di circa 20-30 m, poggianti su un livello sabbioso-ghiaioso e sul sottostante substrato marnoso (entrambi di elevata consistenza). Localmente si hanno livelli, anche di spessore rilevante (10-15 m), di sabbie limose e sabbie ghiaiose all'interno dei depositi alluvionali fini, caratterizzati da resistenze medio-alte.

Più in dettaglio, da un punto di vista geotecnico, nella tratta in esame si incontrano i seguenti tipi di terreno:

- **Limi e limi argillosi**: limi argillosi a tratti debolmente sabbiosi (LA1, LA2) o caratterizzati da una frazione sabbiosa più elevata (LA3, LA,S). Le unità LA1 e LA2 caratterizzano gli strati più superficiali del deposito e si presentano come materiali di medio-alta consistenza; le unità LA3 e LA,S si incontrano mediamente tra i 10-20 metri di profondità, sono caratterizzate da una presenza più consistente di frazione sabbiosa e da parametri di resistenza mediamente alti come evidenziato dai risultati delle prove in sito.
- **Limi sabbiosi e sabbie limose**: limi sabbiosi o sabbie limose a tratti debolmente argillosi, L(S)1. Generalmente di colore grigio. Si tratta di materiali di medio-alta consistenza, con buone caratteristiche di resistenza e deformabilità. Nella prima parte del lotto 3 tale unità geotecnica caratterizza uno spessore piuttosto rilevante del deposito, al di sotto dei primi strati limoso-argillosi e tende via via ad assottigliarsi.
- **Sabbie e ghiaie**: sabbie medio-grosse e ghiaie eterometriche (G,S) incontrate localmente tra strati di materiale più fine e lungo tutto il Lotto 3, come strato sovrastante la formazione marnosa più profonda.
- **Marne**: Argille limoso-marnose o marnose (M) di colore grigio-azzurro che costituiscono il substrato più consistente alla base dei depositi limosi e limoso-argillosi. Sono caratterizzate da resistenze elevate.

In generale il livello di falda si attesta ad una profondità media di circa 3.5 m nel primo tratto (per i primi 0.5 km), fino a raggiungere una profondità di circa 15 m nel tratto intermedio del lotto e risalendo

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A

fino ad una profondità di circa 7 m da p.c. nel tratto finale visto che il tracciato si avvicina notevolmente al fiume Pescara.

Per la definizione della falda di progetto da adottare per le verifiche geotecniche, si aggiunge un delta pari a circa 0.5 m dovuto alle oscillazioni stagionali.

7.3 Suscettibilità e verifiche a liquefazione

In alcuni tratti è stato possibile escludere la suscettibilità a liquefazione secondo quanto indicato nelle NTC2018 al paragrafo 7.11.3.4.2, per la profondità della falda, per la granulometria dei materiali e per le caratteristiche di resistenza dei terreni (caratterizzati da valori di $(N_1)_{60} > 30$). Per i tratti in cui non è stato possibile escludere la suscettibilità si è proceduto a stimare il fattore di sicurezza alla liquefazione FL, la classe di pericolosità LPI e i cedimenti post-sisma attesi.

Seppur presenti alcuni spessori di materiale potenzialmente liquefacibili, per i quali i valori dei cedimenti post-sisma ottenuti e i valori degli LPI stimati risultano non nulli, possono comunque ritenersi trascurabili ai fini progettuali escludendo il rischio di liquefazione nella tratta in esame.

Nei tratti di territorio in cui è previsto il raddoppio ferroviario sono state individuate zone potenzialmente instabili nei confronti della liquefazione e conseguentemente sono state condotte una serie di verifiche per la cui descrizione di dettaglio si rimanda alla Relazione Geotecnica.

Sono stati valutati anche i cedimenti da riconsolidazione post-terremoto, a seguito di generazione di sovrappressioni interstiziali durante la fase di scuotimento, sulla base di relazioni derivate da prove di laboratorio. In aggiunta alle valutazioni di cedimento atteso di cui sopra, è stata effettuata anche una valutazione di quelle che potrebbero essere i risentimenti in superficie della liquefazione, utilizzando le curve proposte da Ishihara nel 1985 a partire da dataset raccolti durante diversi eventi sismici.

In base a queste curve è possibile, in funzione dello spessore di materiale liquefacibile e dello spessore del materiale sovrastante non liquefacibile, valutare se in superficie si possano avere dei danni. Si ricorda che tali curve sono espressamente dedicate ai danni che possono aversi su strutture (edifici) sulla superficie e che si tratta solo di una valutazione qualitativa sulla possibile presenza di “major damages” senza fornire pertanto alcuna stima di una eventuale percentuale del cedimento post-sisma stimato, avvertibile in superficie. Inoltre bisogna tenere conto che i damages a cui si riferiscono le curve di Ishihara sono danni rilevanti e visibili al terreno in superficie che provocano danni significativi alle strutture. Nel nostro caso abbiamo a che fare col corpo ferroviario che è una struttura flessibile e che quindi reagirà in modo diverso anche al danno al terreno in superficie.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 34 di 99

Una volta effettuate le verifiche a liquefazione si è proceduto ad una valutazione critica dei risultati in base ai seguenti criteri:

- tipologie di opere presenti nel tratto potenzialmente liquefacibile (se le analisi di stabilità in condizioni sismiche in presenza di liquefazione sono soddisfatte, si ritiene che da questo punto di vista non sia necessario un intervento di mitigazione della liquefazione);
- per la valutazione del cedimento atteso post-sisma, valutato sulla superficie dello strato liquefacibile posto in profondità rispetto al p.c., si è ritenuto accettabile un valore massimo di 8-10 cm. Tale assunzione deriva dal fatto che dopo un sisma, di prassi viene interrotto l’esercizio ferroviario, e vengono verificati puntualmente e lungo linea, gli effetti prodotti dal sisma stesso. Infatti, dopo un terremoto non è sufficiente verificare la sola opera civile (rilevati, ponti, viadotti, etc.), ma l’intero sistema ferroviario (es. T.E., portali di segnalamento, sghembo delle rotaie, etc.), elementi che hanno tolleranze molto più restrittive.

Oltre a questi due criteri principali, sono stati considerati anche i seguenti elementi che hanno permesso di valutare in modo ancora più completo i potenziali rischi dati dalla liquefazione in caso di evento sismico.

- Indice del Potenziale di Liquefazione (se il valore calcolato di LPI risulta basso o nullo il fenomeno è stato ritenuto trascurabile);
- Stima qualitativa dei danni indotti in superficie dalla liquefazione (se la stima considera nulli gli effetti in superficie il fenomeno è stato ritenuto trascurabile).

Pertanto, correlando la valutazione del cedimento come sopra esposto con valori bassi dell’Indice di potenziale liquefazione (LPI), si è ritenuto di non intervenire sotto il corpo ferroviario.

7.4 Idrologia ed Idraulica

Il tracciato di progetto si sviluppa in affiancamento al Fiume Pescara ed interferisce con una serie di corsi d’acqua minori, tributari in destra idraulica del Fiume Pescara stesso (cfr. Fig. 17).

Il quadro conoscitivo di riferimento per la caratterizzazione idrologico-idraulica del bacino del Fiume Pescara, nel territorio di competenza dell’Autorità dei Bacini Regionali e Interregionali del Fiume Sangro, è attualmente riportato nel PIANO STRALCIO DIFESA ALLUVIONI – P.S.D.A., approvato con delibera n.6 del 31/07/2007 del Comitato Istituzionale.

Nel tratto in esame, la linea ferroviaria in progetto è interessata parzialmente dalle aree di esondazione (Tr = 200 anni) del F. Pescara, soltanto nel tratto finale (fine intervento lotto 3).



Fig. 17 – Inquadramento geografico della zona in esame con evidenziata la linea ferroviaria in affiancamento al F. Pescara.

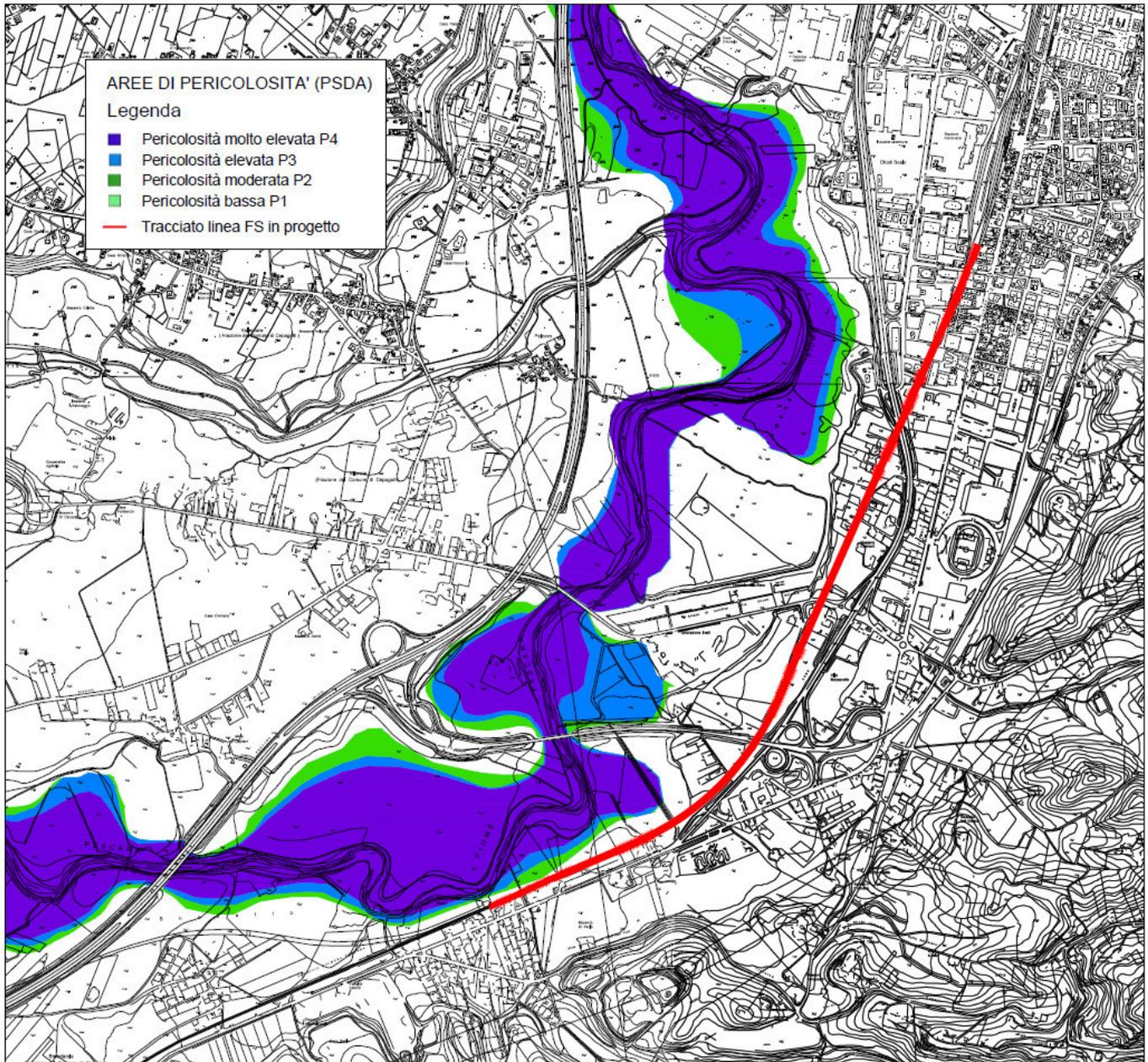


Fig. 18 – Fiume Aterno-Pescara e linea ferroviaria in progetto: aree a pericolosità idraulica (PSDA).

Il Pescara è il fiume più lungo d'Abruzzo e il maggiore per estensione di bacino (circa 3170 km²) fra quelli che sfociano nell'Adriatico a sud del Fiume Reno.

Per la sicurezza idraulica della linea, le opere d'arte di attraversamento, esistenti o di progetto, devono osservare le prescrizioni del Manuale di progettazione RFI.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 37 di 99

In sintesi, le opere idrauliche di attraversamento devono essere verificate per eventi di massima piena caratterizzati dai seguenti tempi di ritorno (Tr):

- Tr = 300 anni per $S \geq 10 \text{ km}^2$ (i.e. Fiume Pescara);
- Tr = 200 anni per $S < 10 \text{ km}^2$ (i.e. corsi d’acqua minori)

avendo indicato con S la superficie del bacino idrografico sotteso alla sezione dell’attraversamento o di interesse.

Come anticipato, non sono previsti attraversamenti sul F. Pescara, in quanto la linea ferroviaria in progetto si sviluppa in affiancamento al corso d’acqua principale; sono tuttavia presenti (e previste) opere di attraversamento (tombini e/o ponticelli) sui corsi d’acqua minori (tributari in destra idraulica del F. Pescara), interferenti con la linea ferroviaria in esame.

Per gli attraversamenti secondari, relativamente ai requisiti idraulici nei confronti dei livelli di massima piena, deve essere rispettata la prescrizione di un grado di riempimento massimo non superiore al 70%, come da Manuale di Progettazione Ferroviaria (RFI).

L’opera inoltre deve rispondere a quanto previsto dalle Nuove Norme Tecniche per le costruzioni 2018, in materia di compatibilità idraulica di ponti stradali e ferroviari, relativamente alla posizione delle spalle, rilevati e pile in alveo (se presenti), ai franchi idraulici ($\geq 1,5 \text{ m}$ sul livello idrico Tr 200), alla distanza minima (6-7 m) tra il fondo alveo e la quota di sottotrave, ad eventuali fenomeni di trasporto solido di fondo e/o di materiale galleggiante.

Nel caso specifico, è stato implementato un modello idraulico bidimensionale (2D), in regime di moto vario, finalizzato alla verifica del comportamento ante operam e post operam del Fiume Pescara e di alcuni corsi d’acqua minori, tributari in destra idraulica, nel tratto in affiancamento alla linea ferroviaria in progetto, con riferimento alle portate al colmo di piena determinate nello studio idrologico. Nel modello idraulico 2D del F. Pescara sono stati inseriti anche i contributi idrologici di 2 corsi d’acqua minori compresi nel tratto interessato dalla realizzazione della linea ferroviaria in progetto.

Sono stati simulati i seguenti scenari riferiti alle configurazioni geometriche:

- ante operam – Tr 200 e 300 anni: si intende la geometria ottenuta dal modello del terreno nello stato di fatto;
- post operam – Tr 200 e 300 anni: si intende la geometria ottenuta dall’inserimento delle opere in progetto che possono modificare l’attuale espansione delle piene, nonché di interventi di risoluzione di eventuali criticità di natura idraulica.

Nelle figure seguenti si riportano le aree di allagamento nelle condizioni ante operam e post operam, per i tempi di ritorno di 300 e 200 anni.

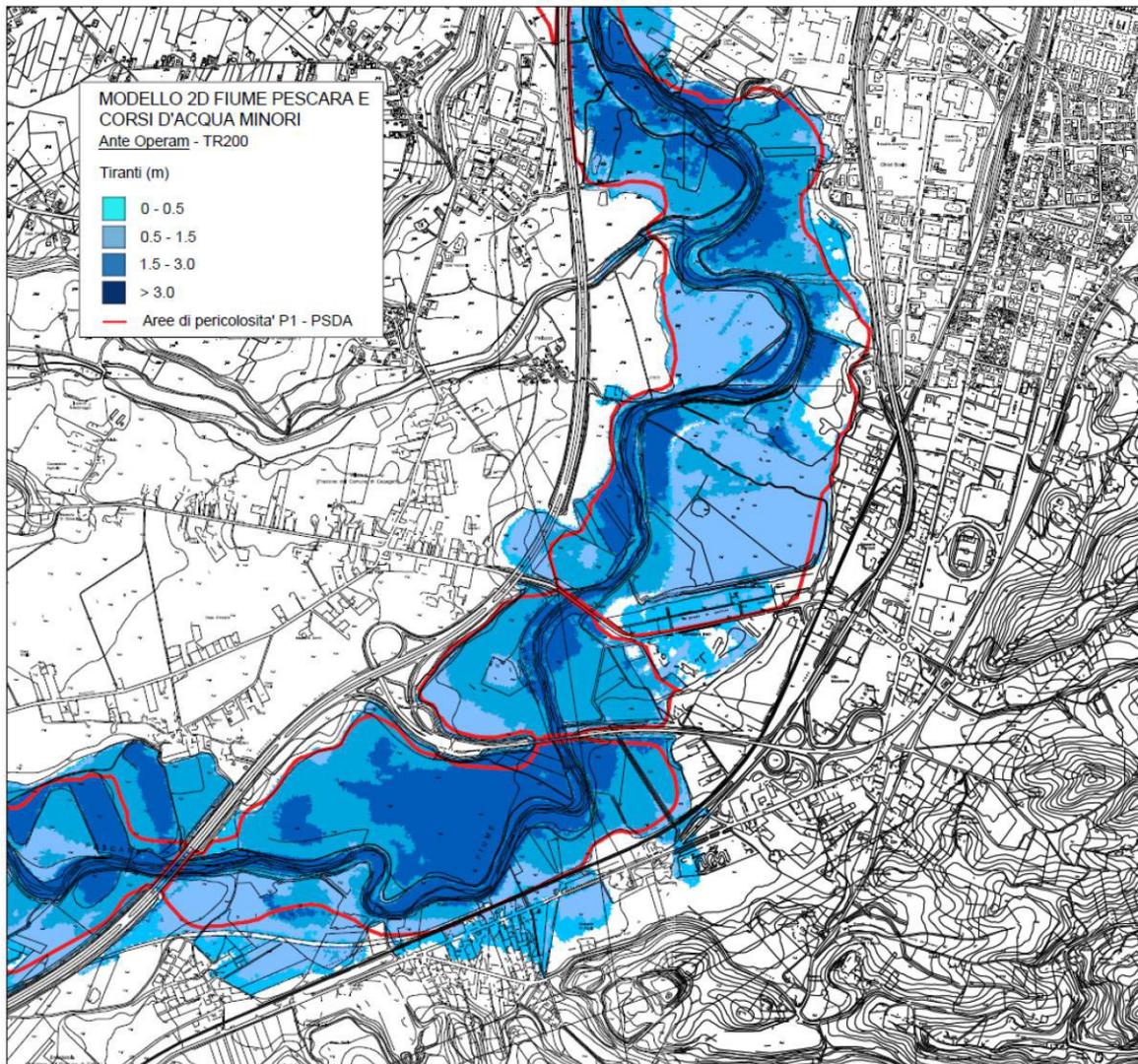


Fig. 19 – Modello idraulico 2D: aree di esondazione (Tr 200 anni) del F. Pescara e dei cinque corsi d'acqua minori considerati; confronto con le aree di pericolosità idraulica P1 del PSDA (zona Chieti).

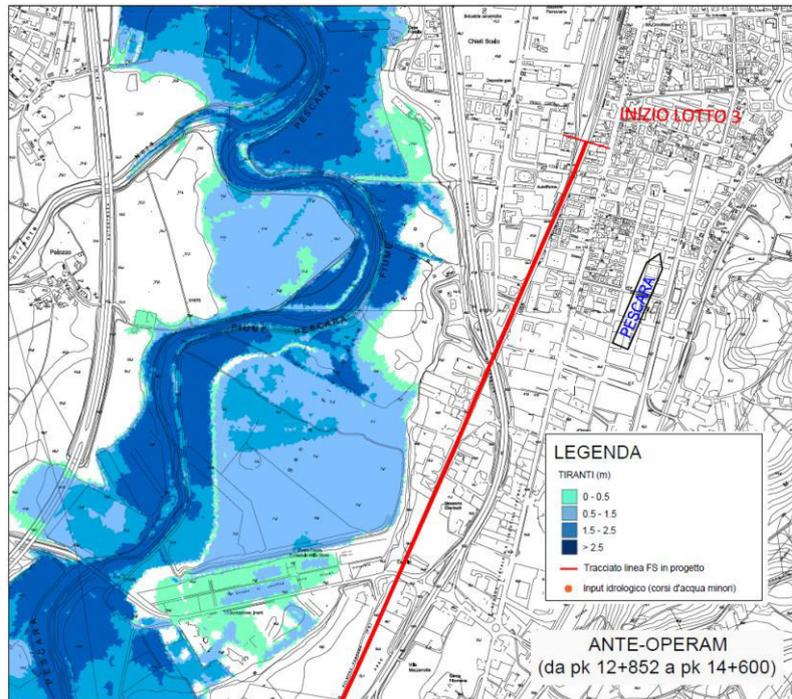


Fig. 20 – Modello numerico 2D: aree di esondazione Tr 200 anni del F. Pescara e dei due corsi d'acqua minori considerati, scenario ante operam, pk 12+852 ÷ 14+600.

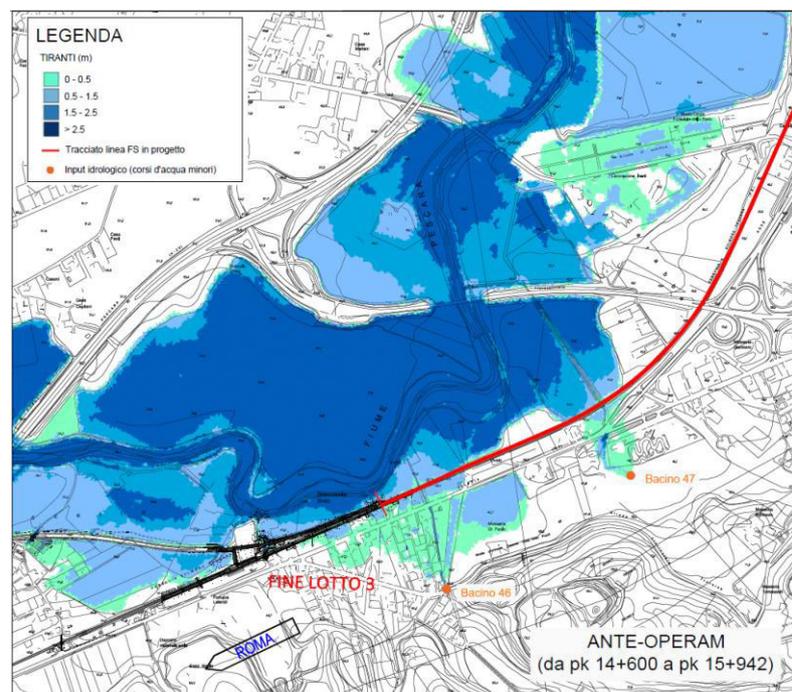


Fig. 21 – Modello numerico 2D: aree di esondazione Tr 200 anni del F. Pescara e dei due corsi d'acqua minori considerati, scenario ante operam, pk 14+600 ÷ 15+942.

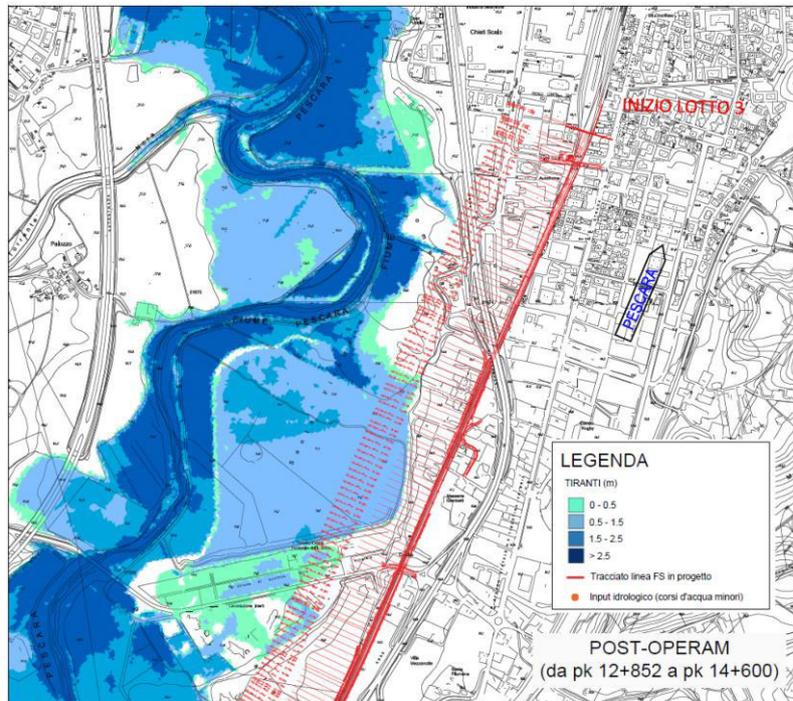


Fig. 22 – Modello numerico 2D: aree di esondazione Tr 200 anni del F. Pescara e dei due corsi d'acqua minori considerati, scenario post operam, pk 12+852 ÷ 14+600.

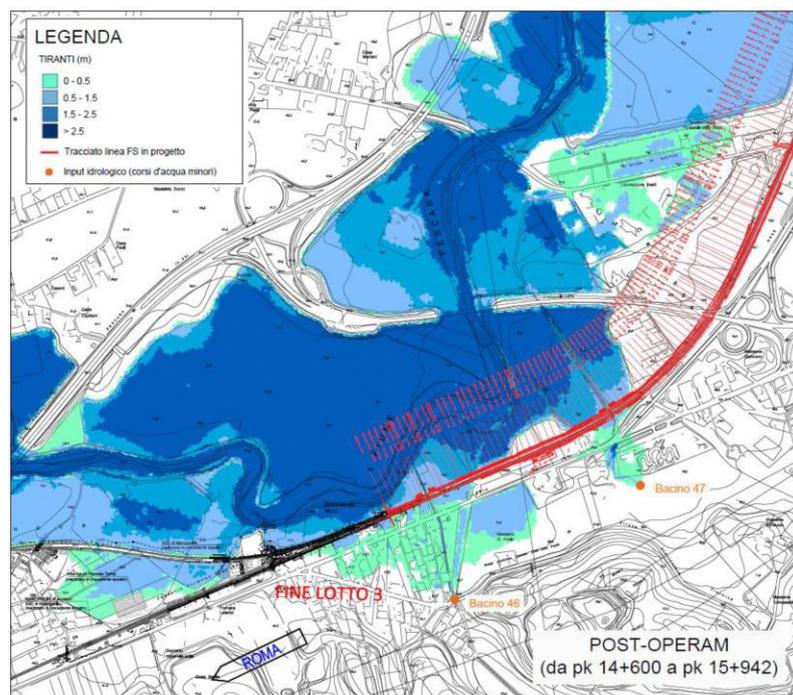


Fig. 23 – Modello numerico 2D: aree di esondazione Tr 200 anni del F. Pescara e dei due corsi d'acqua minori considerati, scenario post operam, pk 14+600 ÷ 15+942.

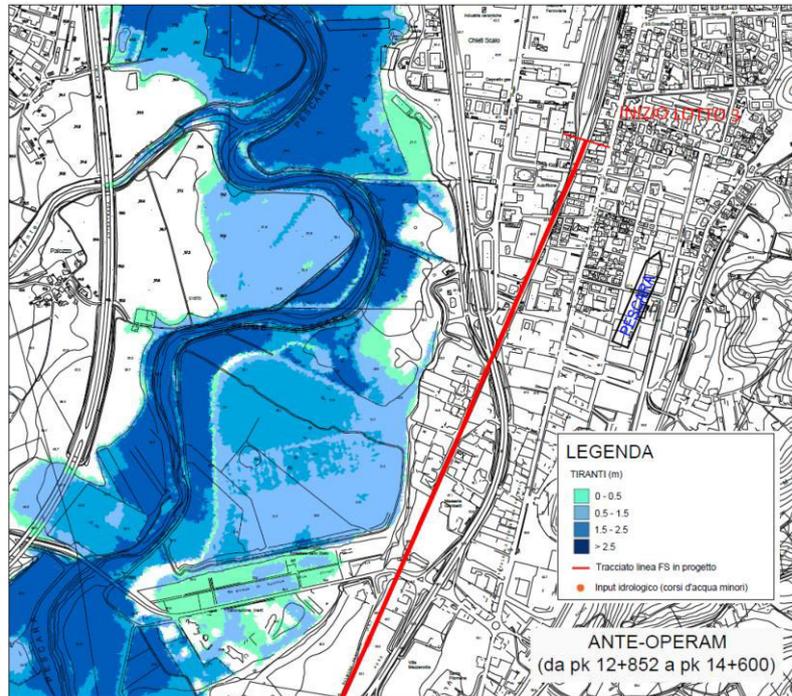


Fig. 24 – Modello numerico 2D: aree di esondazione Tr 300 anni del F. Pescara e dei due corsi d'acqua minori considerati, scenario ante operam, pk 12+852 ÷ 14+600.

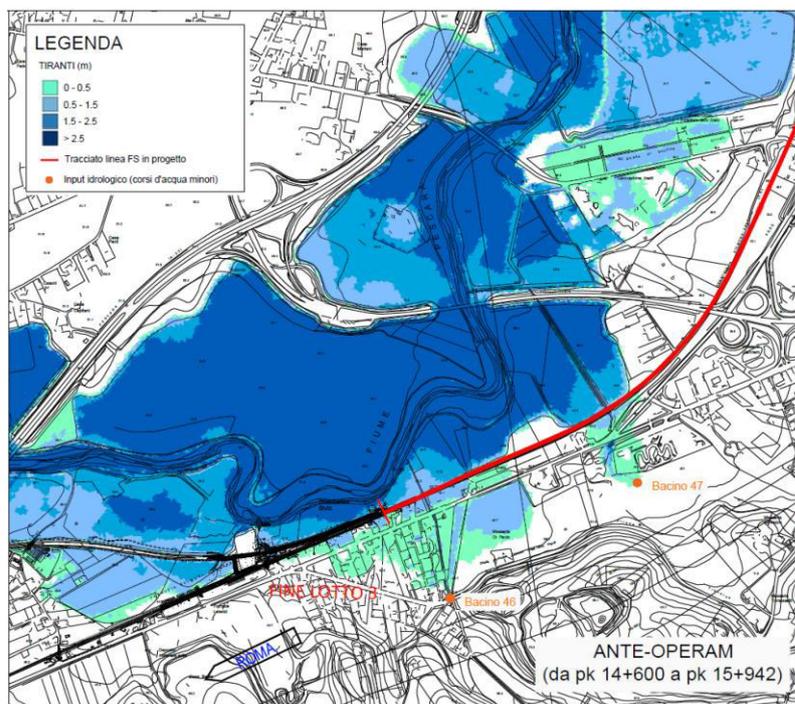


Fig. 25 – Modello numerico 2D: aree di esondazione Tr 300 anni del F. Pescara e dei due corsi d'acqua minori considerati, scenario ante operam, pk 14+600 ÷ 15+942.

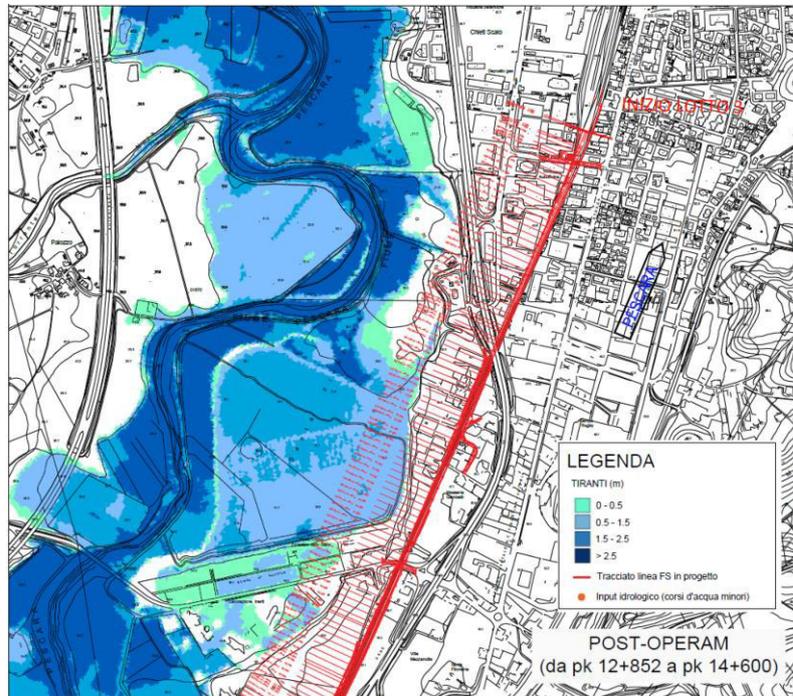


Fig. 26 – Modello numerico 2D: aree di esondazione Tr 300 anni del F. Pescara e dei due corsi d'acqua minori considerati, scenario post operam, pk 12+852 ÷ 14+600.

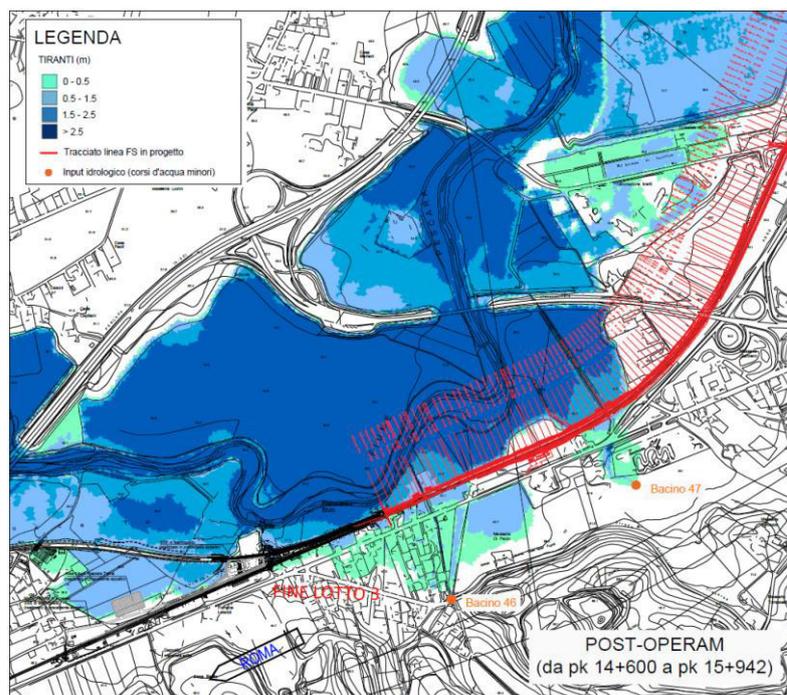


Fig. 27 – Modello numerico 2D: aree di esondazione Tr 300 anni del F. Pescara e dei due corsi d'acqua minori considerati, scenario post operam, pk 14+600 ÷ 15+942.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati specialistici IA6F03D09RIID0001001A – “Relazione idrologica: studio idrologico del Bacino del F. Pescara” e IA6F03D09RIID0002001A – “Relazione Idraulica: modello 2D del Fiume Pescara e corsi d’acqua minori”.

7.4.1 Valutazione di compatibilità idraulica

Lo studio di compatibilità idraulica è stato redatto secondo quanto previsto dall’Art. 8 “Studi di compatibilità idraulica” delle Norme di Attuazione del Piano Stralcio Difesa Alluvioni (PSDA).

Le analisi svolte hanno consentito l’individuazione di alcune criticità di natura idraulica. Per la loro risoluzione, sono previsti alcuni interventi di adeguamento delle opere esistenti, la cui efficacia è dimostrata dai risultati ottenuti nelle simulazioni idrauliche “post operam”, secondo modelli sia bidimensionali che monodimensionali, con riferimento alla piena di progetto (T_r 200).

Il franco idraulico tra livelli idrici e quote di intradosso è superiore al minimo previsto dalla circolare esplicativa delle NTC2018 nonché dal Manuale di Progettazione RFI, relativamente alle opere di attraversamento secondarie ($S < 10 \text{ km}^2$).

Le opere in progetto “rispettano il vincolo di non aumentare il livello di pericolosità e di rischio esistente e di non precludere la possibilità di eliminare o ridurre le condizioni di pericolosità e rischio mediante azioni future” (PSDA, Regione Abruzzo), come dimostrato dai risultati delle simulazioni numeriche 1D e 2D.

Infine, con riferimento ai corsi d’acqua minori tributari del F. Pescara, al fine di mantenere la configurazione dell’alveo il più possibile inalterata tra ante e post operam, saranno previste anche le adeguate protezioni idrauliche in corrispondenza delle opere di attraversamento in progetto.

7.5 Opere In Terra e D’arte

7.5.1 Vita nominale e classe d’uso

Con riferimento al MdP - Parte 2 - Sezione 2, il dimensionamento delle opere d’arte ed in terra ferroviarie viene effettuato con riferimento ad una vita nominale V_N pari a 75 anni (“altre opere nuove a velocità $v \leq 250 \text{ km/h}$ ”), così come indicato nel par. 2.5.1.1.1. La classe d’uso considerata è la classe II in accordo con quanto indicato al par. 2.5.1.1.2, cui corrisponde un coefficiente d’uso $c_u = 1.0$, poiché la linea ferroviaria non è inclusa nella lista delle “opere d’arte del sistema di grande viabilità ferroviaria”.

La vita di riferimento V_R , definita come prodotto della vita nominale V_N per il coefficiente d’uso c_u , è dunque pari a $V_R = 75 \cdot 1,0 = 75$ anni.

Visto che nella tratta ferroviaria in esame non ci sono opere stradali "principali" la vita di riferimento sarà quella adottata per le opere ferroviarie.

7.5.2 Sezioni tipo in rilevato, trincea e viadotto

7.5.2.1 Sezioni tipo in rilevato

La sezione tipo in rilevato prevede sia il caso di piattaforma a doppio binario, sia di piattaforma a singolo binario. L'altezza di un rilevato ferroviario è data dalla distanza tra punto esterno dell'estradosso dello strato di sub-ballast ed il piano campagna (PC). L'intervento in oggetto si sviluppa su terreni molto comprimibili che presentano cedimenti a breve e lungo termine significativi, pertanto le altezze dei rilevati sono contenute e nel seguito si analizza solo il caso dei rilevati di altezza inferiore a 6,00 m.

La sezione tipo a doppio binario è rappresentata in Fig. 28 ed in Fig. 29. Negli oggetti appena richiamati sono descritte nel dettaglio le geometrie dei rilevati con evidenziate le principali caratteristiche dei singoli componenti. La sezione tipo di progetto in rilevato è applicabile, come nel caso specifico, a linee ferroviarie con velocità massima non superiore a 200 km/h. L'interasse dei binari di progetto è pari a 4,00 m con un ingombro complessivo della piattaforma pari a 12,70 m.

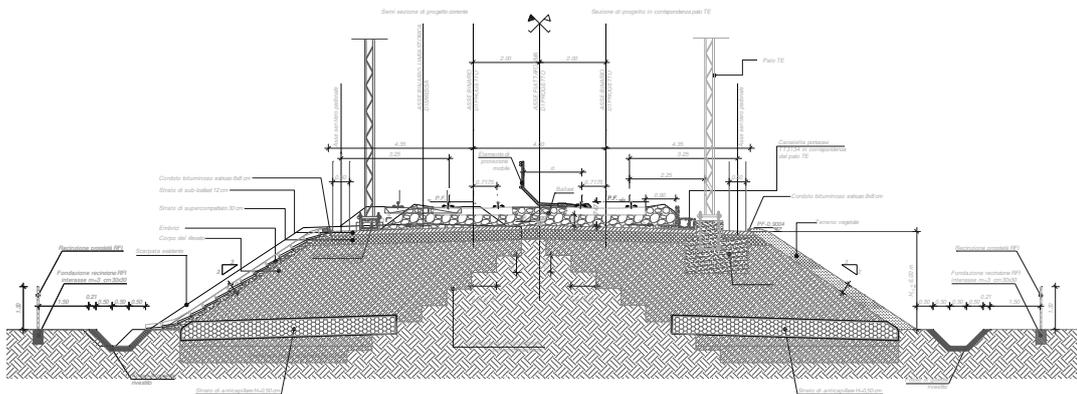


Fig. 28 – Sezione tipo ferroviaria in rilevato a doppio binario (piattaforma in retto) con $H_{ri} \leq 6,00$ m

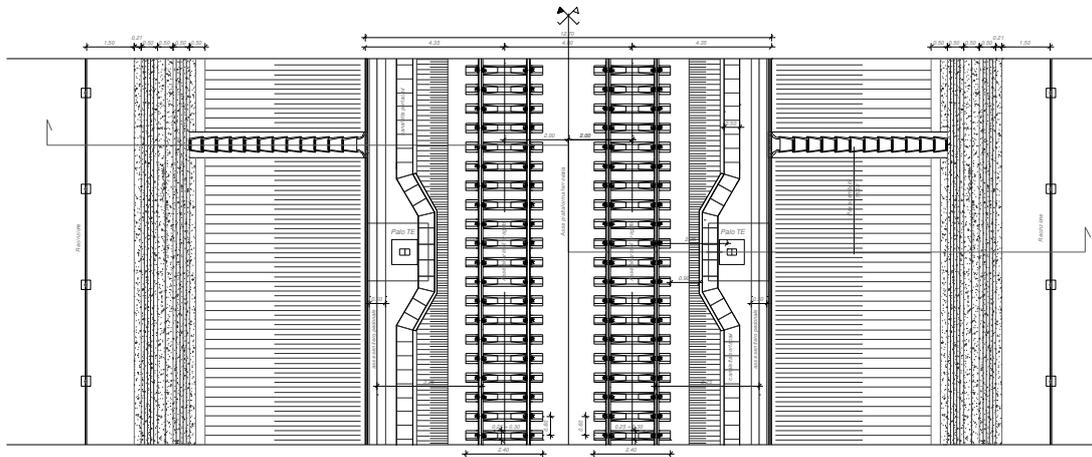


Fig. 29 – Stralcio planimetrico per sezione tipo ferroviaria in rilevato a doppio binario (piattaforma in retto) con $H_{ni} \leq 6,00$ m

La traversa ferroviaria adottata è del tipo RFI 240, con uno spessore minimo del ballast sotto traversa in corrispondenza della rotaia non inferiore a 35 cm.

La piattaforma ferroviaria è resa impermeabile da uno strato di sub-ballast (conglomerato bituminoso) di spessore pari a 12 cm, mentre le scarpate sono inerbite mediante uno strato di terreno vegetale dello spessore non inferiore a 30 cm. La pendenza trasversale delle falde dello strato di sub-ballast e super-compattato è pari a 3%, permettendo così il deflusso delle acque ai bordi della piattaforma e da qui attraverso gli embrici posti sulle scarpate del rilevato ferroviario (interasse degli embrici sulle scarpate dei rilevati è pari a 15,00m) ai fossi/canalette idrauliche poste ai piedi del rilevato.

L'organizzazione della piattaforma ferroviaria prevede sul lato esterno di ciascun binario un sentiero pedonale di larghezza minima pari a 0,50 m per consentire al personale di servizio di spostarsi con la massima sicurezza rispetto alla circolazione dei rotabili; l'asse del sentiero pedonale è posto a 3,25 m dall'interno della rotaia. Il filo interno del palo TE è posto ad una distanza di 2,25 m dall'interno della rotaia più vicina.

Il corpo del rilevato ferroviario e lo strato di fondazione verranno realizzati con terre provenienti da cava secondo le prescrizioni sui materiali previsti nel capitolato di costruzione delle opere civili. Le scarpate del rilevato presentano una pendenza costante trasversale con rapporto 3 in orizzontale e 2 in verticale.

Vista la forte antropizzazione del territorio, la necessità di prevedere opere di sostegno ai lati della piattaforma risulta impossibile inserire una pista di servizio ai lati della sede ferroviaria; pertanto non verrà prevista solo la recinzione per la delimitazione della proprietà ferroviaria, ad una distanza di 1,50 m dal bordo esterno del fosso di guardia al piede del rilevato. Solo nel tratto terminale della linea, come

evidenziato in precedenza è stata inserita una pista di servizio sul lato BP di larghezza pari a 3,00 e spessore della pavimentazione in misto stabilizzato pari a 0,20 m. In questo caso la recinzione è stata portata a 3,00 m. L'altezza della recinzione dovrà essere pari a 1.30m. La recinzione è realizzata con rete metallica e paletti in c.a.p..

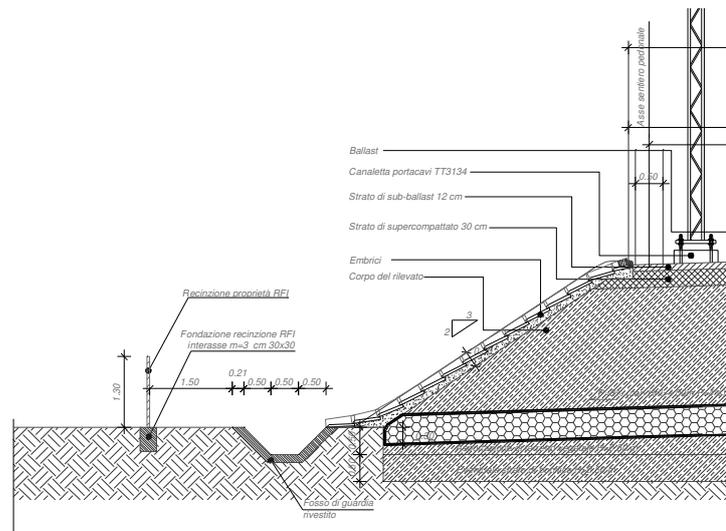


Fig. 30 – Dettaglio alla base del rilevato ferroviario

Sulle scarpate dei rilevati sono previste scale di accesso alla linea che permettono di passare sui fossi di guardia al piede del rilevato e salire lungo le scarpate fino ad arrivare al percorso pedonale posto sulla piattaforma ferroviaria.

Nel caso di singolo binario il rilevato ferroviario presenta la larghezza della piattaforma ferroviaria pari a 8,40 m (da Fig. 31 a Fig. 32); si possono avere piste di servizio garantite su entrambi i lati; tutti gli altri elementi di arredo della piattaforma ferroviaria e degli elementi di completamento descritti per il caso del doppio binario sono validi anche per quelli del singolo binario.

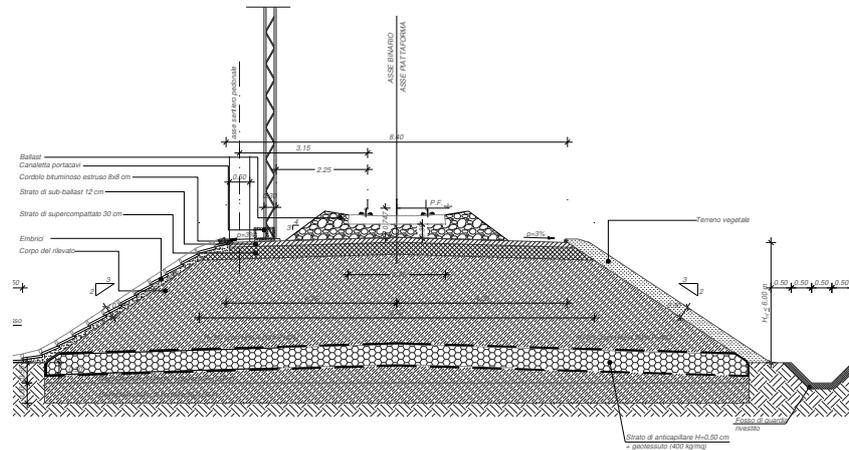


Fig. 31 – Sezione tipo ferroviaria in rilevato a singolo binario (piattaforma in retto) con $H_{rii} \leq 6,00$ m

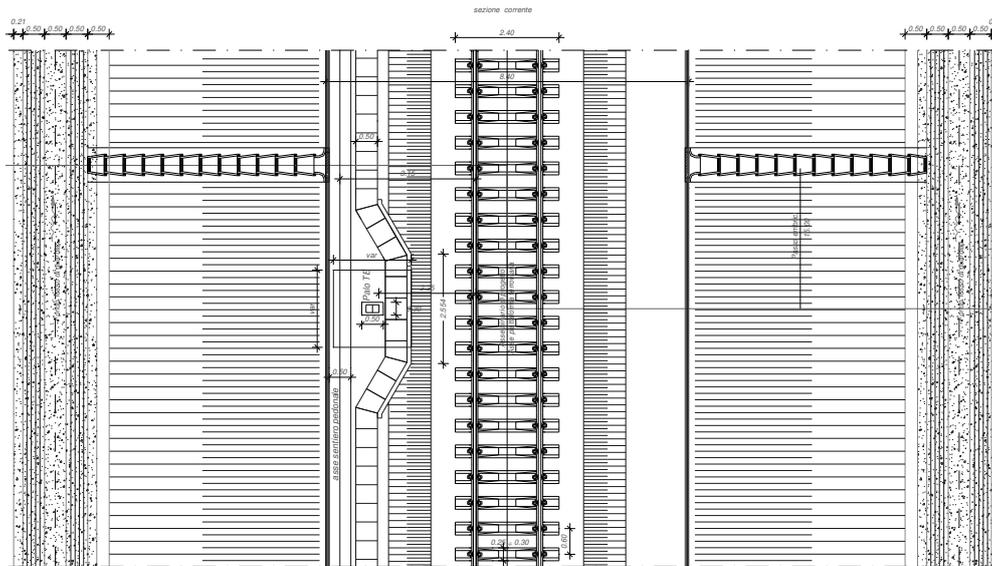


Fig. 32 – Stralcio planimetrico per sezione tipo ferroviaria in rilevato a singolo binario (piattaforma in retto) con $H_{rii} \leq 6,00$ m

Il raddoppio della sede ferroviaria viene realizzato in stretto affiancamento prevedendo le lavorazioni di scavo sul rilevato esistente (gradonatura) ad una distanza di sicurezza dall'asse del binario in esercizio di circa 3,00 m (per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto). In questo modo viene realizzata la prima parte della sede ferroviaria, che una volta completata, vedrà lo spostamento dell'esercizio ferroviario e l'attivazione della circolazione ferroviaria a singolo binario. A questo punto si opera sulla parte della sede storica per completare i lavori del raddoppio ferroviario. Nel presente progetto il raddoppio ferroviario viene realizzati a tratti sul lato DX ed a tratti sul lato SX della LS; i passaggi intermedi prevedono un'intersezione con la LS. Nei tratti di linea in cui è previsto di realizzare l'incrocio di uno dei binari di progetto con la linea in esercizio (LS) oppure l'avvicinamento ad

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA6F	03 D 05	RG	MD0000 001	A	48 di 99

una distanza non superiore a 5,50/4,60 m le lavorazioni per il raddoppio della sede verranno realizzate con interruzioni all'esercizio ferroviario di breve durata e verrà previsto il rifacimento del solo supercompattato. La parte di sede storica di circa 3,50 m non sarà oggetto di intervento. Le analisi sul tracciato e sui lavori hanno portato a prevedere che più zone di "transizione" possano essere eseguite insieme all'interno di un'unica interruzione

Zone di transizione opere in terra- scatolare ed opere in terra – spalla viadotto/ponte

In corrispondenza di opere ferroviarie puntuali, quali ad esempio sottovia, tombini idraulici e spalle di ponti ferroviari, sono previste zone di transizione del rilevato in modo da compensare per un certo tratto di rilevato la differente rigidità che il treno potrebbe incontrare passando dal rilevato ad una struttura rigida quale quella in calcestruzzo (struttura scatolare – spalla di un ponte/viadotto).

7.5.2.2 Sezione tipo in trincea

La sezione tipo in trincea prevede sia il caso di piattaforma a doppio binario, sia di piattaforma a singolo binario. Nel seguito si analizzano le trincee con altezza non superiore a 6,00 m.

La sezione tipo a doppio binario è rappresentata da Fig. 33 a Fig. 35. Negli oggetti appena richiamati sono descritte nel dettaglio le geometrie delle trincee con evidenziate le principali caratteristiche dei singoli componenti. La sezione tipo di progetto in trincea è applicabile, come nel caso specifico, a linee ferroviarie con velocità massima non superiore a 200 km/h. L'interasse dei binari di progetto è pari a 4,00 m con un ingombro complessivo della piattaforma pari a 12,70 m.

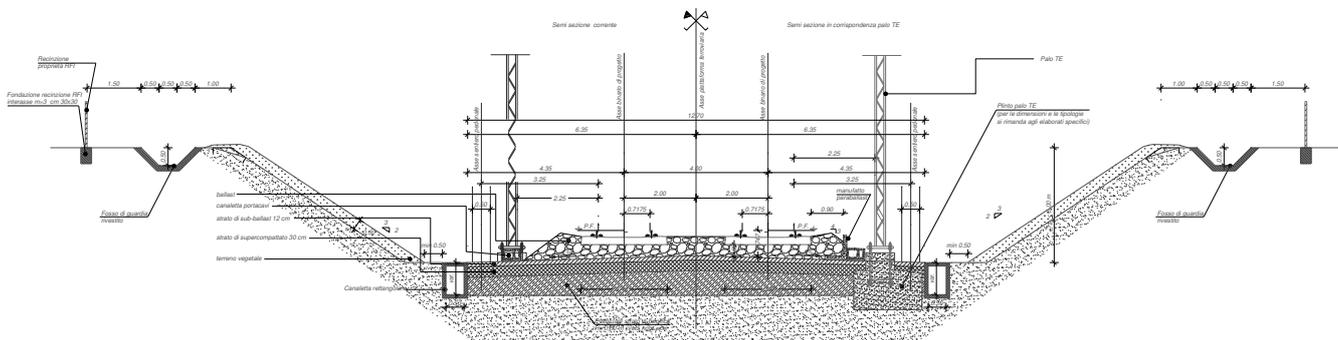


Fig. 33 – Sezione tipo ferroviaria in trincea a doppio binario in rettilineo

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA6F	03 D 05	RG	MD0000 001	A	50 di 99

monte della trincea; nel presente progetto la dimensione minima è rappresentata da un fosso trapezoidico di dimensioni minime 0,50x0,50x0,50 m.

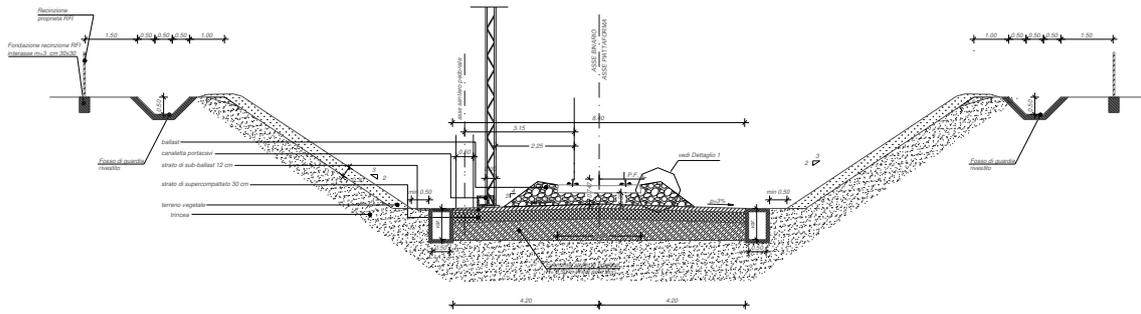


Fig. 36 – Sezione tipo ferroviaria in trincea a singolo binario in rettilineo

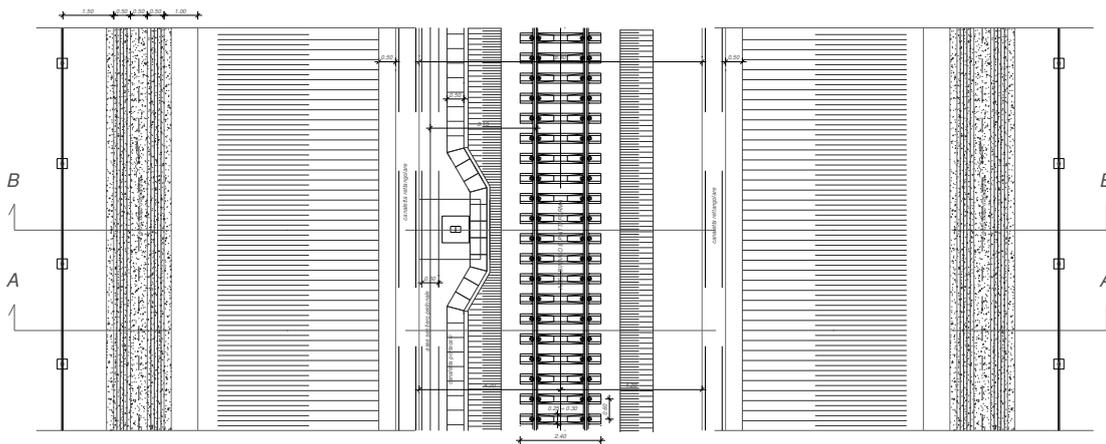


Fig. 37 – Stralcio planimetrico con sezione tipo ferroviaria in trincea a singolo binario in rettilineo

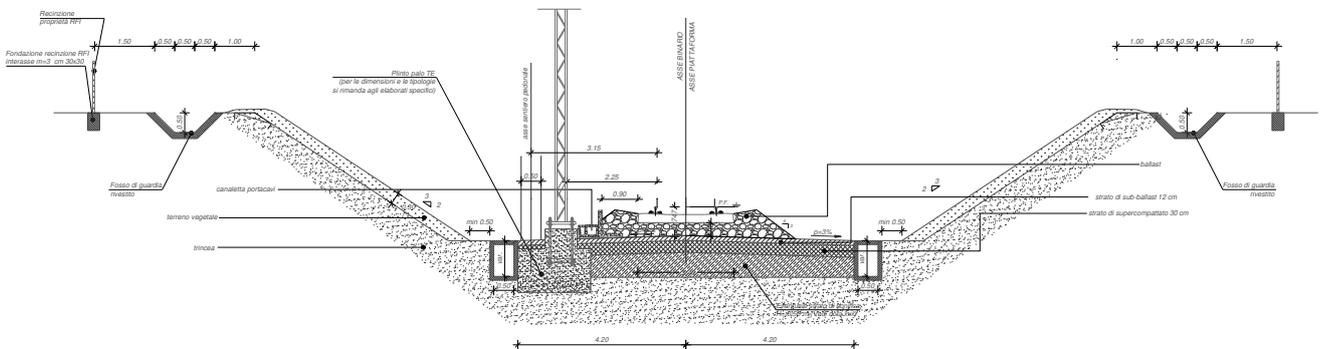


Fig. 38 – Sezione tipo ferroviaria in trincea a singolo binario in rettilineo in corrispondenza del palo TE

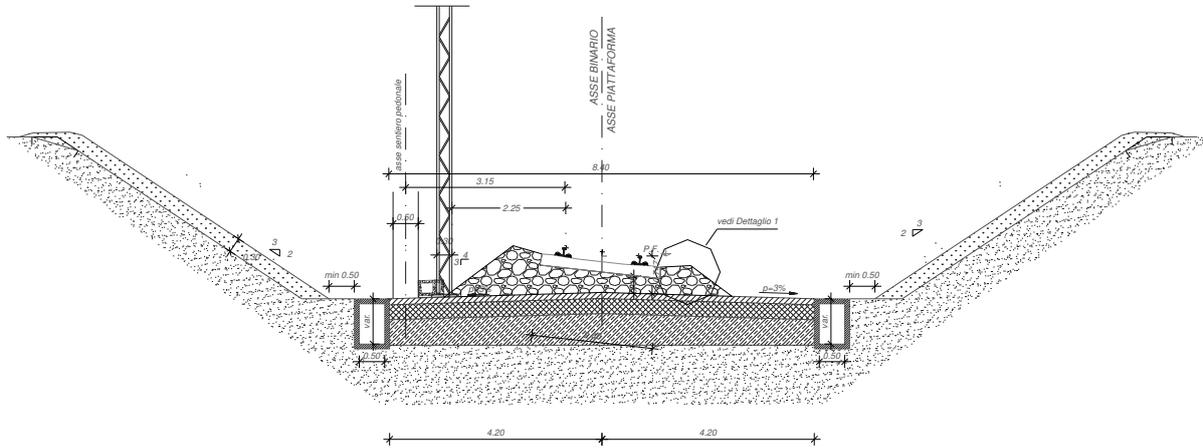


Fig. 39 – Sezione tipo ferroviaria in trincea a singolo binario in curva

Nel caso di presenza di barriere antirumore queste andranno posizionate in corrispondenza del ciglio di testa della scarpata in terra.

Anche la maggior parte dei tratti in trincea vengono realizzati in stretto affiancamento; si rimanda alle indicazioni delle sezioni in rilevato.

7.5.2.3 Sezioni tipo in viadotto

La sezione tipo di un impalcato a doppio binario con velocità inferiore o uguale a 200 km/h presenta una larghezza trasversale pari a 13,70m, per poter inserire le barriere antirumore tipo HS rettificata.

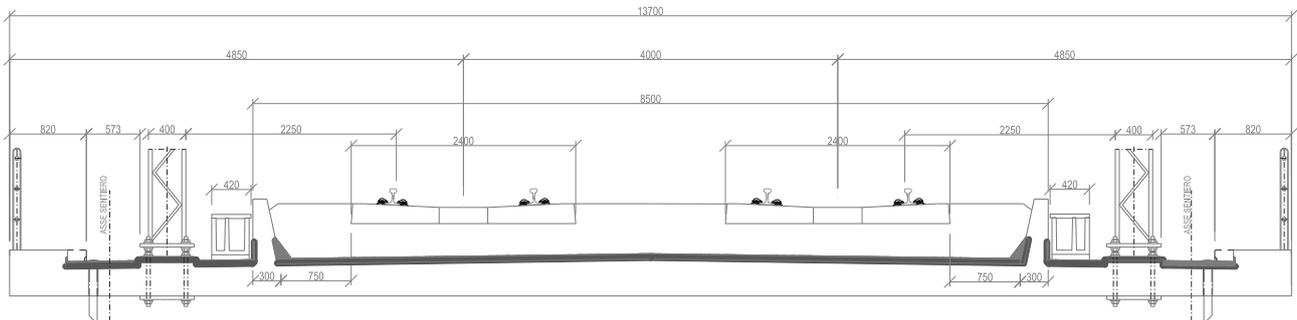


Fig. 40 – Sezione tipo ferroviaria in viadotto a doppio binario

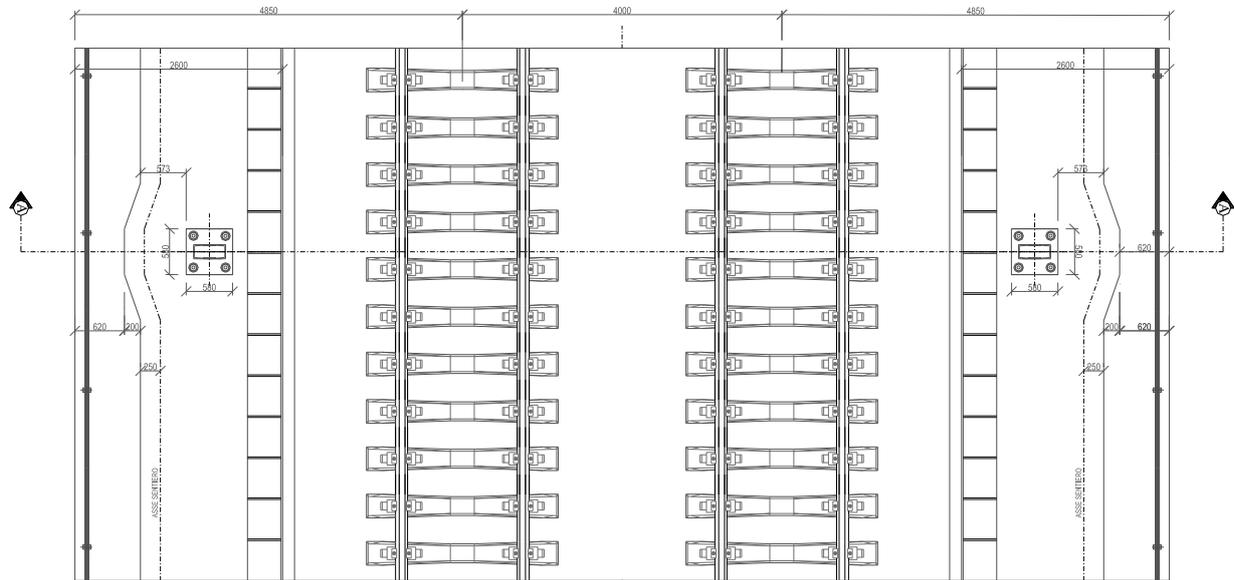


Fig. 41 – Stralcio planimetrico sezione tipo ferroviaria in viadotto a doppio binario

Nel seguito è riportata la tipologia di impalcato adottata per le opere in progetto:

- Impalcato a travi incorporate (Fig. 42) per VI31 e VI32.

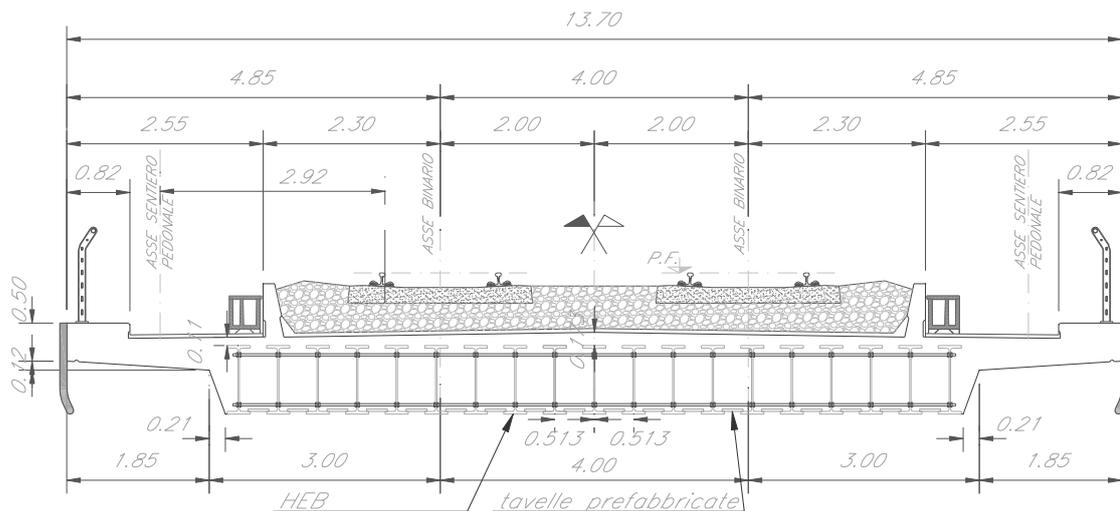


Fig. 42 – Sezione tipo ferroviaria impalcato a travi incorporate a DB

7.5.3 Opere d'arte interferenti e di linea

Di seguito si riporta la descrizione delle opere d'arte puntuali e di linea presenti in progetto.

7.5.3.1 *Ponti ferroviari*

Nel progetto in oggetto sono previsti due ponti ferroviari con impalcato a travi incorporate a DB in sostituzione delle opere esistenti su Via Enrico Mattei al km 12+250 circa, e su via Tirino al km 14+250 circa.

La sezione tipo di un impalcato a doppio binario con velocità inferiore o uguale a 200 km/h presenta una larghezza trasversale pari a 13,70m, per poter inserire le barriere antirumore tipo HS rettificate.

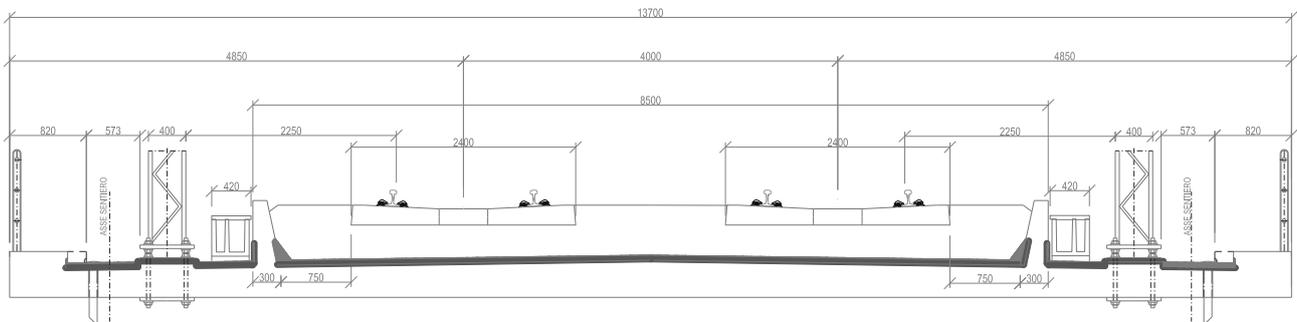


Fig. 43 – Sezione tipo ferroviaria ponte a doppio binario

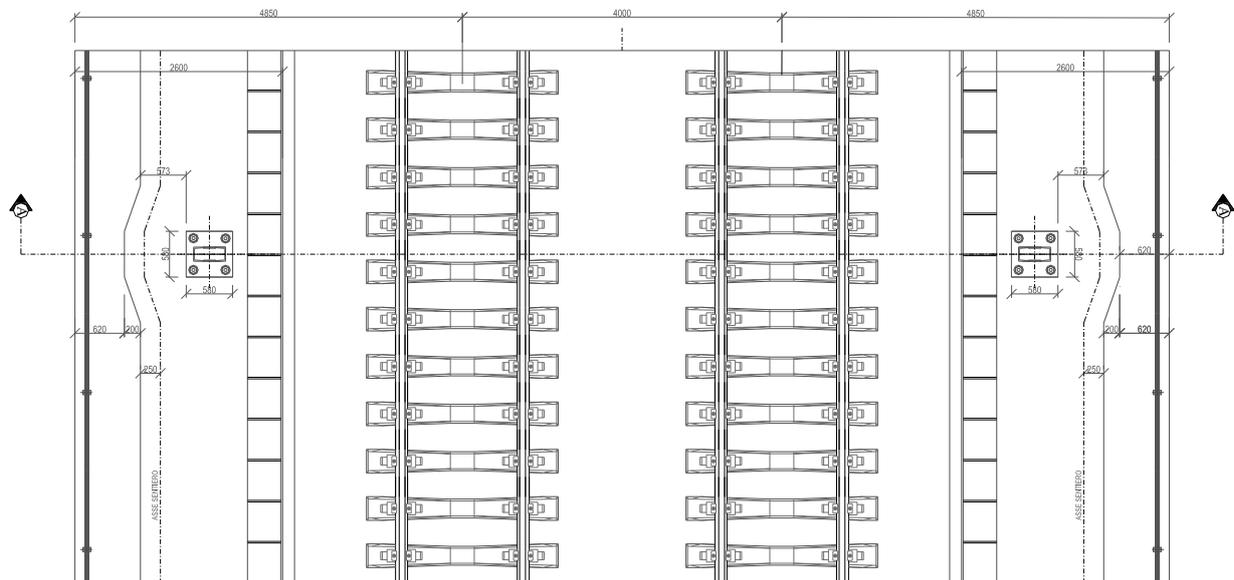


Fig. 44 – Stralcio planimetrico sezione tipo ferroviaria ponte a doppio binario

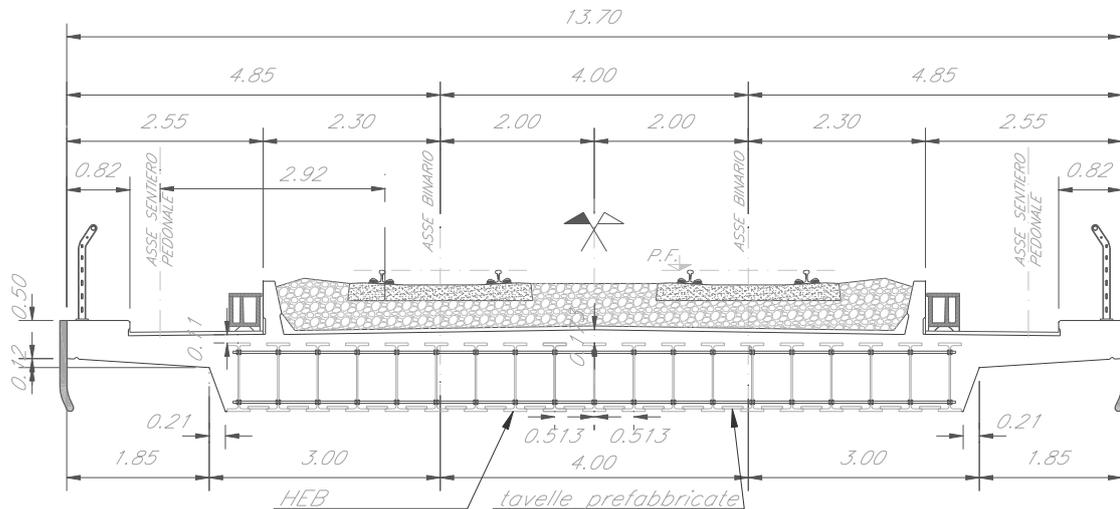


Fig. 45 – Sezione tipo ferroviaria impalcato a travi incorporate a DB

LOTTO	WBS	Descrizione	da km	a km
LOTTO 3	VI32	Ponte ferroviario su via Enrico Mattei realizzato con impalcato a travi incorporate. Le fondazione sono di tipo superficiali	12+944,71	12+957,54
LOTTO 3	VI31	Ponte ferroviario su via Tirino realizzato con impalcato a travi incorporate. Le fondazione sono del tipo profonde	14+243,44	14+256,63

7.5.3.2 Cavalcaferrovia

Il raddoppio ferroviario non rende necessario intervenire sui cavalcaferrovia esistenti; si riscontra che tali opere non presentano un franco verticale minimo tale da rispettare i limiti previsto dal MdP RFI (distanza PF - intradosso impalcato non inferiore a 6,90 m). Le difficoltà sul minore franco sono soprattutto legate alla nuova elettrificazione, poiché nel caso di franchi minori devono essere impiegati accorgimenti speciali per superare i punti critici.

Nella seguente Tab. 4 sono elencate le opere di scavalco esistenti:

Descrizione	Progressiva	Franco verticale
Cavalcaferrovia esistente Asse Attrezzato Industriale	13+550	5.80

Cavalcaferrovia esistente raccordo di ingresso all'autostrada Roma-Pescara	14+800	6.30
--	--------	------

Tab. 4 – Cavalcaferrovia esistenti

7.5.4 Opere di sostegno di linea

Nello sviluppo del progetto le analisi hanno evidenziato:

- un territorio fortemente antropizzato;
- tratti di linea evidenziato zone a rischio esondazione del fiume Pescara e dei suoi affluenti;
- barriere acustiche per mitigare il rumore;
- opera di delimitazione strada-ferrovia;
- opere di sostegno di recinzione della linea (riferimento al p.to 3.12.3.5 della Sezione 3 della Parte II del MdP RFI 2018).

Tenendo conto di quanto appena evidenziato è emerso la necessità di prevedere numerosi tratti di opere di sostegno che andassero a limitare l'occupazione del territorio per la nuova sede ferroviaria, ma allo stesso tempo svolgessero anche la o le funzioni per i punti descritti in precedenza (ostacolo al rischio di esondazione acque, fondazione delle barriere antirumore oppure funzione di recinzione).

Alcune opere sono fondate su pali altre invece presentano una fondazione diretta.

BINARIO DISPARI						
WBS		Progr. IN	Progr. FIN	Sviluppo (asse) singoli	Sviluppo (asse) per tratti	Tipo
RI32	RI32B	12+956,210	13+400,000	443,79	443,79	TIPO 5
RI33	RI33A	13+400,000	13+584,230	184,23	184,23	TIPO 5
RI34	RI34A	13+760,000	14+067,000	307,00	307,00	TIPO 5
RI37	RI37B	15+170,000	15+251,010	81,01	141,01	TIPO 1
RI37	RI37B	15+650,000	15+710,000	60,00		PARATIA
RI38	RI38A	15+710,000	15+812,490	102,49	222,56	PARATIA
RI38	RI38A	15+820,000	15+942,070	122,07		TIPO 4

Tab. 5 – Opere di sostegno ferroviarie di linea – Lato BD

BINARIO PARI						
WBS		Progr. IN	Progr. FIN	Sviluppo (asse) singoli	Sviluppo (asse) per tratti	Tipo
RI32	RI32A	12+961,850	13+400,000	438,15	438,15	TIPO 5
RI33	RI33A	13+400,000	13+584,790	184,79	310,00	TIPO 5
RI33	RI33A	13+584,790	13+710,000	125,21		TIPO 6
RI34	RI34B	13+710,000	13+882,000	172,00	172,00	TIPO 6
RI35	RI35B	14+520,000	14+720,000	200,00	200,00	TIPO 4
RI36	RI36A	14+720,000	14+779,210	59,21	171,21	TIPO 4
RI36	RI36A	14+823,000	14+935,000	112,00		TIPO 6
RI37	RI37A	14+935,000	14+969,930	34,93	144,00	TIPO 6
RI37	RI37A	15+170,000	15+279,070	109,07		TIPO 2
RI38	RI38A	15+720,000	15+812,490	92,49	92,49	TIPO 4

Tab. 6 – Opere di sostegno ferroviarie di linea – Lato BP

Per i dettagli sulle diverse geometrie e caratteristiche delle opere di sostegno si rimanda agli elaborati di dettaglio.

7.5.5 Opere idrauliche

7.5.5.1 Tombini idraulici

Nell'ambito del progetto relativo alla velocizzazione della linea Roma-Pescara - Raddoppio ferroviario della tratta Chieti – Interporto Val Pescara sono previsti interventi di adeguamento e sistemazione delle interferenze idrauliche del reticolo idrografico minore con la linea ferroviaria e le viabilità in progetto.

Il progetto del raddoppio ferroviario della tratta in oggetto si sviluppa in un ambito urbano piuttosto antropizzato; la richiesta da parte della Committenza di ridurre i tempi di interruzione dell'esercizio ferroviario e cercando di salvaguardare il tessuto urbano esistente, risulta incompatibile con la necessità di innalzare il PF in modo da garantire le dimensioni minime interne previste dal MdP per i tombini (MdP 3.7.2.2.2). L'ipotesi di innalzamento del PF avrebbe comportato la necessità di intervenire su tutte le interferenze stradali di scavalco, ad oggi non interessate da alcun intervento (Es.: Autostrade A25, A14, Asse Attrezzato PE-CH), creando notevoli disagi al traffico stradale ed un aumento ulteriore dei costi. Di

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A

conseguenza, come evidenziato nella relazione generale e, più nello specifico nella relazione idraulica di PFTE, le interferenze minori idrauliche sono state studiate puntualmente prevedendo.

Le criticità sono state segnalate puntualmente nella relazione delle interferenze idrauliche minori. Ad ogni modo le nuove opere in progetto garantiscono il rispetto dei franchi idraulici (minimi) relativi al grado di riempimento massimo e pendenza minima longitudinale, come da MdP. Nei tratti di linea ferroviaria (rilevato e trincea) interessati da livelli di piena significativi per la sicurezza della linea sono previste opere di sostegno con funzione di difesa idraulica.

Inoltre, il contesto fortemente urbanizzato che caratterizza il progetto in oggetto ha una difficoltà idraulica intrinseca, che consiste in un'incertezza delle condizioni al contorno, in particolare della condizione di valle, dovute all'impossibilità di ispezionare le continuità idrauliche urbane, molto spesso tombate e non disponibili in cartografia.

Dove non è stato possibile fare altrimenti si è quindi scelto di utilizzare come condizioni al contorno le pendenze rilevate dei tratti di monte e di valle. In fase di progettazione esecutiva dovrà essere meglio definito il raccordo dell'opera in progetto all'opera idraulica esistente (quando non indicato).

Prima dell'inizio dei lavori andranno verificate puntualmente le quote di fondo (scorrimento) dei recapiti individuati, in quanto suscettibili di modifiche nel tempo (geomorfologia dinamica delle aste fluviali in ambito vallivo). È necessario prevedere interventi di manutenzione (straordinaria) e di riprofilatura e pulizia dei fossi allo scopo di diminuirne la scabrezza, garantire una pendenza minima ed un pacchetto minimo al di sopra dell'intradosso dell'opera idraulica. Si fa presente che i tombini IN31 ed IN35 andranno realizzati in opera con l'impiego di un sostegno provvisorio del binario (Sistema Essen).

Di seguito si riporta un quadro riassuntivo dei tombini di progetto della linea:

Tombino	Km	Tipologia	Base (m)	Altezza (m)	Portata (m ³ /s)	Bacino
IN31	13015.61	Scatolare	3.00	1.50	5.63	41bis
IN32	13313.84	Scatolare	2.50	2.50	8.96	42
IN33	14182.73	Scatolare	3.50	3.50	20.51	43
IN34	15220.86	Scatolare	3.50	3.50	11.04	46
IN35	15816.09	Doppia canna scatolare	3.00	2.00	19.48	47

Tab. 7 – Tombini Attraversamenti Minori Principali e Secondari – Lotto 3

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 58 di 99

7.5.5.2 Drenaggio Ferroviario, viabilità stradale e piazzali

La protezione della linea ferroviaria, così come delle viabilità fermate e piazzali in progetto, dalle acque meteoriche richiede la realizzazione di opere idrauliche che bisogna dimensionare e verificare adeguatamente.

La procedura di calcolo e dimensionamento degli elementi costituenti il sistema di drenaggio e smaltimento delle acque di piattaforma, differente per ciascuna opera, si compone dei seguenti passi:

- individuazione delle curve di possibilità pluviometrica (CPP);
- calcolo delle portate generate dalla precipitazione meteorica;
- dimensionamento e verifica degli elementi di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche.

Dove possibile, si è cercato di mantenere i recapiti esistenti, siano essi ricettori quali corpi idrici superficiali o reti di drenaggio urbano o elementi disperdenti nel sottosuolo;

La progettazione delle opere idrauliche secondo i criteri previsti dal Manuale di Progetto di RFI, ed un approccio cautelativo basato ad esempio sull'uso della formula delle curve di possibilità pluviometrica a due parametri anziché tre, porta ad un miglioramento generale della capacità di invaso delle opere idrauliche esistenti, migliorando così la capacità di laminazione del sistema drenaggio e consentendo uno scarico di picco minore nei recapiti sopra esposti.

7.5.5.3 Tempo di Ritorno di Progetto

Il tempo di ritorno di progetto è

- $T_r = 100$ anni per gli elementi del corpo ferroviario e piazzali (che recapitano nelle opere idrauliche disposte a presidio della linea ferroviaria);
- $T_r = 25$ anni per le viabilità e i piazzali (idraulicamente indipendenti).

7.5.5.4 Trattamento acque reflue (fabbricati)

Per quel che riguarda le acque reflue dei bagni dei fabbricati (nel caso in esame uno solo nel fabbricato tecnologico), è previsto un sistema composto a monte da pozzetto grigliatore e vasca imhoff, a valle da un sistema di subirrigazione per acque chiarificate con recapito in corpo idrico superficiali o allaccio alla pubblica fognatura nera, in funzione della collocazione dell'esigenza di scarico.

Periodiche ispezioni ai fini di ordinaria manutenzione dovranno essere previste sia per la vasca imhoff che per tutti i dispositivi idraulici costituenti il sistema di smaltimento delle acque reflue (pozzetti grigliatori, campionatori, di sedimentazione e i sistemi di sub-irrigazione / fitodepurazione).

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A

7.5.5.5 *Impianti di sollevamento*

Per le viabilità che attraversano la linea ferroviaria in condizioni di corda molle sono previsti degli impianti di sollevamento con il solo aggotaggio delle acque della viabilità.

Tra le 5 viabilità in progetto, soltanto una presenta un tracciato in corda molle. Perciò è previsto un solo impianto di sollevamento che rilancia le portate meteoriche raccolte dalla viabilità NV31 verso il recapito più vicino (fognatura pubblica).

Gli impianti di sollevamento sono stati cautelativamente dimensionati ipotizzando che il funzionamento contemporaneo delle pompe previste (esclusa quella di riserva) sia in grado di allontanare tutta la portata di progetto. Per il calcolo delle portate afferenti ai sollevamenti si è utilizzata la formulazione a due parametri delle linee segnalatrici di possibilità pluviometrica (LSPP), ricavata dalla metodologia VAPI con un tempo di ritorno di 25 anni ed una modellazione afflussi deflussi basata sulla formula razionale.

La portata totale affluente al sollevamento della viabilità, espressa in forma arrotondata per eccesso, è riassunta nella tabella seguente, insieme alla portata della singola pompa e numero di pompe per ogni sollevamento. Il sollevamento è dotato di una pompa di riserva. Per le caratteristiche delle pompe si rimanda all’elaborato specialistico di riferimento.

Impianto di sollevamento	Portata totale impianto	Portata singola pompa	n° pompe
	<i>(l/s)</i>	<i>(l/s)</i>	
NV31 - Adeguamento Viabilità Esistente – VI32 (ex SL31) Ponte su via Enrico Mattei	300	100	3 +1

Tab. 8 – Caratteristiche impianto di sollevamento

7.6 **Fabbricati tecnologici**

Le esigenze del progetto tecnologico hanno richiesto di prevedere lungo linea alcuni fabbricati che potesse accogliere la strumentazione necessaria al funzionamento e gestione del raddoppio ferroviario. In particolare, tali fabbricati tecnologici sono stati concentrati in corrispondenza della fine dell’intervento, intorno al km 15+460, dove è previsto il piazzale PT03 e la relativa viabilità di collegamento alla strada principali (SS5).

- FA06 - PM di San Giovanni Teatino - Fabbricato tecnologico al km 15+450;
- FA07 - PM di San Giovanni Teatino - Locale Consegna al km 15+480

7.7 Viabilità stradale

La complessità dell'intervento progettuale di raddoppio della linea ferroviaria della tratta Chieti – Interporto d'Abruzzo risiede in gran parte nell'analisi degli elementi preesistenti lungo la linea (fabbricati di varia natura e network stradale) e nel definire quelle strategie necessarie per l'armonizzazione dell'intervento in progetto con il territorio circostante. Le analisi dell'interazione della linea ferroviaria in progetto con le viabilità stradali sono incentrate sui seguenti aspetti:

- maggiori ingombri del nuovo asse ferroviario di progetto che hanno determinato in molti casi l'occupazione del sedime di viabilità esistenti. Spesso si tratta di viabilità di modesta importanza che allo stato attuale hanno la funzione di garantire l'accesso alle abitazioni contigue alla linea ferroviaria;
- gestione delle interferenze e miglioramento della qualità dell'esercizio viario, anche attraverso un adeguamento plano-altimetrico di tracciati esistenti in corrispondenza delle opere (ponti, viadotti e sottovia);
- definizione di nuovi tracciati stradali di progetto come effetto dell'evoluzione che sul territorio ha il nuovo progetto della linea ferroviaria: si pensi ad esempio alla necessità di rendere raggiungibili le fermate ferroviarie ed i fabbricati tecnologici dislocati lungo il tracciato.

I risultati delle analisi hanno condotto, a seconda dei casi, ad interventi di adeguamento della viabilità esistente, oppure all'introduzione di una nuova viabilità.

I progetti illustrati nella presente relazione riguardano interventi localizzati in contesti urbanizzati e in aree fortemente antropizzate, in tal senso si è cercato di minimizzare l'impatto sul suolo e sugli espropri.

Pertanto, il progetto stradale in oggetto riguarda differenti ambiti di intervento che risultano interferiti dalla presenza del nuovo tracciato ferroviario; si possono individuare prevalentemente 3 tipologie dei suddetti ambiti:

- proposta di nuovi tracciati di progetto come alternativa a tratti di rete stradale esistente soppressi per effetto della presenza dei nuovi ingombri relativi al progetto di raddoppio della nuova linea ferroviaria;
- riqualificazione ed adeguamento di tratti di viabilità esistente attraverso interventi di rigeometrizzazione plano-altimetrica dei tracciati;
- interventi di ripavimentazione e riorganizzazione della segnaletica su sedimi stradali esistenti.

Il progetto degli interventi di adeguamento ha tenuto conto dell'art.2 del D.M. 05/11/2001 nei termini previsti nel successivo D.M. 22/04/2004, il quale testualmente cita: *“le presenti norme si applicano per*

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 61 di 99

la costruzione di nuovi tronchi stradali... ..e sono di riferimento per l'adeguamento delle strade esistenti, in attesa dell'emanazione per esse di una specifica normativa”.

In tal senso, nel rispetto dell’art.4 del D.M. 22/04/2004, sono state redatte le relative relazioni di sicurezza “...dalle quali risultino analizzati gli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza, attraverso la dimostrazione che l’intervento, nel suo complesso, è in grado di produrre, oltre che un miglioramento funzionale della circolazione, anche un innalzamento del livello di sicurezza...”

Il criterio seguito per il progetto degli interventi di adeguamento è stato quello di integrare le prescrizioni del D.M. 05/11/2001 con l’adozione di criteri di flessibilità al fine di garantire una progettazione compatibile con il contesto (territoriale e progettuale) nell’ambito del quale si colloca l’intervento; in particolare, sono state pienamente rispettate le prescrizioni strettamente correlate al soddisfacimento dei criteri di sicurezza, quali:

- rispetto del raggio minimo delle curve circolari in funzione della velocità;
- rispetto del parametro di scala delle clotoidi con riferimento al criterio per la limitazione del contraccolpo (criterio 1 secondo la formula completa);
- rispetto della distanza di visuale libera richiesta per l’arresto;
- rispetto del raggio minimo dei raccordi altimetrici concavi e convessi;
- rispetto della pendenza massima delle livellette.

Di contro i criteri di flessibilità adottati hanno riguardato l’ammissione di deviazioni rispetto alle prescrizioni contenute nel D.M. 05/11/2001 per ciò che attiene i criteri legati a prescrizioni di carattere ottico, quali:

- lunghezza minima e massima dei rettifili;
- lunghezza minima dello sviluppo delle curve circolari;
- valore minimo del parametro di scala delle clotoidi con riferimento al criterio ottico (criterio 3).

Nel caso di interventi di adeguamento di intersezioni esistenti si è fatto riferimento al D.M. 19/04/2006 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali il quale testualmente cita: *“Nel caso di interventi di adeguamento di intersezioni esistenti le norme allegate costituiscono il riferimento cui la progettazione deve tendere”*.

Per i nuovi tronchi stradali invece sono stati applicati il D.M. 05/11/2001 il successivo D.M. 22/04/2004 ed il D.M. 19/04/2006.

Per quanto concerne le opere di scavalco, queste garantiscono un franco libero in corrispondenza dell’attraversamento dell’intera sede ferroviaria di 6.9 m.

Per la realizzazione di nuove viabilità stradali, in presenza di opere d’arte quali sottopassi, la normativa vigente richiede che venga garantita un’altezza libera, misurata sulla verticale a partire da

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 62 di 99

qualsiasi punto della carreggiata stradale, non inferiore a 5,00 m (D.M. n.6792 del 05 Novembre 2001 – Ministero delle infrastrutture e dei trasporti). Nel caso di interventi di adeguamento di strade esistenti il D.M. n.67/S del 22/04/2004 modifica lo stesso D.M. 6792/2001, restando quest’ultimo di “riferimento” anche per questa tipologia di intervento; detta “Altezza libera minima” è riducibile in deroga, per i casi previsti dalle NTC 2018 al p.to 5.1.2.2 e di seguito descritti:

- $4,00\text{ m} \leq H < 5,00\text{ m}$ in presenza di motivi validi e comprovati, ma con l’introduzione di traffico selezionato;
- $3,20\text{ m} \leq H < 4,00\text{ m}$ eccezionalmente, in presenza di vincoli non eliminabili, ma con necessità di scendere al di sotto dei limiti indicati al punto precedente, si può adottare un’altezza minima non inferiore a 3,20 m; tale deroga è vincolata al rilascio di parere favorevole da parte dei Comandi Militari e dei Vigili del Fuoco competente per territorio ed altri enti interessati;
- $2,50\text{ m} \leq H < 3,20\text{ m}$ con trasformazioni dei sottovia in sottopassi ciclopedonali.

Sulla base delle suddette considerazioni la larghezza della piattaforma stradale ed il relativo franco verticale risultano differenti a seconda del tipo di intervento a cui si riferisce.

7.7.1 Viabilità stradale di Via Enrico Mattei al km 12+950,000 (NV31)

Seppur di modesto sviluppo (300 m ca.) Via Enrico Mattei rappresenta uno degli attraversamenti che contribuisce a garantire il collegamento tra le zone Est ed Ovest di Chieti divise dall’attraversamento della linea ferroviaria. Proprio in corrispondenza dell’intersezione con la strada il progetto di raddoppio prevede la demolizione dei due ponticelli esistenti e la realizzazione di un nuovo assetto dei binari caratterizzato da una configurazione della sezione trasversale costituita da 3 binari affiancati.

Le caratteristiche della livelletta stradale esistente, la presenza di innumerevoli accessi laterali, nonché la citata configurazione finale della sezione della linea rendono di notevole complessità lo studio della risoluzione dell’interferenza. Per continuare a garantire quindi la continuità di Via Enrico Mattei ed al contempo migliorarne le caratteristiche geometriche si è scelto di modificare la livelletta dell’asse esistente; in tal modo è risultato possibile ampliare l’altezza libera tra intradosso opera e pavimentazione della strada da 2,30 m (vedi segnaletica esistente) a 3,50 m mantenendo inalterata la funzionalità degli innumerevoli accessi dislocati lungo i lati.

La tipologia stradale che è stata attribuita all’asse oggetto dell’intervento è una F locale urbana; la sezione trasversale proposta risulta composta da 2 corsie (una per senso di marcia) di larghezza pari a 3,50 m, banchine laterali da 50 cm e marciapiede ambo i lati di larghezza pari a 1,50 m. Risulta importante evidenziare come Via Enrico Mattei sia caratterizzata agli estremi da due intersezioni a raso: una rotatoria in corrispondenza dell’intersezione con la SS5 mentre un’intersezione con stop in

corrispondenza con l'intersezione con Via Erasmo Piaggio; nella definizione della velocità di progetto massima assunta per l'effettuazione delle verifiche secondo il D.M. 05/11/2001 si è tenuto conto non solo della presenza delle menzionate intersezioni ma anche della presenza di un limite di velocità esistente pari a 30 km/h.

La velocità di progetto adottata quindi lungo l'asse NV31 risulta pari a 30 km/h mentre in corrispondenza della rotonda esistente al quale lo stesso si connette, di raggio pari a 11m circa, si è considerata una velocità finale pari a 20 km/h. Per quanto concerne le caratteristiche plano-altimetriche del tracciato nonché i responsi delle verifiche fare riferimento alla relazione tecnica delle viabilità.



Fig. 46 – Viabilità stradale di Via Enrico Mattei al km 12+950,000 (NV31)



Fig. 47 – Viabilità stradale di Via Enrico Mattei al km 12+950,000 (NV31) - vista sottovia esistente (dir. E. Piaggio)



Fig. 48 – Viabilità stradale di Via Enrico Mattei al km 12+950,000 (NV31) - vista sottovia esistente (dir. SS5)

7.7.2 Viabilità stradale Via Erasmo Piaggio, dal km 13+565,000 al km 13+881,50 (NV32)

La sede dell'attuale viabilità di Via Erasmo Piaggio viene parzialmente occupata dal raddoppio della linea ferroviaria in progetto. L'intervento quindi prevede il ripristino dell'attuale viabilità necessario a garantire l'accesso a tutte le proprietà esistenti.

L'attuale sede stradale è caratterizzata da una sezione pari a circa 4.50m mentre la nuova viabilità è caratterizzata da una piattaforma pari a 6.00m con una corsia per senso di marcia pari a 2.50m e banchine di larghezza pari a 0.5m (vedi sezioni tipo per la larghezza della piattaforma stradale ed ulteriori dettagli relativi agli elementi marginali). Tale viabilità, qualificabile secondo il D.M. 2001 come strada locale a destinazione particolare si sviluppa interamente a piano campagna con le quote del piano stradale di progetto che coincidono sostanzialmente con quelle dell'attuale viabilità.

Il tracciato è stato progettato considerando una velocità di progetto massima pari a 30 km/h in considerazione del fatto che si tratta di una viabilità senza via di uscita di accesso alle proprietà private.

Per quanto concerne le caratteristiche plano-altimetriche del tracciato nonché i responsi delle verifiche fare riferimento alla relazione tecnica delle viabilità.



Fig. 49 – Viabilità stradale Via Erasmo Piaggio, dal km 13+575,000 al km 13+825,000 (NV32)



Fig. 50 – Viabilità attuale Via Erasmo Piaggio, dal km 13+575,000 al km 13+825,000 (NV32)

7.7.3 Viabilità stradale Via Vibrata, dal km 13+755,00 al km 13+930,00 (NV33)

L'attuale viabilità di Via Vibrata nel tratto in cui affianca la ferrovia esistente, viene completamente interrotta dal raddoppio della linea ferroviaria in progetto. Si è reso necessario quindi creare una viabilità alternativa che svolgesse la funzione della viabilità interrotta e cioè consentire l'accesso alle proprietà private che in questa area sono costrette tra la ferrovia e l'Asse Attrezzato Industriale.

La nuova viabilità è caratterizzata da una piattaforma pari a 6.00m con una corsia per senso di marcia pari a 2.50m e banchine di larghezza pari a 0.5m (vedi sezioni tipo per la larghezza della piattaforma stradale ed ulteriori dettagli relativi agli elementi marginali). Tale viabilità, qualificabile secondo il D.M. 2001 come strada locale a destinazione particolare si sviluppa interamente a piano campagna con le quote del piano stradale di progetto che garantiscono il collegamento con i numerosi accessi alle proprietà private esistenti.

Il tracciato è stato progettato considerando una velocità di progetto massima pari a 30 km/h in considerazione del fatto che si tratta di una viabilità di accesso alle proprietà private.

La geometria del tracciato, caratterizzato da rettili brevi e raggi di curvatura pari a 20m, è condizionata dalla necessità di contenere gli ingombri della nuova viabilità e per ridurre al minimo gli espropri nell'area interessata dall'intervento.

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA6F	03 D 05	RG	MD0000 001	A	67 di 99

Per quanto concerne le caratteristiche plano-altimetriche del tracciato nonché i responsi delle verifiche fare riferimento alla relazione tecnica delle viabilità.



Fig. 51 – Viabilità stradale Via Vibrata, dal km 13+755,00 al km 13+930,00 (NV33)



Fig. 52 – Viabilità stradale Via Vibrata, tratto interrotto dalla nuova sede ferroviaria

7.7.4 Viabilità stradale Via Tirino, sottovia al km 14+250.00 (NV34)

Via Tirino rappresenta un importante collegamento tra le zone Est ed Ovest di Chieti divise dall'attraversamento della linea ferroviaria. Come nel caso della viabilità NV31 proprio in corrispondenza dell'intersezione con la strada il progetto di raddoppio prevede la demolizione del ponticello esistente e la realizzazione di un nuovo assetto dei binari caratterizzato da una configurazione della sezione trasversale costituita da 2 binari affiancati.

Per continuare a garantire quindi la continuità di Via Tirino ed al contempo migliorarne le caratteristiche geometriche si è scelto di modificare l'andamento piano altimetrico dell'asse esistente; in tal modo è risultato possibile ampliare l'altezza libera tra intradosso opera e pavimentazione della strada da 4,65 m a 5,00 m, inserire curve di transizione, inserire gli opportuni allargamenti per iscrizione in curva per garantire il passaggio dei mezzi pesanti, nonché di adeguare la geometria dei rami di entrata e uscita in corrispondenza delle due rotatorie presenti all'inizio e alla fine del tracciato della NV34, adeguando la viabilità alla normativa sulla progettazione delle strade DM 2001 e alla normativa sulla progettazione delle intersezioni stradali DM 2006.

La tipologia stradale che è stata attribuita all'asse oggetto dell'intervento è una E urbana di quartiere; la sezione trasversale proposta risulta composta da 2 corsie (una per senso di marcia) di larghezza pari a 3,50 m, banchine laterali da 50 cm e marciapiede sul lato destro della carreggiata di larghezza pari a 1,50 m per garantire la continuità del percorso pedonale esistente.

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA6F	03 D 05	RG	MD0000 001	A	69 di 99

Risulta importante evidenziare come il tracciato NV34 sia caratterizzato agli estremi da due intersezioni a raso: una ad est, di raggio pari a 17m, ed una ad Ovest ad inizio tracciato più grande di raggio pari a 25m. Il diagramma delle velocità della viabilità è quindi condizionato dalla presenza delle due intersezioni; agli estremi del tracciato la velocità è stata imposta pari a 20 km/h e, considerando un'accelerazione pari a 0.8 m/sec^2 la velocità massima raggiunta è pari a 34 km/h.

Per quanto concerne le caratteristiche plano-altimetriche del tracciato nonché i responsi delle verifiche fare riferimento alla relazione tecnica delle viabilità.

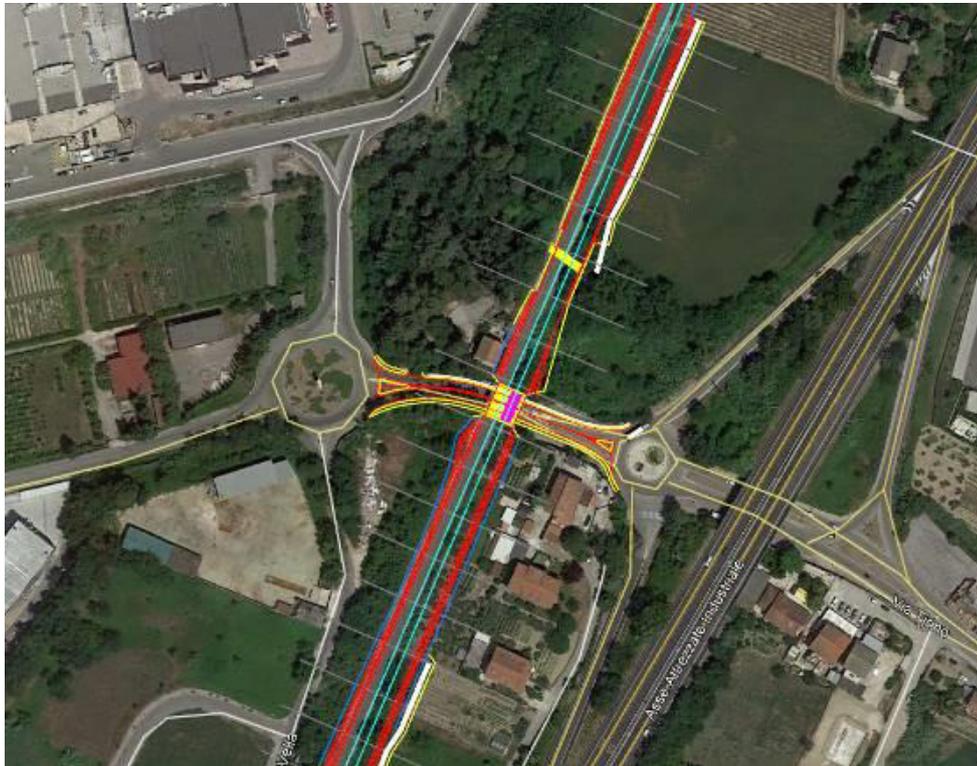


Fig. 53 – Viabilità stradale Via Tirino, sottovia al km 14+250.00 (NV34)



Fig. 54 – Viabilità stradale Via Tirino, sottovia al km 14+250.00 (NV34) Vista sottovia esistente lato est

7.7.5 Viabilità stradale Via Vella, dal km 14+510,000 al km 14+960,000 (NV35)

La sede dell’attuale viabilità di Via Vella viene parzialmente occupata dal raddoppio della linea ferroviaria in progetto. L’intervento quindi prevede il ripristino dell’attuale viabilità necessario a garantire l’accesso a tutte le proprietà esistenti, in particolar modo quelle presenti a sud dell’asse stradale di Ingresso all’Autostrada Roma – Pescara.

Per continuare a garantire quindi la continuità di Via Vella ed al contempo migliorarne le caratteristiche geometriche si è scelto di modificare l’andamento planimetrico dell’asse esistente. La modifica del tracciato diventa più evidente in corrispondenza del ponte esistente della viabilità autostradale, dove a causa della presenza della pila del ponte si è reso necessario l’inserimento di un flesso per fare in modo di passare tra la spalla e la pila dell’opera esistente.

Altimetricamente invece il nuovo tracciato segue sostanzialmente l’andamento dell’attuale Via Vella, sia per garantire l’accesso alle attuali proprietà private, sia per garantire il franco libero di 5m nel punto in cui la viabilità sottopassa l’asse autostradale di collegamento alla Roma-Pescara.

L’attuale sede stradale è caratterizzata da un primo tratto con una sezione pari a circa 6.5m che va dall’inizio intervento fino all’asse stradale di Ingresso all’Autostrada Roma – Pescara, e da un secondo tratto a sud dell’asse autostradale in cui la sezione risulta minore e pari a circa 4m. La tipologia stradale che è stata attribuita all’asse oggetto dell’intervento è una F urbana di quartiere; la sezione trasversale proposta risulta composta da 2 corsie (una per senso di marcia) di larghezza pari a 2.75 m, banchine laterali da 50 cm e marciapiede sul lato destro della carreggiata di larghezza pari a 1,50 m presente solo

nel primo tratto, da inizio intervento fino all'asse autostradale, in modo da dare continuità al percorso pedonale esistente.

La velocità massima di progetto considerata per il nuovo tracciato è pari a 60 km/h coerente con quanto previsto dal DM 2001 per questo tipo di viabilità, ma alla fine del tracciato essendo presente un'intersezione con la viabilità locale esistente la velocità è stata imposta a 25 km/h.

Per quanto concerne le caratteristiche plano-altimetriche del tracciato nonché i responsi delle verifiche fare riferimento alla relazione tecnica delle viabilità.



Fig. 55 – Viabilità stradale alternativa a Via Vella, dal km 14+510,000 al km 14+960,000 (NV35)



Fig. 56 – Viabilità stradale alternativa a Via Vella - vista del cavalcaferrovia autostradale esistente



Fig. 57 – Viabilità stradale alternativa a Via Vella - vista del ponte esistente in corrispondenza del quale vi sarà l'attraversamento del tracciato della nuova viabilità

7.8 Barriere Antirumore

Lo studio acustico condotto ha permesso di individuare i tratti di linea ferroviaria su cui intervenire con opere di mitigazione acustica, per rientrare nei valori dei limiti di emissione acustica previsti dal DPR 459/98 (decreto sul rumore ferroviario).

L'obiettivo è stato quello di privilegiare gli interventi lungo linea (Barriere Antirumore) per l'abbattimento delle eccedenze acustiche dai limiti di norma. In seguito all'affinamento progettuale, in sede di Progettazione Definitiva, dove sono stati riscontrati superamenti nonostante la collocazione di barriere (edifici prossimi e/o alti), sono stati previsti interventi diretti presso i ricettori.

Vista la presenza di lunghi tratti di opere di sostegno di recinzione, sono state applicate le barriere antirumore tipo "HS" rettificata (cfr. All.26 alla Sezione I – Parte II del MdP RFI 2018). In alcuni casi è stata privilegiata la soluzione tipo da rilevato (manufatto prefabbricato fondato su cordolo e micropali) come da Fig. 58; in altre, la presenza di opere di sostegno ha portato a selezionare la soluzione senza manufatto prefabbricato, direttamente fondata sull'opera di sostegno. In altri casi è stata adottata la soluzione da impalcato ferroviario.

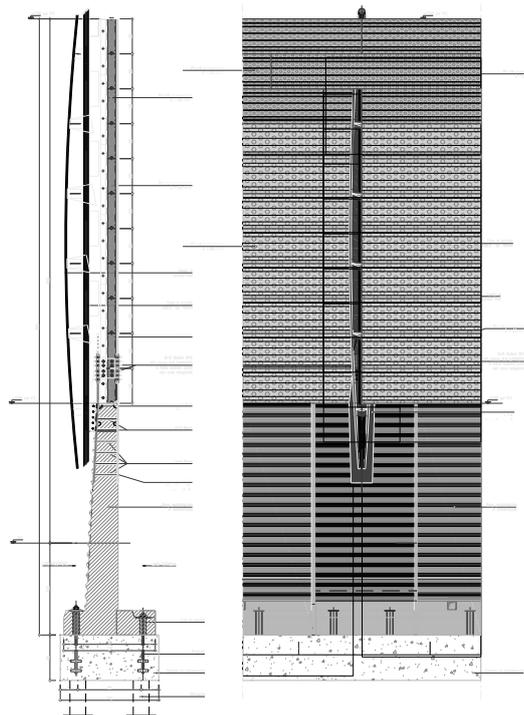


Fig. 58 – Tipologico BA "HS" rettificato

Nelle successive tabelle sono individuati i tratti di applicazione delle barriere antirumore lungo la linea, distinte per lotti funzionali. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati di dettaglio.

OP	TdO	Da km	a km
BA36	BA36A	12+761,500	13+540,000
BA37	BA37A	13+660,000	14+067,000

BA38	BA38A	14+230,000	14+390,000
BA39	BA39A	14+850,000	15+190,000
BA40	BA40A	15+290,000	15+435,000
BA41	BA41A	15+650,000	15+995,000

Tab. 9 – Barriere antirumore lato BD

OP	TdO	Da km	a km
BA31	BA31A	13+030,000	13+427,000
BA32	BA32A	13+617,000	14+002,000
BA33	BA33A	14+217,000	14+417,000
BA34	BA34A	14+590,000	14+780,000
BA35	BA35A	14+912,000	15+075,000
BA31	BA31A	13+030,000	13+427,000
BA32	BA32A	13+617,000	14+002,000
BA33	BA33A	14+217,000	14+417,000
BA34	BA34A	14+590,000	14+780,000

Tab. 10 – Barriere antirumore lato BP

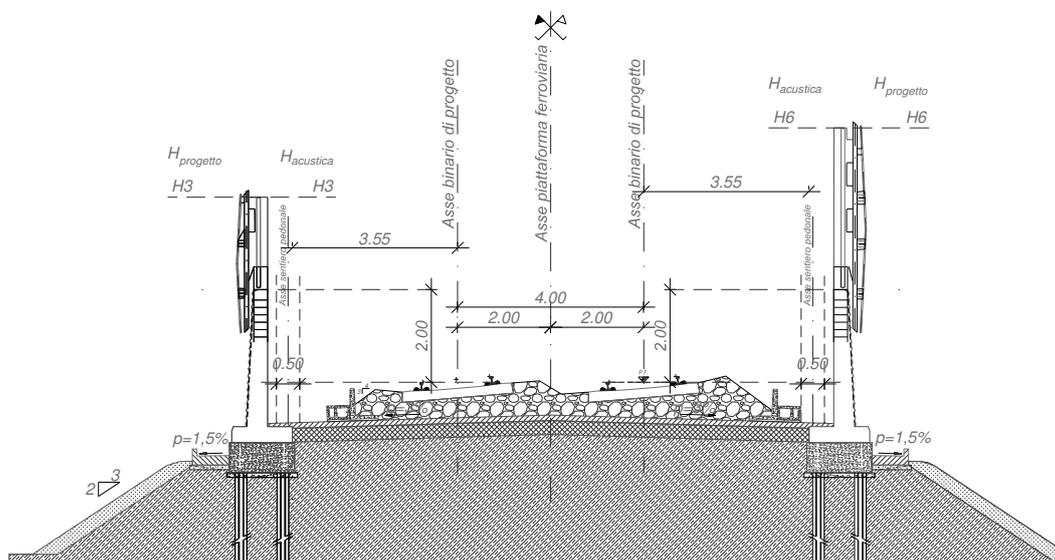


Fig. 59 – Sezione tipo tipologica BA "HS" rettificato con manufatto prefabbricato su rilevato

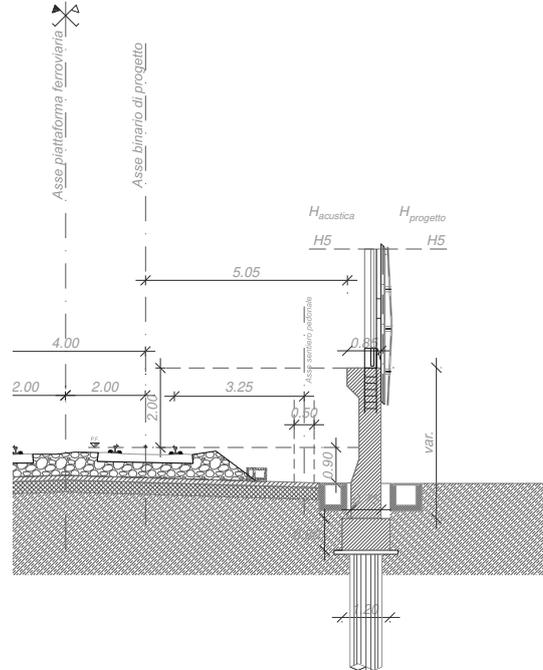


Fig. 60 – Sezione tipo tipologica BA “HS” rettificato senza manufatto prefabbricato fondato su OdS

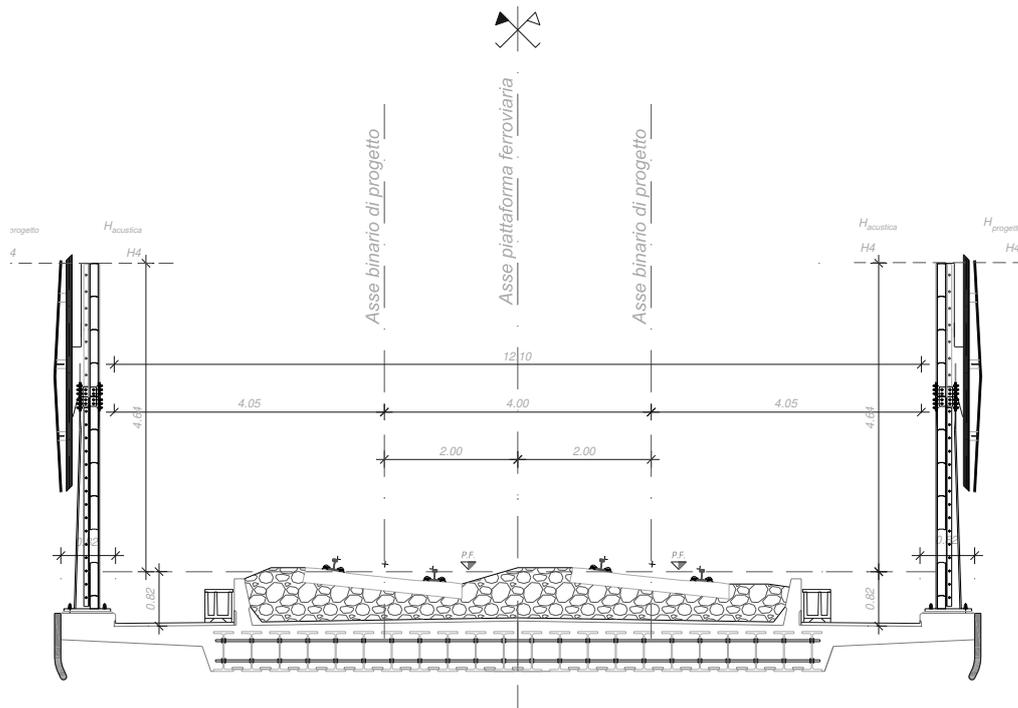


Fig. 61 – Sezione tipo tipologica BA “HS” rettificato su impalcato ferroviario

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 76 di 99

7.9 Interferenze con i pubblici servizi

Ai fini della corretta progettazione delle opere è necessario individuare la presenza e la tipologia dei sottoservizi posti parallelamente o in attraversamento all'intervento ferroviario.

Nella presente fase progettuale, in linea con quanto previsto dalle norme vigenti, è stato avviato, sia con note ufficiali che per le vie brevi, il processo di interlocuzione con gli Enti ai fini delle risoluzioni tecniche ed economiche delle interferenze.

Essendo un intervento in affiancamento ad una tratta già esistente, come prima attività è stato richiesto a RFI/Ferservizi l'elenco delle convenzioni già stipulate con Enti gestori di sottoservizi presenti, sulla tratta dalla pK 13+000 alla pK 18+000. A seguito della mail ricevuta da Ferservizi, è stato stilato un elenco dei sottoservizi già convenzionati.

Successivamente, sulla base delle convenzioni di cui sopra, è stata inviata agli enti territorialmente competenti una comunicazione PEC con allegato il progetto dell'intervento. Nella stessa comunicazione si è richiesta la conferma e/o comunicazione dei sottoservizi potenzialmente interferenti e di dettagli ai fini della loro risoluzione.

Nelle analisi condotte sono stati evidenziati/descritti attraverso schede e sono stati individuati planimetricamente i sottoservizi (con le informazioni ad oggi disponibili) che risultano interferenti con le opere in progetto, per la risoluzione dei quali è stato stimato un importo nel quadro economico generale.

Per l'elenco completo delle interferenze censite si rimanda agli elaborati di dettaglio.

Per ogni interferenza sono riportati i seguenti dati principali: codice di numerazione; tipologia (elettrdotto, acquedotto, aereo/interrato, ecc.); progressiva di interferenza con l'infrastruttura in progetto; titolare dell'interferenza; caratteristiche costruttive; documenti reperiti.

7.10 Studio di Impatto Ambientale

Lo Studio di Impatto Ambientale redatto ai fini della procedura di VIA ha compreso l'analisi del progetto nel suo complesso, sotto i vari aspetti tecnici e funzionali, in rapporto alla presenza di vincoli e tutele nell'area di intervento e all'analisi dei fattori ambientali, così come previsto dalla normativa vigente.

Lo Studio di Impatto Ambientale è stato redatto ai sensi del Decreto Legislativo 16 giugno 2017 n.104 (GU n. 156 del 6 luglio 2017), entrato in vigore il 21 luglio 2017. Tale Decreto attua la Direttiva 2014/52/UE concernente la Valutazione di Impatto Ambientale di specifici progetti pubblici e privati e modifica il Dlgs 152/2006, parte II, Titolo III (Valutazione di Impatto Ambientale).

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 77 di 99

Lo Studio redatto sulla base del Dlgs 104/2017 si discosta in termini formali e sostanziali dalle versioni consolidate degli Studi di Impatto Ambientale, redatte secondo le normative precedentemente vigenti, ora abrogate. Sotto il profilo formale, le differenze maggiori consistono nell’abbandono della struttura del SIA secondo i tre “quadri di riferimento” programmatico, progettuale e ambientale, a favore della redazione di un unico documento analitico-descrittivo e progettuale. Sotto il profilo dei contenuti, le differenze sono varie, e per corrispondere agli stessi è stato rimodulato l’indice della relazione che struttura il nuovo SIA, in modo da poter ricomprendere tutte le specifiche richieste dal DLgs 104/2017.

L’analisi svolta per il quadro vincolistico in generale e per i fattori ambientali in particolare è stata effettuata individuando all’interno dell’area vasta un ambito entro cui approfondire le indagini in relazione alle caratteristiche di progetto e alle interferenze tra quest’ultimo e l’ambiente. Tale corridoio di studio, rappresenta il luogo delle interrelazioni tra le opere di progetto e le caratteristiche del territorio, nei suoi fattori ambientali, nelle componenti insediative e relazionali, alla appropriata scala di rappresentazione cartografica.

L’impatto sul paesaggio è stato valutato nell’ambito degli aspetti morfologici e delle visualità in riferimento alle trasformazioni proposte e alle misure di mitigazione necessarie. Nel complesso delle misure di mitigazione e compensazione che si prevede di attuare per prevenire e ridurre gli impatti ambientali significativi e negativi identificati nel progetto, si segnalano: gli interventi di ricomposizione percettiva del paesaggio attraverso l’impianto di opere a verde.

Per una trattazione esaustiva si rimanda agli elaborati descrittivi e cartografici componenti lo Studio di Impatto Ambientale. Per i dettagli si rimanda agli elaborati di dettaglio e all’elaborato “Sintesi non tecnica”.

7.11 Piano di Monitoraggio Ambientale

Tutte le analisi ambientali confluiscono nel Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) che permette di tenere sotto controllo gli indicatori ambientali connessi alla realizzazione e all’esercizio dell’opera e altresì di rispondere a specifiche esigenze locali non necessariamente evidenziate in fase progettuale.

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale, redatto ai sensi della normativa ambientale vigente, ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell’ambiente a seguito della costruzione dell’opera, risalendo alle loro cause, al fine di determinare se tali variazioni siano imputabili all’opera in costruzione o realizzata e per ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con la situazione ambientale preesistente.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 78 di 99

Il monitoraggio dello stato ambientale, eseguito prima, durante e dopo la realizzazione dell’opera consentirà pertanto di:

- verificare l’effettivo manifestarsi delle previsioni d’impatto;
- verificare l’efficacia dei sistemi di mitigazione posti in essere;
- garantire la gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nelle fasi di costruzione e di esercizio dell’infrastruttura ferroviaria;
- rilevare tempestivamente emergenze ambientali impreviste per potere intervenire con adeguati provvedimenti.

All’interno del PMA, in linea con l’attuale livello di progettazione, sono stati pertanto individuati i punti in cui eseguire le misure nonché le modalità di esecuzione delle stesse. In funzione della tipologia di interventi previsti e del sistema di cantierizzazione progettato, il monitoraggio ambientale nelle diverse fasi Ante Operam (AO), Corso d’Opera (CO) e Post Operam (PO) si concentrerà essenzialmente sulle componenti: Acque superficiali, Acque sotterranee, Atmosfera, Rumore, Vibrazioni, Vegetazione, Flora e Fauna.

Per maggiori dettagli si rimanda alla specifica documentazione specialistica.

7.12 Archeologia

Il progetto di indagini archeologiche preventive fa seguito alle prescrizioni impartite dalla *Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio dell’Abruzzo* (con nota prot. MIBACT-SABAP-ABR 0003278 del 04/03/2019), con cui è stata prescritta, “in corrispondenza del segmento ovest (...) l’effettuazione di saggi archeologici preliminari in coincidenza dell’attraversamento e dell’affiancamento del nuovo tracciato con i percorsi viari antichi e in corrispondenza delle evidenze di natura archeologica indicate nella relazione”.

Si propone pertanto di eseguire, in corrispondenza delle aree individuate, un numero complessivo di n. 13 saggi archeologici di verifica preventiva, ubicati in corrispondenza delle opere in progetto.

Si evidenzia che il progetto in questione dovrà essere formalmente approvato dalla succitata Soprintendenza, con particolare riferimento alla entità, ubicazione e modalità di esecuzione dei saggi di scavo.

La sottostante tabella riporta le aree a “potenziale rischio archeologico” con riferimento alle opere civili in progettazione, in merito a ciascuna delle quali sono riportate le presenze archeologiche

documentate nello Studio Archeologico redatto in sede di Progetto Preliminare ed i relativi saggi di scavo archeologico che si propone di eseguire, in coerenza con le prescrizioni impartite dalla Soprintendenza.

N. saggi da eseguire	Area	Progressiva chilometrica.	Presenza archeologica prossima alle opere in progetto	Dimensione di ciascun saggio
S1- S4	AREA 1	PKm 14+970 ca.	107 Strada di epoca romana (via Tiburtina Valeria)	m 5 x 5 x 2 di profondità
S5 - S7	AREA 2	PKm 15+300 ca.	101 Strada di epoca romana (via Tiburtina Valeria)	m 5 x 5 x 2 di profondità
S8 - S10	AREA 3	PKm 15+450	101 Strada di epoca romana (via Tiburtina Valeria)	m 5 x 5 x 2 di profondità
S11 - S13	AREA 4	PKm 16+300	101 Strada di epoca romana (via Tiburtina Valeria)	m 5 x 5 x 2 di profondità

In merito alle dimensioni di scavo di ciascun saggio/trincea è stata prevista una gradonatura per il secondo metro di profondità raggiunto, al fine di poter condurre tutte le operazioni di scavo in condizioni di sicurezza (cfr. figura seguente).

SAGGIO 10 X 10 X 3

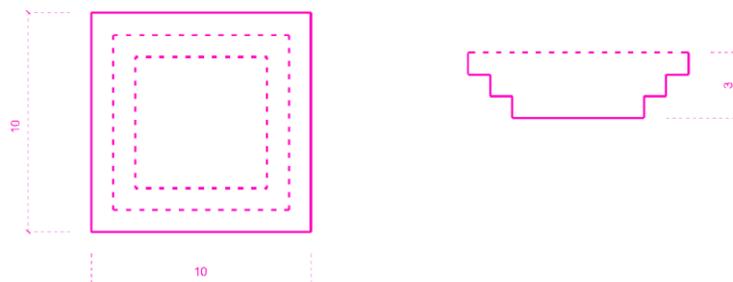


Fig. 62 – layout di scavo

Per esigenze di sicurezza le aree sottoposte ad indagini di scavo saranno preventivamente oggetto di bonifica da ordigni esplosivi (BOE), condotta per livelli successivi. Eventuali attività di movimento terra connesse alla verifica BOE saranno eseguite sempre mediante assistenza archeologica.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 80 di 99

7.13 Studio acustico

L'iter metodologico seguito, nel rispetto del Manuale di Progettazione RFI delle Opere Civili cod. RFI DTC SI AM MA IFS 001 B del 21.12.2018, può essere schematizzato secondo le fasi di lavoro di seguito riportate:

- Individuazione dei valori limite di immissione secondo il DPR 459/98 (decreto sul rumore ferroviario), il DMA 29/11/2000 (piani di contenimento e di risanamento acustico) e DPR 142/04 (decreto sul rumore stradale) per tener conto della concorsualità del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali presenti all'interno dell'ambito di studio. Al di fuori della fascia di pertinenza acustica ferroviaria si analizzano i limiti dettati dalle Classificazioni Acustiche dei Comuni interessati.

- Caratterizzazione ante operam. In questa fase dello studio è stato analizzato il territorio allo stato attuale (situazione ante operam) identificando gli ingombri e le volumetrie di tutti i fabbricati presenti con particolare riguardo alla destinazione d'uso, all'altezza e allo stato di conservazione dei ricettori potenzialmente impattati e ricadenti nella fascia di pertinenza acustica ferroviaria (250 m per lato); è stata altresì effettuata una verifica delle aree di espansione residenziale. Tali analisi sono state estese fino a 300m per lato, per tener conto dei primi fronti edificati presenti al di fuori della fascia di pertinenza ferroviaria.

- Livelli acustici ante mitigazione. Con l'ausilio del modello di simulazione SoundPLAN si è proceduto alla valutazione dei livelli acustici con la realizzazione del progetto in esame. Gli algoritmi di calcolo scelti per valutare la propagazione dell'onda sonora emessa dall'infrastruttura ferroviaria fanno riferimento al metodo Schall 03, DIN 18005. I risultati del modello di simulazione sono stati quindi messi a confronto con i limiti acustici della linea, eventualmente ridotti per la presenza infrastrutture concorrenti così come previsto dal D.M. 29 novembre 2000.

- Metodi per il contenimento dell'inquinamento acustico. In questa parte dello studio sono state descritte le tipologie di intervento da adottare indicandone i requisiti acustici minimi.

- Individuazione degli interventi di mitigazione. L'obiettivo è stato quello di abbattere le eccedenze acustiche dai limiti di norma mediante l'inserimento di barriere antirumore. Sono state a tale scopo previste barriere di altezze variabili da 2m (barriera di tipo H0) a 7,5m sul piano del ferro (barriera di tipo H10). A seguito dell'analisi dei risultati delle simulazioni acustiche si sono evinti inoltre superamenti dei limiti in corrispondenza di quei ricettori per i quali non è risultata possibile la completa mitigazione con l'intervento alla sorgente massimale (barriera di tipo H10), causa notevole altezza e/o

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI - INTERPORTO D'ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 81 di 99

breve distanza dalla Linea. Per tali ricettori, oggetto di Intervento Diretto, si è proceduto pertanto alla verifica della necessità o meno di sostituzione degli infissi esistenti.

Per il modello di esercizio, inteso come numero di transiti giornalieri suddivisi per periodo diurno/notturno e velocità di percorrenza per ogni tipologia di convoglio è stato acquisito dalla documentazione di progetto.

L'applicazione del software di simulazione acustica SoundPLAN ha permesso di stimare i livelli sonori con la realizzazione delle opere in progetto, nonché di ottimizzare le opere di mitigazione, di seguito descritte.

Come si evince dai dati riportati negli Output del modello di calcolo (elaborato cod. IA6F03D22TTIM0004001A), a fronte del dimensionamento proposto degli interventi di mitigazione acustica lungo linea, è possibile abbattere considerevolmente i livelli sonori prodotti con la realizzazione del progetto in esame in corrispondenza dei ricettori protetti da barriera antirumore, garantendo il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente.

Tuttavia, considerata la particolare morfologia del territorio attraversato e a causa della prossimità alla linea ferroviaria di alcuni edifici di notevole altezza, si riscontrano superamenti dei limiti in corrispondenza di quei ricettori per i quali non è risultata possibile la completa mitigazione con intervento alla sorgente massimale (barriera h=7,5 metri da pf). Per tali ricettori, oggetto di Intervento Diretto si è proceduto pertanto alla verifica della necessità o meno di sostituzione degli infissi attualmente in uso.

Negli elaborati IA6F03D22P6IM0004003A÷4A, sono inoltre indicate tutte le facciate (o partizioni di esse), che presentano superamenti dai limiti, indicando quelle per le quali è sufficiente l'installazione di aeratore in facciata ed estrattore interno (ambienti per i quali è garantito il rispetto dei limiti interni di legge con gli infissi attualmente installati). Non si riscontrano facciate o partizioni di facciate che necessitano di sostituzione degli infissi (per tutti gli ambienti sono garantiti i limiti interni).

I ricettori che presentano superamenti dei limiti in facciata sono elencati nell'elaborato *Relazione interventi diretti sui ricettori* (elaborato IA6F03D22RHIM0004001A), ove viene riportato anche il livello interno agli edifici stessi.

I ricettori di cui sopra e i relativi livelli in facciata ed interni, sono altresì descritti in dettaglio nell'elaborato *Schede tecniche interventi diretti sui ricettori* (doc. IA6F03D22SHIM0004002A).

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI - INTERPORTO D'ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 82 di 99

7.14 Studio vibrazionale

Lo studio di impatto vibrazionale è stato condotto secondo quanto previsto dal Manuale di Progettazione delle Opere Civili di RFI (cod. RFI DTC SI AM MA IFS 001 B del 21.12.2018).

L'analisi dei livelli vibrometrici dalla sorgente ai ricettori prossimi alla linea ferroviaria viene effettuata distinguendo le tipologie di convogli transitanti sulla ferrovia, le condizioni geologiche che costituiscono il terreno tra ferrovia e ricettori e la tipologia di ricettore in termini di struttura e numero di piani.

Le vibrazioni sono in grado di determinare effetti indesiderati sulla popolazione esposta e sugli edifici. Il disturbo sulle persone, classificato come annoyance, dipende in misura variabile dall'intensità e frequenza dell'evento disturbante e dal tipo di attività svolta. Le vibrazioni possono causare danni agli edifici in alcune situazioni, o in presenza di caratteristiche di estrema suscettività strutturale o di elevati e prolungati livelli di sollecitazione dinamica. Tale situazioni si verificano tuttavia in corrispondenza di livelli di vibrazione notevoli, superiori di almeno un ordine di grandezza rispetto ai livelli tipici dell'annoyance.

Inoltre, in via cautelativa, si è fatto riferimento ai limiti indicati dalla norma ISO 2631/UNI 9614 per le vibrazioni di livello costante, in particolare per la condizione di postura del corpo non nota, per la quale si indicano soglie uguali per tutti i tre assi di riferimento (x, y, z) di 77 dB per il giorno e 74 dB per la notte, per ambiti residenziali. Ciò, pertanto, senza tener conto dei valori di riferimento suggeriti dalla medesima norma nel caso di vibrazioni prodotte da veicoli ferroviari (89 dB per il giorno - 86,7 dB per la notte).

Facendo riferimento ai risultati della campagna di rilievi vibrometrici appositamente eseguita eseguita lungo linea (stessa Linea, altro lotto), è stato possibile stimare quando i livelli di accelerazione ponderata lungo le tre direzioni potrebbero presentare valori superiori a quelli di riferimento citati nella norma UNI9614.

Applicando le funzioni di trasferimento sperimentali ed estendendo i risultati ottenuti tenendo conto del traffico di esercizio e della tipologia di terreno, sostanzialmente analogo a quello presente nell'area dell'indagine strumentale, si rileva che i valori di riferimento di cui alla norma UNI 9614 sono rispettati per tutti i ricettori posti in prossimità del nuovo tracciato ferroviario.

Le considerazioni svolte sono avvalorate dal fatto che sono state assunte in condizioni al contorno più severe di quelle che si verificheranno con la realizzazione dell'opera ferroviaria, in quanto la nuova linea ferroviaria sarà costituita da un armamento nuovo e pertanto più levigato rispetto a quello della linea ferroviaria esistente sulla quale sono stati eseguiti i rilievi.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 83 di 99

7.15 Impianti di Luce e Forza Motrice

Per quanto riguarda gli impianti Luce e Forza Motrice, nell’ambito del progetto in esame, sono previsti gli interventi di seguito elencati.

7.15.1 Stazione Interporto d’Abruzzo

Lo sviluppo del presente progetto prevede un nuovo fabbricato tecnologico alimentato con una fornitura di energia elettrica in Media Tensione dall’ente distributore. Questa scelta è motivata da una stima preliminare dei carichi elettrici presenti nella stazione, la quale potenza elettrica totale supera i 100kW. Pertanto, all’interno del fabbricato, è previsto un locale di consegna di energia e la realizzazione di una nuova Cabina MT/BT.

In particolare, verrà realizzato un nuovo impianto PPACC e nuovi impianti RED in corrispondenza dei nuovi deviatori, per un numero totale pari a 6.

Il nuovo QGBT alimenterà e proteggerà il nuovo impianto PPACC, i QRED e gli impianti di Luce e Forza Motrice a servizio del posto tecnologico.

L’impianto di riscaldamento elettrico deviatori sarà realizzato in corrispondenza del fabbricato tecnologico.

Per i quadri QRED sarà previsto un sistema di controllo e diagnostica in grado di interfacciarsi con il Sistema di Controllo Centrale (SCC).

Per l’illuminazione delle punte dei scambi ferroviari, saranno utilizzati apparecchi illuminanti con le seguenti caratteristiche tecniche:

- palina in vetroresina H=5mt fuori terra - blocco di fondazione in CLS 60x60x55cm;
- plafoniera in PRFV 2x36W;
- grado di protezione IP65 e classe II

Le quantità e la disposizione delle apparecchiature costituenti gli impianti di illuminazione e di distribuzione di forza motrice per il nuovo fabbricato tecnologico sono state determinate secondo quanto previsto dalle normative vigenti in materia. In particolare, La disposizione degli apparecchi illuminanti nei locali interni al nuovo fabbricato è determinata in modo da garantire il rispetto dei valori previsti dalla norma. Gli apparecchi illuminanti per i locali interni al nuovo fabbricato dovranno essere con sorgente luminosa a LED ad elevata efficienza energetica e con vita media utile non inferiore a 50.000 ore.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 84 di 99

7.15.2 Nuove viabilità stradali / adeguamento viabilità esistenti

Per le viabilità è prevista l'installazione di corpi illuminanti con sorgente LED, che presentano notevoli vantaggi rispetto le tecnologie convenzionali in termini di efficienza luminosa e durata di funzionamento.

In funzione della tipologia di strada, e delle dimensioni specifiche, verrà adottata una delle seguenti disposizioni dei corpi illuminanti:

- Unilaterale;
- Bilaterale alternata;
- Centrale con doppio testapalo.

La disposizione dei corpi illuminanti scelta per ogni viabilità è esplicitata negli elaborati di dettaglio.

Gli apparecchi illuminanti che verranno previsti per tutte le viabilità stradali saranno essenzialmente di tre categorie:

- Apparecchi illuminanti per installazione su palo da 8 m (caratteristiche tecniche: apparecchio di illuminazione con ottica stradale a luce diretta; corpo in pressofusione di alluminio verniciato; vetro di chiusura; classe II di isolamento; grado di protezione IP67; design innovativo; efficienza luminosa non inferiore a 120 lm/W; durata di vita utile non inferiore a 100.000 ore; temperatura di colore non superiore a 4.000K). Il corpo illuminante dovrà possedere i requisiti per il rispetto delle normative vigenti in termini di inquinamento ambientale e rischio fotobiologico; tale corpo illuminante per installazione all'esterno dovrà essere dotato di driver con controllo automatico della temperatura e profilo di funzionamento con riconoscimento della mezzanotte.
- Apparecchi illuminanti per installazione su palo da 6 m (caratteristiche tecniche: corpo in alluminio pressofuso; vetro temprato; efficienza non inferiore a 110 lm/W; classe II di isolamento; grado di protezione IP66; design innovativo per arredo urbano; durata di vita utile non inferiore a 100.000 ore; temperatura di colore non superiore a 4.000K).
- Apparecchi illuminanti per installazione in sottovia (caratteristiche tecniche: apparecchio di illuminazione con ottica stradale a luce diretta; corpo e telaio porta vetro in pressofusione di alluminio a basso contenuto di rame; vetro piano frontale temprato termicamente di spessore 4 mm; sorgente luminosa a led ad alta potenza; classe II di isolamento; grado di protezione IP66; efficienza non inferiore a 110 lm/W; durata di vita utile non inferiore a 100.000 ore; temperatura di colore 4.000 K)

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A

7.15.3 Sottovia

Per il sottovia che necessita di impianti di sollevamento acque meteoriche (ponte su via Enrico Mattei, VI32 – ex SL31) è previsto in adiacenza un fabbricato tecnologico per l’installazione degli impianti tecnologici relativi. Tali fabbricati sono composti da due locali:

- Locale quadri;
- Locale Gruppo Elettrogeno (GE).

In particolare, gli impianti tecnologici previsti per i sottovia elencati consistono principalmente in:

- Impianti di sollevamento;
- Impianti semaforici;
- Impianti di chiusura automatica;
- Controllo remoto degli impianti tecnologici a servizio del sottopasso.

A valle della fornitura di energia da parte dell’ente distributore di energia, sarà previsto un quadro elettrico dedicato esclusivamente all’alimentazione e protezione degli impianti di sottopasso. Per garantire la necessaria affidabilità all’alimentazione degli impianti, sarà prevista una fonte di energia di riserva costituita da un gruppo elettrogeno a commutazione automatica.

La quantità, le caratteristiche e la tipologia dei corpi illuminanti saranno previste in relazione a quanto indicato dalla normativa per le relative categorie stradali e velocità di progetto.

L’alimentazione degli impianti di illuminazione della viabilità stradale adiacente al sottopasso verrà ricavata, laddove possibile, dai circuiti di alimentazione degli impianti di illuminazione esistenti, altrimenti verrà prevista una fornitura di energia elettrica in Bassa Tensione dedicata.

Gli impianti di illuminazione saranno realizzati attraverso apparecchi illuminanti a LED al fine di conseguire l’obiettivo del risparmio energetico e la riduzione degli interventi di manutenzione considerata la lunga durata di vita delle suddette sorgenti luminose. In accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 64-8 (413.2), i circuiti d’illuminazione dovranno essere realizzati interamente in doppio isolamento, a partire dall’interruttore fino all’utenza terminale.

7.16 Impianti di Trazione Elettrica

La tratta del progetto Chieti - Interporto è attualmente a singolo binario, elettrificato con catenaria standard RFI di sezione complessiva pari a 320 mm² CPF. Per entrambi i binari, nella tratta sede di raddoppio, sarà prevista la catenaria 440 mm² CPR.

L'alimentazione è attualmente affidata alla SSE di Pescara, dedicata sia alla Linea Roma – Pescara che alla Linea Ferroviaria Adriatica, mentre lato Roma, a circa 35 km dalla SSE di Pescara, è presente la SSE di Torre de' Passeri. Nell'ambito dei lavori di raddoppio dei lotti 1 e 2 (tratta Pescara Chieti) sarà realizzata la nuova SSE di Manoppello. Tale SSE sarà localizzata proprio in corrispondenza del bivio per l'Interporto, in posizione baricentrica tra le SSE esistenti, anche in relazione ai carichi elettrici previsti.

Il presente progetto di raddoppio prevede un intervento che si estende per circa 3,1 km. In particolare, lato Nord – Est, l'intervento inizierà all'uscita della Stazione di Chieti Scalo, con inizio lotto alla pk 12+852 NP, corrispondente alla pk 14+847 LS. In prossimità di tale pk, precisamente al km 12+760, è previsto l'allaccio al nuovo P.R.G. di Chieti, a cura di altro Progetto. Il termine degli interventi all'armamento è previsto invece appena prima della comunicazione da cui si origina il binario per l'Interporto, alla pk 15+942 NP (17+944 LS).

Lo schema di alimentazione TE sarà modificato al fine di portare energia al nuovo binario. In particolare, nella SSE di Manoppello dovrà essere aggiunto un sezionatore di prima ed uno di seconda fila, mentre la relativa cella alimentatore, di tipo blindato, sarà già predisposta in fase di costruzione della SSE di Manoppello (lotto 2 del raddoppio Pescara – Chieti). Esternamente alla SSE, in corrispondenza dei portali di stazione, sarà inoltre aggiunto un sezionatore, che si troverà nello stato di normalmente chiuso. Verrà inoltre riassegnata la numerazione dei sezionatori, allo scopo di recepire le modifiche all'architettura del sistema elettrico, e verrà centralizzato nel fabbricato di SSE il comando e il controllo dei sezionatori di seconda fila e di piazzale.

Al completamento delle opere di raddoppio della tratta sede del progetto, dovrà essere dismessa la Cabina TE di Chieti, in quanto il passaggio dal doppio al singolo binario non sarà più a Chieti, bensì alla pk di fine intervento del lotto 3. Sarà quindi la stessa SSE di Manoppello a gestire la corretta protezione elettrica del passaggio semplice – doppio binario. Lo shelter prefabbricato di cabina, contenente gli interruttori extrarapidi e tutti i servizi ausiliari, potrà essere rimosso e consegnato a RFI.

La linea avrà sviluppo completamente all'aperto. Gli impianti per la trazione elettrica sono realizzati in conformità al Gabarit richiesto per la tratta (Gabarit C – PMO n. 5 per le nuove opere, PMO n. 4 in presenza di opere esistenti).

L'assetto finale di tracciato si ottiene con una serie di micro-fasi che permettono di raggiungere la configurazione finale senza interruzioni di esercizio sulla linea. Tali micro-fasi impongono un ingente rifacimento degli impianti di trazione elettrica, anche laddove il nuovo binario si affianca all'esistente. Per tale motivo, è previsto, a livello di elettrificazione, un generale rinnovo degli impianti di linea di contatto.

I nuovi binari saranno pertanto elettrificati secondo gli attuali standard di RFI. In particolare, è previsto, per i binari di corsa, l'utilizzo di una catenaria di sezione complessiva pari a 440 mm², composta da due corde portanti di sezione 120 mm² cadauna, con tiro regolato automaticamente in funzione della temperatura al valore di 1125 daN e due fili di contatto di sezione 100 mm² cadauno, con tiro regolato automaticamente in funzione della temperatura al valore di 1000 daN.

I pali utilizzati per l'elettrificazione saranno di tipo "LSU" attrezzati con mensole in profilati di alluminio.

Per quanto riguarda la CTE di Chieti, sono previste la demolizione delle opere elettromeccaniche di piazzale e dell'impianto LFM e la rimozione dello shelter prefabbricato. Non è previsto alcun intervento sulle opere civili, pertanto il piazzale, asfaltato e recintato, rimarrà a disposizione di RFI.

Per quanto riguarda la SSE di Manoppello, gli interventi previsti comprendono l'installazione di due sezionatori (uno di prima ed uno di seconda fila) con relativi sostegni, un terzo sostegno privo di apparecchiature elettromeccaniche, tre proiettori LED per l'illuminazione dei nuovi sezionatori durante la manutenzione.

Saranno inoltre eseguiti i cablaggi bt e 3 kVcc dei nuovi apparati. Le apparecchiature in quadro e le canalizzazioni funzionali alle nuove installazioni non fanno parte invece di questo progetto, in quanto predisposte già nel lotto 2 del raddoppio Pescara – Chieti.

Al posto centrale DOTE dovranno essere apportate contenute modifiche al database di sistema, già in precedenza predisposto per gli ampliamenti previsti. Tale attività tuttavia è esclusa dal presente progetto e le suddette modifiche saranno a cura di RFI.

È sottinteso che le lavorazioni/attività LdC saranno previste in tutte quelle fasi propedeutiche all'attivazione dell'esercizio ferroviario.

Gli interventi T.E. del progetto definitivo in oggetto consistono essenzialmente nella:

- elettrificazione delle nuove tratte e degli allacci provvisori di fase;
- realizzazione del circuito di terra di protezione T.E., completo in tutte le sue parti, su tutte le nuove tratte ed in corrispondenza degli allacci provvisori di fase;
- realizzazione degli adeguamenti alla LdC e al CdTPTE sugli allacci definitivi agli impianti esistenti;
- realizzazione dei collegamenti al circuito di terra e di protezione T.E. di strutture metalliche, paline, ecc. ubicate all'interno della zona di rispetto T.E.;
- interventi di sezionamento, isolamento e messa a terra delle barriere antirumore;

- posa in opera sulle strutture di sostegno (pali, portali, ecc.) di tutte le apparecchiature di sostegno e di isolamento delle condutture di contatto e di tutta la relativa cartellonistica T.E.;
- posa in opera di nuovi sezionatori e delle relative canalizzazioni per il comando e controllo degli stessi;
- realizzazione/rinnovo degli alimentatori T.E. SSE di Manoppello fino alla linea di contatto;
- demolizione/rimozione delle linee di alimentazione T.E. della Cabina TE di Chieti;
- demolizione/rimozione e ripristino, nei punti di raccordo, degli impianti T.E. esistenti per permettere la realizzazione della nuova sede ferroviaria;
- fornitura in opera di tutti gli accessori e di apparecchiature non inclusi nella fornitura di RFI.

7.17 Impianti di Sicurezza e Segnalamento

7.17.1 Assetto tecnologico inerziale delle tratte

In questa fase la linea Pescara – Sulmona ha le tratte Pescara – S. Giovanni Teatino - Chieti a Doppio Binario gestita dall'ACCM/SCCM posto a Pescara; la restante parte della linea (Chieti - Sulmona) è a semplice binario gestita in CTC il cui DCO è posto nel FV della Stazione di Pescara Centrale.

La Stazione di Interporto Abruzzo è un ACEI tipo I/019 ed è gestito dal CTC della S. Giovanni Chieti – Sulmona.

La tratta a Doppio Binario Pescara – Chieti è gestita con un BA emulato tipo 3/2. Le tratte a Semplice Binario della linea Chieti – Sulmona sono gestite con BCA e attrezzate con SCMT.



Fig. 63 – Assetto tecnologico inerziale della tratta

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI - INTERPORTO D'ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A

7.17.2 Descrizione degli interventi

Il Posto Centrale dell'ACCM posto nel FV di Pescara C.le sarà riconfigurato per anettere la nuova tratta e il PPACC di Interporto d'Abruzzo, oltre alle modifiche a PRG del PPACC di Chieti.

I Posti Periferici ACCM compresi nell'intervento di raddoppio sono:

- PPACC di Chieti (oggetto di riconfigurazione);
- PPACC di Interporto d'Abruzzo

In linea è prevista la realizzazione del Blocco Automatico con emulazione RSC tipo 3/2



Fig. 64 – Rappresentazione grafica ACCM

7.17.3 Ipotesi piano di committenza

Gli interventi per la realizzazione del raddoppio della tratta Chieti (i) – Interporto d'Abruzzo (i) sono principalmente in due tipologie di Appalti e con delle Trattative Private Singole:

- 1) Multidisciplinare (comprensivo delle attività relative delle OOCC, armamento, gallerie, TE, fasi IS legate alle modifiche di impianti esistenti);
- 2) Tecnologico (realizzazione dell'ACCM);
- 3) Trattative Private Singole per modifiche SCMT agli ACEI esistenti;

è previsto un solo APPALTO MULTIDISCIPLINARE per realizzare le OOCC, armamento, gallerie, TE, fasi IS legate alle modifiche di impianti esistenti.

Parallelamente all'Appalto Multidisciplinare è previsto un APPALTO TECNOLOGICO per realizzare il sistema ACCM.

A corredo dell'Appalto Multidisciplinare e Tecnologico sono previste delle TRATTATIVE PRIVATE SINGOLE per la modifica del SCMT su impianti esistenti.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 90 di 99

7.17.3.1 Appalto Multidisciplinare

Sono previste le fasi a carico delle varie specialistiche comprese le modifiche agli impianti ACEI esistenti, che permettono la realizzazione del doppio binario.

Nell'appalto è prevista la realizzazione delle canalizzazioni principali in linea e Stazione.

È prevista inoltre la rimozione degli impianti/enti dismessi. In particolare, è prevista la dismissione di tutti i piazzali di stazione e di linea (enti, cunicoli, cavi, etc.) e tutte le apparecchiature di cabina (PBA, Garitte PLL, ROT/AFO, etc.) il tutto funzionale a liberare le aree esterne rese disponibili a seguito dell'attivazione del nuovo tracciato.

Di seguito si sintetizzano gli interventi distinti per ordine sequenziale.

Tratta Chieti – Interporto d’Abruzzo

È prevista la realizzazione delle dorsali e degli attraversamenti principali. In corrispondenza dei segnali luminosi di Linea è prevista la realizzazione dei blocchi di fondazione.

Nei tratti di variante è necessario prevedere la posa di cavi di relazione del BCA e gestione di fasi con enti, cavi e canalizzazioni provvisorie.

Stazione di Chieti

È prevista la realizzazione delle dorsali e degli attraversamenti principali per la parte di stazione oggetto di modifica. In corrispondenza dei segnali luminosi di Stazione oggetto di modifica è prevista la realizzazione dei blocchi di fondazione.

La Stazione di Chieti è oggetto di adeguamento del PRG per l’attestamento del Doppio Binario lato Interporto d’Abruzzo.

Inoltre, è prevista la rimozione delle apparecchiature di cabina e degli enti di piazzale dismessi.

Stazione di Interporto d’Abruzzo

È prevista la realizzazione delle dorsali e degli attraversamenti principali. In corrispondenza dei segnali luminosi di Stazione è prevista la realizzazione dei blocchi di fondazione come da progetto.

La Stazione di Interporto d’Abruzzo è oggetto di adeguamento del PRG per l’attestamento del Doppio Binario lato Chieti.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A

Inoltre, è prevista la rimozione sia delle apparecchiature di cabina relative all’ACEI esistente sia degli enti di piazzale dismessi.

7.17.3.2 *Appalto Tecnologico Sistema ACCM*

In ambito Appalto Multidisciplinare è previsto che cunicoli delle dorsali principali siano lasciati aperti; con l’Appalto Tecnologico è prevista la posa dei cavi IS e la chiusura dei cunicoli. Inoltre, è previsto il completamento delle canalizzazioni realizzando il collegamento dalle dorsali principali agli enti.

Nell’Appalto Tecnologico è prevista la blindatura delle canalizzazioni principali.

Gli interventi consistono nella:

- realizzazione, del PPACC di Interporto d’Abruzzo;
- sostituzione del BCA in Stazione di Manoppello;
- modifica del PPACC di Chieti per attestamento del Doppio Binario lato Interporto d’Abruzzo;
- realizzazione del BA emulato tipo 3/2 nella tratta Chieti – Interporto d’Abruzzo;
- riconfigurazione del Posto Centrale ACCM posto nel FV di Pescara;

Di seguito si sintetizzano gli interventi distinti per ordine sequenziale.

Fase 1

PPACC DI CHIETI

A carico dell’Appalto Tecnologico è previsto lo spostamento su sbalzo dei segnali S05 di Chieti comprensivo della parte SCMT per rendere disponibile l’area per la realizzazione della nuova sede del binario.

Fase 2

PPACC DI CHIETI

A carico dell’Appalto Tecnologico è previsto lo spostamento su sbalzo dei segnali S05 e Avv S05 di Chieti comprensivo della parte SCMT nonché dei seguenti enti cdb 50 – 51 PCA05 per rendere disponibile l’area per la realizzazione della nuova sede del binario.

Fase 4

PPACC DI CHIETI

A carico dell’Appalto Tecnologico è previsto lo spostamento su sbalzo del segnale S05 di Chieti comprensivo della parte SCMT non che dei seguenti enti cdb 50 – 51 PCA05 in posizione definitiva

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A

Fase 5

Realizzazione del BA Tratta Chieti – Interporto d’Abruzzo e PPACC di Interporto d’Abruzzo comprendente:

POSTO CENTRALE ACCM

A carico del presente appalto è prevista la riconfigurazione del Posto Centrale ACCM di Pescara.

PPACC DI CHIETI

In stazione di Chieti è prevista la modifica/riconfigurazione del PRG (comprensivo della parte SCMT) per l’attestamento del Doppio Binario lato Interporto d’Abruzzo.

In tale fase è prevista la codifica dei binari di corsa (Vedi PS IA6F33D18DXIS0400005A); inoltre il PPACC verrà rimosso il regime SP/EDCO per il CTC della Chieti – Sulmona.

I binari cdb dei binari di corsa andranno codificati.

Conformemente alla normativa esistente emessa da RFI/DT i movimenti tra i binari di corsa (III binario) e il “Raccordo Tosto” (IV binario) avverranno con i soli segnali da treno.

TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO

Nella tratta a DB Chieti – S. Giovanni Teatino: è prevista la realizzazione del BA con emulazione RSC tipo 3/2. Le apparecchiature per la gestione degli enti di linea sono poste all’interno di garitte poste in prossimità dei segnali di BA e alimentate a 1000V (Vedi relazione alimentazione).

PPACC DI INTERPORTO D’ABRUZZO

In stazione di Interporto d’Abruzzo è prevista la realizzazione di un PPACC, per gli aspetti di carattere generale vedi capitolo precedente.

Con tale fase il PPACC di Interporto d’Abruzzo diventerà Stazione Porta del CTC (ex Pescara – Sulmona).

7.17.3.2.1 Architettura ACCM

L’ACCM in questa fase comprenderà le stazioni di: Pescara (e) – S. Giovanni in Teatino – Chieti(i) – Interporto d’Abruzzo.

In linea è prevista l’adozione di un sistema di distanziamento con il BA emulato tipo 3/2.

Il Posto Centrale ACCM rimarrà allocato nell’attuale F.V. di Pescara. Anche le Postazioni Operatori (Circolazione e Manutenzione) rimangono collocate nei nuovi locali realizzati a cura di altro appalto nell’attuale fabbricato Viaggiatori di Pescara.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A

7.17.3.2.2 Posto Centrale Multistazione

Nell’ambito di altro appalto è previsto l’attrezzaggio e la ristrutturazione dei locali, la fornitura in opera dei quadri elettrici, delle canalizzazioni e dei banchi operatori nella sala controllo.

Nell’Appalto Tecnologico sono previste, e vengono realizzate nelle fasi dei lotti precedenti:

- La realizzazione della Postazione Operatore Movimento (POM)
- Postazione Operatore Manutenzione di Posto Centrale (POMAN)
- Postazione per prove simulate (CLONE)

7.17.3.2.3 Postazione Operatore ACCM

Sarà prevista una postazione standard ACCM integrata gestita da un DCO + Spalla nella quale sono previsti i monitor 21” ACCM.

7.17.3.2.4 Posti Periferici Di Stazione

Nella Stazione di PM S. Giovanni Teatino è prevista la realizzazione di un PPM.

Nella Stazione di Chieti è prevista la realizzazione di un PPACC.

Nella stazione di Interporto d’Abruzzo è prevista la realizzazione di un PPACC.

7.17.3.2.5 Posti Periferici Di Linea

Per la gestione degli enti di linea destinati a realizzare la gestione del distanziamento dei treni sono previste delle garitte di Blocco ubicate al fianco ai segnali al cui interno sono posti gli attuatori per la gestione degli enti di linea (segnali e CdB).

In questo caso il BA sarà costituito da apparecchiature distribuite per la cui alimentazione è prevista la posa di un cavo a 1000V monofase posto a fianco di ogni binario di corsa.

Tale soluzione implica che nei SIAP delle stazioni limitrofe venga previsto un armadio 1000V per cadaun punto di linea.

7.17.3.2.6 Alimentazioni

L’alimentazione nei vari impianti (PPM/PPACC, Fermate e BAB emulato) sarà realizzata mediante SIAP conformi alla specifica IS 732 rev. D. In particolare, le taglie dei sistemi di alimentazione saranno calcolate sia per le esigenze dell’ACC-M e delle tecnologie connesse (TLC, LFM, IM, etc.) SCMT.

7.17.3.2.7 Lavorazioni Accessorie

- a) ARREDI MOBILI

A supporto operativo del sistema ACCM dovranno essere forniti a piè d'opera e allestiti, nei siti dei locali tecnologici individuati nel progetto, gli arredi per i Posti Periferici.

L'attrezzaggio delle Postazioni del Posto Centrale ACC-M, è a carico dell'Appalto Tecnologico

b) **CORSI DI ISTRUZIONE PER L'ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE**

Dovranno essere effettuati i corsi d'istruzione per:

- Operatori Movimento;
- Addetti alla Manutenzione;

Gli Operatori Movimento e gli Addetti alla Manutenzione completeranno la formazione, durante la fase di messa in servizio degli impianti, tramite affiancamento alla Ditta Appaltatrice.

c) **ASSISTENZA POST ATTIVAZIONE**

L'Appaltatore dovrà assicurare assistenza all'esercizio, nel periodo post attivazione per una durata di 30 giorni, con personale esperto e qualificato h24, con tre turni da 8 ore ciascuno, per affiancamento al DM.

d) **SCORTE**

È compresa nel contratto la fornitura a cura dell'Appaltatore di materiale di scorta per la cabina ACC tale da coprire i guasti per un periodo di 2 anni, determinato sulla base dei parametri RAM.

I materiali di scorta serviranno al primo riempimento dei magazzini gestiti dall'Appaltatore secondo quanto previsto dagli Accordi Quadro già operanti in materia in ambito di RFI.

e) **ASSISTENZA ALL'ESERCIZIO DURANTE IL PERIODO DI MANUTENZIONE**

Nel periodo successivo all'attivazione degli impianti, per una durata di 3 mesi, l'Appaltatore dovrà assicurare prestazioni di assistenza tecnica alla manutenzione, assistenza al personale di manutenzione con personale esperto e qualificato su n°2 turni da 8 ore ciascuno e reperibilità entro 2 ore.

f) **PRESTAZIONE PER SERVIZI DI ASSISTENZA TECNICA ALLA MANUTENZIONE:**

Al termine del periodo di assistenza all'esercizio è previsto un periodo in cui saranno effettuati i servizi di assistenza tecnica alla manutenzione comprendente:

- l'assistenza telefonica;
- mantenimento del magazzino scorte;
- visite ispettive;

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A

- riclassificazione per obsolescenza dell'hardware e/o l'aggiornamento del software e come previsto dagli Accordi Quadro già operanti in materia in ambito di RFI.

In progetto è previsto un periodo di sei mesi aggiuntivo ai due anni compensati nelle voci di tariffa ACC.

7.17.3.3 Trattative Private Singole

In relazione alle fasi ACEI sopra descritte dovranno essere previste delle modifiche al SST-SCMT delle stazioni a causa dello spostamento dei segnali nelle fasi provvisorie.

7.17.4 **Materiali di fornitura**

Nel progetto sono previste a carico RFI le forniture di tutti i materiali a Categoria RFI, la posa in opera è a carico dei vari Appalti e TPS.

7.18 **CTC/SCCM**

Ad oggi la stazione di Chieti è un PPACC gestito dall'ACCM/SCCM ed in regime SP verso il CTC della Pescara – Sulmona, mentre la Stazione di Interporto d'Abruzzo è un impianto ACEI telecomandato tipo I/019 e gestito dal suddetto CTC.

A seguito dell'intervento di raddoppio della tratta Chieti–Interporto D'Abruzzo, la stazione Interporto d'Abruzzo sarà inserita nel sistema ACCM/SCCM Pescara-Chieti, precedentemente installato sulla tratta Pescara-Chieti ed eliminata dal CTC Chieti-Sulmona nel quale, come sopra detto, è attualmente gestita. Sarà quindi necessario riconfigurare l'attuale CTC Chieti-Sulmona il cui Posto Centrale risiede nella stazione di Pescara, riducendo la sua giurisdizione alla tratta Interporto d'Abruzzo (e)-Sulmona.

Detta riconfigurazione del CTC avrà luogo dopo la precedente, avvenuta con l'eliminazione della tratta Pescara-Chieti.

Gli interventi nel CTC saranno effettuati seguendo le fasi di intervento degli impianti di segnalamento e ACCM/SCCM descritte negli elaborati di dettaglio (cfr. elenco elaborati).

7.19 **Impianti di Telecomunicazioni**

L'intervento in oggetto prevede il raddoppio ferroviario della tratta Pescara Porta Nuova – Interporto d'Abruzzo, realizzato nell'ambito della velocizzazione della linea Roma – Pescara.

Il progetto di raddoppio è articolato nei seguenti lotti funzionali:

- Lotto 1: Raddoppio della Pescara Porta Nuova – P.M. San Giovanni Teatino;

- Lotto 2: Raddoppio della P.M. san Giovanni Teatino – Chieti;
- Lotto 3: Chieti – Interporto d’Abruzzo.

Il progetto è suddiviso in Appalto Multidisciplinare e Appalto Tecnologico.

Nell’ambito dell’appalto Multidisciplinare sono state previste delle fasi a carico delle varie specialistiche comprese le modifiche agli impianti di segnalamento esistenti, che permettono la realizzazione del doppio binario. I suddetti interventi agli impianti di segnalamento comporteranno degli adeguamenti ai sistemi di Telecomunicazioni per consentirne le attivazioni intermedie per fasi.

L’Appalto Tecnologico prevedrà la configurazione conclusiva del sistema di segnalamento (ACCM) e la realizzazione complessiva degli impianti di Telecomunicazioni.

Relativamente al lotto 3, il progetto TLC prevede interventi sui seguenti impianti:

- Rete cavi a fibre ottiche;
- Rete Gigabit Ethernet;
- Sistema di telefonia selettiva VoIP (STSV).

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati di dettaglio (vedi elenco elaborati).

7.20 Impiantistica Industriale

Le opere oggetto del presente intervento comprendono la realizzazione di:

- impianti safety, costituiti dall’impianto rivelazione incendio, esteso al nuovo fabbricato tecnologico con locale consegna al km 15+500 e al locale per sollevamento acque VI32 (ex SL31);
- impianti safety, costituiti dall’impianto di estinzione a gas (spegnimento ad estinguente gassoso FK-5-1-12 tipo Novec 1230), previsto a servizio del nuovo fabbricato tecnologico al km 15+500;
- impianti meccanici, costituiti dall’impianto HVAC (condizionamento mediante unità interne monoblocco ad espansione diretta di tipo UNDER, condizionamento con monosplit con pompa di calore, ventilazione forzata), esteso a tutti i locali tecnici dei fabbricati tecnologici e del locale di sollevamento acque;
- impianti security, costituiti dall’impianto antintrusione e controllo accessi, esteso al nuovo fabbricato tecnologico al km 15+500 e al locale per sollevamento acque VI32 (ex SL31);
- impianti security, costituiti dall’impianto TVCC a controllo perimetrale dei fabbricati tecnologici e a controllo del locale di sollevamento acque;
- impianto idrico sanitario per il nuovo fabbricato tecnologico;
- impianto di sollevamento acque per il ponte VI32 (ex SL31) su Via Enrico Mattei.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 97 di 99

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati di dettaglio (vedi elenco elaborati).

7.21 Cantierizzazione

Per la realizzazione delle opere in progetto, si prevede l'utilizzo di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato della linea ferroviaria, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate;
- facile collegamento con la viabilità esistente, in particolare con quella principale;
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico;
- riduzione al minimo delle interferenze con il patrimonio culturale esistente.

Sono stati previsti:

- cantiere base, destinato ad ospitare le principali strutture logistiche e operative funzionali all'esecuzione dei lavori;
- cantiere operativo che contiene gli impianti principali di supporto alle lavorazioni che si svolgono nel lotto, insieme alle aree di stoccaggio dei materiali da costruzione e potrà essere utilizzato per l'assemblaggio e il varo delle opere metalliche;
- aree tecniche, che fungono da base per la costruzione di singole opere d'arte e per l'assemblaggio e varo delle opere metalliche;
- cantieri di armamento costituiti da tronchini di ricovero dei mezzi di cantiere su rotaia individuati nei pressi dell'opera da realizzare, onde consentire la realizzazione delle opere di armamento e realizzazione dell'attrezzaggio tecnologico.

7.21.1 Identificazione dei cantieri

La localizzazione delle aree di cantiere e delle viabilità di accesso alle stesse è illustrata nelle planimetrie della cantierizzazione, i dati principali delle singole aree sono sintetizzati nella tabella seguente.

CODICE	LOTTO	DESCRIZIONE	OPERA	COMUNE	SUPERFICE MQ
AR.01	3	Cantiere Armamento		Chieti	4.700
CB.01	3	Cantiere Base		Chieti	5.200
CO.01	3	Cantiere Operativo		Chieti	5.900
AT.01	3	Area Tecnica	VI32	Chieti	800
AT.02	3	Area Tecnica	VI31	Chieti	1.000
AS.01	3	Area di Stoccaggio		Chieti	2.300
AS.02	3	Area di Stoccaggio		Chieti	2.000
AS.03	3	Area di Stoccaggio		Chieti	4.000
AS.04	3	Area di Stoccaggio		Chieti	4.200
AS.05	3	Area di Stoccaggio		Chieti	2.150
CO.02	3	Cantiere Operativo		Chieti	2.000

Tab. 11 – Lotto 3

7.22 Programma lavori

Il Programma Lavori di realizzazione del raddoppio del Lotto 3 prevede una durata complessiva delle lavorazioni di 1.354 giorni naturali e consecutivi (gnc) (dalla consegna lavori all'attivazione del raddoppio), ripartiti come di seguito:

- Attività propedeutiche all'avvio dei lavori: 120 gnc;
- Attività di costruzione: 1084 gnc;
- CVT/ANSF finale: 150 gnc;

Le suddette attività ricadono sul "percorso critico" e quindi determinano la durata complessiva dell'intervento.

Nello specifico, le attività di costruzione si dividono in:

- lavori per realizzazione Fase 1: 475 gnc
- lavori per realizzazione Fase 2: 15 gnc con interruzione di esercizio prolungata
- lavori per realizzazione Fase 3: 487 gnc
- lavori per realizzazione Fase 4: 15 gnc con interruzione di esercizio prolungata
- lavori per realizzazione Fase 5: 17 gnc

La **Fase 1** è relativa a ciò che può essere realizzato senza interferenza con la circolazione attuale, la quale verrà mantenuta a singolo binario.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA CHIETI – INTERPORTO D’ABRUZZO PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA6F	LOTTO 03 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 99 di 99

Verranno realizzate le tratte di raddoppio in affiancamento alla linea, alcune in configurazione definitiva e altre in configurazione provvisoria. Inoltre, verranno realizzate alcune opere inerenti i fabbricati e alcune viabilità.

La **Fase 2** vede un’interruzione continuativa dell’esercizio in cui la circolazione rimane a singolo binario e verrà spostata dove possibile sui nuovi binari realizzati per procedere ai lavori del secondo binario (in sovrapposizione o in affiancamento alla storica).

Nella **Fase 3** verranno realizzate alcune OOCC e il secondo binario di raddoppio in configurazione definitiva in sostituzione del binario della L.S. in demolizione. Le lavorazioni delle OO.CC. saranno eseguite in presenza di esercizio ferroviario.

Nella **Fase 4**, attraverso brevi interruzioni all’esercizio ferroviario per la demolizione delle connessioni provvisorie eseguite nelle fasi precedenti, si realizzerà il completamento del futuro binario dispari con la realizzazione di 6 allacci e la posa della comunicazione doppio/semplice a fine tratta, lato Interporto D’Abruzzo. La circolazione è a singolo binario sul futuro binario dispari.

La **Fase 5** vede il completamento dei lavori ed il varo della circolazione a doppio binario per il solo lotto 3.

Nelle fasi 2 e 4 sono previste le lavorazioni di allacci che interferiscono con la linea in esercizio e/o di differenze planimetriche fra i binari. Per poter effettuare tali attività sono previste delle interruzioni continuative dell’esercizio su 3 turni di lavoro (H24).

Tali interruzioni sono di:

- Fase 2 – 15 giorni naturali consecutivi
- Fase 4 – 15 giorni naturali consecutivi

7.23 Espropri

Le aree oggetto di esproprio interessano il territorio comunale di Chieti.

Le opere in progetto si sviluppano in parte nel tessuto urbanizzato, interessando terreni edificabili ed edificati e in parte in terreni agricoli.