

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

PROGETTO FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA

VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA

RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA INTERPORTO D'ABRUZZO - MANOPPELLO

LOTTO 1

Relazione Generale

SCALA:

-

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

I	A	9	6	0	0	R	0	5	R	G	M	D	0	0	0	0	0	0	1	B
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE DEFINITIVA	Tutte le specialistiche	Agosto 2021	F. Formato	Agosto 2021	T. Paoletti	Agosto 2021	ITALFERR S.p.A. Gruppo Ferrovie dello Stato Direzione Tecnica S.O. Progettazione Integrata e Final Engineering Dott. Ing. Francesco C. 29/08/21 Ordine degli Ingegneri Prov. di Roma n. 2317/Sev. A
B	REVISIONE A SEGUITO RICHIESTE RFI	Tutte le specialistiche	Novembre 2021	F. Formato	Novembre 2021	T. Paoletti	Novembre 2021	

File:

n. Elab.:

INDICE

1.	PREMESSA	7
2.	INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO	7
3.	OBIETTIVI DELLA PROGETTAZIONE	8
4.	ILLUSTRAZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI	11
5.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	12
5.1	CARATTERISTICHE TECNICHE DEL TRACCIATO PLANO-ALTIMETRICO	18
6.	INTEROPERABILITÀ DELLA LINEA	19
6.1	APPLICAZIONE STI	19
6.2	COMPONENTI DI INTEROPERABILITÀ	22
7.	MODELLO DI ESERCIZIO	23
7.1	MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE	23
7.2	MODELLO DI ESERCIZIO DI PROGETTO	24
8.	IL PROGETTO	27
8.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	27
8.2	INQUADRAMENTO GEOTECNICO	28
8.2.1	PROFILO FREATICO	29
8.2.2	VERIFICHE A LIQUEFAZIONE	29
8.2.3	AZIONE SISMICA DI RIFERIMENTO PER LE VERIFICHE GEOTECNICHE	30
8.2.4	INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO	31
8.3	INQUADRAMENTO IDROLOGICO E IDRAULICO	32
8.3.1	Fiume Pescara	32
8.3.2	Corsi d'acqua minori	39
8.3.2.1	IN01 – Fosso Taverna al km 2+844,085	42
8.3.2.2	IN02 – Fosso Calabrese al km 3+449,058	43
8.3.2.3	IN03 – Fosso al km 3+995,963	44
8.3.2.4	IN04 – Fosso S. Maria D' Arabona al km 5+579,709	45
8.4	OPERE IN TERRA E D'ARTE	47
8.4.1	Vita nominale e classe d'uso	47
8.4.2	Vita utile e classe d'uso per le opere stradali	47
8.4.3	Opere d'arte interferenti e di linea	48
8.4.3.1	Soppressione passaggi a livello (PL)	48
8.4.3.2	Ponti ferroviari	49

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA96	00 R 05	RG	MD0000 001	B	4 di 119

8.4.3.3	<i>Cavalcaferrovia</i>	50
8.4.3.4	<i>Opere di scavalco ferroviario</i>	50
8.4.3.5	<i>Opere di sostegno di linea</i>	51
8.4.3.6	<i>Sottopassi pedonali</i>	53
8.4.3.7	<i>Opere idrauliche - Tombini idraulici</i>	54
8.5	VIABILITA' STRADALI	55
8.5.1	<i>NV01 - Nuova viabilità di accesso alla SSE di Manoppello</i>	56
8.5.2	<i>NV02 - Nuova viabilità di accesso alla frazione di Brecciarola</i>	58
8.5.3	<i>NV04 - Nuova viabilità di accesso all'area Piano Pescara</i>	59
8.5.4	<i>NV05 - Adeguamento viabilità - S.S. 5 "Via Tiburtina" (Inserimento rotatoria)</i>	61
8.5.5	<i>NV06 - Adeguamento viabilità - Via Giuseppe Verdi</i>	63
8.5.6	<i>NV07 - Adeguamento viabilità - Via Galileo Galilei</i>	65
8.5.7	<i>NV08 - Nuova viabilità in sostituzione del P.L. di via Amendola</i>	66
8.6	FABBRICATI TECNOLOGICI E PIAZZALI	68
8.7	STAZIONE DI MANOPPELLO	71
8.8	BARRIERE ANTIRUMORE	72
8.9	INTERFERENZE CON I PUBBLICI SERVIZI	76
8.10	FASI ESECUTIVE	76
8.10.1	Macrofase 1	77
8.10.1.1	<i>Macrofase 1.1</i>	77
8.10.1.2	<i>Macrofase 1.2</i>	77
8.10.1.3	<i>Macrofase 1.3</i>	77
8.10.2	Macrofase 2	78
8.10.2.1	<i>Macrofase 2.1</i>	78
8.10.2.1.1	<i>Macrofase 2.1.a</i>	78
8.10.2.1.2	<i>Macrofase 2.1b</i>	79
8.10.2.2	<i>Macrofase 2.2</i>	79
8.10.2.3	<i>Macrofase 2.3</i>	79
8.10.3	Macrofase 3	80
8.10.3.1	<i>Macrofase 3.1</i>	80
8.10.3.2	<i>Macrofase 3.2</i>	80
8.10.4	Macrofase 4	80
8.11	ARMAMENTO	81

8.12	ATTREZZAGGIO TECNOLOGICO	81
8.12.1	IMPIANTI DI SEGNALAMENTO.....	81
8.12.1.1	GENERALITÀ	81
8.12.1.2	STATO ATTUALE DEGLI IMPIANTI.....	82
8.12.1.3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	82
8.12.1.3.1	Architettura ACCM	83
8.12.1.3.2	Sistemi di distanziamento.....	85
8.12.1.3.3	Sistemi di alimentazione.....	85
8.12.1.3.4	Impianto RTB	85
8.12.1.3.5	CTC.....	85
8.12.1.3.6	SCMT	86
8.12.2	IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE.....	86
8.12.3	IMPIANTI DI TRAZIONE ELETTRICA.....	87
8.12.3.1	Nuova SSE Manoppello	87
8.12.3.2	Impianti di linea di contatto.....	88
8.12.4	LINEA PRIMARIA	89
8.12.5	IMPIANTI DI LUCE E FORZA MOTRICE.....	89
8.12.6	IMPIANTI MECCANICI, SAFETY E SECURITY	90
8.13	ORGANIZZAZIONE DEI CANTIERI	91
8.14	PROGETTAZIONE AMBIENTALE	93
8.14.1	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE.....	93
8.14.2	PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	94
8.14.3	OPERE A VERDE.....	95
8.14.4	SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI	96
8.14.5	GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA	100
8.15	ARCHEOLOGIA.....	104
8.16	ESPROPRI.....	105
8.16.1	NORMATIVA E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	105
8.16.2	ACCERTAMENTO, DESCRIZIONE, QUANTITA' E CLASSIFICAZIONE URBANISTICA	105
8.16.3	CRITERI DI STIMA IMMOBILI.....	105
8.16.3.1	Aree agricole.....	105
8.16.3.2	Aree edificabili.....	106
8.16.3.3	Aree edificate e fabbricati.....	107

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA96	00 R 05	RG	MD0000 001	B	6 di 119

8.16.4	<i>OCCUPAZIONE TEMPORANEA</i>	108
8.16.4.1	<i>Preordinata all’espropriazione</i>	108
8.16.4.2	<i>Non preordinata all’espropriazione</i>	108
8.16.5	<i>SERVITÙ</i>	108
8.16.5.1	<i>Servitù di passo/elettrodotto</i>	108
8.16.5.2	<i>Servitù per interventi di mitigazione acustica diretta</i>	108
9.	PREDISPOSIZIONI DI SICUREZZA	109
9.1	GALLERIE	109
9.2	STAZIONI	109
9.3	CONTROLLO PREVENZIONE INCENDI	109
9.4	INTERFERENZE CON ALTRI SISTEMI DI TRASPORTO	110
9.5	INTERFERENZA CON CONDOTTE IDRICHE E CONDOTTE PER IL TRASPORTO DI GAS E DI IDROCARBURI	111
10.	STIMA DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE	112
11.	QUADRO ECONOMICO	112
12.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	113
13.	RELAZIONI TECNICHE DI RIFERIMENTO	118

1. PREMESSA

Lo scopo del presente documento è quello di illustrare il progetto di fattibilità tecnica ed economica del raddoppio ferroviario della tratta Interporto d’Abruzzo – Manoppello, realizzato nell’ambito della velocizzazione della linea Roma – Pescara.

2. INQUADRAMENTO DELL’INTERVENTO

Nel mese di marzo 2020 è stato sottoscritto un Protocollo di Intesa per la “Costituzione di un Gruppo di Lavoro per il potenziamento del collegamento ferroviario Roma – Pescara” tra Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, Regione Abruzzo, Regione Lazio e Rete Ferroviaria Italiana S.p.A..

Obiettivo del Gruppo di Lavoro è stato di individuare gli interventi di tipo infrastrutturale, tecnologico, operativo ed organizzativo necessari per il miglioramento del collegamento ferroviario tra Roma e Pescara e, in particolare, per il potenziamento della frequenza dei servizi tra Pescara, Chieti e Sulmona e per la velocizzazione dei servizi nella tratta Roma – Avezzano.

Dati i succitati obiettivi, sono state individuate due sub tratte prioritarie: Roma – Avezzano e Sulmona – Chieti.

Nell’ambito di questo studio, sulla base del progetto di prefattibilità emesso a luglio 2020 da RFI, la scrivente Società è stata incaricata di sviluppare il progetto di fattibilità tecnico-economica di 4 lotti:

- Linea Pescara – Sulmona:
 - Tratta Interporto d’Abruzzo – Manoppello (lotto 1);
 - Tratta Manoppello – Scafa (lotto 2);
 - Tratta Pratola Peligna – Sulmona (lotto 3);
- Linea Roma – Sulmona:
 - Tratta Tagliacozzo – Avezzano (lotto 4).



Fig. 1 – Inquadramento generale tratte interessate dai lavori di velocizzazione della linea Roma-Pescara

Di recente, gli interventi per il potenziamento della linea ferroviaria Roma – Pescara sono stati inseriti all’interno del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

A seguire si riporta la descrizione del lotto 1: Interporto d’Abruzzo – Manoppello.

3. OBIETTIVI DELLA PROGETTAZIONE

Il potenziamento della direttrice Roma-Pescara ha una funzione infrastrutturale chiave in grado di stabilire un efficiente collegamento trasversale appenninico, sanando la cronica carenza di linee ferroviarie nei territori interessati. L’intervento mira a incrementare l’efficienza di collegamento su lungo raggio, nell’ottica di migliorare e rendere competitiva l’offerta dei servizi ferroviari merci e passeggeri, riducendo i tempi di percorrenza, incrementando la frequenza e offrendo nuove soluzioni intermodali di spostamento.

I Lotti 1 e 2 del raddoppio della tratta Roma – Pescara risultano tra quelli prioritari per l’attuazione degli interventi riferiti alla “velocizzazione del collegamento ferroviario linea Roma-Pescara” (di seguito Global Project) che, con diversi orizzonti temporali di attivazione, rappresenta una opportunità per i territori dell’Abruzzo centrale di collegarsi con le polarità delle aree metropolitane di Roma ad ovest e di Chieti-Pescara ad est.

Il Global Project comprende le seguenti tratte:

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA96	00 R 05	RG	MD0000 001	B	9 di 119

- Lunghezza Guidonia;
- Roma – Tagliacozzo;
- Tagliacozzo – Avezzano (lotto 4);
- bretella di Sulmona;
- Pratola Peligna – Sulmona (lotto 3);
- Scafa - Pratola Peligna;
- Manoppello – Scafa (lotto 2);
- Interporto d’Abruzzo – Manoppello (lotto 1);
- Interporto d’Abruzzo – Pescara.



Fig. 2 – Collegamento ferroviario Roma - Pescara

Il Progetto deve essere quindi compreso nell’insieme degli interventi del Global Project, i quali contribuiscono al perseguimento di importanti obiettivi definiti a livello europeo e nazionale.

In particolare, il Global Project:

- contribuisce al Pillar 2 - Connecting the region, della Strategia EUSAIR4, finalizzato a sviluppare un sistema portuale intermodale regionale competitivo e coordinato al sistema di reti di trasporto

ferroviario e collegamenti intermodali con l'hinterland, sia per le merci che per i passeggeri, mirando a realizzare un mercato interno ben interconnesso e funzionante in grado di sostenere i tre obiettivi della politica energetica dell'UE: competitività, sicurezza dell'approvvigionamento e sostenibilità;

- è incluso nella strategia nazionale definita nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) con l'obiettivo di migliorare le connessioni ferroviarie diagonali mediante lo sviluppo, l'ammodernamento e la velocizzazione dei principali assi ferroviari. Gli interventi, infatti, perseguono l'obiettivo di sanare gli squilibri territoriali derivanti della cronica carenza di infrastrutture ferroviarie dei territori interessati, individuando nel miglioramento dell'accessibilità uno dei fattori fondamentali e prioritari per lo sviluppo.

Più in dettaglio attraverso la realizzazione degli interventi relativi al potenziamento della linea Roma-Pescara, di cui la tratta in esame è parte integrante, saranno perseguiti i seguenti obiettivi:

- riduzione dei tempi di percorrenza connessi all'incremento della velocità media sulla linea;
- potenziamento del servizio ferroviario passeggeri (incremento di offerta) derivante dall'aumento di capacità della linea;
- Incremento degli spostamenti multi-modali per gli utenti pendolari supportato dalla creazione di parcheggi per biciclette e corsie auto del tipo kiss&ride nelle stazioni;
- inversione dei fenomeni di depauperamento demografico e socio-economico dei territori meno collegati, fungendo da fattore di coesione territoriale;
- aumento della sicurezza sulla viabilità stradale derivante dalla soppressione di passaggi a livello esistenti e dalla costruzione di nuovi sottopassi e cavalcavia mirati a migliorare la viabilità locale urbana;
- aumento della sicurezza infrastrutturale e prevenzione fenomeni di esondazioni dato il potenziamento di strutture idrauliche e la costruzione di nuovi cavalcavia della rete stradale.

Ancora più nel dettaglio, oltre agli interventi sul tracciato ferroviario, i lotti 1 e 2 in esame comprendono l'adeguamento funzionale della stazione di Manoppello, la riqualificazione della fermata di Alanno che diventerà una stazione e l'adeguamento della stazione di Scafa, al fine di:

- migliorare l'accessibilità e la dotazione di servizi, sia per i viaggiatori sia per le funzioni di interscambio;

- riorganizzare funzionalmente le aree antistanti le stazioni citate, incrementando le dotazioni e i servizi di intermodalità.

4. ILLUSTRAZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

Il tracciato della tratta in esame corrisponde sostanzialmente a quello previsto nel Progetto di prefattibilità emesso a luglio 2020 da RFI del 2020 (cfr. capitolo 2).

In tale progetto, il tracciato di raddoppio partiva dalla stazione di Manoppello e si sviluppava per circa 4,5 km in direzione Pescara, interamente in affiancamento.



Fig. 3 – Tracciato di raddoppio della tratta Interporto d’Abruzzo Manoppello – progetto di prefattibilità RFI 2020

Nel corrente progetto di fattibilità tecnico-economica, il tracciato ferroviario di progetto (di circa 4,8 km di estensione) viene ancora realizzato in sede in stretto affiancamento alla linea storica in esercizio, ma ricorrendo a brevi tratti in variante in corrispondenza degli attraversamenti idraulici maggiori e prevedendo un collegamento provvisorio di circa 500 m per realizzare la sede all’allaccio con la LS, lato Pescara.

La soluzione perseguita, ossia quella in stretto affiancamento, è risultata essere l’unica soluzione giustificata e perseguibile a causa dei vincoli presenti sul territorio (di cui i principali sono l’elevata antropizzazione della zona e la stretta prossimità all’area di esondazione del fiume Pescara).

Per maggiori dettagli sulle analisi di confronto tra eventuali soluzioni puntuali alternative studiate, si rimanda alla relazione “Analisi delle Alternative progettuali e Analisi Multicriteria” (IA9X00R16RGEF0000001B).

5. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Nel seguito viene descritto il progetto di fattibilità tecnico-economica della tratta ferroviaria Interporto d’Abruzzo – Manoppello (Lotto 1), intervento di raddoppio in stretto affiancamento alla linea storica, con velocizzazione e riclassificazione della linea ferroviaria (aumento del carico per passaggio da categoria C3 a D4).

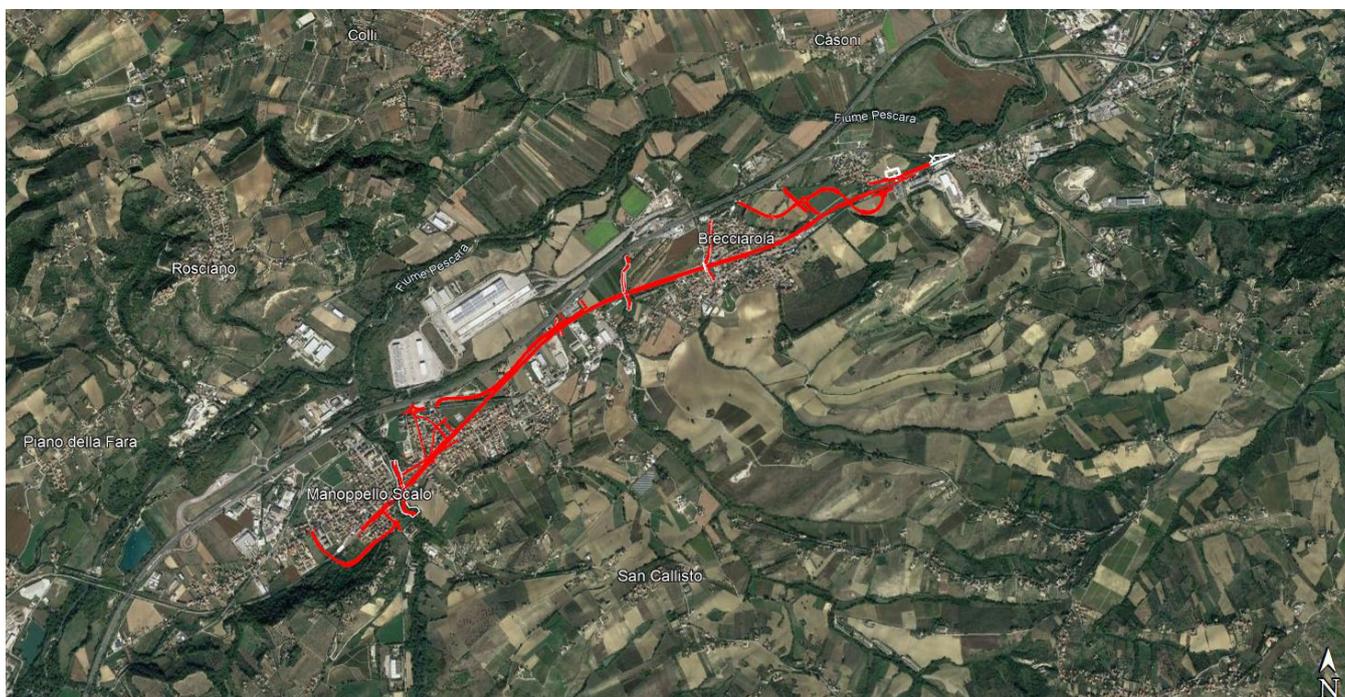


Fig. 4 – Inquadramento generale raddoppio ferroviario tratta Interporto d’Abruzzo - Manoppello

Il progetto verrà realizzato temporalmente prima del raddoppio della tratta ferroviaria tra la stazione di Chieti ed il bivio dell’Interporto d’Abruzzo; per tale ragione il tracciato studiato, lato Pescara, inizia con un collegamento del raddoppio del binario al singolo binario della linea storica esistente Pescara – Sulmona (in seguito indicata con la sigla LS).

L’intervento di raddoppio ferroviario in progetto ha un’estensione di circa 4,8 km. Il raddoppio di sede ferroviaria è fissato al km 18+614 della LS e tra il km 18+614 ed il km 18+964 viene realizzato il collegamento di binario doppio/singolo (allaccio alla LS); per quanto riguarda il tracciato ferroviario, l’intervento termina al km 23+434 della LS (in asse al fabbricato viaggiatori esistente della stazione di Manoppello), mentre per le opere civili la fine dell’intervento è fissata al km 23+570,7 della LS (in corrispondenza della fine dei marciapiedi di stazione di progetto).

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA96	00 R 05	RG	MD0000 001	B	13 di 119

La velocità di progetto del tracciato è di 145 km/h e la pendenza longitudinale massima adottata è del 12‰.

Il tracciato ferroviario di progetto (figure successive) si sviluppa integralmente all'aperto.



Fig. 5 – Inquadramento planimetrico su ortofoto dal km 1+150,000 (inizio intervento) al km 2+500,000

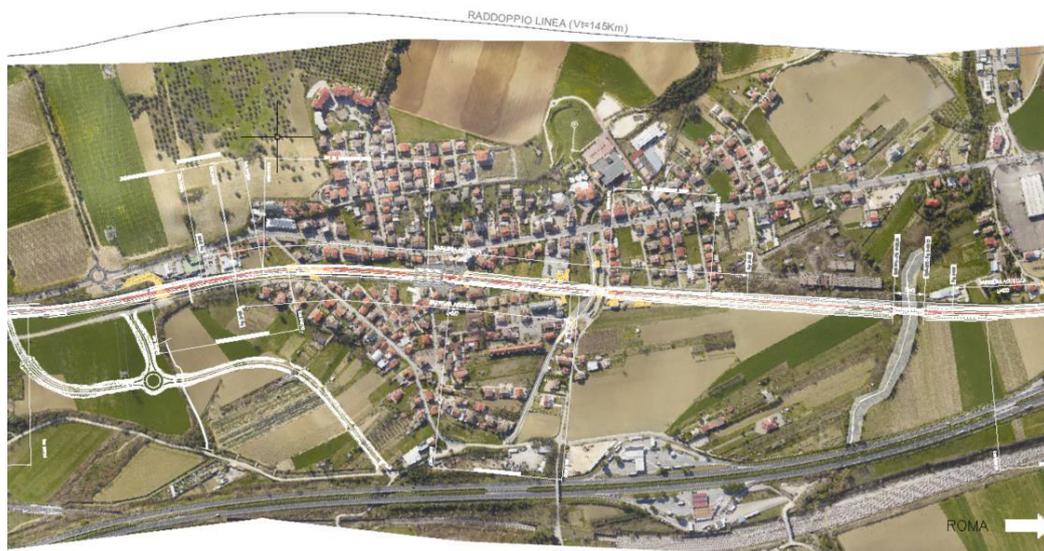


Fig. 6 – Inquadramento planimetrico su ortofoto dal km 2+500,000 al km 3+000,000

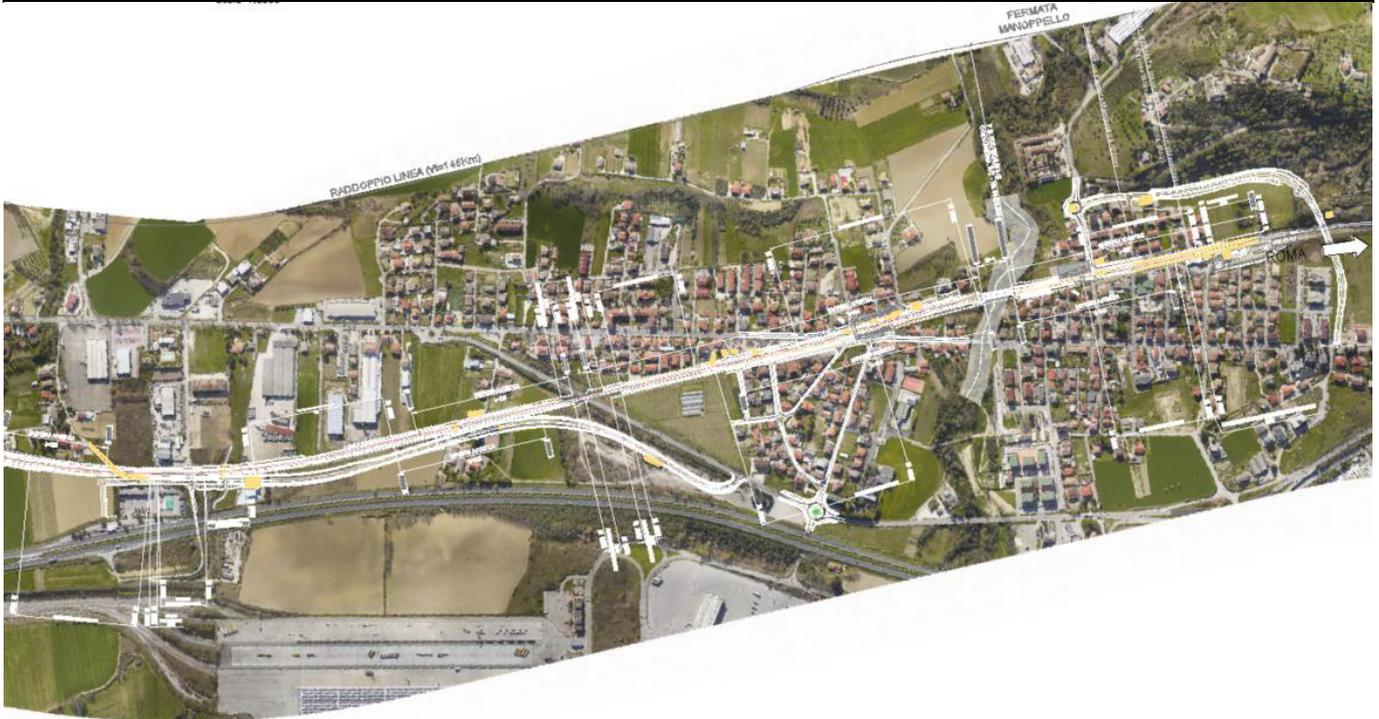


Fig. 7 – Inquadramento planimetrico su ortofoto dal km 3+000,000 a fine intervento

Il tracciato ferroviario di progetto viene realizzato in sede in stretto affiancamento alla linea storica in esercizio, ricorrendo a piccoli tratti in variante in corrispondenza degli attraversamenti idraulici maggiori e prevedendo un collegamento provvisorio di circa 500 m per realizzare la sede all'allaccio con la LS, lato Pescara.

Il raddoppio ferroviario viene realizzato in parte a destra ed in parte a sinistra della linea storica con incroci tra il raddoppio ferroviario in progetto e la linea storica.

Nel tratto iniziale dell'intervento il raddoppio ferroviario si sviluppa a sud della LS, principalmente per due ragioni:

- evitare di ridurre a nord della linea esistente lo spazio libero per l'esondazione del fiume Pescara (futuro raddoppio tra la Stazione di Chieti ed il bivio dell'Interporto d'Abruzzo);
- limitare al minimo gli impatti sulla sede ferroviaria del collegamento all'Interporto d'Abruzzo nella zona del bivio.

Il raddoppio di sede è stato già progettato per risultare compatibile con i futuri lavori di raddoppio ferroviario della tratta tra la stazione di Chieti ed il bivio dell'Interporto d'Abruzzo.

Il progetto di raddoppio inizia al km 1+500 (km 18+964 L.S.) con il tracciato del binario pari posto a nord della linea storica. Dal km 18+614 al km 18+964 della L.S. è presente il tracciato del binario dispari, che, attraverso un flesso con curve di raggio 3000m con $V_p=145$ km/h, raccorda lo stesso alla linea storica per realizzare il passaggio da singolo binario a doppio binario. Tra il km 1+150 ed il km 1+500 viene prima realizzata una parte della sede a sud della linea storica, e poi, durante una interruzione prolungata dell'esercizio ferroviario, viene completata la sede lato BP. Nel tratto successivo, fino a circa il km 2+000, il raddoppio viene realizzato in completo e definitivo stretto affiancamento.

Tra il km 2+000 ed il km 3+000 di progetto, il tracciato attraversa una zona altamente antropizzata. Nello studio del tracciato si è cercato di trovare soluzioni alternative che limitassero ad un solo incrocio della linea storica, anche con la possibilità di realizzare una deviazione provvisoria. Tali soluzioni sono state scartate in quanto comportavano una serie di demolizioni importanti riguardanti non solo fabbricati residenziali, ma anche produttivi. La soluzione scelta, oltre a limitare al minimo le demolizioni, riesce con brevi chiusure di esercizio, a mantenere il servizio realizzando in un'unica macrofase il binario dispari di progetto.

Dal km 3+000 circa il tracciato di raddoppio si allontana dalla LS in direzione Nord in modo da realizzare lo scavalco del torrente Calabrone per poi riavvicinarsi. Lo sviluppo di questo tratto è pari a circa 600÷700 m dopo di che il raddoppio di sede torna a svilupparsi in stretto affiancamento a nord della LS.

Dal km 3+700 circa al km 5+188,240 il tracciato ferroviario si accosta alla LS fino ad acquisire una posizione che permette con i due binari di progetto di passare in modo baricentrico all'interno del fornice della scavalco esistente della SS5. Nella parte iniziale del tratto in esame il raddoppio è realizzato a nord della LS in stretto affiancamento; la scelta di raddoppiare a nord deriva dalla presenza di aree meno antropizzate perché già ora l'area risulta interclusa tra la linea ferroviaria esistente e l'adiacente autostrada A25. Tra il km 5+188,240 ed il km 5+284,722 il raddoppio ferroviario incrocia la LS spostandosi da Nord a Sud della LS; da questo punto in poi il tracciato si mantiene sempre a sud della LS per interferire meno con il tessuto urbano esistente. Il tracciato si allontana dal binario esistente per realizzare lo scavalco del torrente Santa Maria d'Arabona senza interferire con l'esercizio ferroviario. Prima di arrivare nella stazione di Manoppello il tracciato ferroviario di progetto si avvicina per poi sovrapporsi con i binari esistenti.

I ponticelli ed i tombini al di sotto del binario esistente, verranno demoliti e ricostruiti secondo la normativa ad oggi vigente, e secondo il nuovo carico assiale e la velocità di progetto, garantendo lo stesso standard sia per il binario pari sia per il dispari.

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA96	00 R 05	RG	MD0000 001	B	16 di 119

Il progetto nel suo complesso è composto da un’alternanza di tratti in rilevato e trincea; dal punto di vista altimetrico il tracciato ripercorre l’andamento di quello della linea storica. La nuova infrastruttura interferisce con alcuni fabbricati sorti ai margini del sedime attuale: per tali fabbricati si è reso necessario prevederne la demolizione. Inoltre, sono stati individuati edifici civili in stretta vicinanza della nuova piattaforma ferroviaria per la cui tutela e salvaguardia si prevedono delle idonee opere di sostegno di mitigazione. Infine, nei tratti di linea ferroviaria dove lo studio acustico ne ha evidenziato la necessità, in base ai limiti della vigente normativa, saranno installate delle barriere antirumore.

Lungo il tracciato si incontrano una serie di viabilità locali che attraversano la sede ferroviaria a raso (tramite passaggi a livello). Nel progetto è prevista la soppressione di tali passaggi a livello e la realizzazione di opere viarie sostitutive per l’attraversamento della ferrovia mediante sovrappassi della linea stessa (in corrispondenza delle viabilità NV02, e NV08); infine è previsto il rifacimento delle opere civili per l’adeguamento, al raddoppio della linea, del sottovia già esistente al km 2+854,7 di progetto (via Sagittario).

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa con la suddivisione dell’intervento nelle principali opere ferroviarie di linea previste in progetto:

WBS	Da km	A km	Lato raddoppio sede rispetto alla LS	Note
TR02	18+287,703	18+484,286	SX	Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
RI03	18+484,286	18+614/1+150	SX	Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
RI03	1+150	1+470,000	SX	Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
TR03	1+470,000	1+636,198	SX	Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
TR03	1+636,198	1+783,243	Incrocio	Realizzazione in interruzione di esercizio ferroviario
TR03	1+783,243	1+950,000	DX	Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
RI04	1+950,000	2+143,207	DX	Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
TR04	2+143,207	2+198,957	Incrocio	Realizzazione in interruzione di esercizio ferroviario
RI05	2+198,957	2+295,000	SX	Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA96	00 R 05	RG	MD0000 001	B	17 di 119

WBS	Da km	A km	Lato raddoppio sede rispetto alla LS	Note
RI05	2+295,000	2+445,000	Variante SX	Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
RI05	2+445,000	2+637,973	SX	Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
RI05	2+637,973	2+729,147	Incrocio	Realizzazione in interruzione di esercizio ferroviario
RI05	2+729,147	2+847,784	DX	Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
VI01	2+847,784	2+860,981	DX	Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
RI05	2+860,981	3+100,000	DX	Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
RI05	3+100,000	3+425,000	Variante DX	Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
VI02	3+425,000	3+485,000	Variante DX	Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
RI05	3+485,000	3+850,000	Variante DX	Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
TR05	3+850,000	3+900,000	Variante DX	Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
TR05	3+900,000	5+188,240	In sede	Realizzazione interruzione prolungata di esercizio ferroviario
TR05	5+188,240	5+284,722	Incrocio	Realizzazione in interruzione di esercizio ferroviario
TR05	5+284,722	5+390,000	SX	Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
TR05	5+390,000	5+555,000	Variante SX	Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
VI03	5+555,000	5+615,000	Variante SX	Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
TR05	5+615,000	5+655,000	Variante SX	Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
TR05	5+655,000	5+874,638	SX	Realizzazione in presenza di esercizio ferroviario
TR05	5+874,638	5+978,922	Allaccio alla L.S.	Allaccio al PRG di Manoppello da realizzarsi in interruzione di esercizio

Tab. 1 – Principali opere ferroviarie di linea previste in progetto – Lotto 1

5.1 CARATTERISTICHE TECNICHE DEL TRACCIATO PLANO-ALTIMETRICO

Si riassumono le principali caratteristiche del progetto:

DESCRIZIONE	PARAMETRO
Numero di binari di linea	Doppio binario
Interasse binari	4 m
Velocità di tracciato	145 km/h
Ranghi di velocità	A, B, C, P
Velocità di rango A/B/C	140/150/160/180 km/h
Profilo minimo degli ostacoli	P.M.O.5
Categoria di peso assiale	D4
Tipo di raccordo di transizione	Clotoide
Pendenza massima longitudinale compensata	12.00 ‰
Pendenza massima in banchina	1.2 ‰
Raggio minimo planimetrico	986 m
Sopraelevazione massima	160 mm
Raggio minimo altimetrico	7360 m (valore raccomandato) 5260 m (valore limite)
Variazione della sopraelevazione dD/dt	≤54 mm/s (valore limite) ≤60 mm/s (valore eccezionale)
Pendenza del raccordo parabolico dD/dl	≤1.0‰ (valore raccomandato) ≤2.25‰ (valore limite) ≤2.50‰ (valore eccezionale)
Variazione dell'insufficienza di sopraelevazione dl/dt	≤38 mm/s (valore limite) ≤92 mm/s (valore eccezionale)

Si fa presente che, secondo i dati forniti dalla Committenza, non è previsto materiale rotabile appartenente al rango "P".

6. INTEROPERABILITÀ DELLA LINEA

6.1 Applicazione STI

In relazione al campo geografico di applicazione, ed in funzione delle modifiche previste a progetto, il tratto oggetto di raddoppio e velocizzazione, a seguito degli interventi infrastrutturali previsti, può essere classificato, ai sensi del §4.2.1 della STI Infrastruttura (rif. Tab. 2 e Tab. 3) nelle categorie P4-P1 per il traffico passeggeri, e nella categoria F1 per il traffico merci, essendo garantita a progetto la sagoma GC e il carico per asse di 22,5 t.

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza utile del marciapiede [m]
P1	GC	17	250-350	400
P4	GB	22,5	120-200	200-400

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

Codice di traffico	Sagoma limite	Carico per asse [t]	Velocità della linea [km/h]	Lunghezza del treno [m]
F1	GC	22,5	100-120	740-1.050

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

La linea esistente dove ricade il tratto oggetto di raddoppio e velocizzazione rimane comunque classificata come P6-F4 (fonte RINF ERA a seguito della presenza della sagoma G1).



Fig. 8 – Estratto da Regolamento (UE) 2017/849 – trasporto passeggeri



Fig. 9 – Estratto da Regolamento (UE) 2017/849 – trasporto merci

Per tale progetto le Specifiche Tecniche di Interoperabilità applicabili risultano essere:

- Regolamento (UE) N° 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell’Unione europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 776/2019 della Commissione del 16 maggio 2019.

- Regolamento (UE) N. 1300/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per l’accessibilità del sistema ferroviario dell’Unione europea per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta, modificato con il Regolamento di esecuzione (UE) N° 772/2019 della Commissione del 16 maggio 2019.
- Regolamento UE N. 1301/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «Energia» del sistema ferroviario dell’Unione europea, modificato dal Regolamento di Esecuzione (UE) 2018/868 del 13 giugno 2018 e dal successivo Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019;
- Regolamento (UE) N. 2016/919 della Commissione del 27 maggio 2016 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi "controllo-comando e segnalamento" del sistema ferroviario nell’Unione europea modificata dalla Rettifica del 15 giugno 2016, dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019 , dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2020/387 del 9 marzo 2020 e dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 420/2020.

6.2 Componenti di Interoperabilità

La vigente normativa (Rif. D.Lgs 14/05/2019, 57 – Capo III) 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 modificato dal Regolamento (UE) N° 2019/776, STI Infrastruttura: rif. §5.2 “Elenco dei componenti” e §5.3 “Prestazioni e specifiche dei componenti”.
- Regolamento (UE) N. 1300/2014 modificato dal Regolamento (UE) N° 2019/772, STI Persone con Disabilità e le Persone a Mobilità Ridotta: rif. §5.2 “Elenco e caratteristiche dei componenti”;
- Regolamento (UE) N. 1301/2014 modificato dal Regolamento (UE) N° 2019/776, STI Energia : rif. §5.1 “Elenco dei componenti” e §5.2 “Prestazioni e specifiche dei componenti”.
- Regolamento 2016/919/UE del 27/05/2016 modificato dal Regolamento (UE) N° 2019/776 e dal Regolamento (UE) N°2020/387 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.

7. MODELLO DI ESERCIZIO

7.1 Modello di esercizio attuale

Per verificare il numero di treni attualmente in circolazione sul segmento di interesse, è stata effettuata un'estrazione di dati dalla piattaforma PIC-WEB di RFI, con riferimento ad un giorno feriale medio.

Di seguito i dati del modello di esercizio attuale.

Tabella 1 - Modello di esercizio attuale

CATEGORIA SERVIZIO	Diurni (06-22)	Notturni (22-06)	TRENI/GIORNO
<i>Regionali</i>	32	4	36
<i>Regionali veloci</i>	6	0	6
<i>Merci</i>	2	0	2
Totale	40	4	44

Con riferimento a tale modello, il carico giornaliero attuale è pari a 44 treni/giorno. Si evidenzia, inoltre, che i treni merci previsti sono da riferirsi per la sola tratta Interporto d’Abruzzo – Pescara. Le composizioni dei treni ad oggi circolanti lungo la tratta Manoppello – Interporto d’Abruzzo specificatamente per i servizi regionali sono:

- ETR 324
 - o Convoglio a 4 casse di lunghezza complessiva 67,55 m, capacità totale 347 posti e massa in servizio di 168 t;
- ETR 425
 - o Convoglio a 5 casse di lunghezza complessiva 82,20 m, capacità totale 471 posti e massa in servizio di 204 t;

Per entrambe le tipologie di materiale rotabile, la velocità massima omologata è pari a 160 km/h.

Di seguito il layout funzionale del Lotto 1 nella configurazione inerziale e di progetto.



Fig. 10 – Scenario attuale

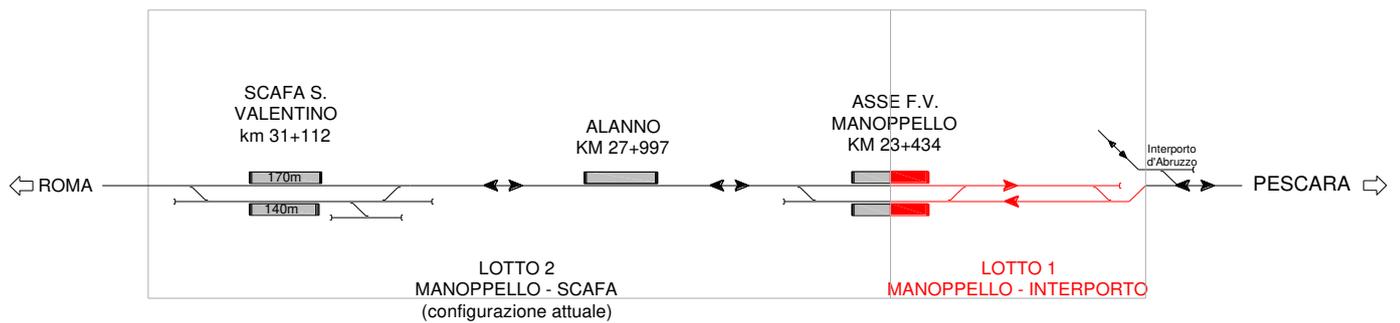


Fig. 11 – Layout di progetto Lotto 1

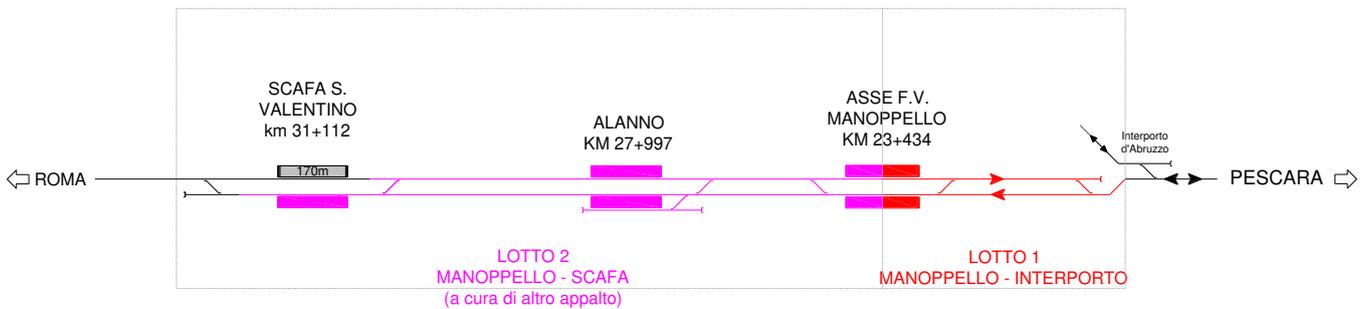


Fig. 12 – Layout di progetto raddoppio completo Lotto 1 e Lotto 2 (a cura di altro appalto)

7.2 Modello di esercizio di progetto

Il modello di esercizio futuro previsto per la tratta Manoppello – Interporto d’Abruzzo è riportato nella tabella seguente.

Tabella 2 - Modello di esercizio futuro (2026)

TRATTE	REG	REG	MERCI	MERCI	TRENI/GIORNO
	diurni	notturni	diurni	notturni	
<i>Pescara C.le-Interporto</i>	58	4	6	2	70
<i>Interporto-Alanno</i>	58	4	0	2	64
<i>Alanno-Sulmona/Sulmona S.R.</i>	58	4	0	2	64

Per lo scenario di attivazione 2026 si prevede un carico giornaliero futuro pari a:

- 70 treni/giorno nella tratta Pescara – Interporto, di cui 8 servizi MERCI e 62 servizi REG;
- 64 treni/giorno nella tratta Interporto - Alanno, di cui una coppia di treni merci notturni e 62 servizi REG.

Tabella 3 - Modello di esercizio futuro (2029)

TRATTE	LH	LH	REG	REG	MERCI	MERCI	TRENI/GIORNO
	diurni	notturni	diurni	notturni	diurni	notturni	
<i>Pescara C.le - Interporto</i>	4	2	82	8	8	4	108
<i>Interporto - Alanno</i>	4	2	82	8	0	0	96
<i>Alanno -Sulmona/Sulmona S.R.</i>	4	2	36	6	0	0	48

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA INTERPORTO D’ABRUZZO – MANOPPELLO. PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA96	LOTTO 00 R 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. B	FOGLIO 26 di 119

Per lo scenario di attivazione 2029, invece, si prevede un carico giornaliero futuro pari a:

- 108 treni/giorno nella tratta Pescara – Interporto, di cui 90 servizi REG, 6 servizi LP (diurni) e 12 servizi MERCI;
- 96 treni/giorno nella parte Interporto – Alanno, di cui 90 servizi REG e 6 servizi LP (diurni).

Inoltre, nello scenario futuro in aggiunta alla tipologia di materiale rotabile descritta al paragrafo precedente per i servizi regionali, sono previste le seguenti composizioni:

- ETR 421
 - Convoglio a 4 casse di lunghezza complessiva 109,6 m e capacità totale 479 posti;
- ETR 103
 - Convoglio a 3 casse di lunghezza complessiva 65,7 m e capacità totale 384 posti;
- ETR 104
 - Convoglio a 4 casse di lunghezza complessiva 84,2 m e capacità totale 509 posti.

Per entrambe le tipologie di materiale rotabile, la velocità massima omologata è pari a 160 km/h.

Inoltre, per i servizi lunga percorrenza saranno previsti tramite il seguente materiale rotabile:

- FRECCIABIANCA
 - Locomotiva E.404 + 7 carrozze IC/LP.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA INTERPORTO D’ABRUZZO – MANOPPELLO. PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA96	LOTTO 00 R 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. B	FOGLIO 27 di 119

8. IL PROGETTO

8.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L’area di studio è collocata lungo il tratto mediano della Valle del fiume Pescara, nel settore pedemontano-collinare abruzzese (dalle propaggini nord-orientali del Massiccio della Maiella fino alla zona antistante la linea di costa adriatica), a quote comprese tra 50 e 70 m circa s.l.m., nei territori comunali di Chieti e Manoppello.

In quest’area affiora la successione silicoclastica del Pliocene superiore-Pleistocene inferiore (Formazione di Mutignano), che costituisce il substrato marino più giovane affiorante al di sotto delle coperture quaternarie continentali. La successione del Quaternario continentale affiora con particolare continuità lungo le valli del fiume Pescara e dei suoi affluenti principali ed è costituita da depositi fluviali e da depositi di versante.

Dal punto di vista geologico, dal rilevamento sul terreno e dalle indicazioni stratigrafiche dei sondaggi realizzati nella campagna geognostica tra Febbraio e Maggio 2021, il tracciato attraversa depositi alluvionali terrazzati del Fiume Pescara, costituiti da limi argillosi, che nei primi metri si presentano molto consistenti, con lenti di ghiaia, aventi uno spessore variabile (da 10 a 25m), che poggiano, con contatto erosivo, direttamente sulle argille e argille marnose grigio - azzurre e argille siltose avana che talora possono presentare livelli e strati sabbiosi depositi pelitici - sabbiosi appartenenti alla successione marina della Formazione Mutignano.

Le principali tipologie di forme geomorfologiche sono quelle legate alle acque correnti superficiali (alveo in approfondimento, sponde in erosione laterale) e le forme antropiche (manufatti, elementi connessi con la costruzione delle principali infrastrutture a rete, attività estrattive, opere di regimazione idraulica).

Dal punto di vista idrogeologico, l’acquifero alluvionale, rappresentato da depositi fortemente eterogenei, costituisce un complesso sistema idrogeologico sede di corpi idrici in parte separati e in parte interconnessi, con falde libere o semiconfiniate. Tale acquifero poggia sui depositi pelitici del substrato plio-pleistocenico e presenta, in generale, spessori estremamente variabili in relazione alle locali condizioni morfologiche e alla distanza dai principali rilievi collinari. L’acquifero alluvionale ha, nel settore di interesse, un deflusso circa SW-NE, che ricalca fortemente l’andamento morfologico delle principali zone di piana fluviale. Tale condizione è dettata anche dalle forti variazioni granulometriche dei depositi costituenti l’acquifero, ovvero dalla presenza di importanti livelli grossolani corrispondenti alle antiche

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA INTERPORTO D’ABRUZZO – MANOPPELLO. PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA96	LOTTO 00 R 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. B	FOGLIO 28 di 119

aste fluviali dei principali corsi d’acqua, che rappresentano degli assi di drenaggio preferenziale per le acque di falda.

8.2 INQUADRAMENTO GEOTECNICO

Nella tratta in esame si incontrano i seguenti tipi di terreno:

Limi sabbiosi e Limi argilloso sabbiosi (LSA): Limi argillosi, argilloso sabbiosi e sabbiosi, da umidi a molto umidi, da poco consistenti a consistenti, di colore marrone, nocciola e grigio-verdastro. La frazione fine (argilla e limo) è risultata mediamente compresa tra il 60 e l’80%. A luoghi si rinvengono passaggi di sabbie limose a struttura indistinta o debolmente laminata, con locali ghiaie poligeniche da sub-arrotondate ad arrotondate. Costituiscono lo strato superficiale dei depositi alluvionali e si incontrano fino a profondità massime di circa 20m.

Argille limose (AL): Argille limosa debolmente marnose, da mediamente consistenti a dure, di colore grigio con stratificazione orizzontale molto sottile. Presentano livelli da centimetrici a decimetrici debolmente sabbiosi. Costituiscono gli strati superficiali dei depositi alluvionali con spessori medi pari a circa 3÷8 m in alternanza all’unità LSA. In alcuni casi si rinvengono a profondità più elevate (circa 15 m dal p.c.) subito al di sopra del tetto del livello ghiaioso-sabbioso (G,S).

Sabbie e Sabbie limose (SL): Sabbie, sabbie limose di colore grigio, marrone e giallastro, a stratificazione indistinta o incrociata, da sub-arrotondate ad arrotondate, in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa di colore grigio, marrone e giallastro, da scarsa ad abbondante. Si presentano solo localmente lungo l’area del tracciato sia negli strati più superficiali con spessori compresi tra 3 e 5 m sia più in profondità con spessori di circa 4 m, in quest’ultimo caso si presentano con resistenza più elevata; in alternanza a abbondanti ghiaie poligeniche da sub-arrotondate ed arrotondate e con passaggi di ghiaie poligeniche ed eterometriche (G,S).

Ghiaie e Ghiaie con sabbia (G,S): Ghiaia con sabbia eterometrica, limosa e/o limoso argillosa, umida, da addensata a molto addensata, di colore avana, biancastra, grigio chiara e verdastra. Costituiscono in genere il tetto della formazione argilloso-marnosa di base. Sono caratterizzate da elevate resistenze.

Argille marnose (AM): Argille limose da debolmente marnose a marnose di colore grigio-azzurro che costituiscono il substrato più consistente alla base dei depositi alluvionali. Appartenenti alla formazione di Mutignano sono caratterizzate da resistenze elevate.

8.2.1 PROFILO FREATICO

In linea generale il livello di falda si attesta lungo l'intero tracciato ad una profondità media dal p.c. che varia da circa 12m in corrispondenza della pk 0+000 a circa 17 m in corrispondenza della pk 6+000.

8.2.2 VERIFICHE A LIQUEFAZIONE

Al fine di individuare i tratti da sottoporre a verifica nei confronti della liquefazione in termini di coefficiente di sicurezza e in accordo ai classici “metodi semplificati” è stata adottata la procedura di seguito esposta considerando un innalzamento della linea di falda pari a circa 2m lungo tutto il tracciato per tener conto delle oscillazioni stagionali e del breve periodo di monitoraggio.

In una prima fase si è proceduto ad escludere tutti i tratti in cui il livello di falda si trova ad una profondità maggiore di 15 m dal p.c.

In una seconda fase si è proceduto di esclusione basata sulle indicazioni riportate al punto 3 del par.7.11.3.4.2 delle NTC 2018 (*Depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata $(N_1)_{60} > 30$ oppure $q_{c1N} > 180$ dove $(N_1)_{60}$ è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche dinamiche SPT normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa e q_{c1N} è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche statiche CPT, normalizzata ad una tensione verticale efficace di 100 kPa*)

In una terza fase si è proceduto ad escludere ulteriori tratti lungo il tracciato caratterizzati da terreni, che pur ricadendo sottofalda, rispondono ai requisiti di esclusione indicati al punto 3 del par.7.11.3.4.2 delle NTC 2018

In definitiva tale procedura ha permesso di identificare 5 tratti lungo il tracciato per i quali la verifica nei confronti della stabilità alla liquefazione non può essere omessa. Tali tratti sono stati sottoposti a verifica nei confronti della liquefazione in termini di coefficiente di sicurezza. Per i dettagli si rimanda alla “Relazione Geotecnica generale”.

Le resistenze cicliche sono state calcolate a partire dai risultati delle prove in situ (CPT e N_{SPT}) tenendo in conto i vari livelli di falda e la granulometria dei terreni interessati. Tutte le verifiche in termini di coefficienti di sicurezza sono risultate soddisfatte e di conseguenza si è ottenuto un indice di potenziale di liquefazione sempre nullo.

8.2.3 AZIONE SISMICA DI RIFERIMENTO PER LE VERIFICHE GEOTECNICHE

I risultati delle indagini geofisiche effettuate (N.17 profili MASW) indicano come il parametro V_{seq} comporti esclusivamente categorie di sottosuolo di tipo C.

Prova	V_{seq} [m/s]	Categoria Suolo	Progressiva pk
MASW_01	242	C	5+685
MASW_01b	303	C	5+510
MASW_02	298	C	4+980
MASW_03	288	C	4+830
MASW_04	278	C	3+900
MASW_05	274	C	3+430
MASW_06	320	C	2+920
MASW_07	286	C	2+560
MASW_08	305	C	2+210
MASW_09	331	C	2+000
MASW_10	316	C	1+500
MASW_11	304	C	
MASW_12	287	C	1+810
MASW_13	272	C	3+895
MASW_14	292	C	1+760
MASW_15	282	C	-
MASW_16	309	C	-

Tab. 4 – Velocità equivalenti delle onde di taglio registrate nelle prove geofisiche

Per ciò che concerne l'amplificazione topografica, il tracciato corre all'interno di un sito sostanzialmente pianeggiante e viene classificato in categoria topografica T1 (Superficie pianeggiante e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$, v. Tabella 3.2.III al par.3.2.2. delle NTC2018). Pertanto, il fattore di amplificazione topografica risulta pari a $S_T = 1$.

Pertanto, nella seguente tabella sono riportati le azioni sismiche di progetto $a_{max} = S a_g$ ottenute per i diversi periodi di ritorno.

Stato Limite	T _R [anni]	Lotto 1		
		a _g [g]	S [-]	a _{max} [g]
SLO	45	0.066	1.500	0.099
SLD	75	0.083	1.500	0.124
SLV	712	0.203	1.397	0.283
SLC	1462	0.261	1.306	0.341

Tab. 5 – Valori dell’accelerazione massima di progetto a_{max} per gli stati limite di riferimento.

8.2.4 INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO

In alcuni tratti, la natura dei terreni rende necessario prevedere interventi di consolidamento alla base dei rilevati ferroviari e stradali; gli interventi prevedono pali in ghiaia del diametro $\varnothing 800$ di lunghezza variabile in funzione dei diversi tratti ed una distribuzione secondo una maglia 1,80 x 1,80 m.

WBS	Superficie trattata (m ²)	\varnothing_{palo} (m)	L _{pali} (m)	i _{long} (m)	l _{trasv} (m)	L _{tot,pali} (m)
NV02	3.149	$\varnothing 800$	13,00	2,00	2,00	10.235,33
NV04	2.230	$\varnothing 800$	15,00	2,00	2,00	8.737,50
NV08	3.513	$\varnothing 800$	23,5	2,00	2,00	20.641,23
RI05 Da km 2+963 a km 3+413	10.766	$\varnothing 800$	12,50	2,00	2,00	33.642,81

tot ml **73.256,87**

Tab. 6 – Tratti oggetto di interventi di consolidamento con pali in ghiaia

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA INTERPORTO D’ABRUZZO – MANOPPELLO. PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
	RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA96	LOTTO 00 R 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. B

8.3 INQUADRAMENTO IDROLOGICO E IDRAULICO

8.3.1 Fiume Pescara

Il raddoppio ferroviario in 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. Il quadro conoscitivo di riferimento per la caratterizzazione idraulica del bacino del Fiume Pescara, nell’area di intervento e 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 e nelle relative Norme Tecniche di Attuazione (N.T.A.), nonché nel PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (di recente emanazione) dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Centrale - P.G.R.A.A.C. (Il ciclo di pianificazione, agg. Dicembre 2019, Approvazione definitiva prevista per il 2021).

Con riferimento al P.G.R.A.A.C. (Dicembre 2019), sono individuate **3 classi di pericolosità idraulica** (P3 – elevata probabilità, P2 – media probabilità, P1 – scarsa probabilità).

La classe di pericolosità P3 (Scenario C - elevata probabilità di alluvioni) fa riferimento ad un evento caratterizzato da una probabilità di accadimento $T_r \in 50 - 100$ anni. La classe di pericolosità P2 (Scenario B - media probabilità di alluvioni) fa riferimento ad un evento caratterizzato da una probabilità di accadimento $T_r \in 100 - 200$ anni. La classe di pericolosità P1 (Scenario A - scarsa probabilità di alluvioni) fa riferimento ad un evento di piena raro, caratterizzato da un tempo di ritorno $T_r \in 200 - 500$ anni.

Di seguito, una tabella riepilogativa delle classi di pericolosità idraulica adottate.

<i>T_r (anni)</i>	<i>Pericolosità idraulica</i>
<i>50-100</i>	<i>P3 (elevata)</i>
<i>100-200</i>	<i>P2 (media)</i>
<i>200-500</i>	<i>P1 (bassa)</i>

Tab. 7 – Classi di pericolosità idraulica (P.G.R.A.A. - Distretto Idrografico dell’Appennino Centrale).

Come illustrato nella figura sottostante, la linea ferroviaria in progetto è interessata soltanto parzialmente dalle aree di pericolosità idraulica (P1 - bassa) del F. Pescara, come da PGRAAC, nello specifico nel tratto iniziale, in corrispondenza della diramazione per l’Interporto d’Abruzzo.

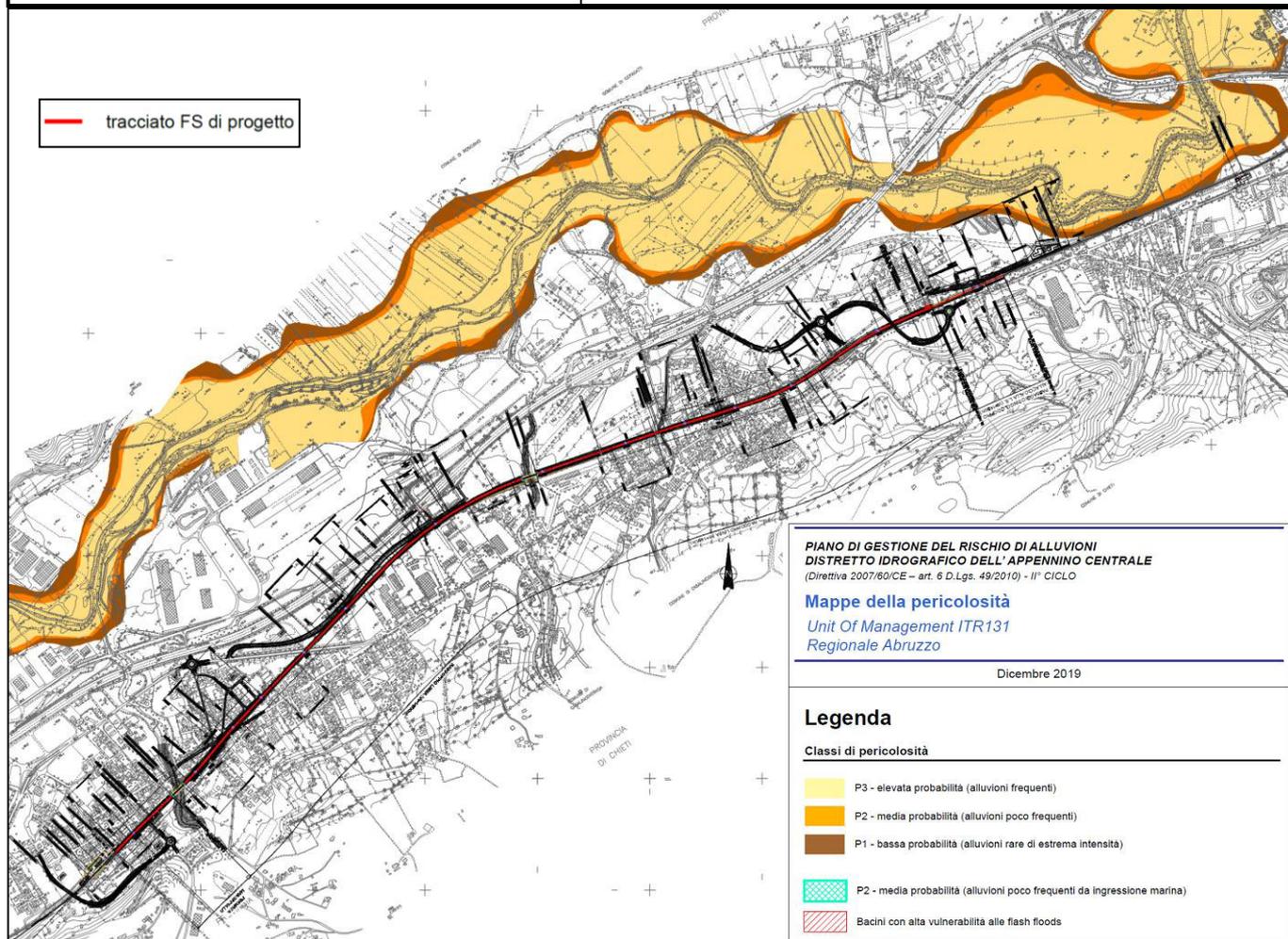


Fig. 13 – Aree di pericolosità idraulica (da P.G.R.A.A.C.) nell’area di intervento.

Si è operato quindi in conformità alle Norme Tecniche di Attuazione del PSDA (normativa comunque rimasta in vigore e di riferimento nell’ambito della pianificazione di bacino, a seguito anche dell’emanazione del P.G.R.A.A.C.) sviluppando uno studio di compatibilità idraulica in cui si è dimostrata la coerenza delle opere in progetto con quanto proposto dal Piano Stralcio Difesa Alluvioni ed in particolare che gli “*interventi previsti rispettino il vincolo di non aumentare il livello di pericolosità e di rischio esistente - fatto salvo quello eventuale intrinsecamente connesso agli interventi stessi - e di non precludere la possibilità di eliminare o ridurre le condizioni di pericolosità e rischio mediante azioni future*”. Nel caso specifico, è stato implementato un modello idraulico bidimensionale (2D), in regime di moto vario, finalizzato alla verifica del comportamento idrodinamico del F. Pescara lungo l’intero tracciato di progetto ed in particolare nel tratto di stretto affiancamento alla “nuova” linea ferroviaria, con riferimento alle portate al colmo di piena determinate nello studio idrologico a corredo del progetto.

Inoltre, dai risultati delle simulazioni numeriche 2D sono stati estratti i livelli idrici (Tr200) in corrispondenza della confluenza nel Fiume Pescara dei corsi d'acqua minori, suoi affluenti in destra idraulica, attraversati dalla linea in progetto, da imporre come condizione al contorno di valle nei relativi modelli numerici monodimensionali, di verifica.

I valori di portata al colmo, alla sezione di chiusura del sottobacino di interesse del Fiume Pescara, sono stati valutati ricorrendo a differenti metodologie (dirette e indirette). Nel dettaglio, oltre ad applicare la metodologia riportata nel P.S.D.A., sono state raccolte ed elaborate le osservazioni pluviometriche ed idrometriche disponibili, registrate presso le stazioni di misura ricadenti nei bacini idrografici di interesse, e sono stati applicati differenti modelli di trasformazione afflussi-deflussi per la determinazione degli idrogrammi di piena di progetto, per vari tempi di ritorno ($Tr = 50, 200, 500$ anni). Nella figura sottostante è riportato il confronto tra i valori di portata al colmo ottenuti mediante i differenti approcci adottati. Le diverse metodologie forniscono valori di portata di piena molto simili tra loro, ad eccezione della metodologia VAPI che per i tempi di ritorno maggiori o uguali a 200 anni fornisce valori più elevati rispetto alle altre.

Gli idrogrammi di piena da imporre come condizione al contorno di monte nel modello idraulico 2D sono stati quindi valutati applicando il modello di Nash, con leggi di pioggia ricavate nell'ambito della procedura di regionalizzazione VA.PI., durata di pioggia pari al tempo di corrivazione del bacino e coefficiente di deflusso stimato tramite il metodo SCS, denominato Curve Number (CN), sulla base dell'uso del suolo.

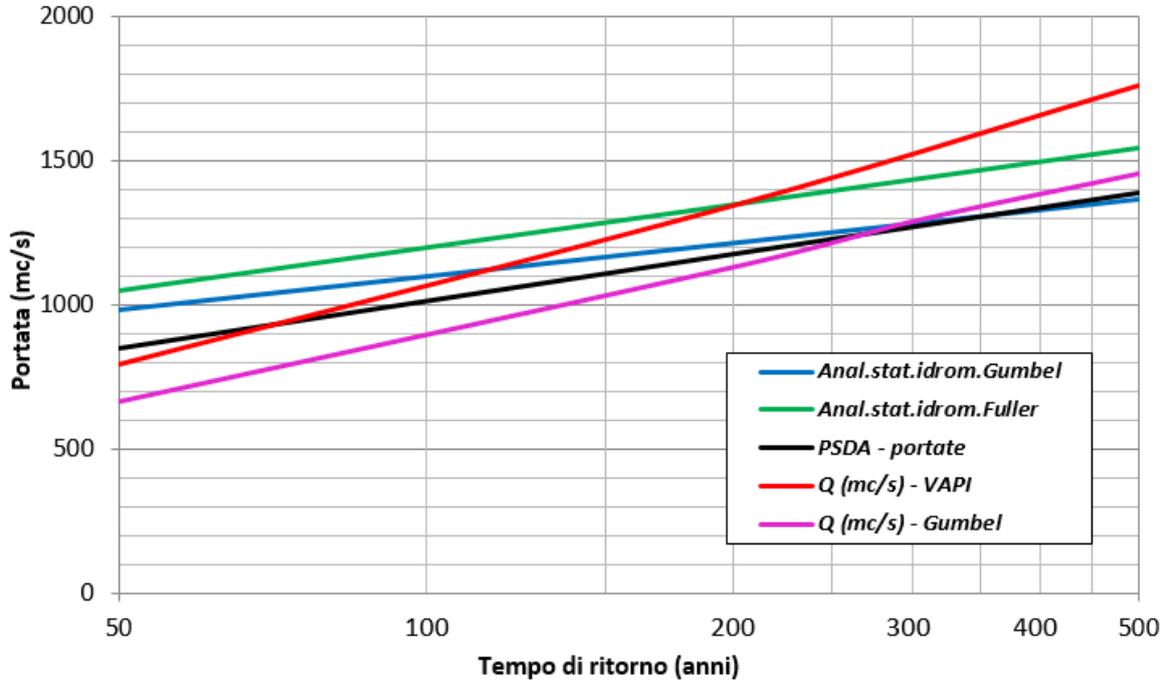


Fig. 14 – Fiume Pescara: portata al colmo vs tempo di ritorno, secondo differenti metodologie.

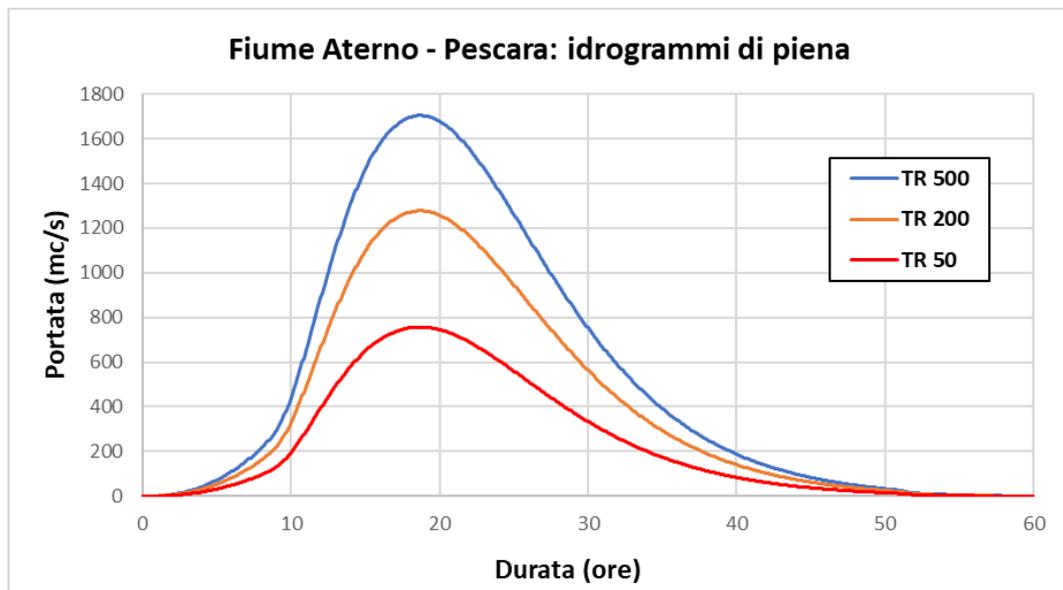


Fig. 15 – Fiume Pescara: idrogrammi di piena di riferimento, per differenti tempi di ritorno.

Definite le portate al colmo e i relativi idrogrammi di piena, si è proceduto allo sviluppo del modello idraulico bidimensionale (2D) del F. Pescara tramite il software InfoWorks ICM 9.0, sulla base dei seguenti supporti cartografici/topografici:

- rilievo laseraltimetrico (LiDAR), risoluzione 1m x 1m, fornito dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;
- rilievo laseraltimetrico (LiDAR), risoluzione 50 punti a m², effettuato da Italferr SPA (2021)
- rilievo di sezioni (batimetriche) trasversali del F. Pescara e dei corsi d’acqua minori e delle opere in alveo esistenti.

Per quanto concerne il coefficiente di scabrezza/Manning (n), per l’alveo inciso è stato adottato il valore 0.043, mentre per le aree esterne, potenzialmente inondabili, $n = 0.058$.

In questa fase preliminare/di fattibilità, sono stati simulati i seguenti scenari riferiti alle configurazioni geometriche:

- *ante operam – Tr 200*: si intende la geometria ottenuta dal modello del terreno nello stato di fatto;
- *post operam – Tr 200*: 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.

In realtà, come evidenziato dalle simulazioni numeriche 2D relative allo stato attuale (*ante operam*), il tracciato di progetto unitamente alle opere accessorie, non risultano interessate dalle esondazioni (Tr200) del Fiume Pescara. Di seguito, si riportano i risultati delle simulazioni numeriche (*ante operam*), in termini di aree potenzialmente inondabili (Tr200), con la sovrapposizione del tracciato di progetto.

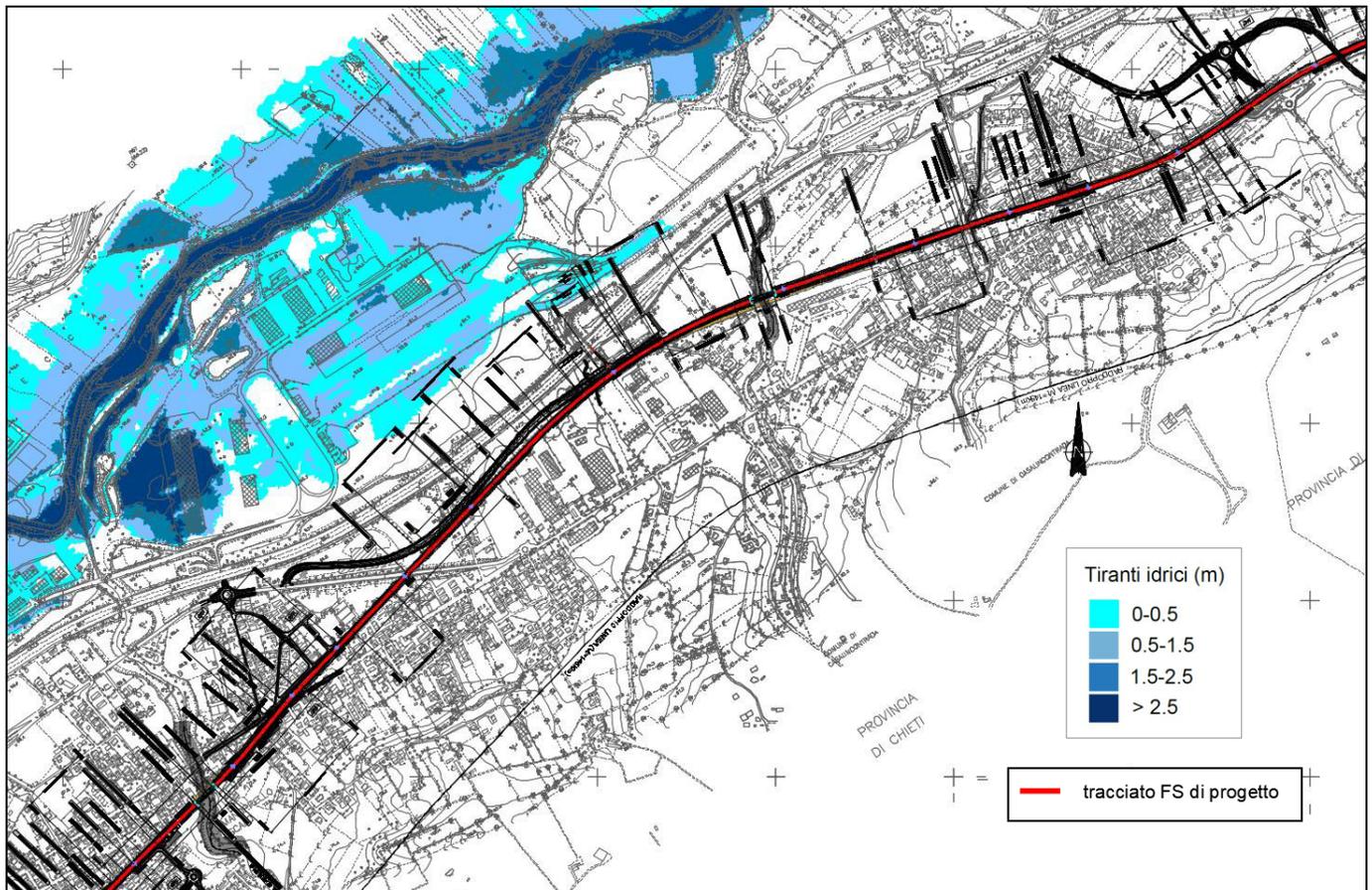


Fig. 16 – Fiume Pescara, modello numerico 2D: aree potenzialmente inondabili, ante operam, Tr200, con sovrapposizione del tracciato di progetto, in quel di Manoppello.

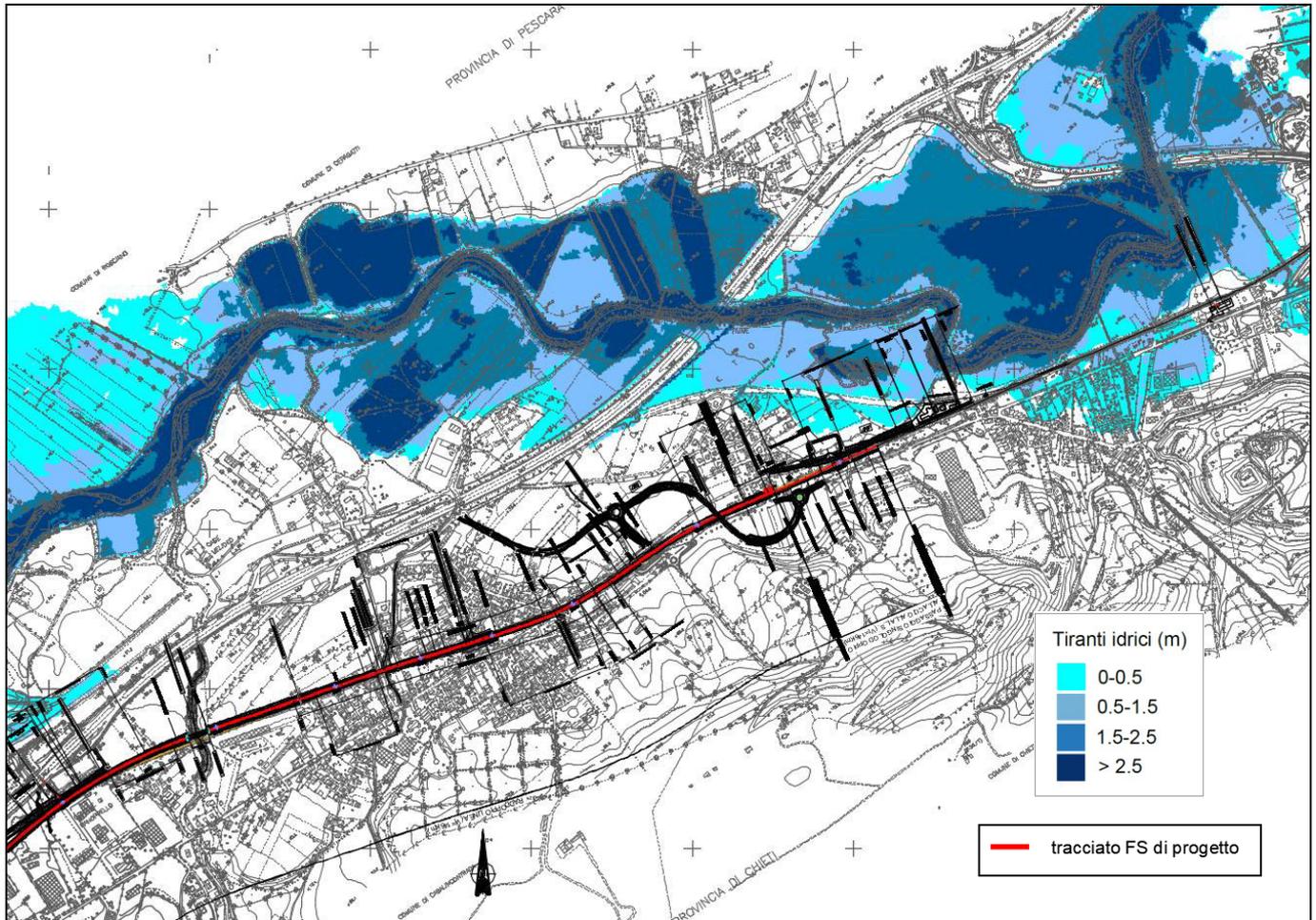


Fig. 171 – Fiume Pescara, modello numerico 2D: aree potenzialmente inondabili, ante operam, Tr200, con sovrapposizione del tracciato di progetto, in corrispondenza della diramazione per l'Interporto d'Abruzzo.

Per maggiori dettagli, si rimanda agli elaborati IA9600R09RIID0001001B, IA9600R09RIID0002001B, IA9600R09P6ID0002001÷3B.

8.3.2 Corsi d’acqua minori

Il raddoppio ferroviario in progetto si sviluppa in affiancamento al Fiume Pescara ed interferisce con una serie di corsi d’acqua minori, tributari in sinistra idraulica del Fiume Pescara stesso:

Fosso Taverna – IN01 (pk 2+844.085), Fosso Calabrese – IN02 (pk 3+449.058), Fosso – IN03 (pk 3+995.963), Fosso S. Maria d’Arabona – IN04 (pk 5+579.709).

Le immagini che seguono riportano un inquadramento delle interferenze dei corsi d’acqua oggetto di studio con il tracciato di progetto.



Fig. 18 – Inquadramento IN01 - Fosso Taverna

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA96	00 R 05	RG	MD0000 001	B	40 di 119

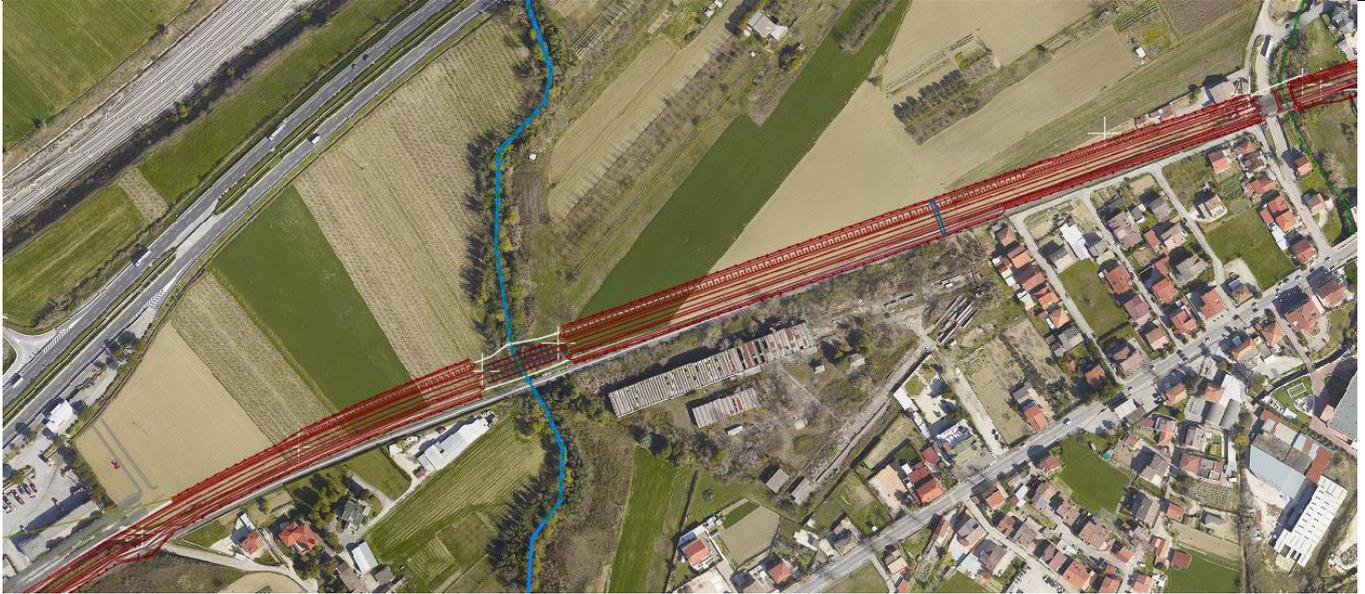


Fig. 19 – Inquadramento IN02 - Fosso Calabrese

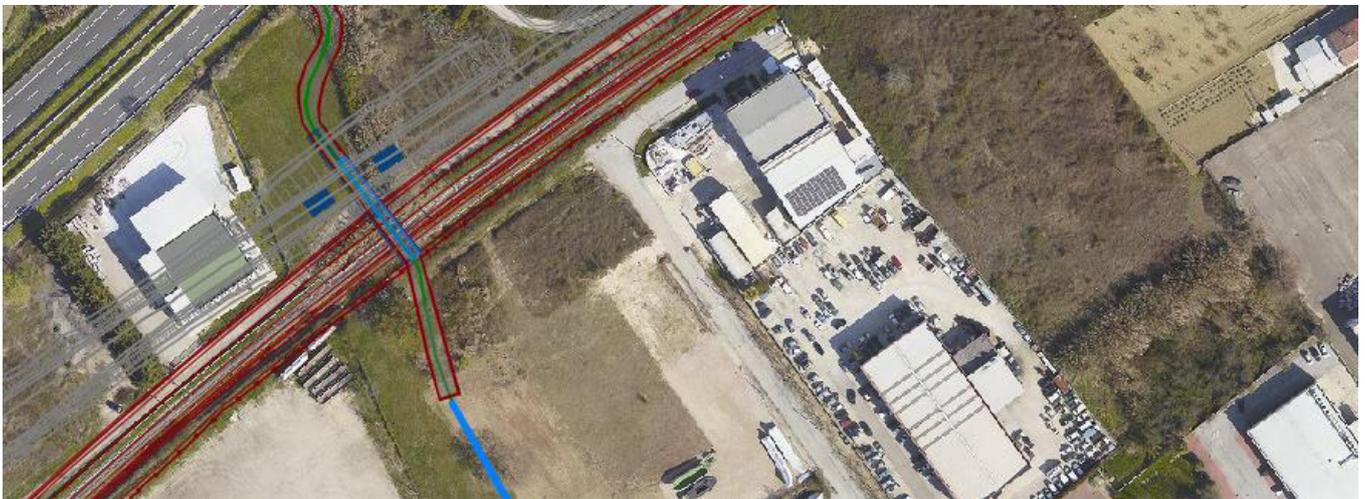


Fig. 20 – Inquadramento IN03



Fig. 21 – Inquadramento IN04 - Fosso S. Maria d'Arabona

Dal punto di vista idrologico, in ragione delle risultanze delle elaborazioni condotte per il bacino del F. Pescara precedentemente descritte (rif. IA9600R09RIID0001001B), per la valutazione delle portate al colmo afferenti ai corsi d'acqua minori è stata applicata direttamente la metodologia VAPI, più cautelativa. Nella tabella sottostante, sono indicati i corrispondenti valori delle portate al colmo di progetto adottati.

Bacino minore	Q _p (mc/s)

<i>F. Taverna (IN01)</i>	48,76
<i>F. Calabrese (IN02)</i>	49,00
<i>IN03</i>	12,73
<i>Fosso S. Maria d’Arabona (IN04)</i>	148,31

Tab. 8 – Bacini minori: valori della portata al colmo di progetto (Qp).

Di seguito, si riporta una breve descrizione dei principali aspetti relativi alle verifiche idrauliche condotte per ognuno dei corsi d’acqua minori oggetto di studio.

8.3.2.1 IN01 – Fosso Taverna al km 2+844,085

Il Fosso Taverna interferisce con il nuovo tracciato ferroviario alla pk 2+844.085. L’attraversamento si inquadra come “attraversamento secondario” in conformità a quanto riportato nel paragrafo 3.7.2.2.1 del MdP RFI/ITF, in quanto l’estensione del bacino idrografico sotteso alla sezione di chiusura (nuovo attraversamento) risulta pari a 5.75 km², inferiore al valore limite di 10 Km².

La portata di progetto, relativa ad un tempo di ritorno di 200 anni, è pari a 48.76 m³/s.

Essendo la portata inferiore al valore limite di 50 m³/s, la Circolare n. 7 del 21 gennaio 2019 - Istruzioni per l’Applicazione dell’«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”», di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018, permette l’adozione di una tipologia di attraversamento con tombino, piuttosto che un ponte.

Tale tombino è costituito da un’opera scatolare in cls di dimensione interna 10.0m x 4.5m, realizzata in affiancamento al ponte ferroviario esistente (linea storica) che sarà demolito.

Si evidenzia che, allo stato attuale, il fosso in esame presenta un tombamento del canale costituito da un collettore tipo ARMCO in prossimità del Ponte stradale di Via Saline, a valle del ponte ferroviario esistente. Tale collettore costituisce la principale criticità al deflusso di piena (Ante Operam).

Per poter definire le quote dell’opera di progetto, affinché questo risulti compatibile con i franchi minimi di sicurezza imposti dalle NTC2018, sono state eseguite delle simulazioni numeriche con il software HEC-

RAS v. 5.0.7 in moto permanente monodimensionale per la portata di tempo di ritorno 200 anni, sia per lo stato di fatto che per lo stato di progetto.

Al fine di garantire il deflusso della piena due-centennale all’interno dell’alveo, evitando così fenomeni di rigurgito a monte del tombamento con conseguente allagamento delle aree adiacenti (sottovia stradale di Via Sagittario), sono state dimensionate delle opere di sistemazione idraulica, prevedendo anche la rimozione del collettore tipo ARMCO e il ripristino di una sezione a cielo aperto.

La sistemazione idraulica prevede la riprofilatura del canale con sezioni in cls trapezoidali aventi sponde con inclinazione di 45°, larghezza e numero di banche variabile. Tale sistemazione sarà estesa per un tratto di circa 460 m (110 m a monte e 350 m a valle del nuovo attraversamento), adottando lo stesso tipo di sistemazione idraulica presente lungo il corso d’acqua (nel tratto oggetto di studio).

Sebbene le NTC2018 e la relativa circolare prescrivano l’adozione di un franco idraulico minimo pari a 0.5 m per i tombini, vista la prossimità del valore della portata di progetto (48.76 m³/s) al valore limite previsto nelle Norme Tecniche (50 m³/s) e in considerazione del fatto che il livello di dettaglio dei dati disponibili riguardanti l’idrologia e la geomorfologia del territorio (bacini idrografici) potrebbe essere soggetto a piccole variazioni nella successiva fase di progettazione definitiva, si è scelto di dimensionare e verificare idraulicamente il nuovo manufatto di attraversamento garantendo, in via cautelativa, il rispetto del franco idraulico ($f_{idr-min}=1.50$ m) e del franco sul carico idraulico totale ($f_{carico-min}=0.5$ m) prescritti nella sezione dedicata ai ponti nelle Norme Tecniche.

I risultati del modello idraulico evidenziano che: $f_{idr}=2.28$ m – $f_{carico}=2.04$ m

8.3.2.2 IN02 – Fosso Calabrese al km 3+449,058

Il Fosso Calabrese interferisce con il nuovo tracciato ferroviario alla Pk 3+449.058. L’attraversamento si inquadra come “attraversamento secondario” in conformità a quanto riportato nel paragrafo 3.7.2.2.1 del MdP RFI/ITF, in quanto l’estensione del bacino idrografico sotteso alla sezione di attraversamento risulta pari a 5.07 Km², inferiore al valore limite di 10 km².

La portata di progetto, relativa ad un tempo di ritorno di 200 anni, è pari a 49 m³/s.

Sebbene le NTC2018 e la relativa circolare 2019 consentano l’adozione di una tipologia di attraversamento con tombino, vista la prossimità del valore della portata di progetto (49 m³/s) al valore limite previsto nelle norme tecniche (50 m³/s) e in considerazione del fatto che il livello di dettaglio dei dati disponibili riguardanti l’idrologia e la geomorfologia del territorio (bacini idrografici) potrebbe essere soggetto a modeste ma sensibili variazioni nella successiva fase di progettazione definitiva (tali da

comportare potenzialmente il superamento del valore soglia sopra richiamato), si è scelto di adottare la tipologia di attraversamento con ponte.

Il nuovo ponte in progetto sarà a campata unica con luce di 60 m e verrà realizzato a valle del ponte ferroviario esistente (linea storica).

Per poter definire le quote dell’opera di progetto, affinché questo risulti compatibile con i franchi minimi di sicurezza imposti dalle NTC2018, sono state eseguite delle simulazioni numeriche con il software HEC-RAS v. 5.0.7 in moto permanente monodimensionale per la portata di tempo di ritorno 200 anni, sia per lo stato di fatto che per lo stato di progetto.

Al fine di garantire il deflusso della piena due-centennale sono state quindi dimensionate delle opere di sistemazione idraulica a monte e a valle dell’attraversamento ferroviario.

La sistemazione idraulica prevede inoltre la riprofilatura del canale con sezioni in cls trapezoidali aventi sponde con inclinazione di 45°, larghezza e numero di banche variabile. Tale sistemazione sarà estesa per un tratto di circa 370 m (110 m a monte e 260 m a valle del nuovo ponte), adottando lo stesso tipo di sistemazione idraulica presente lungo il corso d’acqua (nel tratto oggetto di studio).

Il nuovo ponte in progetto è stato quindi dimensionato e verificato idraulicamente in modo da garantire, in via cautelativa, il rispetto del franco idraulico ($f_{idr-min}=1.50$ m) e del franco sul carico idraulico totale ($f_{carico-min}=0.5$ m) prescritti nella sezione dedicata ai ponti delle Norme Tecniche. I risultati del modello idraulico evidenziano che: $f_{idr}=2.57$ m – $f_{carico}=2.17$ m.

8.3.2.3 IN03 – Fosso al km 3+995,963

Il Fosso denominato IN03 interferisce con il nuovo tracciato ferroviario alla Pk 3+995.963. L’attraversamento si inquadra come “attraversamento secondario” in conformità a quanto riportato nel paragrafo 3.7.2.2.1 del MdP RFI/ITF, in quanto l’estensione del bacino idrografico sotteso alla sezione di attraversamento risulta pari a 0.72 km², inferiore al valore limite prescritto di 10 Km².

La portata di progetto è pari a 12.73 m³/s.

Per poter definire le quote dell’opera di progetto, affinché questo risulti compatibile con i franchi minimi di sicurezza imposti dalle NTC2018, sono state eseguite delle simulazioni numeriche con il software HEC-RAS v. 5.0.7 in moto permanente monodimensionale per la portata di tempo di ritorno 200 anni, sia per lo stato di fatto che per lo stato di progetto.

Il progetto prevede la costruzione di un manufatto scatolare a doppia canna di dimensioni interne utili al passaggio della piena pari a 2.50 x 2.00 [m] per singola canna ed una lunghezza pari a 48.00 [m].

Al fine di garantire il deflusso della piena di progetto sono state quindi dimensionate delle opere di sistemazione idraulica a monte e a valle dell’attraversamento ferroviario. La sistemazione idraulica prevede la riprofilatura del canale con sezioni in cls trapezoidali aventi sponde con inclinazione di 45°, base maggiore di 4.00 m o 6.5 m e base minore rispettivamente di 1.50 m e 4 m. Tale sistemazione sarà estesa per un tratto di circa 140 m (50 m a monte e 90 m a valle del nuovo tombino), adottando lo stesso tipo di sistemazione idraulica presente lungo il corso d’acqua (nel tratto oggetto di studio).

Il Manuale tecnico di progettazione ferroviario prevede per gli attraversamenti secondari, ossia quelli che sottendono un bacino di superficie inferiore ai 10 [km²], che la sezione di deflusso complessiva del tombino garantisca lo smaltimento della portata di massima piena con un grado di riempimento non superiore al 70 [%] della sezione totale.

In riferimento alla stessa tipologia di attraversamento idraulico (tombini), le NTC 2018 e la Circolare 2019 prescrivono un massimo grado di riempimento pari ai 2/3 della sezione utile. Nel caso specifico, il grado di riempimento massimo è pari al 60 [%] circa.

I risultati del modello idraulico evidenziano che: $f_{dr}=1.06$ m.

8.3.2.4 IN04 – Fosso S. Maria D’Arabona al km 5+579,709

Il Fosso S. Maria D’Arabona interferisce con il nuovo tracciato ferroviario alla Pk 5+579.709. L’attraversamento si inquadra come “attraversamento principale” in conformità a quanto riportato nel paragrafo 3.7.2.2.1 del MdP RFI/ITF, in quanto l’estensione del bacino idrografico sotteso alla sezione di attraversamento risulta pari a 22.09 km², superiore al valore limite di 10 Km².

La portata di progetto, relativa ad un tempo di ritorno di 200 anni, è pari a 148.31 m³/s.

Essendo tale portata superiore al valore limite di 50 m³/s, è stata prevista l’adozione di una tipologia di attraversamento con ponte, come indicato nella Circolare n. 7 del 21 gennaio 2019 - Istruzioni per l’Applicazione dell’«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

Per poter definire le quote dell’opera di progetto, affinché questo risulti compatibile con i franchi minimi di sicurezza imposti dalle NTC2018, sono state eseguite delle simulazioni numeriche con il software HEC-RAS v. 5.0.7 in moto permanente monodimensionale per la portata di tempo di ritorno 200 anni, sia per lo stato di fatto che per lo stato di progetto.

Il nuovo ponte ferroviario avrà campata unica di luce pari a 60 m e dislivello tra fondo alveo e sottotrave pari a 8.70 m, in modo da garantire il passaggio di elementi flottanti presenti sulle sponde del

tratto a monte dell’attraversamento (come indicato nelle Norme Tecniche). Il nuovo attraversamento verrà realizzato a monte del ponte ferroviario esistente (linea storica).

Al fine di garantire il deflusso della piena due-centennale sono state quindi dimensionate delle opere di sistemazione idraulica. La sistemazione idraulica prevede la riprofilatura del canale con sezioni in cls trapezoidali aventi sponde con inclinazione di 45°, larghezza e numero di banche variabile. Tale sistemazione sarà estesa per un tratto di circa 430 m (230 m a monte e 200 m a valle del nuovo ponte).

Il nuovo ponte in progetto è stato dimensionato e verificato idraulicamente in modo da garantire, in via cautelativa, il rispetto del franco idraulico ($f_{idr-min}=1.50$ m) e del franco sul carico idraulico totale ($f_{carico-min}=0.5$ m) prescritti nella sezione dedicata ai ponti delle Norme Tecniche.

I risultati del modello idraulico evidenziano che: $f_{idr}=4.5$ m – $f_{carico}=4.4$ m.

In definitiva, gli studi idraulici e le verifiche condotte dimostrano la compatibilità idraulica delle nuove opere di attraversamento, dell’infrastruttura ferroviaria in generale, nonché delle opere annesse (i.e. viabilità, fabbricati, SSE...), in termini sia di franco di sicurezza sia di possibile interferenza con le aree potenzialmente inondabili.

8.4 OPERE IN TERRA E D’ARTE

Nel seguito vengono descritte le tipologie di opere previste in progetto; le opere ferroviarie rispettano, oltre le norme di legge vigenti ed il manuale di progettazione di RFI, anche i requisiti di interoperabilità. La vita utile e la classe d’uso delle opere ferroviarie viene definita nel successivo paragrafo.

8.4.1 Vita nominale e classe d’uso

Con riferimento al MdP - Parte II - 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 $v \leq 250$ 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.

8.4.2 Vita utile e classe d’uso per le opere stradali

Per le opere stradali la scelta dei valori per i due parametri in oggetto è da ricondursi alla funzione ed alla categoria della singola viabilità stradale. Nello specifico, la vita utile delle opere è stata fissata a 50 anni, salvo per la SS5 Tiburtina Valeria (NV05) dove si è stabilito di imporre una vita nominale pari a 100 anni, vista l’importanza dell’arteria e la difficoltà nell’eseguire la manutenzione senza impatto all’esercizio ferroviario e stradale.

Per quanto riguarda la classe d’uso delle viabilità strategiche, è stato fissato il valore pari a 2,0 per garantire il loro funzionamento anche dopo un evento sismico rilevante (NV02 ed NV08).

Di seguito si riportano i valori della vita utile e delle classi d’uso considerate per le opere stradali previste in progetto, nel rispetto delle normative vigenti.

WBS	V_N	c_u	V_R
NV02	50 anni	2,0	100 anni
NV04	50 anni	1,5	75 anni
NV05	100 anni	2,0	200 anni

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA96	00 R 05	RG	MD0000 001	B	48 di 119

WBS	V _N	C _U	V _R
NV08	50 anni	2,0	100 anni

Per le opere stradali che sovra attraversano la ferrovia sarà considerato il valore di V_R maggiore tra quello ferroviario e quello della viabilità in oggetto.

8.4.3 Opere d’arte interferenti e di linea

Di seguito si riporta un riepilogo delle opere d’arte puntuali e di linea previste in progetto per la risoluzione delle interferenze stradali, idrauliche e con il tessuto urbano circostante la tratta ferroviaria in progetto.

Per la descrizione delle tipologie strutturali delle opere si faccia riferimento alla Relazione generale OOC (IA9600R29RGOC0000001B).

8.4.3.1 Soppressione passaggi a livello (PL)

Il tracciato ferroviario attuale a singolo binario presenta due passaggi a livello che andranno soppressi.

I PL esistenti sono posizionati in ingresso alla stazione di Manoppello:

Descrizione	Progr. LS (km)	Progr. di progetto (km)
P.L. di Via XX Settembre	22+698,912	2+860,981
P.L. di Via Amendola	23+236,099	3+485,000

Tab. 9 – Soppressione passaggi a livello esistenti

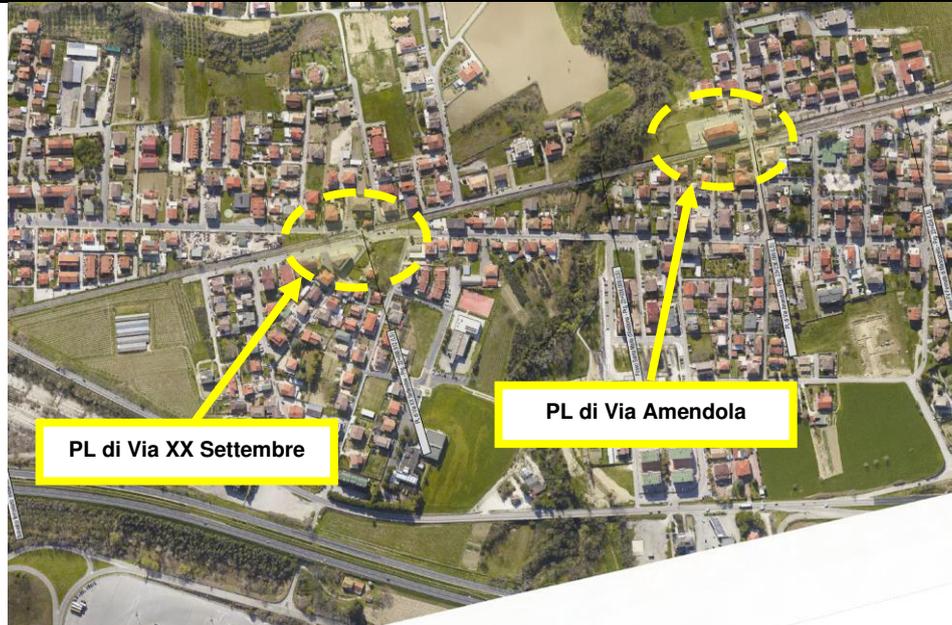


Fig. 22 – Passaggi a livello esistenti da dismettere

Il PL di Via XX Settembre viene risolto attraverso una rivisitazione della viabilità locale e la realizzazione di un sottopasso pedonale (SL02). Il PL di via Amendola è invece risolto per la parte del traffico su gomma con la realizzazione di una viabilità stradale (NV08) che permette di riconnettere la zona a monte e valle della sede ferroviaria, mentre per la parte pedonale è prevista la realizzazione di un nuovo sottopasso pedonale (SL03).

8.4.3.2 Ponti ferroviari

Nella seguente tabella è presente la lista dei ponti ferroviari previsti in progetto:

WBS	Descrizione	da km	a km
VI01	Ponte ferroviario a DB, su via Sagittario, realizzato con travi incorporate.	2+847,781	2+860,981
VI02	Ponte ferroviario luce 60m a DB, su fosso Calabrese, realizzato con travata reticolare a via inferiore. Le fondazioni delle spalle sono di tipo profondo.	3+425,000	3+485,000
VI03	Ponte ferroviario luce 60m a DB, su fosso S. Maria d'Arabona, realizzato con travata reticolare a via inferiore. Le fondazioni delle spalle sono di tipo profondo.	5+555,000	5+615,000

8.4.3.3 Cavalcaferrovia

Le interferenze stradali con il raddoppio della sede ferroviaria hanno reso necessario prevedere la realizzazione di nuove opere di scavalco. Le nuove opere nascono come risoluzione alla soppressione di PL esistenti. Nella tabella seguente è presente la lista di tali opere:

WBS	Descrizione	Progressiva
IV01	Cavalcaferrovia della NV02	1+690.968
IV02	Cavalcaferrovia	0+271.581 (lotto2)

8.4.3.4 Opere di scavalco ferroviario

Al km 4+739,970 è presente un’opera di scavalco che permette alla viabilità stradale SS5 Tiburtina Valeria di passare sopra la linea ferroviaria esistente (configurazione a singolo binario). Dalle analisi condotte la geometria interna del manufatto esistente risulta geometricamente compatibile con l’inserimento di un nuovo doppio binario.

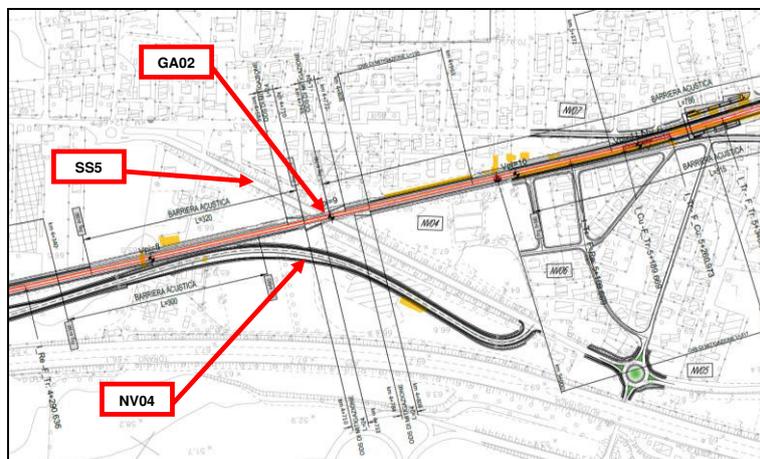


Fig. 23 – Stralcio planimetrico raddoppio di sede al km 4+739,970

I franchi verticali di progetto (distanza PF di progetto – intradosso dell’opera esistente) sono tali che è possibile prevedere un’elettrificazione della linea che permette di garantire il PMO 5.

La protezione delle spalle dell’opera esistente è realizzata prevedendo delle opere di sostegno di mitigazione alle estremità dei muri d’ala del ponte esistente che hanno la funzione di reindirizzare il treno sul corretto tracciato e dei marciapiedi che invece tramite deformazione permettono di smaltire l’energia cinetica del mezzo sviato nel caso ci fosse l’urto.

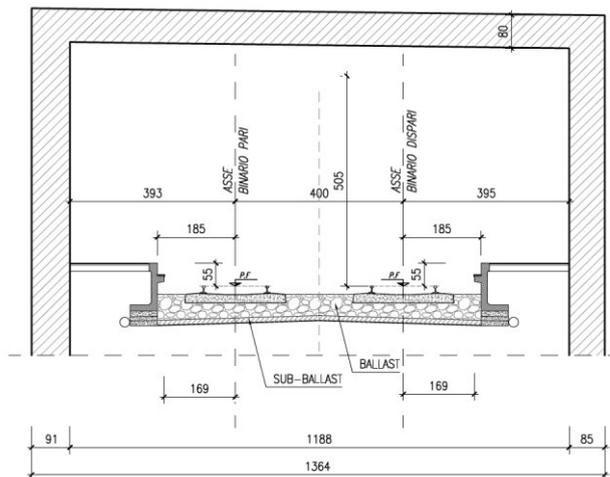


Fig. 24 – Sezione tipo in corrispondenza dello scavalco esistente.

8.4.3.5 Opere di sostegno di linea

In progetto è prevista la realizzazione di opere di sostegno sia ferroviarie che stradali, le quali svolgono varie funzioni e sono raggruppabili nelle tipologie descritte nei paragrafi seguenti.

Nella prima delle tabelle seguenti sono riassunti tutti i muri ferroviari presenti in progetto con l'indicazione delle pk di riferimento, mentre nella seconda tabella sono indicati i muri stradali di progetto.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati di progetto.

WBS	Da km	a km	Sviluppo (m)	Lato BP / BD	Descrizione
RI02	0+825	0+870	45	BP	Muro Tipo 1.2
TR02	0+870	0+945	75	BP	Paratia di pali NV01
TR02	0+945	1+020	75	BP	Muro Tipo 1.2
RI03	1+020	1+340	320	BP	Muro tipo 3.2
TR03	1+446	1+734	294	BP	Muro tipo 2
RI04	1+970	2+270	300	BP	Muro tipo 1.1
RI04	2+079	2+143	64	BD	Muro tipo 2

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA96	00 R 05	RG	MD0000 001	B	52 di 119

WBS	Da km	a km	Sviluppo (m)	Lato BP / BD	Descrizione
TR04	2+143	2+199	56	BD	Muro tipo 2
RI05	2+199	2+519	319	BD	Muro tipo 2
RI05	2+567	2+817	250	BP	Muro tipo 2
RI05	3+606	3+850	244	BP	Muro tipo 2
TR05	3+850	3+865	15	BP	Muro tipo 2
TR05	4+710	4+733	24	BP	Muro tipo 2
TR05	3+865	4+040	175	BP	Muro Tipo 1.2
TR05	5+947	5+969	22	BP	Muro tipo 3.1
TR05	4+784	4+808	24	BP	Muro tipo 2
TR05	5+000	5+317	317	BP	Muro tipo 2
RI05	2+868	3+067	199	BD	Muro tipo 2
TR05	4+056	4+340	284	BD	Muro tipo 3.1
TR05	4+686	4+710	24	BD	Muro tipo 2
TR05	4+749	4+772	24	BD	Muro tipo 2
TR05	4+807	4+963	155	BD	Muro tipo 2
TR05	5+172	5+545	373	BD	Muro tipo 2
TR05	5+760	5+947	187	BP	Muro tipo 2
TR05	5+778	0+015*	219	BD	Muro tipo 2
TR05	0+053*	0+143*	96	BD	Muro tipo 1.1

Tab. 10 – Opere di sostegno ferroviarie di progetto

WBS	Da km	a km	Sviluppo (m)	Lato strada	Descrizione
NV01	0+000	0+110	110	SX	Muro Tipo 1.2
NV01	0+144	0+238	53	SX	Muro Tipo 1.2
NV01	0+473	0+473	50	SX	Muro Tipo 1.2
NV01	0+473	0+473	100	SX	Paratia di pali NV01
NV04	0+579	0+646	67	DX	Muro Tipo 1.2
NV04	0+742	0+802	60	SX	Muro Tipo 3.2
NV04	0+962	1+136	174	SX	Muro Tipo 3.2
NV04	1+168	1+327	159	SX	Muro Tipo 1.2
NV08	0+060	0+155	95	SX	Muro Tipo 1.2
NV08	0+420	0+460	40	DX	Muro Tipo 1.2
NV08	0+680	0+775	95	DX	Muro Tipo 1.2
NV08	0+680	0+775	95	SX	Muro Tipo 1.2

Tab. 11 – Opere di sostegno stradali di progetto

8.4.3.6 Sottopassi pedonali

Il raddoppio della sede ferroviaria ha reso necessario prevedere interventi di ricucitura al tessuto urbano, non solo con opere stradali di scavalco (cavalcaferrovia), ma anche attraverso la realizzazione di nuovi sottopassi pedonali nelle zone più urbanizzate. Le nuove opere sono riportate nella seguente tabella

WBS	Descrizione	Progressiva
SL01	Sottopasso pedonale di Via Moro	2+547,580
SL02	Sottopasso pedonale di Via XX Settembre	5+290,606

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA96	00 R 05	RG	MD0000 001	B	54 di 119

SL03	Sottopasso pedonale di Via Amendola	5+758,430
------	-------------------------------------	-----------

Tab. 12 – Sottopassi pedonali in progetto

Tali opere presentano sempre rampe pedonali per l'abbattimento delle barriere architettoniche e/o rampe scale a seconda del contesto generale in cui si vanno a trovare. Nel solo caso del sottovia SL03 la mancanza di spazio per inserire la rampa pedonale ha portato a prevedere un ascensore sul lato BP.

8.4.3.7 Opere idrauliche - Tombini idraulici

Gli interventi in progetto prevedono la necessità di realizzare nuovi tombini idraulici sia sotto la sede ferroviaria sia sotto le strade, per ripristinare la continuità del reticolo idraulico superficie e per poter gestire lo smaltimento delle acque meteoriche.

Nel seguito è riportato un riepilogo delle opere, ferroviarie e stradali, previste in progetto.

WBS	Progr.	PF (m)	Distanza PF - Intradosso (m)	Pendenza tombino (m/m)	TIPOLOGIA			
					DESCRIZIONE	DIMENSIONI INTERNE	SVILUPPO PARTE FERR.	FASE REALIZZATIVA
IN08	1+073,233	43,500	2,21	0,5%	scatolare	2.00x2.00	15,16	INTERRUZIONE PROLUNGATA
IN12	1+244,854	46,070	2,40	0,5%	scatolare	2.00x2.00	15,53	INTERRUZIONE PROLUNGATA
IN15	2+050.050	53,619	1,10	0,5%	scatolare	2.00x2.00	14,95	PER FASI
IN09	2+291,012	55,850	1,10	0,5%	scatolare	4.00x2.00	20,11	INTERRUZIONE PROLUNGATA
IN16	3+120,787	62,440	2,40	0,5%	scatolare	2.00x2.00	18,64	PER FASI
IN03	3+995,963	65,680	1,10	0,5%	scatolare doppia canna	2.50x2.00	18,00	INTERRUZIONE PROLUNGATA
IN11	4+424,586	66,690	1,30	0,5%	scatolare	2.00x2.00	14,00	INTERRUZIONE PROLUNGATA

Tab. 13 – Elenco tombini idraulici ferroviari

WBS	PROGR. STRADALI	DESCRIZIONE OPERA	DIMENSIONI INTERNE UTILI	SVILUPPO (m)	FASE REALIZZATIVA
NV01	0+253,939	Tombino scatolare	2,00 mx2,00 m	14,50	Senza impatto all'esercizio

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA96	00 R 05	RG	MD0000 001	B	55 di 119

WBS	PROGR. STRADALI	DESCRIZIONE OPERA	DIMENSIONI INTERNE UTILI	SVILUPPO (m)	FASE REALIZZATIVA
NV01	0+425,650	Tombino scatolare	2,00 mx2,00 m	17,00	Senza impatto all'esercizio
NV02 (Asse 1)	0+698,800	Tombino scatolare	2,00 mx2,00 m	15,00	Senza impatto all'esercizio
NV02 (Asse 2)	0+057,310	Tombino scatolare	2,00 mx2,00 m	20,00	Senza impatto all'esercizio
NV04	0+064,410	Tombino scatolare	2,00 mx2,00 m	17,50	Senza impatto all'esercizio
NV04	0+656,500	Tombino scatolare	2,00 mx2,00 m	18,50	Senza impatto all'esercizio
NV04	1+085,000	Tombino scatolare a doppia canna	2,50 mx2,00 m	24,00	Senza impatto all'esercizio
IN25	2+050.050	Tombino scatolare	2.00x2.00	22,21	PER FASI

Tab. 14 – Elenco tombini idraulici stradali

I tombini in esame sono tutti a struttura scatolare in conglomerato cementizio armato; in alcuni casi si ha una canna unica ed in altri a doppia canna. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici.

8.5 VIABILITA' STRADALI

In progetto sono previsti diversi interventi riferiti alle viabilità e riguardanti fondamentalmente:

- la realizzazione di nuove viabilità per il collegamento della rete stradale esistente / di progetto alle fermate della linea ferroviaria di progetto;
- la realizzazione di nuove viabilità per il collegamento della rete stradale esistente / di progetto con le aree tecnologiche di proprietà RFI;
- l'adeguamento delle viabilità esistenti interferite dalla nuova linea ferroviaria di progetto, tra le quali sono d'annoverarsi anche quelle scaturite dalla soppressione dei P.L.;
- viabilità di ricucitura e ripristino dei collegamenti stradali esistenti.

Entrando più nello specifico, all'interno del progetto del Lotto 1, è prevista la realizzazione dei seguenti interventi viari:

- NV01 - Nuova viabilità di accesso alla SSE di Manoppello - Km 1+025,477 - 1+495,077;
- NV02 - Nuova viabilità di accesso alla fraz. di Brecciarola - km 1+690,968;
- NV04 - Nuova viabilità di accesso all'area Piano Pescara - km 3+744,469 - 4+964,324;

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA96	00 R 05	RG	MD0000 001	B	56 di 119

- NV05 - Adeguamento viabilità - S.S. 5 "Via Tiburtina" - km 4+744,085 (Inserimento rotatoria);
- NV06 - Adeguamento viabilità - Via Giuseppe Verdi - km 5+021,435 - 5+508,984;
- NV07 - Adeguamento viabilità - Via Galileo Galilei - km 5+062,915 - 5+510,634;
- NV08 - Nuova viabilità in sostituzione del P.L. di via Amendola - km 0+271,581 (Lotto 2).

Occorre evidenziare che le viabilità individuate dalle WBS appena elencate, in alcuni casi, sono costituite dall'insieme di più assi viari; inoltre, per alcuni contesti, è prevista la realizzazione di intersezioni a rotatoria in luogo delle classiche intersezioni lineari a raso.

La maggior parte degli interventi viari previsti all'interno del lotto 1, risultano localizzati in contesti urbanizzati e in aree fortemente antropizzate; in tal senso si è cercato di minimizzare l'impatto sia sul suolo, che sugli espropri.

Di seguito, per ciascuna delle viabilità in progetto, sarà fornita una breve descrizione con evidenza delle diverse peculiarità.

8.5.1 NV01 - Nuova viabilità di accesso alla SSE di Manoppello

La viabilità NV01 nasce dall'esigenza di dover garantire un accesso alla Sottostazione Elettrica di Manoppello prevista in progetto; inoltre, a causa della chiusura del sottovia stradale TR02 presente alla progr.0+862,036 (caratterizzato da ridotte dimensioni ed interferente con il progetto di raddoppio), essa garantirà anche l'accesso allo Shelter di progetto GA1 (km 18+243,417 LS) ed all'esistente fabbricato tecnologico presente vicino al bivio per l'Interporto d'Abruzzo.

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA96	00 R 05	RG	MD0000 001	B	57 di 119

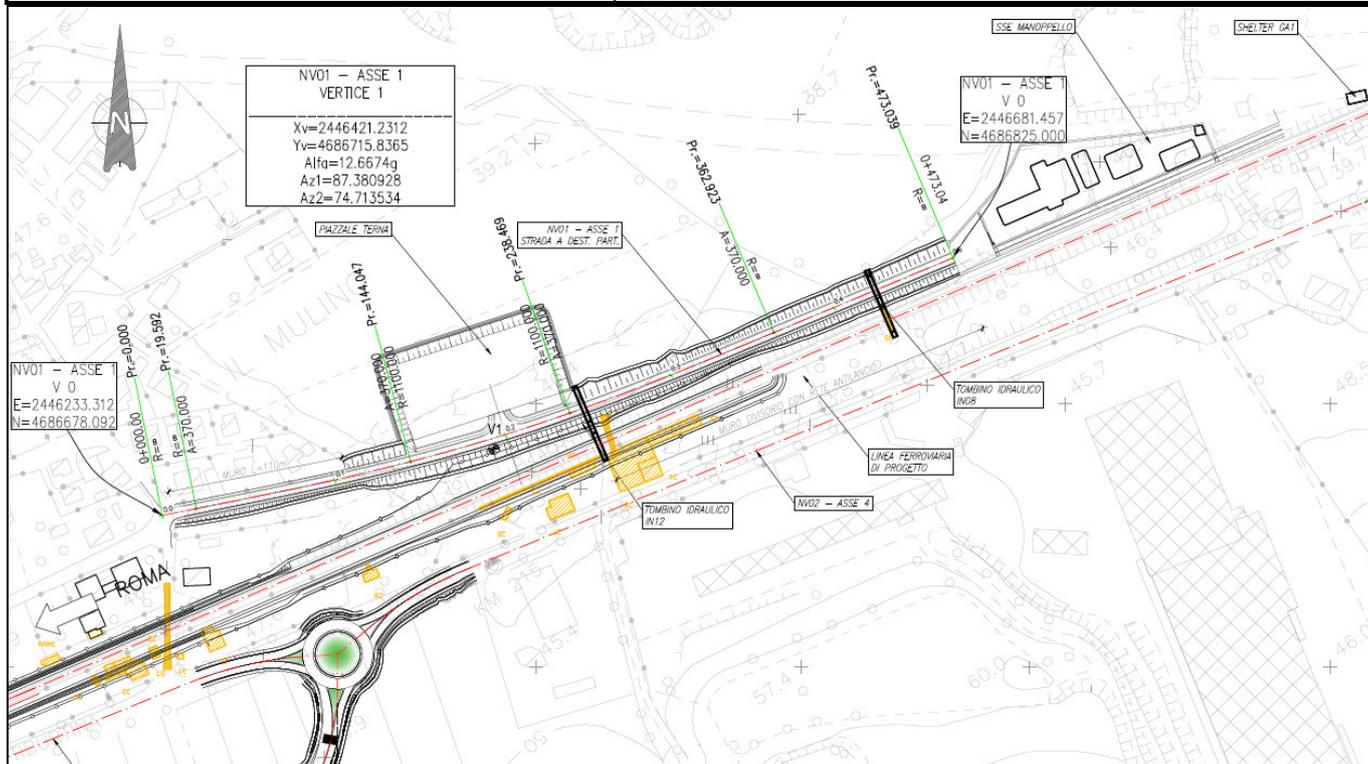


Fig. 25 – NV01 - Nuova viabilità di accesso alla SSE di Manoppello

La nuova viabilità avrà origine in corrispondenza dell'intersezione tra via Vomano e via Giovenco, e terminerà in corrispondenza del piazzale previsto dinanzi alla SSE, con un andamento pressoché parallelo alla linea ferroviaria.

Per consentire l'accesso allo Shelter di progetto GA1 ed all'esistente fabbricato tecnologico, è prevista la realizzazione di una stradina privata, posta a sud della SSE, delimitata da un doppio cancello.

In corrispondenza del vertice di tracciato V1 è presente l'ingresso al Piazzale Terna. Nel presente progetto si prevede la realizzazione del rilevato ad esclusione del pacchetto di finitura di 60 cm oggetto di altro appalto.

La nuova viabilità (ad uso esclusivo del personale RFI), per le particolari funzioni svolte è stata inquadrata come una Strada locale a destinazione particolare; per essa è stata adottata una sezione tipo caratterizzata da una piattaforma pavimentata avente larghezza 6,50 m, composta da una corsia per verso di marcia pari a 2,75 m e banchine laterali pari a 0,50 m.

8.5.2 NV02 - Nuova viabilità di accesso alla frazione di Brecciarola

La viabilità NV02 nasce dall’esigenza di dover garantire un adeguato accesso alla fraz. di Brecciarola (Chieti), a seguito della chiusura del sottovia stradale di via Giovenco, interferente con il progetto di raddoppio della linea e caratterizzato da geometrie e franchi verticali non rispondenti ai dettami previsti dalla vigente normativa in materia; essa fungerà da connessione tra la S.S.5 “Via Tiburtina” ed i diversi raggruppamenti abitativi che costituiscono la frazione di Brecciarola (comune di Chieti).

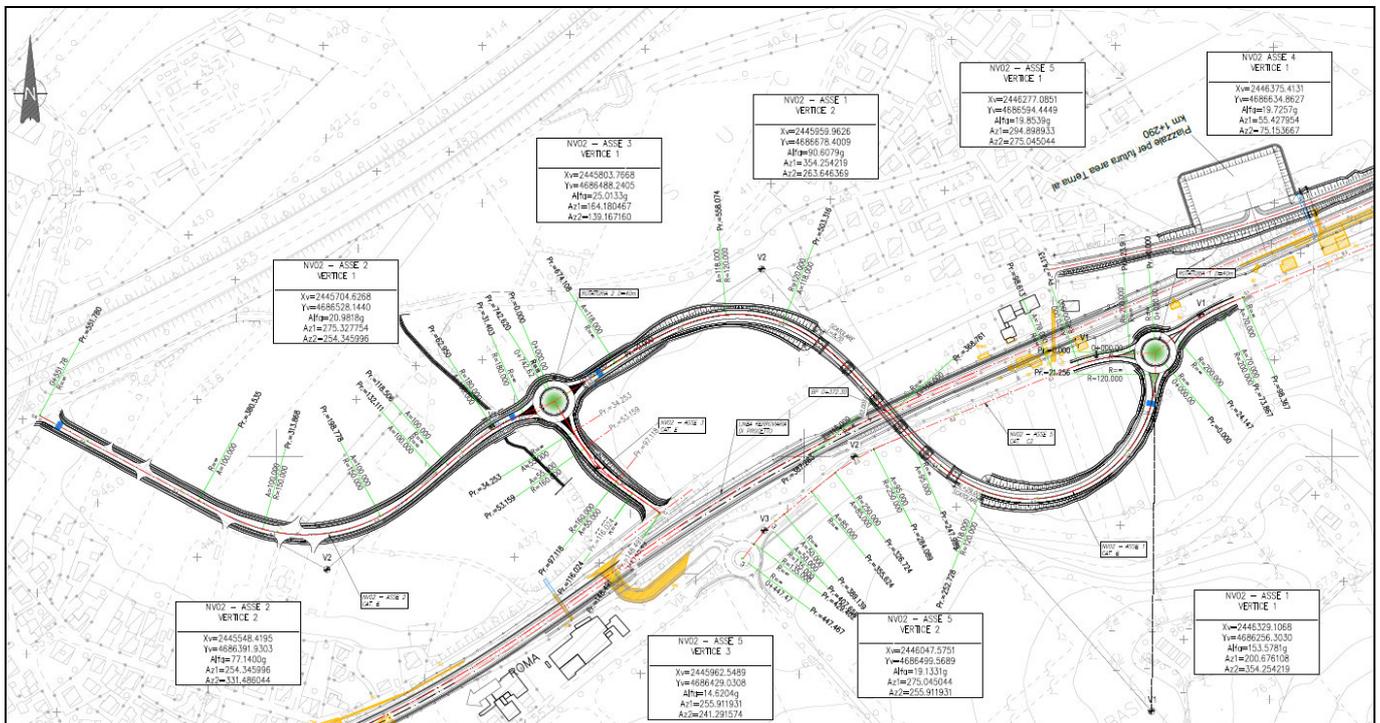


Fig. 26 – NV02 - Nuova viabilità di accesso alla fraz. di Brecciarola

La nuova viabilità consentirà il superamento della linea ferroviaria mediante la realizzazione di un’asse caratterizzato dalla presenza di un’opera di scavalco a più campate (IV01), collegato agli estremi a due rotonde aventi diametro pari a 40 m. La prima rotonda (ROT.1 - Diametro 40 m), consentirà la connessione con la S.S. 5 “Via Tiburtina”, in un tratto inquadrato dal sito ANAS come tratto interno al centro abitato di Brecciarola (frazione del comune di Chieti) – (pk 212+785 – pk 215+100); nel punto di allaccio alla Tiburtina, inoltre, sono presenti dei marciapiedi laterali, alcune abitazioni e 2 fermate con relativi golfi laterali per il servizio di TPL.

L’altra rotonda (ROT.2 - Diametro 40 m), invece, fungerà da connessione con gli altri due assi di progetto, i quali permetteranno di collegare l’asse di scavalco con via Giovenco e con via Vomano.

Per il manufatto di scavalco, in linea con quanto previsto dal MdP RFI, è stato previsto un franco verticale misurato sul P.F. pari a 6.90 m (franco ferroviario); inoltre, dovendo garantire anche il superamento di via Tiburtina e di via Giovenco, l’opera di scavalco dovrà permettere anche il rispetto dei relativi franchi stradali richiesti dalla norma in qualsiasi punto della carreggiata (5.00 m).

La nuova viabilità è stata pertanto considerata interna ad un contesto urbano in quanto, oltre alle peculiarità già evidenziate in precedenza, essa si sostituisce all’esistente sottovia di via Giovenco, il quale presenta marciapiedi laterali e si collega a due viabilità (via Giovenco e via Tiburtina), anch’esse caratterizzate dalla presenza di marciapiede.

I tre assi viari, pertanto, sia per il contesto che per la funzione svolta, sono stati inquadrati funzionalmente come Strade di Cat. E (Urbane di quartiere), con corsie da 3,50 m atte a consentire anche il transito dei mezzi pesanti (oltre la ferrovia sono presenti diverse fabbriche/aziende); di contro, i 2 assi di connessione tra la ROT.1 e l’esistente S.S.5 “Via Tiburtina”, per ovvie ragioni, sono stati inquadrati come Strade di Cat. C2 (Extraurbane secondarie).

8.5.3 NV04 - Nuova viabilità di accesso all’area Piano Pescara

La viabilità NV04 nasce dall’esigenza di dover garantire un adeguato accesso all’area di manutenzione autostradale (stoccaggio sale) della vicina Autostrada dei Parchi – A25, a causa della chiusura del sottovia stradale esistente in corrispondenza della S.C. Piano Pescara; nello specifico il sottovia esistente, risulta essere interferente con il progetto di raddoppio della linea, in quanto caratterizzato da geometrie e franchi verticali non rispondenti ai dettami previsti dalla vigente norma in materia. La nuova viabilità, inoltre, consentirà continuità di accesso anche per diversi fondi agricoli presenti in zona, nonché al deposito per autoarticolati e container presente oltre il ponte autostradale.

La nuova viabilità ha inizio in corrispondenza della fine della rampa del cavalcaferrovia esistente sulla Via Tiburtina e presenta un andamento pressoché parallelo alla linea, fino a collegarsi con la rampa esistente in prossimità dell’area di manutenzione autostradale; il collegamento al ponte autostradale esistente, sarà consentito tramite la realizzazione un nuovo asse (NV04-ASSE2), il cui limite di intervento coincide con la spalla sud della stessa opera di scavalco (non interessata dai lavori).

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA96	00 R 05	RG	MD0000 001	B	60 di 119

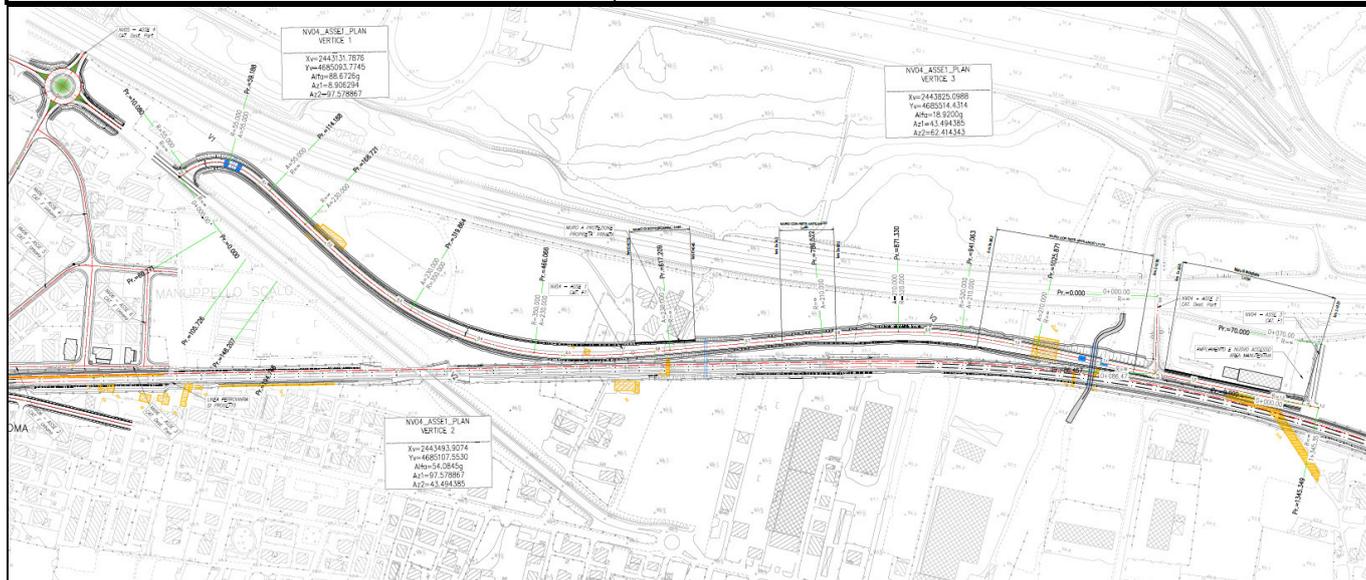


Fig. 27 – NV04 - Nuova viabilità di accesso all'area Piano Pescara

Al km 0+600 dell'Asse 1, la realizzazione della nuova viabilità NV04 comporterà la necessità di dover eseguire un arretramento e il ripristino della recinzione della proprietà privata presente in prossimità della strada.

Tra progressiva al km 1+150 ed il km 1+300 circa, per via della maggiore ampiezza della nuova viabilità rispetto a quella esistente, occorrerà demolire la recinzione esistente del piazzale di manutenzione e costruire un nuovo muro tra strada e proprietà autostradale.

Per risolvere l'interferenza con i muri di sottoscarpa del rilevato stradale e per garantire un accesso sicuro alla stessa area di manutenzione autostradale, il progetto prevede la demolizione delle pensiline presenti (con successiva ricollocazione) e la realizzazione di un nuovo accesso sul lato est, con conseguente allargamento del piazzale; a tale scopo è prevista anche la realizzazione di un nuovo ramo di accesso (NV04-ASSE3).

La nuova viabilità di progetto, per ovvie ragioni, è stata considerata esterna al contesto urbano, in quanto, fondamentalmente:

- sostituisce il sottovia esistente in S.C. Piano Pescara il quale, pur presentando dei marciapiedi laterali, ricade in un contesto extraurbano e collega la Tiburtina all'area di manutenzione autostradale, al deposito mezzi pesanti ed a diversi fondi agricoli presenti in zona;
- è collegata alla Tiburtina mediante un'intersezione a T, in un tratto considerato (dal sito ANAS), esterno al centro abitato di Manoppello (progressiva km 204+300 ed il km 212+000).



Fig. 28 – Riconfigurazione piazzale ed accesso area manutenzione A25

In base al contesto ed alla funzione svolta, la viabilità oggetto di analisi è stata inquadrata come una Strada di Cat. F1 (Locale – Ambito Extraurbano), caratterizzata da corsie aventi larghezza pari a 3.50 m, atte a consentire anche il transito dei mezzi pesanti diretti all’area di manutenzione autostradale; lo stesso dicasi per il nuovo asse di accesso alla stessa area di manutenzione.

Discorso diverso, invece, è stato fatto per l’asse di collegamento con il ponte autostradale esistente, il quale per ovvie ragioni è stato inquadrato come Strada locale a destinazione particolare.

8.5.4 NV05 - Adeguamento viabilità - S.S. 5 "Via Tiburtina" (Inserimento rotatoria)

L’intervento prevede la realizzazione di una nuova rotatoria (ROT.3 - Diametro 40 m) in corrispondenza della pk 211+200 della S.S.5, allo scopo di consentire manovre in sicurezza da e verso via Staccioli, incrementate in numero a seguito dell’eliminazione del PL esistente in via XX Settembre.

Con origine dalla nuova rotatoria (ROT.3), il progetto prevede anche la sistemazione della stessa via Staccioli (Asse 3) che, subito dopo l’intersezione con via Barbarana, sarà a senso unico (da nord verso

sud), con sezione pavimentata da 5,50 m posta in adiacenza all'esistente marciapiede destro; per tale motivo occorrerà invertire anche l'esistente senso unico di marcia di via Barbanera.

Inoltre, il progetto prevede anche l'adeguamento, in prossimità della rotatoria, degli altri 3 rami in essa convergenti; in particolare è previsto l'adeguamento dei due rami della Tiburtina (Asse 1 e Asse 2) e del ramo posto a nord (Asse 4).

In base al contesto ed alla funzione svolta, l'adeguamento dei due assi della Tiburtina, sono stati inquadrati come una Strada di Cat. C2 (Extraurbana secondaria), in quanto oggi caratterizzati da una larghezza media pavimentata pari a c.a. 9.50 m ed assenza di marciapiedi laterali; inoltre, secondo il sito ANAS, il tratto di S.S.5 interessato dall'inserimento della rotatoria, è considerato non interno ai centri Abitati di Turrivalignani e di Manoppello – (pk 204+300 – pk 212+000).



Fig. 29 – NV05 - Adeguamento viabilità - S.S. 5 "Via Tiburtina" (Inserimento rotatoria)

Di contro, la sistemazione di via Staccioli (Asse 3) è stata inquadrata come una strada di Fu in ambito urbano, con corsie da 2.75 m e banchine laterali da 0.50 m.

In ultimo, preme evidenziare che a causa dell'inserimento della rotatoria ROT.3 e del suo ramo sud, viene di fatto inibito l'accesso all'abitazione presente all'inizio di via Staccioli, in prossimità della Tiburtina; a tale scopo è prevista la realizzazione di un nuovo ramo di accesso, più sicuro, il quale si collegherà alla strada presente alle spalle dello stesso fabbricato, parallelamente a via Staccioli.

8.5.5 NV06 - Adeguamento viabilità - Via Giuseppe Verdi

L'intervento consiste nell'adeguamento del sistema viario esistente e compreso tra via Staccioli e la zona del PL di Via XX Settembre (previsto in soppressione), con particolare riferimento a Via Giuseppe Verdi, interessata direttamente dal raddoppio della sede ferroviaria.

In particolare, con la soppressione del PL, viene creata una continuità d'asse tra le viabilità esistenti di via XX Settembre e di via Giuseppe Verdi (viabilità lungolinea); inoltre, viene previsto un prolungamento di via Barbanera (verso nord-est), allo scopo di creare un nuovo accesso alle abitazioni / fondi presenti in corrispondenza della II trav. di via Verdi, anch'essa oggetto di adeguamento.

Ragionando in termini di funzione svolta, la viabilità lungolinea, nel tratto fino all'intersezione con via Barbanera (NV06-ASSE1), è stata considerata come una Strada di Cat. E (Urbana di quartiere) con corsie da 3.50 m, in linea con le caratteristiche dell'esistente; invece, il tratto compreso tra l'intersezione con via Barbanera e la I traversa di via Verdi (NV06-ASSE 2), sia per la funzionalità ma anche per spazi disponibili, è stata considerata come una Strada di Cat. Fu (Locale – Ambito Urbano), con corsie da 2.75 m e banchine da 0,50 m.

La parte finale di via Verdi (NV06-ASSE 3), invece, è stata considerata come Strada locale a Destinazione Particolare con piattaforma da 4.00 m e marciapiede solo in sinistra, a causa della presenza di un'interferenza con un accesso per dei locali seminterrati; per tale tratto si prevede un divieto di transito (ad eccezione dei residenti), da gestirsi mediante l'apposizione di opportuna segnaletica.

Pertanto, al fine di consentire l'accesso alla II traversa di via Verdi (NV06-ASSE 6), inibita da quanto evidenziato in precedenza, è stato predisposto un nuovo accesso attraverso il prolungamento verso nord-est di via Barbanera; a tale scopo, il progetto prevede anche la sistemazione dell'intersezione tra la I traversa di Via Verdi (NV06-ASSE 4) e la stessa via Barbanera (NV06-ASSE 5).

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA96	00 R 05	RG	MD0000 001	B	64 di 119

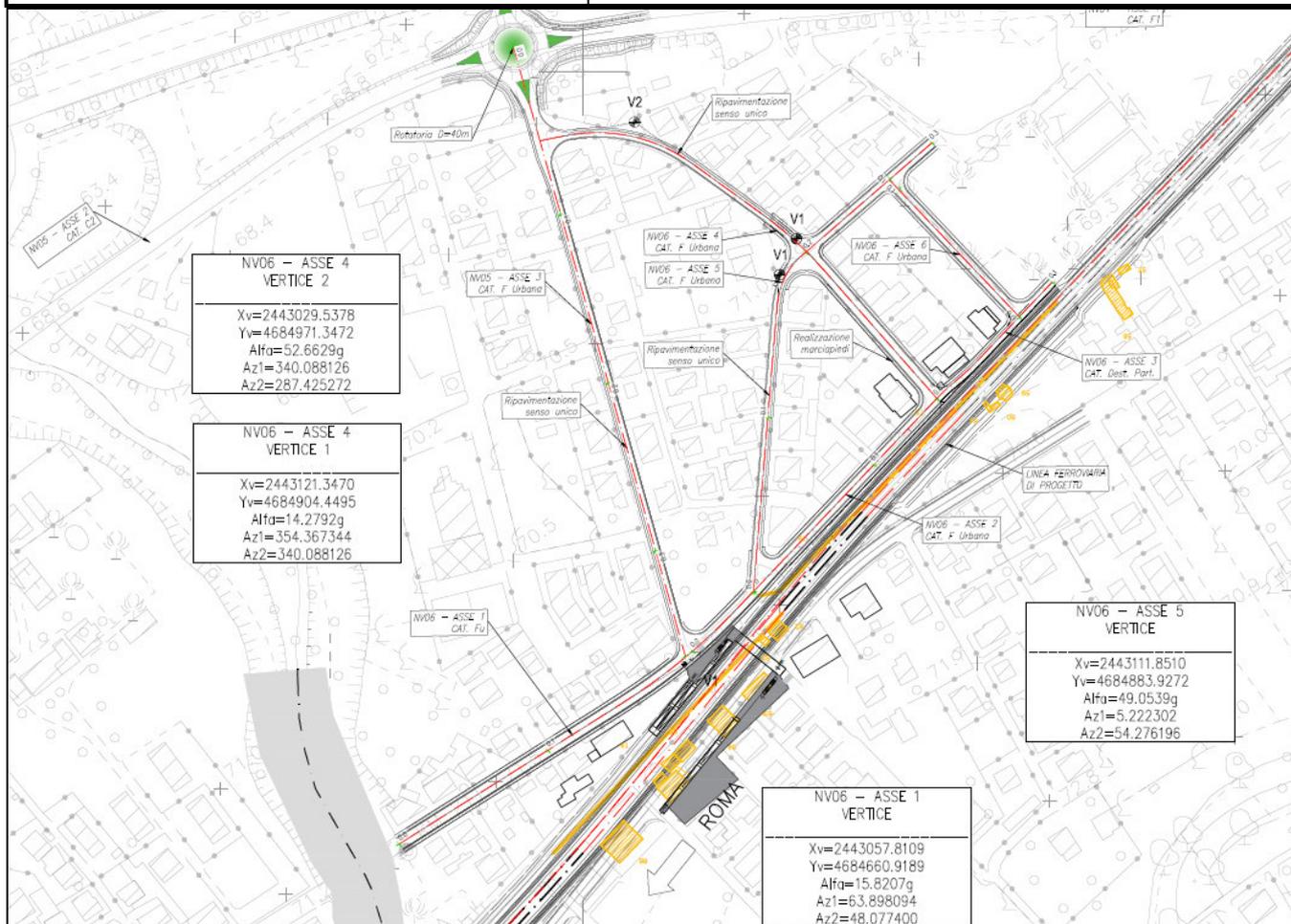


Fig. 30 – NV06 - Adeguamento viabilità - Via Giuseppe Verdi

A titolo puramente riepilogativo, si riportano di seguito indicazioni sugli interventi previsti sugli altri assi di progetto rientranti all'interno della WBS NV06, tutti considerati di Cat. Fu:

- ASSE 4 – Asse con inizio da via Verdi, intersezione con via Barbarana, fino ad innestarsi perpendicolarmente su via Staccioli in prossimità della rotatoria; l'asse, tracciato come Fu, nella prima parte prevede un doppio senso di marcia e sezione urbana con corsie da 3.50 m (I trav. di via Verdi). Nella seconda parte, invece, è previsto un senso unico verso nord, con esecuzione della sola pavimentazione avente larghezza pari a 5.50 m;
- ASSE 5 – Asse con prima parte coincidente con via Barbarana, di cui è previsto il prolungamento fino alla II traversa di via Verdi; l'asse, tracciato come Fu, nella prima parte prevede un senso unico verso nord ed esecuzione della sola pavimentazione avente larghezza da 5.50 m e dei

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA96	00 R 05	RG	MD0000 001	B	65 di 119

marciapiedi in corrispondenza dell’intersezione con la I traversa di via Verdi. Nella seconda parte, invece, è prevista la realizzazione di un nuovo tratto caratterizzato da una sezione di tipo Fu;

- ASSE 6 – Prolungamento della II traversa di via Verdi fino ad intercettare il nuovo ramo di accesso compreso tra le 2 villette (prolungamento di via Barbanera – Asse 5).

8.5.6 NV07 - Adeguamento viabilità - Via Galileo Galilei

L’intervento, al pari della precedente viabilità, consiste nell’adeguamento di una strada esistente (Via Galileo Galilei), interessata direttamente dal progetto di raddoppio della sede ferroviaria; entrambe le viabilità risultano essere interessate dalla soppressione di via XX Settembre, il cui traffico di attraversamento sarà dirottato verso il tratto di Tiburtina oggetto di adeguamento e caratterizzato dalla presenza ai suoi estremi di 2 rotatorie (di cui una di nuova realizzazione). Rispetto al binario più vicino è stata considerata una distanza pari almeno a 12.00 m (6.05+5.50).

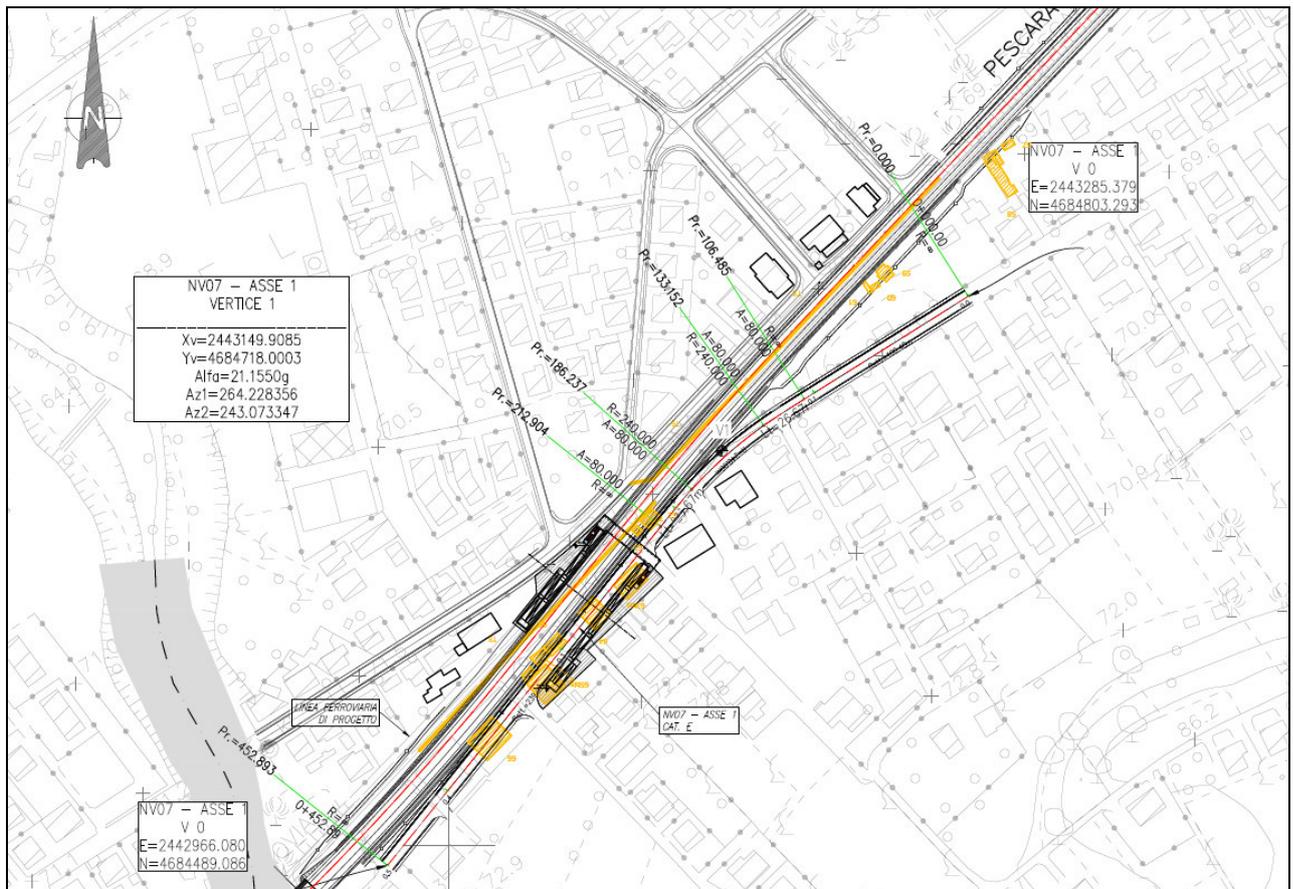


Fig. 31 – NV07 – Adeguamento viabilità - Via Galileo Galilei

L'asse stradale, in base al contesto ed alla funzione svolta è stato inquadrato come una Strada di Cat. E (Urbana di quartiere) con corsie maggiorate da 3.50 m, in modo da consentire anche il transito di autoarticolati ed autotreni, in linea anche con le caratteristiche della viabilità esistente.

8.5.7 NV08 - Nuova viabilità in sostituzione del P.L. di via Amendola

In sostituzione del passaggio a livello presente su Via Amendola in prossimità della Stazione RFI di Manoppello, è stata prevista la realizzazione di un nuovo cavalcaferrovia (IV02), il quale garantirà un collegamento diretto e sicuro tra le due porzioni del centro abitato di Manoppello scalo; inoltre, il nuovo cavalcaferrovia eliminerà totalmente gli inutili perditempo causati dalla chiusura delle sbarre, specie durante le ore di punta.

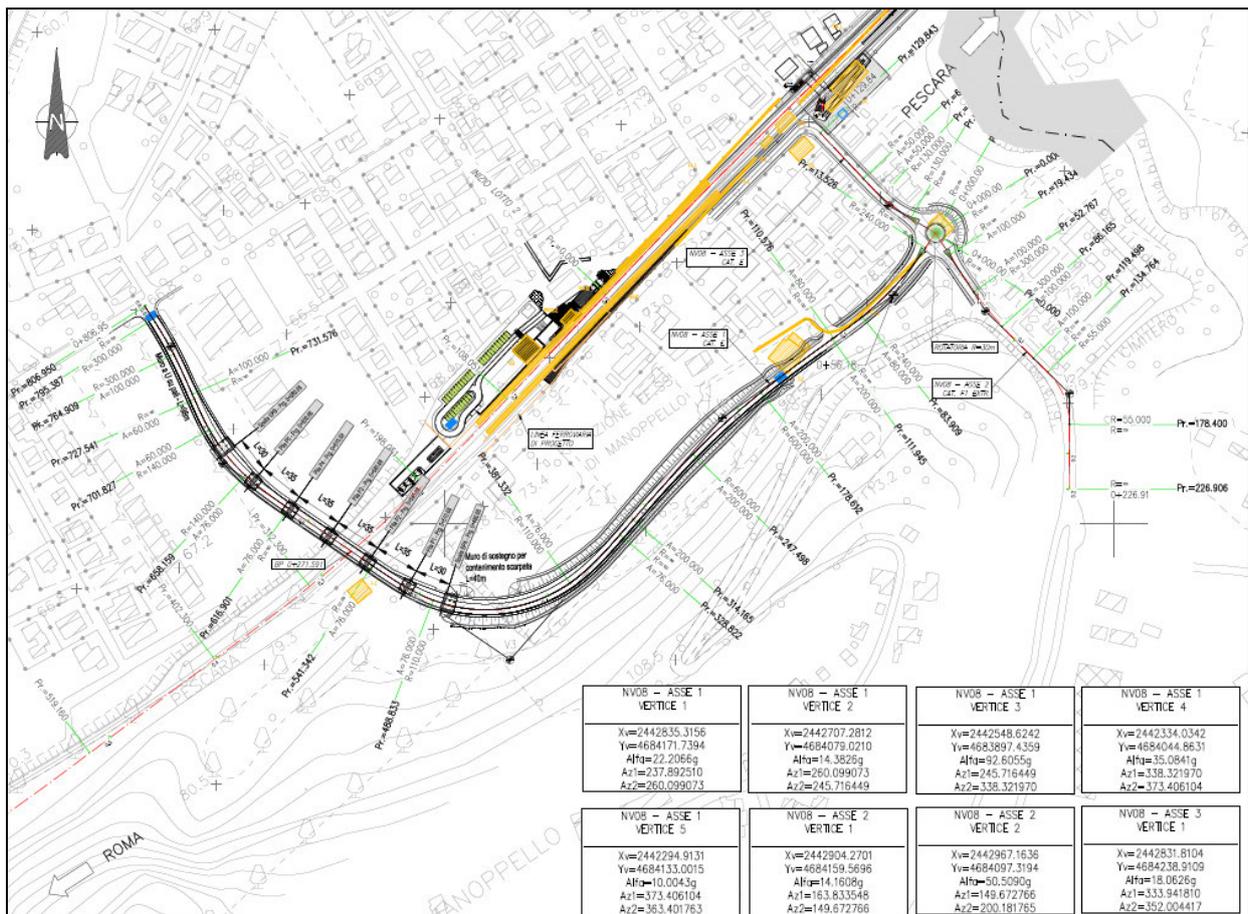


Fig. 32 – NV08 - Nuova viabilità in sostituzione del P.L. di via Amendola

La nuova viabilità avrà inizio in prossimità dell'area cimiteriale, in corrispondenza della nuova rotonda di progetto (ROT.4 – Diametro = 30 m), avrà un andamento pressoché parallelo alla ferrovia e,

dopo una curva a destra, supererà la linea attraverso il nuovo CVF (IV02), per poi innestarsi mediante un’intersezione a T su via Gabriele D’Annunzio.

Si riporta di seguito un’immagine del passaggio a livello di via G. Amendola oggetto di soppressione a seguito degli interventi di raddoppio della linea ferroviaria.



Fig. 33 – PL02 – Passaggio a livello esistente su Via G. Amendola

Il progetto della viabilità prevede la demolizione di due edifici, uno in corrispondenza dell’inizio dell’ASSE1 e l’altro in corrispondenza della rotatoria.

La nuova viabilità, preso atto del contesto attraversato, è stata considerata, evidentemente, interna al centro urbano, in quanto:

- collega due punti diversi del centro abitato di Manoppello scalo;
- le strade che sostituisce e quelle a cui si collega, presentano dei marciapiedi laterali;
- sostituisce il PL di via Amendola, interno al centro abitato, il quale, tra l’altro, consente l’accesso all’area cimiteriale.

Ragionando invece in termini di inquadramento funzionale dei singoli assi:

- l’asse principale, in base alla funzione svolta, è stato inquadrato come una Strada di Cat. E (Urbana di quartiere) con corsie maggiorate da 3.50 m, in modo da consentire anche il transito di mezzi pesanti;

- l’asse 2, di raccordo con la viabilità esistente, è stato considerato come una Strada di Cat. F1 (Locale – Ambito Extraurbano);
- l’asse 3 è stato considerato anch’esso come una Strada di Cat. E (Urbana di quartiere), con corsie da 3,50 m.

8.6 FABBRICATI TECNOLOGICI E PIAZZALI

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

Gli elementi architettonici e strutturali dei fabbricati tecnologici presenti lungo linea sono stati progettati secondo principi di standardizzazione e mediante l’utilizzo di finiture che consentissero di ottenere l’omogeneità del linguaggio architettonico, il rispetto dei criteri di progettazione ecosostenibile, con conseguente contrazione dei tempi di realizzazione ed ottimizzazione dei costi di manutenzione.

Le aree in cui sorgono i fabbricati sono concentrate in tre zone (Fig. 34):

- zona in prossimità del bivio dell’interporto (allaccio alla LS): è prevista la realizzazione di un piazzale a servizio di un fabbricato tecnologico (FA03 - km 17+448,235 LS) e di un locale consegna (FA02 – km 17+489,436 LS). L’accesso all’area dalla SS5 è garantito da una viabilità dallo sviluppo limitato;
- zona all’interno del bivio interporto – linea Roma – Pescara: è prevista la realizzazione della SSE di Manoppello (km 18+397,554 LS). Per il dettaglio si rimanda agli elaborati specialistici in cui vengono descritti tutti gli elementi caratterizzanti;
- stazione di Manoppello: all’interno dell’attuale piazzale RFI, oltre ad una cabina TE, è prevista la realizzazione di un fabbricato tecnologico (FA04; 0+090,041 – progr. Lotto 2) e di un locale consegna (FA03; 0+049,089 – prog. Lotto 2).

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA96	00 R 05	RG	MD0000 001	B	69 di 119

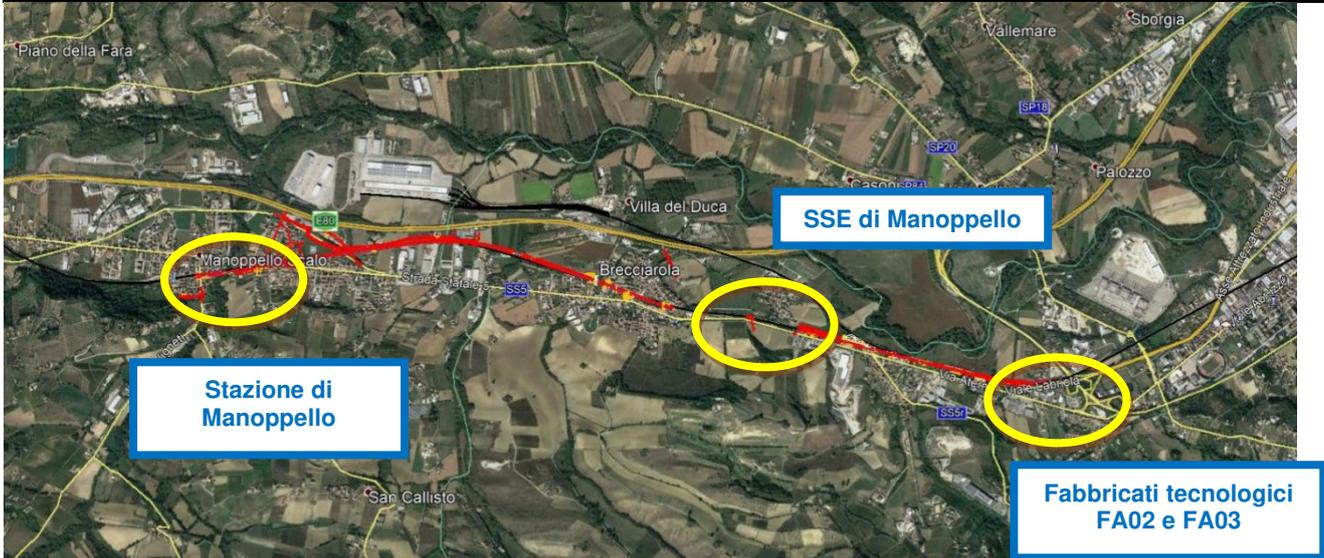


Fig. 34 – Inquadramento generale intervento e fabbricati in progetto

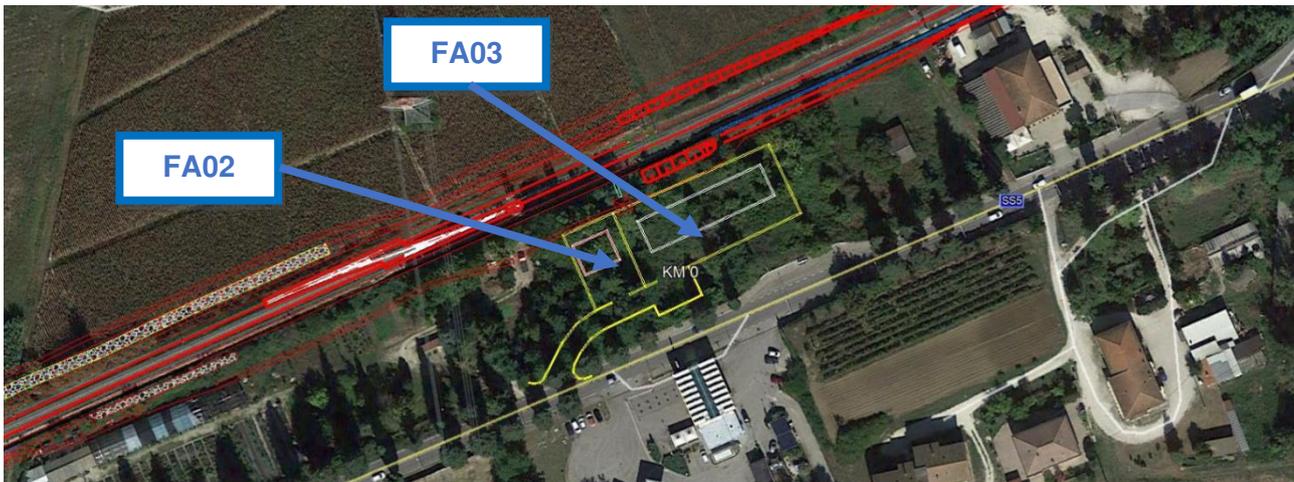


Fig. 35 – Inquadramento planimetrico – Fabbricato tecnologico FA03 e locale consegna FA02

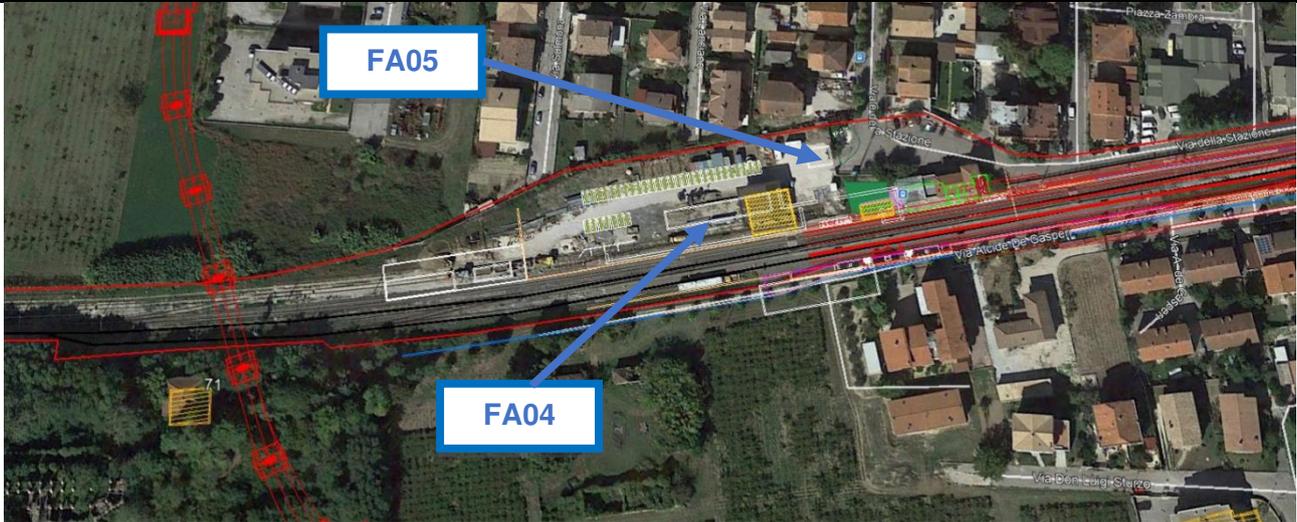


Fig. 36 – Inquadramento planimetrico – Fabbricato tecnologico FA04 e locale consegna FA05

I due fabbricati tecnologici e i due locali consegna presentano le medesime caratteristiche funzionali, strutturali ed architettoniche. Si riportano di seguito le planimetrie architettoniche dei fabbricati tecnologici e del locale consegna. Per ulteriori approfondimenti si rimanda agli elaborati specifici.

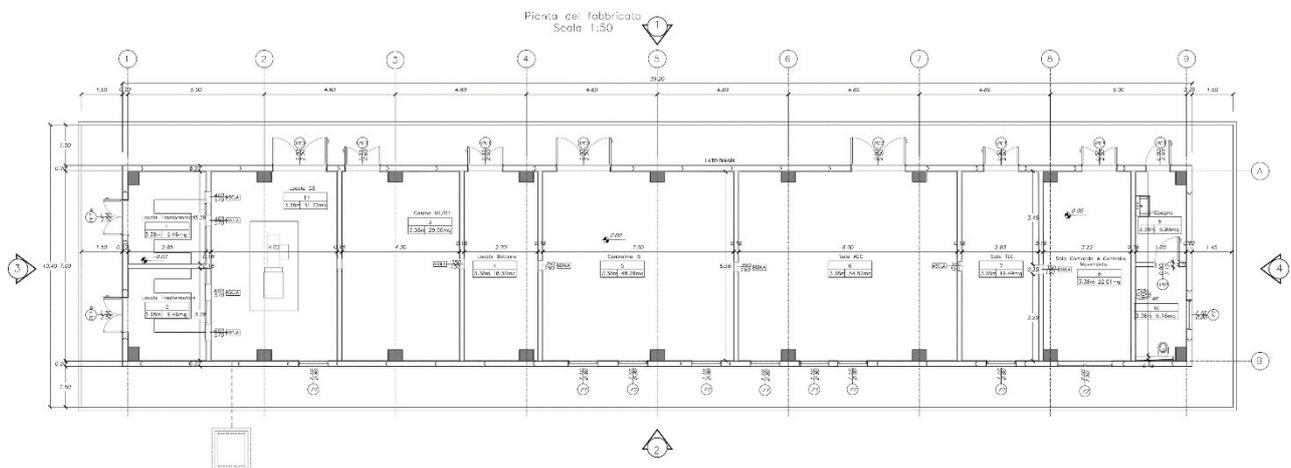


Fig. 37 – Pianta architettonica – Fabbricato tecnologico

Pianta del fabbricato
Scala 1:50

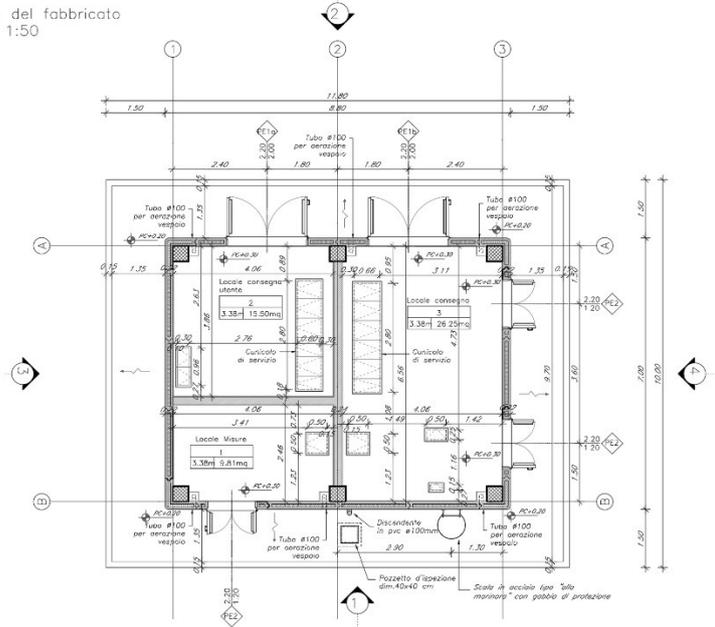


Fig. 38 – Pianta architettonica – locale consegne

8.7 STAZIONE DI MANOPPELLO

Il progetto di raddoppio della sede ferroviaria prevede l'adeguamento funzionale dell'impianto esistente della stazione di Manoppello posto al km 5+978,922 (km 23+434 della LS). Questa progressiva coincide con l'asse del fabbricato viaggiatori esistente ed è al contempo il limite di batteria tra la fine del lotto 1 (tratta Interporto d'Abruzzo - Manoppello) e l'inizio del lotto 2 (tratta Manoppello - Scafa); per motivi funzionale gli interventi su tutti i marciapiedi della stazione sono inclusi nel lotto 1.

La nuova configurazione prevede l'innalzamento delle banchine esistenti a 0,55 m dal piano del ferro estendendo le stesse ad ottenere una lunghezza complessiva di 250 m e garantire una larghezza di 3.50 m. Gli interventi di adeguamento prevedono inoltre:

- un nuovo sottopasso di larghezza netta 3,60 m con collegamenti verticali costituiti da scale fisse e ascensori per l'abbattimento delle barriere architettoniche;
- pensiline di tipo ferroviario di lunghezza di 65,00 m ca. a protezione dell'attesa e degli ingressi/uscite dal sottopasso, per garantire l'accesso all'utenza in sicurezza;
- adeguamento dei servizi al viaggiatore quali attesa/biglietterie automatiche e servizi igienici, presenti nel fabbricato.

Il progetto prevede, relativamente all’intermodalità, un nuovo parcheggio con sosta per le auto (con possibilità di stalli per le auto elettriche), per il kiss & ride, per la sosta delle bici e posti auto PRM dedicati, nell’area dell’ex-scalo Merci. Nel piazzale, oltre al parcheggio, sono presenti due nuovi fabbricati ad uso delle tecnologie.

Le aree esterne saranno caratterizzate dalla presenza di arredi e alberature per l’ombreggiamento dei parcheggi, privilegiando specie vegetali a bassa manutenzione.



Fig. 39 – Configurazione attuale stazione di Manoppello

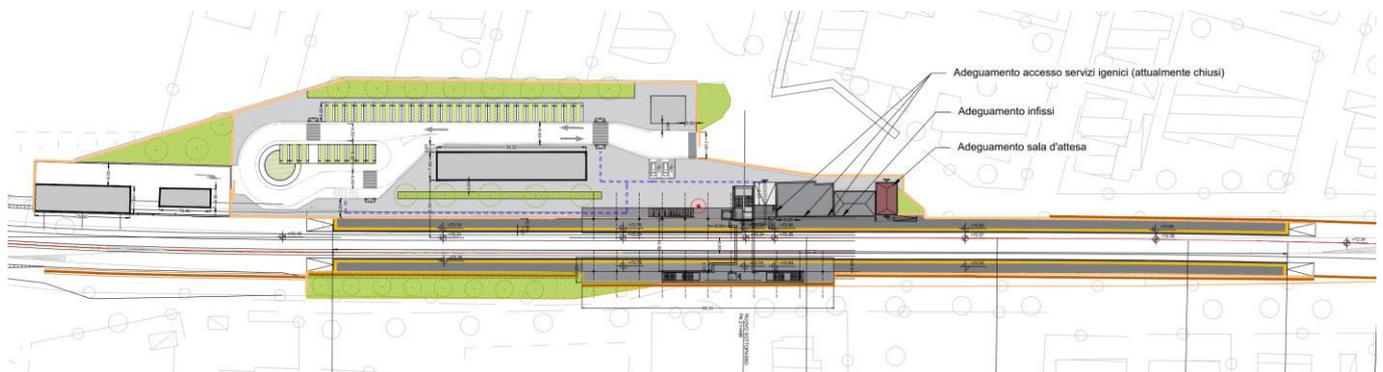


Fig. 40 – Configurazione funzionale di progetto della stazione di Manoppello

8.8 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).

Vista la presenza in progetto di lunghi tratti di opere di sostegno sono state applicate le barriere antirumore tipo “HS” rettificata (cfr. All.26 alla Sezione I – Parte II del MdP RFI 2020).

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA96	00 R 05	RG	MD0000 001	B	73 di 119

Per i rilevati e trincee, in assenza di muri di sostegno, è stato considerato il tipologico da rilevato che è costituito da una base prefabbricata in calcestruzzo armato; i moduli prefabbricati prendono il nome di “basi montanti” (BM95, BM110, BM130) nel caso in cui in testa sia ancorato un montante in acciaio, mentre prendono il nome di “basi tappo” (BT95) se prive del montante in acciaio. Le basi “montanti” e “tappo” sono strutture modulari larghe 1,50 m che vengono predisposte alternate. I moduli BM95 sono impiegati per le barriere antirumore di altezza compresa tra H0 ed H2; quelli BM110 per le barriere antirumore di altezza compresa tra H3 ed H7, ed infine BM130 per le barriere antirumore di altezza compresa tra H8 ed H10. Le basi sono collegate alla fondazione mediante 6 o 4 tirafondi nel caso dei moduli portanti, 2 tirafondi per il modulo tampone. Il modulo portante standard ospita al centro un montante di acciaio ed è progettato per un interasse tra due montanti consecutivi di 3,00 m. Le barriere antirumore fondano su di un cordolo in c.a. ancorato al terreno mediante micropali con un’armatura tubolare in acciaio di sezione anulare.

Nei tratti dove sono presenti opere di sostegno, i montanti in acciaio delle barriere sono stati collocati direttamente sui muri senza la presenza dei moduli prefabbricati. Infine, in corrispondenza dei ponti ferroviari è stato considerato il tipologico di BA HS rettificato da impalcato.

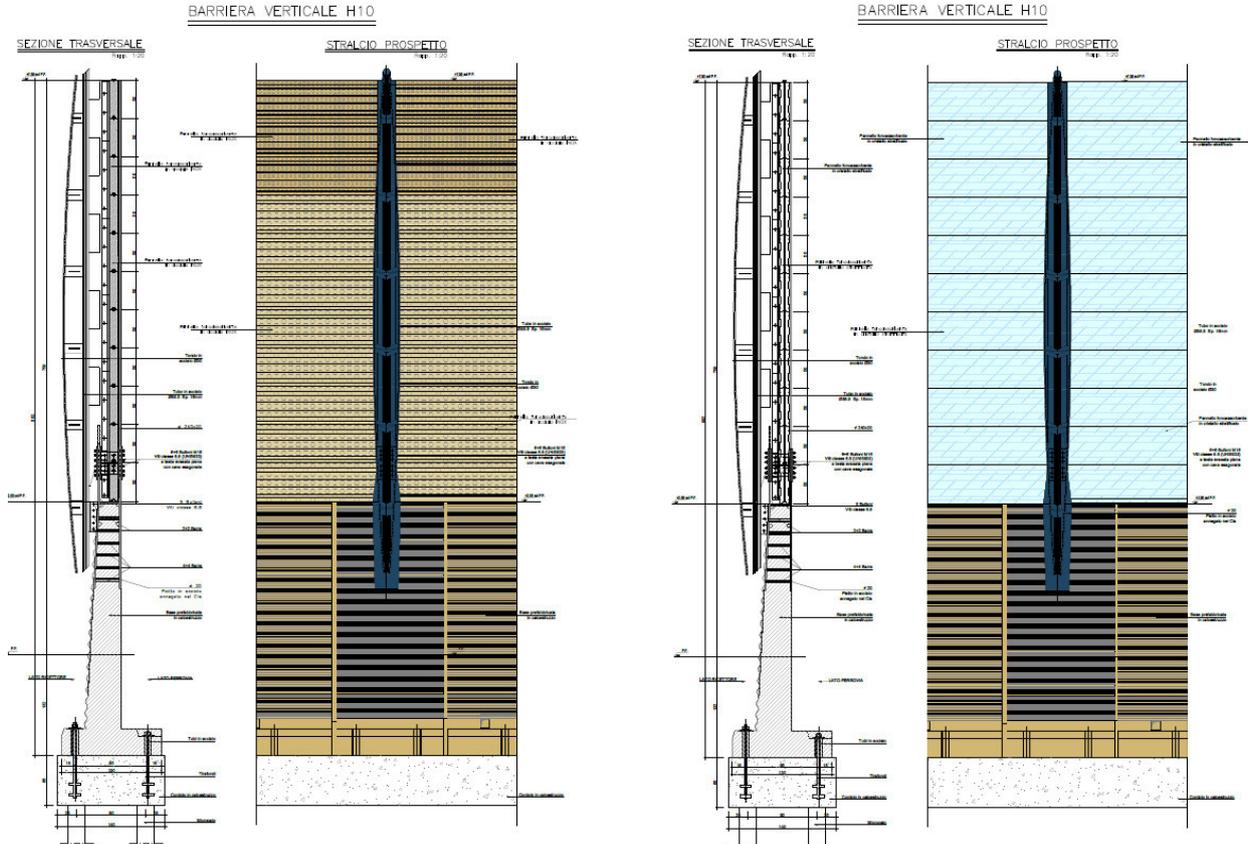


Fig. 41 – Tipologico BA “HS” rettificato da rilevato

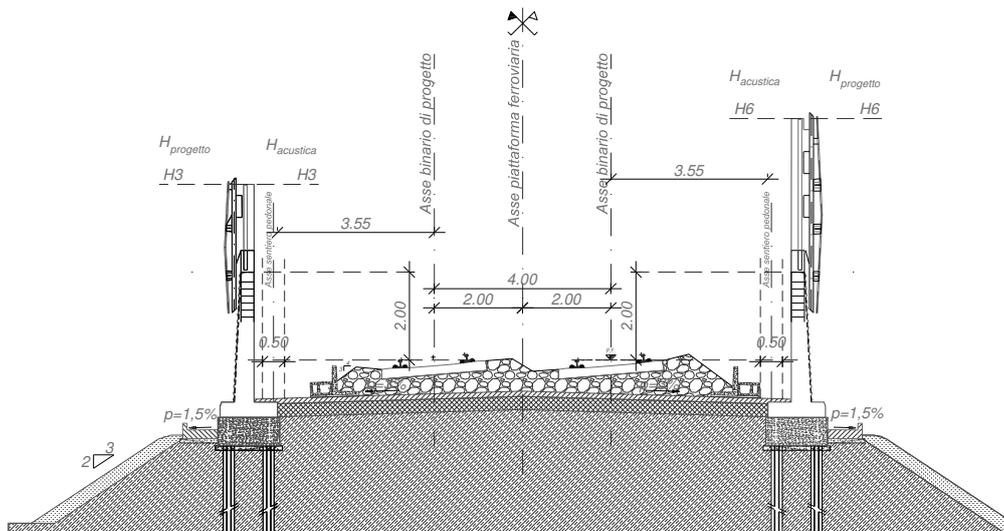


Fig. 42 – Sezione tipo tipologico BA “HS” rettificato da rilevato

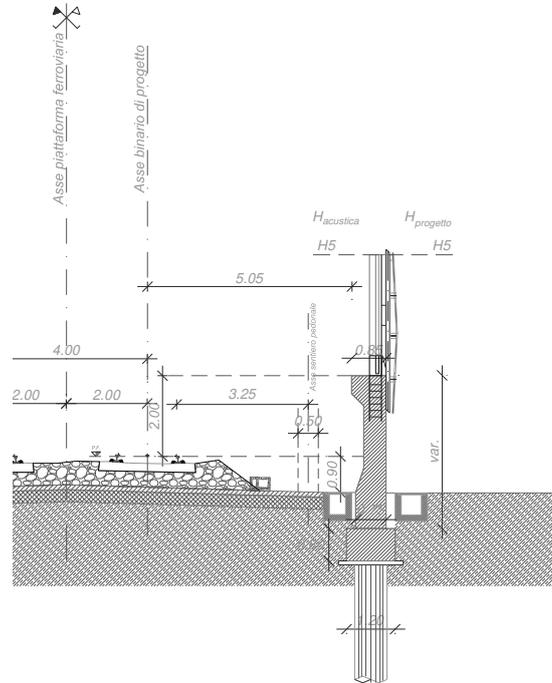


Fig. 43 – Sezione tipo tipologico BA “HS” rettificato su opera di sostegno

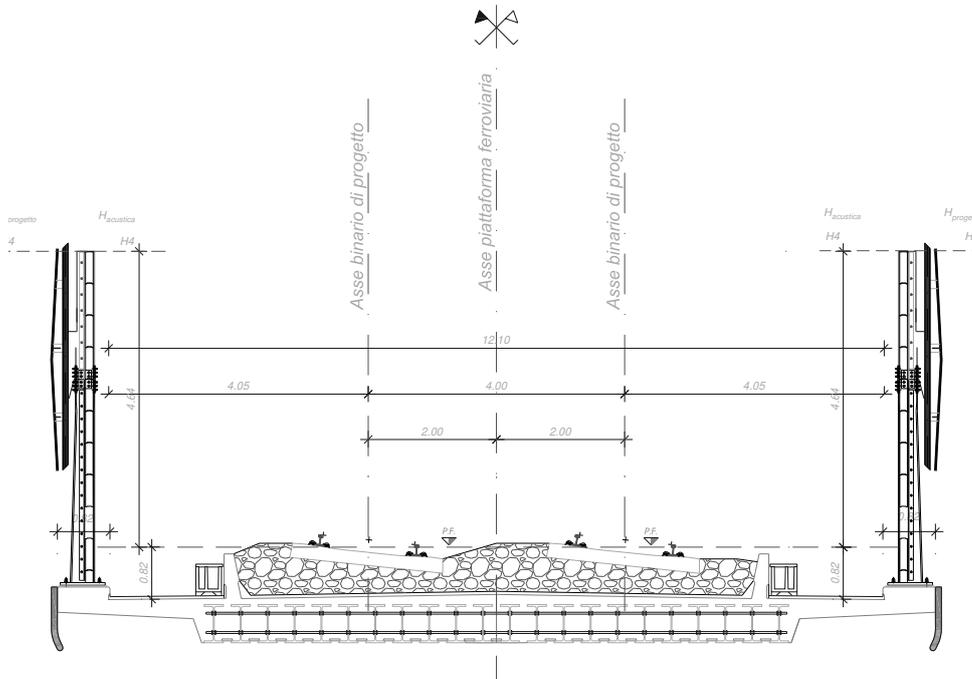


Fig. 44 – Sezione tipo tipologico BA “HS” rettificato da impalcato ferroviario

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati di dettaglio.

8.9 INTERFERENZE CON I PUBBLICI SERVIZI

Il tracciato ferroviario di progetto interferisce, oltre che con viabilità esistenti e corpi idrici, anche con la rete di servizi aerei e sotterranei presenti nei territori attraversati (rete telefonica, rete elettrica, fognaria, rete di illuminazione pubblica, acquedotti, metanodotti, etc...).

Nell’attuale fase di progettazione, sono stati evidenziati/descritti attraverso schede ed individuati planimetricamente i sottoservizi che risultano interferenti con le opere in progetto e, tramite l’invio di comunicazioni pec, è stato inviato agli Enti territorialmente competenti un book riepilogativo con le aree di ingombro previste dall’intervento.

Infine, per la risoluzione di tali interferenze, è stato stimato un importo nel quadro economico generale.

Nelle successive fasi progettuali, in linea con quanto previsto dalle norme vigenti, sarà proseguito il processo di interlocuzione con gli Enti ai fini delle risoluzioni tecniche ed economiche delle interferenze.

8.10 FASI ESECUTIVE

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 realizzato 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 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 super-compattato.

Il raddoppio nel tratto fra il km 4+160 ed il km 5+285 viene realizzato ad una distanza di circa 2m dalla linea storica, per mantenere la galleria artificiale esistente della S.S. 5 presente al km 4+750. Questo tratto verrà realizzato durante la chiusura prolungata di 4 mesi.

Di seguito si descrivono le principali fasi realizzative previste per la realizzazione del progetto di raddoppio ferroviario.

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA96	00 R 05	RG	MD0000 001	B	77 di 119

8.10.1 Macrofase 1

La prima macrofase realizzativa è stata suddivisa in tre sottofasi al fine di limitare le interferenze con l'esercizio ferroviario della linea storica. Nello specifico, nella prima fase si mantiene l'esercizio sulla LS, la seconda fase è caratterizzata da un'interruzione prolungata di 4 mesi dell'esercizio ferroviario mentre nella terza l'esercizio verrà spostato in parte sui nuovi binari realizzati, come descritto nei seguenti paragrafi (per un maggiore dettaglio si rimanda alla Relazione generale OOCG).

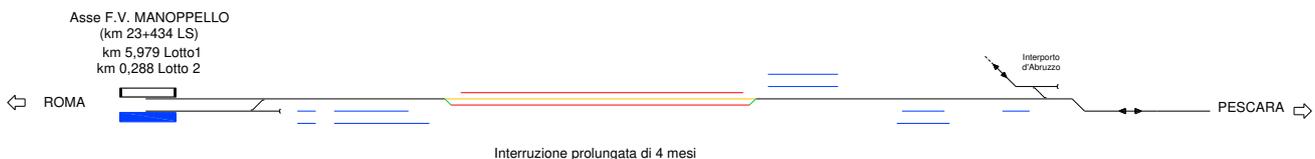
8.10.1.1 Macrofase 1.1

- Esercizio ferroviario su L.S.;
- Realizzazione della sede di raddoppio in presenza di esercizio;
- Demolizione e realizzazione del marciapiede di Manoppello.



8.10.1.2 Macrofase 1.2

- Realizzazione dell'armamento del raddoppio con allacci provvisorio alla linea storica.

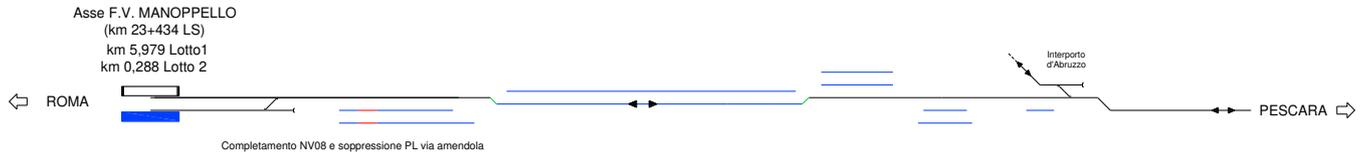


Le lavorazioni relative alla realizzazione dell'armamento di raddoppio a cavallo della linea storica verranno realizzate in un'interruzione prolungata di 4 mesi.

8.10.1.3 Macrofase 1.3

- Completamento della nuova viabilità NV08, con conseguente soppressione del PL in via Amendola;
- Completamento dei binari di raddoppio a ridosso della stazione di Manoppello.

La circolazione viene mantenuta sulla LS.



8.10.2 Macrofase 2

Gli interventi previsti nella seconda macrofase realizzativa sono stati raggruppati in tre sottofasi al fine di limitare le interferenze con l'esercizio ferroviario della linea storica. In particolare, la prima sottofase è stata suddivisa in due ulteriori sottofasi, 2.1a e 2.1b, in modo da limitare al minimo l'impatto con l'esercizio ferroviario. Di seguito le lavorazioni previste per ogni sottofase realizzativa.

8.10.2.1 Macrofase 2.1

Nello specifico, in questa macrofase, l'esercizio ferroviario verrà mantenuto sulla linea storica nel tratto iniziale, per poi essere spostato sul futuro binario dispari della nuova linea in modo da utilizzare il marciapiede della stazione di Manoppello realizzato nelle macrofasi precedenti.

8.10.2.1.1 Macrofase 2.1.a

- Demolizione dell'allaccio provvisorio alla LS e realizzazione dell'allaccio definitivo al futuro binario pari;
- Demolizione del binario di precedenza e della relativa comunicazione della stazione di Manoppello;
- Realizzazione della nuova comunicazione in configurazione definitiva;
- Completamento del futuro binario pari della nuova linea a ridosso della stazione di Manoppello.



La circolazione viene mantenuta come nella macrofase precedente a meno dell'accesso alla stazione di Manoppello in cui viene spostata sul nuovo binario futuro pari completato in suddetta Macrofase.

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA96	00 R 05	RG	MD0000 001	B	79 di 119

8.10.2.1.2 Macrofase 2.1b

- Realizzazione dell'armamento del nuovo binario di raddoppio lato Interporto d'Abruzzo e del nuovo allaccio definitivo del futuro binario di destra;
- Realizzazione del nuovo allaccio definitivo del nuovo binario di destra lato Manoppello;
- Demolizione parziale del binario della LS lato Manoppello;
- Realizzazione parziale del nuovo marciapiede della stazione di Manoppello.



La circolazione viene mantenuta come nella fase precedente.

8.10.2.2 Macrofase 2.2

- Demolizione delle parti dismesse della LS lato Interporto d'Abruzzo;
- Completamento sede ed armamento del futuro binario di destra con realizzazione degli incroci definitivi;
- Realizzazione del tronchino e della comunicazione in configurazione definitiva che consente il passaggio dal doppio binario oggetto di progettazione e il singolo binario della LS fino a Chieti.



La circolazione viene spostata interamente sul futuro binario di destra della nuova linea, mentre la configurazione dell'impianto ACC di Manoppello rimane invariata rispetto alla macrofase precedente.

8.10.2.3 Macrofase 2.3

- Completamento del futuro binario di sinistra della nuova linea, radice lato Pescara.



La circolazione viene spostata sul nuovo binario futuro dispari, con l'attivazione dell'ACCM Manoppello-Interporto d'Abruzzo.

8.10.3 Macrofase 3

La terza macrofase realizzativa è stata suddivisa in due sottofasi al fine di limitare le interferenze con l'esercizio ferroviario della linea storica e delle nuove tratte già attivate in precedenza.

8.10.3.1 Macrofase 3.1

Nella fase 3.1 si procede al completamento del futuro binario dispari del lotto 1 pronto per l'attivazione del binario futuro pari del lotto 2 attraverso l'attivazione della stazione di Alanno (lotto 2) sotto ACCM e la riconfigurazione di Manoppello.



La circolazione viene mantenuta come nella fase precedente.

8.10.3.2 Macrofase 3.2

Con la fase 3.2 non si prevede nel lotto 1 alcuna lavorazione. Infatti, la scelta di tale suddivisione nasce con lo scopo di rendere compatibile il lotto 1 con le lavorazioni del successivo lotto 2, in modo da consentire una continuità nella circolazione.

8.10.4 Macrofase 4

Con l'ultima fase realizzativa si procede all'attivazione del raddoppio con la circolazione, dunque, su entrambi i nuovi binari fino alla stazione di Manoppello.

Prima di attivare il raddoppio della tratta sarà necessario riconfigurare gli impianti dei lotti 1 e 2.

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA96	00 R 05	RG	MD0000 001	B	81 di 119



8.11 ARMAMENTO

Il materiale impiegato è scelto in modo da essere in linea con quanto previsto dalla specifica tecnica RFI DTCSI M AR 01 001 1 A Manuale di progettazione d’armamento – Parte II – standard dei materiali d’armamento per lavori di rinnovamento e costruzione a nuovo di sett. 2019 in relazione alla tipologia di linea in oggetto.

La sezione di armamento adottata è quella tipologica che prevede l’impiego di armamento tradizionale su ballast con l’utilizzo di rotaie del tipo 60E1, scartamento nominale fissato a 1435mm in rettilineo e nelle curve con raggio $R \geq 275m$ e le traverse completamente ammortate nella massicciata formata con pietrisco di specifica natura e pezzatura.

Dal momento in cui è previsto l’esclusivo impiego di componenti elementari a catalogo FS non si prospetta la necessità di omologare materiali innovativi.

8.12 ATTREZZAGGIO TECNOLOGICO

8.12.1 IMPIANTI DI SEGNALAMENTO

8.12.1.1 GENERALITÀ

Gli interventi infrastrutturali e tecnologici del presente progetto sono finalizzati al potenziamento della linea Roma – Pescara con la realizzazione del raddoppio ferroviario nelle tratte di interesse.

Per quanto attiene agli interventi previsti per i sistemi di Controllo, Comando e Segnalamento (CCS) che dovranno essere realizzati nell’ambito del progetto di velocizzazione della linea Roma – Pescara, i Lotti 1 e 2 risultano strettamente collegati.

In riferimento agli schemi funzionali di esercizio, i quali prevedono che la maggior parte degli interventi relativi alle tratte di competenza dei Lotti 1 e 2 saranno effettuati parallelamente, la relazione tecnica della specialistica IS del Lotto 1 descrive gli interventi necessari agli Impianti di Sicurezza e Segnalamento per il raddoppio di entrambe le tratte.

Per quanto riguarda le opere civili, i limiti di intervento tra i Lotti 1 e 2 sono definiti in prossimità dell’asse del FV della Stazione di Manoppello; mentre, per quanto concerne i sistemi tecnologici di segnalamento, allo stato attuale di sviluppo del progetto, risulta necessario considerare l’impianto di Manoppello interamente di competenza del Lotto 1.

Il progetto comprende tutte le opere necessarie durante le fasi di lavorazione per la costruzione del doppio binario finalizzati a dare continuità di esercizio agli attuali impianti di segnalamento, fino alla realizzazione e attivazione dei nuovi impianti, con l’attrezzaggio tecnologico completo del piazzale e della cabina.

8.12.1.2 STATO ATTUALE DEGLI IMPIANTI

Attualmente, la linea Pescara – Sulmona è una linea a semplice binario gestita in CTC il cui DCO è posto nel FV della Stazione di Pescara Centrale. I limiti di giurisdizione del DCO sono delimitati dalle Stazioni Porta degli impianti ACC di Pescara e Sulmona.

Le tratte a semplice binario della linea Pescara – Sulmona sono gestite con Bca e attrezzate con SCMT.

I posti di movimento interessati dagli interventi del progetto sono gestiti da impianti ACEI I 019/2.

ARCHITETTURA SISTEMA DI SEGNALAMENTO

Stato attuale

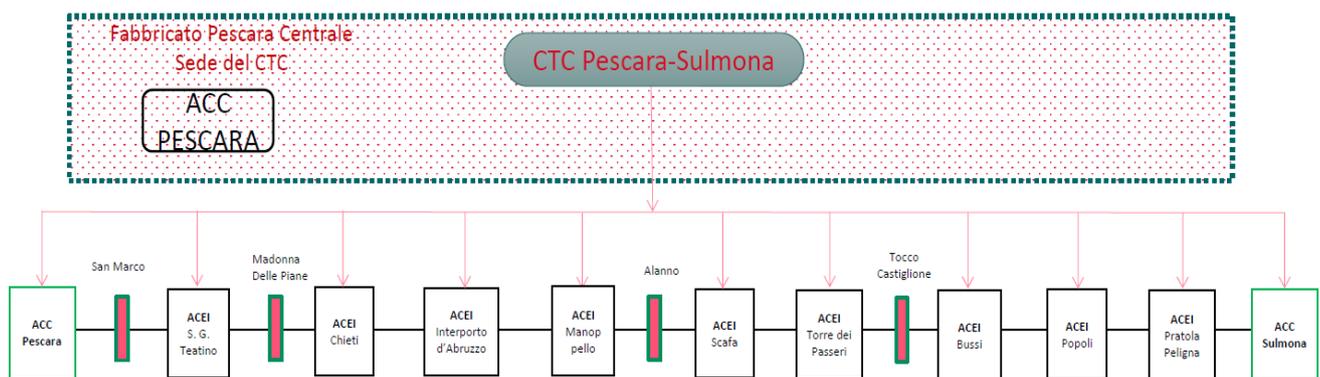


Fig. 45 – Architettura attuale del Sistema di Segnalamento

8.12.1.3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

I principali interventi tecnologici previsti per il Lotto 1 riguardano la realizzazione di un nuovo ACCM con i relativi Posti Periferici di Interporto d’Abruzzo e Manoppello, che dovrà relazionarsi con il CTC esistente Pescara – Sulmona da riconfigurare opportunamente.

8.12.1.3.1 Architettura ACCM

Al completamento delle opere previste nell’ambito del Lotto 1 il nuovo ACCM comprenderà i nuovi impianti PP-ACC di Interporto d’Abruzzo e di Manoppello. Il distanziamento in linea sarà realizzato con un nuovo Bca reversibile su doppio binario.

Con il completamento delle lavorazioni da effettuarsi per il Lotto 2, verranno inseriti nell’ACCM i nuovi impianti PPM di Alanno e PP-ACC di Scafa. La riconfigurazione dell’ACCM rientra tra gli interventi di competenza del Lotto 1.

ARCHITETTURA SISTEMA DI SEGNALAMENTO

Prima fase: Lotto 1 e 2

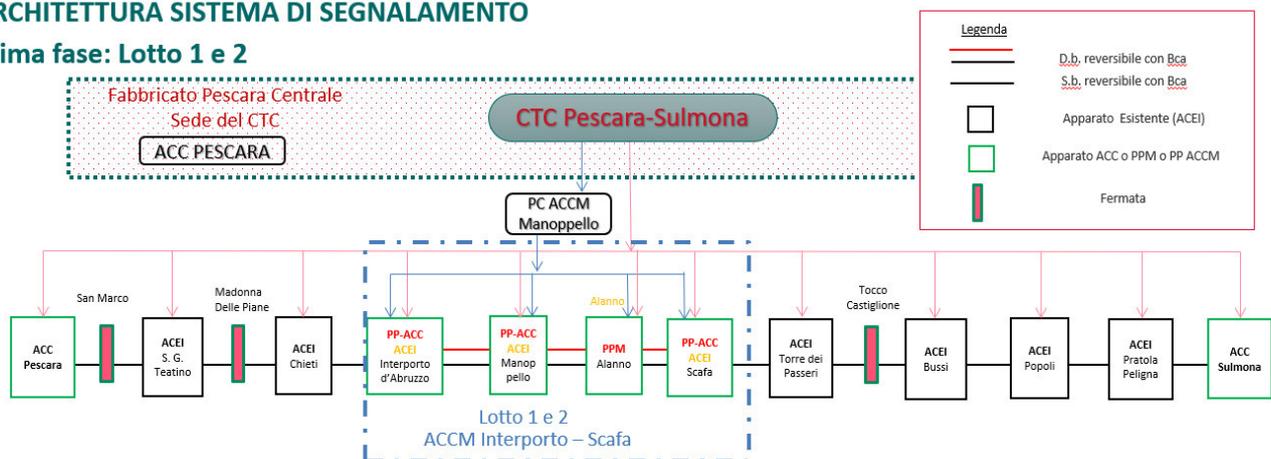


Fig. 46 – Architettura finale del Sistema di Segnalamento

Posto Centrale ACCM

In via preliminare, si considera Manoppello sede del PC dell’ACCM. Le Postazioni Operatore saranno, invece, remotizzate presso il fabbricato esistente di Pescara. Tale scelta, dovuta alla posizione centrale dell’impianto rispetto ai Lotti 1 e 2 di competenza dell’ACCM, sarà soggetta ad ulteriori valutazioni nelle successive fasi di progetto, anche in base ad eventuali indicazioni in merito.

PP-ACC Interporto d’Abruzzo

Tra le opere relative al Lotto 1, si prevede l’attestamento del doppio binario della tratta Manoppello – Interporto d’Abruzzo in ingresso ad Interporto d’Abruzzo, con la realizzazione della nuova comunicazione pari/dispari. All’interno del Posto di Movimento non sono previste opere di armamento, pertanto anche il futuro impianto PP-ACC sarà costituito da un binario di circolazione e un binario per

l'accesso al raccordo Valpescara, con la comunicazione lato Pescara. I movimenti da/per i binari del raccordo sono gestiti tramite segnalamento alto.

Verrà realizzato un nuovo impianto PP-ACC, le cui apparecchiature saranno ubicate in un fabbricato di nuova realizzazione, e l'attuale impianto ACEI verrà dismesso.

PP-ACC Manoppello

La Stazione di Manoppello sarà costituita da due binari di circolazione, in comunicazione tra loro tramite deviatori percorribili a 60Km/h. La nuova comunicazione tra i binari di circolazione, lato Interporto, sarà ubicata in posizione tale da ottenere un modulo più esteso rispetto all'attuale.

Le attuali aste in comunicazione con il binario I e II saranno entrambe dismesse.

Nell'ambito dell'intervento sono previste viabilità alternative e quindi la soppressione degli attuali tre PL presenti gestiti dalla Stazione.

Per la gestione della stazione si considera la realizzazione di un nuovo impianto PP-ACC all'interno di un nuovo fabbricato e quindi la dismissione dell'attuale impianto ACEI.

PPM Alanno

Con le opere previste nell'ambito del Lotto 2, l'attuale fermata di Alanno diventerà una Stazione, costituita da tre binari, di cui uno tronco. Sono previste nuove comunicazioni solo lato Manoppello, percorribili a 60km/h.

Verrà realizzato un nuovo impianto PPM all'interno di un nuovo fabbricato per la gestione degli enti della nuova stazione.

PP-ACC Scafa

Al termine delle opere del Lotto 2, con la realizzazione delle nuove comunicazioni pari/dispari, lato Manoppello, la stazione di Scafa costituirà il posto di passaggio doppio/singolo binario. Si prevede attualmente la dismissione dell'asta presente in comunicazione con il binario I.

Nell'ambito dell'intervento sono previste viabilità alternative e quindi la soppressione dell'attuale PL gestito della Stazione.

Verrà realizzato un nuovo impianto PP-ACC all'interno di un nuovo fabbricato e l'attuale impianto ACEI verrà dismesso.

8.12.1.3.2 Sistemi di distanziamento

Con la realizzazione del doppio binario nelle tratte Interporto d’Abruzzo – Manoppello (Lotto 1) e Manoppello – Scafa (Lotto 2), l’attuale Bca sarà sostituito da un nuovo Bca reversibile, posizionando nuovi pedali conta assi in ingresso ed in uscita da ogni località e i relativi cavi.

La velocità massima di tracciato delle tratte sarà di 160 km/h per il rango C, ma verrà considerata la velocità massima di 150 km/h per il limite imposto dal Bca.

8.12.1.3.3 Sistemi di alimentazione

L’alimentazione per i nuovi impianti di sicurezza e segnalamento sarà fornita da idonei Sistemi Integrati di Alimentazione e Protezione (SIAP), costituiti da una sezione di continuità e una sezione di emergenza (gruppo elettrogeno), opportunamente dimensionati, rispondenti alla NT IS 732.

8.12.1.3.4 Impianto RTB

Lungo la linea Pescara – Sulmona sono presenti i seguenti impianti R.T.B:

- al km 345+224 (per il senso dispari) e al km 5+904 (per il senso pari), entrambi di tipo monodirezionale, collegati ai segnali di partenza di corsa della Stazione di Pescara;
- km 34+039, di tipo bidirezionale, collegato al segnale di partenza di Torre dei Passeri (dispari) e al segnale di partenza di Scafa (pari);
- al km 63+048 (per il senso dispari) e al km 166+592 (per il senso pari), entrambi di tipo monodirezionale, collegati ai segnali di partenza di corsa della Stazione di Sulmona.

Pertanto, nell’ambito delle lavorazioni relative al Lotto 1, da Interporto a Manoppello, non sono previsti interventi riguardanti gli impianti RTB.

Nell’ambito del Lotto 2, invece, si prevede attualmente lo spostamento del posto di verifica boccole dell’impianto RTB del km 34+039, collegato con il segnale di partenza di Scafa, coerentemente con la nuova posizione del segnale di avviso in ingresso alla Stazione, lato Torre dei Passeri. La nuova ubicazione sarà circa al Km 34+326, come riportato sull’elaborato grafico di progetto.

L’ACCM dovrà interfacciarsi con l’impianto RTB del Km 34+326.

8.12.1.3.5 CTC

L’attuale CTC Pescara-Sulmona, il cui posto centrale è ubicato nei locali di Pescara Centrale, è un sistema per il controllo della circolazione di ultima generazione e dovrà essere adeguato al fine di gestire la nuova tratta ACCM Interporto(i) – Scafa(i) da realizzare nell’ambito dei Lotti 1 e 2 del progetto.

Le fasi di attivazione delle modifiche CTC, sia al Posto Centrale che nei Posti Periferici, saranno contestuali alle attivazioni del nuovo ACCM.

8.12.1.3.6 SCMT

Il complesso dei lavori tecnologici di segnalamento prevede modifiche all'esistente apparato SCMT durante le varie fasi di realizzazione dei nuovi impianti IS, sia di piazzale, con la posa di nuove boe e dei relativi cavi di relazione, che di cabina con interventi di riconfigurazione. I lavori di rimozione e ripristino dell'attuale SST SCMT sulla nuova sede ferroviaria, durante le fasi di realizzazione descritte, sono compresi nel progetto.

Con l'attivazione del nuovo ACCM e dei nuovi posti periferici, il progetto prevede i seguenti interventi:

- realizzazione di tutti gli impianti SCMT di stazione sui nuovi apparati;
- fornitura e posa di nuove boe SCMT di linea sui binari di raddoppio;
- eventuale adeguamento degli impianti SCMT esistenti per gli apparati limitrofi e la linea in esercizio;
- dismissione totale del sistema esistente, coerentemente con le altre demolizioni (sia di cabina che di piazzale).

8.12.2 IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE

Nell'ambito dell'intervento in esame, la progettazione dei sistemi di telecomunicazioni è finalizzata alla realizzazione delle seguenti tipologie di impianti:

- *Rete cavi in fibra ottica e collegamenti in rame*

La rete in Fibra Ottica (FO) costituisce il supporto fisico sul quale è realizzata la rete di trasporto a servizio dei sistemi IS (rete vitale e rete non-vitale), dei sistemi di informazione al pubblico I&C e dei sistemi di telefonia automatica e di servizio (VoIP). Tutti i cavi per le applicazioni all'interno delle gallerie e dei fabbricati frequentati dal pubblico o con locali tecnologici di interesse strategico, in rame oppure fibra ottica, dovranno essere rispondenti ai requisiti di reazione all'incendio, conformi al Regolamento UE 305/11 (CPR), alla norma CEI EN 50575 ed alla normativa di RFI vigente.

- *Rete di trasmissione a lunga distanza*

La nuova rete a Lunga Distanza verrà realizzata in tecnologia MPLS-TP mediante l'impiego di apparati di trasporto a pacchetto (ATP). La nuova rete di trasporto costituirà il supporto trasmissivo per:

- la rete GbE prevista nel presente progetto;

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA96	00 R 05	RG	MD0000 001	B	87 di 119

- il sistema IaP e DS;
- Il traffico di diagnostica relativo ai sistemi IS (SCCM).

- *Rete Gigabit Ethernet (GbE)*

La nuova rete Gigabit Ethernet (GbE) è una rete L2/L3 verrà utilizzata per l'instradamento del traffico del nuovo Sistema di telefonia selettiva e automatica VoIP (STSV). La rete Gigabit Ethernet (Gbe), prevista sulla tratta in oggetto, è una rete L2/L3 multiservizi progettata con lo scopo di veicolare diverse tipologie di traffico attraverso la configurazione di VLAN dedicate sugli switch degli enti interessati.

- *Sistemi di telefonia VoIP*

Il presente progetto prevede la realizzazione di un nuovo Sistema di Telefonia Selettiva VoIP (STSV) ed ha come obiettivo principale la realizzazione di impianti di telefonia selettiva, utilizzando la tecnologia VoIP (Voice over Internet Protocol). I sistemi di telefonia selettiva vengono realizzati in base alle specifiche tecniche RFI TT577 e TT595, intese nelle revisioni vigenti.

- *Impianti di Informazione al pubblico*

Gli impianti di informazione al pubblico (IaP) e Diffusione Sonora (DS), saranno realizzati nelle stazioni e fermate della tratta secondo lo standard I&C e consentiranno la visualizzazione delle informazioni utili ai viaggiatori in servizio continuo e la possibilità di ascoltare annunci sonori, con la necessaria flessibilità secondo le varie esigenze operative. Nel presente progetto si prevede la realizzazione dei Sistemi di diffusione sonora (DS) ed informazione al pubblico (IaP) per la fermata di Manoppello.

8.12.3 IMPIANTI DI TRAZIONE ELETTRICA

Lo scopo del presente paragrafo è quello di descrivere le architetture degli impianti per la trazione elettrica ferroviaria previste nell'ambito del progetto.

8.12.3.1 Nuova SSE Manoppello

È prevista la costruzione di un nuovo impianti di Sottostazione in località Brecciarola (SSE Manoppello). L'impianto sarà situato in prossimità del bivio Interporto, in una zona interclusa tra i binari della ferrovia, in corrispondenza del km 18+360 circa della Linea Storica. La nuova SSE non solo fornirà energia ai nuovi binari di progetto, ma offrirà un importante supporto anche alla linea esistente per la gestione dei casi di fuori servizio delle SSE adiacenti. Attualmente, infatti, l'alimentazione elettrica della tratta di progetto, alla SSE Pescara, gravata anche dal traffico sulla linea ferroviaria adriatica, e alla SSE Torre

de' Passeri, situata a più di 30 km da Pescara. L'impianto è inoltre concepito per essere funzionale anche per altri interventi realizzati con altro progetto (in particolare, il raddoppio Pescara – Chieti – Interporto). La posizione individuata per la nuova SSE risulta all'incirca baricentrica rispetto agli impianti esistenti sopra individuati, con uno sbilanciamento verso Pescara, dove si trovano i carichi più importanti.

La nuova SSE presenterà apparecchiature conformi alle recenti specifiche di RFI (quadro 3 kVcc, sistema SCADA, servizi ausiliari di cabina...). L'impianto sarà alimentato in alta tensione, dotato di 2 gruppi di conversione da 5,4 MW e 4 alimentatori (oltre ad uno predisposto per il raddoppio della Chieti – Interporto). Il piazzale si svilupperà su un'estensione di circa 4500 mq, all'interno dei quali troveranno posto il fabbricato per la conversione dell'energia, il parco sezionatori 3kVcc e il reparto AT con uno stallo arrivo linea e due stalli di gruppo.

8.12.3.2 Impianti di linea di contatto

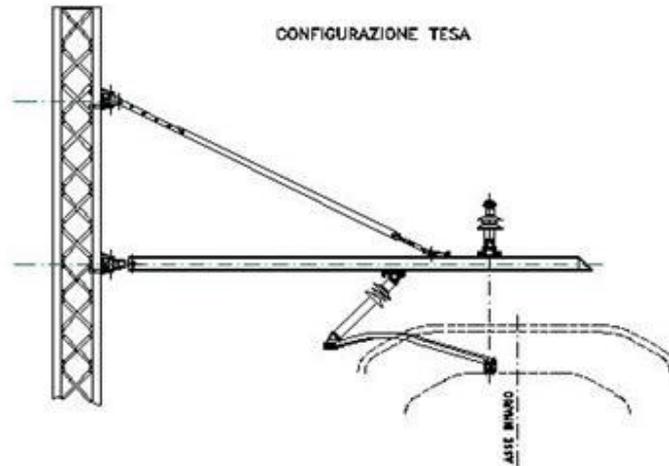
La linea sarà equipaggiata con impianti per la trazione elettrica ferroviaria 3 kVcc.

In particolare, l'impianto di elettrificazione sarà costituito da una linea di contatto del tipo "a catenaria" conforme agli standard di RFI (Capitolato TE 2014 RFI DTC STS ENE SP IFS TE 210 A) ed alle Specifiche Tecniche Europee di Interoperabilità del Sottosistema Energia, con sospensione longitudinale e con le caratteristiche che sono di seguito elencate:

- Per i binari di Corsa: 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.
- In stazione, per l'elettrificazione delle comunicazioni e dei binari di precedenza: utilizzo di una catenaria di sezione complessiva pari a 220 mm², composta da una corda portante di sezione 120 mm², con tiro non regolato di 819 daN a 15°C e un filo di contatto di sezione 100 mm², con tiro regolato automaticamente in funzione della temperatura al valore di 750 daN.

In corrispondenza delle sospensioni, la quota del piano teorico di contatto rispetto alla quota del piano del ferro sarà di norma pari a 5,20 m.

Per il sostegno della LdC nei nuovi tratti di linea saranno utilizzate sospensioni del tipo a "mensola orizzontale in alluminio" su palo di tipo LSU, indicate nel dettaglio nella seguente figura:



8.12.4 LINEA PRIMARIA

La connessione della SSE Manoppello avverrà in Alta Tensione da impianti di proprietà di Terna S.p.A.. È stata presentata formale richiesta di connessione, ipotizzando l’apertura della linea 150 kV Alanno – Chieti Scalo e un cavidotto in entra – esce fino ad una nuova stazione elettrica Terna, da collocarsi in prossimità della SSE Manoppello. Il punto di connessione verrebbe così a trovarsi presso la nuova stazione Terna, e il collegamento alla SSE verrebbe realizzato per mezzo di un cavidotto 150 kV in singola terna, di proprietà RFI, di lunghezza pari a circa 250 m. Allo stato attuale, in seguito all’accettazione del preventivo di connessione per la SMTG da parte di Italfer, è stato aperto un tavolo tecnico per lo sviluppo della soluzione di dettaglio; in questa sede verrà definito se la soluzione proposta sarà quella da realizzarsi o se dovranno essere effettuate delle modifiche.

8.12.5 IMPIANTI DI LUCE E FORZA MOTRICE

Al fine di alimentare le nuove apparecchiature di segnalamento e telecomunicazione previste per l’upgrade tecnologico, le nuove utenze di stazione e i nuovi impianti delle viabilità interessate da modifiche in seguito al raddoppio della tratta ferroviaria, relativamente agli impianti di luce e forza motrice si prevedono i seguenti interventi:

- realizzazione del sistema di alimentazione del PM Interporto d’Abruzzo, a garantire la continuità di servizio dei nuovi impianti di segnalamento e telecomunicazione (nuovo PP/ACC) e contestuale realizzazione dell’impianto luce e forza motrice dei nuovi fabbricati tecnologici;

- implementazione di nuovi impianti di illuminazione e forza motrice nella stazione di Manoppello, in virtù dell’innalzamento delle banchine, rimozione delle barriere architettoniche e installazione di nuove apparecchiature TLC e IS (nuovo PP/ACC) nel nuovo fabbricato tecnologico, con contestuale realizzazione impianto luce e forza motrice di quest’ultimo;
- realizzazione di impianti di illuminazione sulle nuove viabilità e su quelle modificate in seguito al raddoppio ferroviario, al fine di garantire un livello di illuminamento adeguato alle esigenze e in accordo con le normative vigenti;
- realizzazione dei sistemi di alimentazione degli impianti di sollevamento acque meteoriche delle viabilità stradali e dei sottopassi pedonali.

8.12.6 IMPIANTI MECCANICI, SAFETY E SECURITY

Il progetto preliminare in oggetto prevede i seguenti attrezzaggi impiantistici, a servizio dei fabbricati tecnologici, della fermata, dei sottopassi e delle vasche di prima pioggia della tratta Manoppello – Interporto D’Abruzzo:

- TVCC a controllo perimetrale e degli accessi ai fabbricati tecnologici e alla fermata;
- impianti Antintrusione e Controllo Accessi, Rivelazione Incendi, ove richiesto Spegnimento a Gas, HVAC e Idrico Sanitario a servizio dei fabbricati tecnologici;
- impianti di sollevamento acque per i sottopassi pedonali che lo richiedono per le vasche di prima pioggia;
- ascensori accessori al sottopasso di fermata.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA INTERPORTO D’ABRUZZO – MANOPPELLO. PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA96	LOTTO 00 R 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. B	FOGLIO 91 di 119

8.13 ORGANIZZAZIONE DEI CANTIERI

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 in fase di progettazione definitiva ed esecutiva potranno anche essere incrementate in funzione delle possibili ottimizzazioni progettuali), che fungono da base per la costruzione di singole opere d'arte e per l'assemblaggio e varo delle opere metalliche;
- cantiere di armamento costituito da tronchini di ricovero dei mezzi di cantiere su rotaia individuato nei pressi dell'opera da realizzare onde consentire la realizzazione delle opere di armamento, nonché la realizzazione dell'attrezzaggio tecnologico.
- deposito terre, destinato allo stoccaggio e deposito temporaneo di materiale da scavo in eccedenza e di riserva e delle terre destinate alla riambientalizzazione di cave (volume riutilizzo esterno). I depositi verranno utilizzati qualora si verifici un'indisponibilità temporanea dei siti di ricezioni, e sono state dimensionati per garantire un "polmone" di 6-8 mesi di lavoro.

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.

ID Cantiere	Superficie (mq)	Tipologia	Comune (Provincia)
AT.06	8.000	Area Tecnica	Chieti (CH)
AS.03	9.300	Area Stoccaggio	Chieti (CH)
AT.07	1.000	Area Tecnica	Chieti (CH)
AT.08	1.400	Area Tecnica	Chieti (CH)
AS.04	1.700	Area Stoccaggio	Chieti (CH)
AT.09	3.500	Area Tecnica	Chieti (CH)
AS.05	3.900	Area Stoccaggio	Chieti (CH)
AT.12	2.400	Area Tecnica	Chieti (CH)
AT.13	3.300	Area Tecnica	Chieti (CH)
AS.06	13.300	Area Stoccaggio	Chieti (CH)
DT.02	5.500	Deposito terre	Chieti (CH)
CB.01	11.300	Campo Base	Chieti (CH)
AT.10	2.900	Area Tecnica	Chieti (CH)
AT.11	1.800	Area Tecnica	Chieti (CH)
AT.14	4.800	Area Tecnica	Chieti (CH)
AS.07	2.000	Area Stoccaggio	Chieti (CH)
DT.03	4.000	Deposito terre	Chieti (CH)
AT.15	1.600	Area Tecnica	Chieti (CH)
AT.16	1.600	Area Tecnica	Chieti (CH)
AT.17	1.200	Area Tecnica	Chieti (CH)
AS.08	3.300	Area Stoccaggio	Chieti (CH)
AS.09	4.500	Area Stoccaggio	Chieti (CH)
DT.01	11.000	Deposito terre	Chieti (CH)
AT.18	2.100	Area Tecnica	Chieti (CH)
AT.19	2.400	Area Tecnica	Chieti (CH)
AT.20	3.200	Area Tecnica	Chieti (CH)
AT.21	3.200	Area Tecnica	Chieti (CH)
AT.22	1.300	Area Tecnica	Chieti (CH)
AS.10	11.000	Area Stoccaggio	Chieti (CH)
DT.04	13.700	Deposito terre	Chieti (CH)
CO.01	25.700	Cantiere Operativo	Chieti (CH)

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA96	00 R 05	RG	MD0000 001	B	93 di 119

ID Cantiere	Superficie (mq)	Tipologia	Comune (Provincia)
AT.23	1.500	Area Tecnica	Chieti (CH)
AT.24	3.200	Area Tecnica	Chieti (CH)
AT.25	2.100	Area Tecnica	Chieti (CH)
AT.26	1.200	Area Tecnica	Chieti (CH)
AS.11	9.000	Area Stoccaggio	Chieti (CH)
AS.12	2.200	Area Stoccaggio	Chieti (CH)
AT.27	5.400	Area Tecnica	Chieti (CH)
AT.28	1.900	Area Tecnica	Chieti (CH)
AT.29	1.500	Area Tecnica	Chieti (CH)
AT.30	4.800	Area Tecnica	Chieti (CH)
AT.31	7.100	Area Tecnica	Chieti (CH)
AS.13	4.200	Area Stoccaggio	Chieti (CH)
AS.14	6.000	Area Stoccaggio	Chieti (CH)
AS.15	12.500	Area Stoccaggio	Chieti (CH)
DT.05	8.900	Deposito terre	Chieti (CH)
AR.02	4.200	Cantiere AM/TE/IS	Chieti (CH)
AR.01	40.000	Cantiere AM/TE/IS	Chieti (CH)

8.14 PROGETTAZIONE AMBIENTALE

8.14.1 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Lo Studio di Impatto Ambientale, redatto ai fini della procedura di VIA, ha analizzato il progetto nel suo complesso (tracciato ferroviario e opere connesse) sotto i vari aspetti tecnici e funzionali, in rapporto alla disciplina di tutela ambientale e paesaggistica ed alla verifica dei potenziali impatti sui fattori ambientali, così come previsto dalla normativa vigente.

Lo Studio di Impatto Ambientale, allegato al presente Progetto di Fattibilità Tecnico Economica, è stato redatto ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006 così come modificato dal D. Lgs. n. 104/2017 ed è composto da:

- Sintesi Non Tecnica
- Relazione Generale
- Elaborati grafici relativi a: i vincoli e le tutele; lo stato dell'ambiente e le valutazioni degli impatti;

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA INTERPORTO D’ABRUZZO – MANOPPELLO. PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA96	LOTTO 00 R 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. B	FOGLIO 94 di 119

- Gli interventi e le misure di tutela ambientale.

L’analisi dello stato dell’ambiente 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 i fattori ambientali. Obiettivo di questa fase di lavoro risiede, pertanto, nell’individuazione del corridoio di studio, inteso come contesto interessato dall’opera.

Preliminarmente è stata definita una fascia di influenza potenziale a cavallo della linea di progetto, costituendo un margine sufficiente per rilevare le possibili interferenze tra l’opera ed i principali ricettori. Tale fascia, tuttavia, non è stata definita in modo geometrico, ma rappresenta un’area di interrelazione tra le opere di progetto e le caratteristiche del territorio, nelle sue componenti ambientali, 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 ed alle misure di mitigazione necessarie.

Lo studio sarà corredato anche dalle analisi necessarie a valutare la presenza di eventuali incidenze su aree protette afferenti alla Rete Natura 2000:

- SIC/ZSC IT7130105 Rupe di Turrivalignani e Fiume Pescara a 1.5 km ca.
- SIC/ZSC IT7140110 Calanchi di Bucchianico (Ripe dello Spagnolo) a 7 km ca.

8.14.2 PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

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

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

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

- verificare l’effettivo manifestarsi delle previsioni d’impatto;
- verificare l’efficacia dei sistemi di mitigazione posti in essere;

- garantire la gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nelle fasi di costruzione e di esercizio dell’infrastruttura ferroviaria;
- rilevare tempestivamente emergenze ambientali impreviste per potere intervenire con adeguati provvedimenti.

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

8.14.3 OPERE A VERDE

Il progetto di fattibilità tecnica economica prevede specifici interventi di inserimento paesistico-ambientale e di ripristino ambientale, da adottare lungo la linea ferroviaria di progetto.

Dallo studio della vegetazione potenziale, associata ai risultati dei rilievi sul campo, è stato possibile individuare i tipologici degli interventi, specificandoli per le singole caratteristiche pedologiche, microclimatiche e di esposizione.

Il progetto delle opere a verde è stato sviluppato per conseguire un duplice obiettivo di sistemare i tratti interclusi e reliquati del frazionamento fondiario risultanti dalla realizzazione delle viabilità.

Alla base della scelta sono state poste le condizioni pedologiche e fitoclimatiche, privilegiando specie arboree e arbustive autoctone e con buone doti di rusticità, ossia in grado di garantire un facile attecchimento e una buona resistenza a basse temperature e lunghi periodi di siccità, coerenti con le specie già presenti.

Pertanto, sulla base delle considerazioni su esposte, il progetto ha sviluppato e specificato un sistema di interventi mirato a raggiungere i seguenti obiettivi:

- implementare a livello locale la biodiversità, in coerenza con il sistema della vegetazione potenziale;
- innescare e sostenere i processi naturali di riedificazione ambientale a scala locale;

- migliorare, per quanto possibile, il livello di qualità del paesaggio percepito nello spazio prossimo e pertinente l’infrastruttura ferroviaria e delle opere civili a corollario e l’inserimento paesaggistico.

Per raggiungere gli obiettivi sopra indicati, il sistema di interventi proposto è stato suddiviso per moduli tipologici, al fine di individuare la migliore soluzione possibile in relazione al contesto territoriale ove essa deve inserirsi.

8.14.4 SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI

Ai fini della verifica dell’eventuale presenza di siti contaminati e potenzialmente contaminati interferenti con le aree di interesse, si è proceduto alla consultazione dell’anagrafe regionale, del piano regionale delle bonifiche delle aree inquinate, dei documenti sullo stato di avanzamento delle procedure di bonifica del MiTE per i Siti di Interesse Nazionale e all’istanza di accesso agli atti alla stessa Regione Abruzzo (riscontro del 19 aprile 2021 n.prot. 0155603/21).

In riscontro ai documenti su esposti è emersa la possibile interferenza delle opere in progetto con i siti di seguito riportati e illustrati. Si specifica che, ad oggi, si è in attesa di ricevere le informazioni dagli Enti preposti riguardo lo stato del procedimento dei siti, la perimetrazione e le caratteristiche generali di ciascun sito.

Pertanto, si riscontra quanto segue:

- n. 2 siti con notifica di attivazione potenzialmente contaminati:
 - CH900098 Consorzio di Bonifica – Via Aterno, Loc. Brecciarola, Chieti interferente con il sottopasso pedonale esistente, con le opere di progetto e con la viabilità di cantiere;
 - PE900007 Ex Coind – Zona Manoppello Scalo interferente con la viabilità di progetto.
- n.1 sito contaminato sottoposto con procedimento di bonifica in corso, come da riscontro della Regione:
 - CH900107 punto vendita carburante Esso n.5609 limitrofo a un’area cantiere e per quanto concerne lo stato di avanzamento del procedimento, la Ditta con nota prot.n. 984/20/A del 09/11/2020, nel trasmettere i risultati delle acque di falda dell’ottobre 2020, ha chiesto la chiusura del procedimento ambientale ai sensi del D.M. 31/2015. Al fine di dar seguito all’iter

procedurale di che trattasi, si è in attesa che l’ARTA Abruzzo trasmetta i risultati del campionamento eseguito in contraddittorio il 26.10.2020.

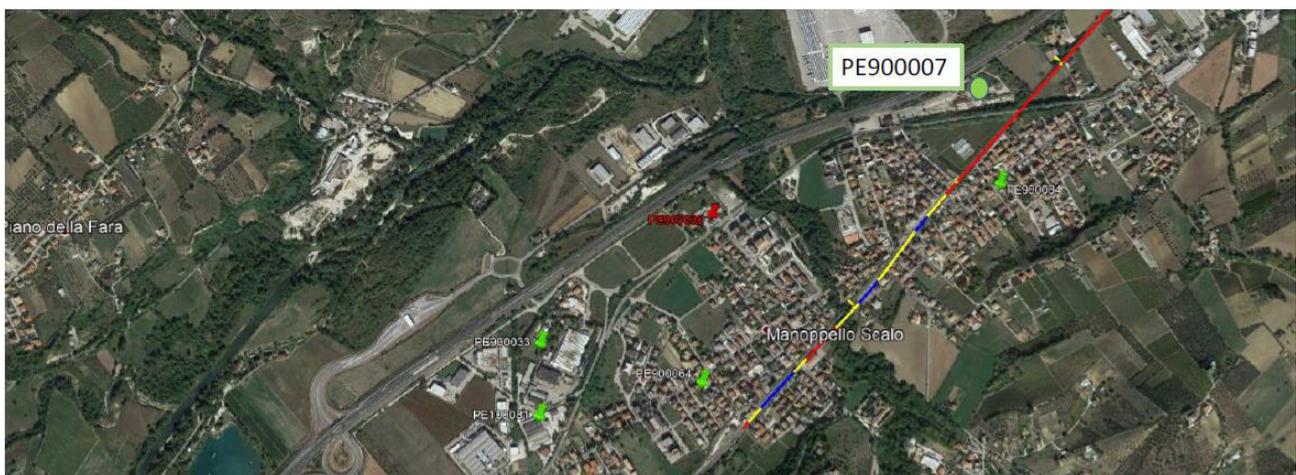


Fig. 47 – Ubicazione siti contaminati e potenzialmente contaminati lungo la tratta del lotto Interporto d’Abruzzo-Manoppello

Alla luce di tali informazioni e in relazione alle opere ad oggi in progetto è possibile definire l’interferenza tra le stesse e i siti CH900098 e PE900007.

Tuttavia, essendo ancora in corso le interlocuzioni con i Comuni, ai sensi del 242-ter, comma 4, D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. è stato redatto il Piano di Indagine preliminare per ciascun sito.



Fig. 48 – Planimetria della cantierizzazione e interferenze con i siti potenzialmente contaminati oggetto del Piano di Indagine preliminare

Inoltre, dalla banca dati del Ministero della Transizione Ecologica, che mette a disposizione foto aeree/satellitari ed ortofoto acquisite dal 1988 ad oggi, e attraverso l’applicazione Google Earth, è stato possibile fornire un inquadramento storico delle aree di interesse, al fine di verificare eventuali criticità ambientali storiche.

Si osserva che non ci sono state particolari mutazioni delle aree nel tempo, ad eccezione dell’area industriale di Manoppello e quella al confine tra la località Brecciarola e Manoppello che hanno subito un’espansione. Nello specifico si riporta la rappresentazione di alcune attività che sono state realizzate in adiacenza al tracciato ferroviario e che potrebbero interferire con le opere in progetto.



Fig. 49 –Ubicazione vivaio Piante Gardenia, Via Aterno 198, Chieti (2013 - 2015)



Fig. 50 –Ubicazione punto vendita carburanti Esso, Loc. Brecciarola, Chieti (1988 - 2015) riportato in anagrafe regionale come sito contaminato CH900107



Fig. 51 –Ubicazione fabbricato industriale, Loc. Brecciarola, Chieti (1988 - 2015)

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati di riferimento (relazione generale IA9600R69RGSB0000001B e corografia IA9600R69P5SB0000001B).

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA INTERPORTO D’ABRUZZO – MANOPPELLO. PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA96	LOTTO 00 R 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. B	FOGLIO 100 di 119

8.14.5 GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Al fine di definire le corrette modalità di gestione dei materiali di risulta che saranno prodotti durante i lavori di raddoppio della tratta ferroviaria Interporto d’Abruzzo – Manoppello, in fase di Progetto di Fattibilità Tecnico Economica sono state condotte alcune indagini ambientali sulle terre e sul pietrisco ferroviario.

Le indagini, che sono state eseguite tra aprile e maggio 2021, sono state articolate come di seguito riportato:

- ✓ Prelievo di 12 campioni di terreno lungo linea poi sottoposti a successiva caratterizzazione ambientale secondo quanto previsto dalla Tabella 4.1 del D.P.R. 120/2017; i risultati sono stati confrontati con i limiti indicati nella Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e di cui all’Allegato 2 del Decreto 1 marzo 2019 n. 46 (Aree destinate alla produzione agricola e all’allevamento) per verificare la possibilità di avviare un iter di gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti;

- ✓ Prelievo di 4 campioni di terreno di cui:

- n. 2 campioni di sub-ballast da gestire come rifiuti poi sottoposti alle analisi di laboratorio finalizzate alla verifica della pericolosità e alla classificazione del rifiuto secondo quanto previsto dagli Allegati D e I della Parte IV D.Lgs. 152/06 e s.m.i.. Sugli stessi campioni sono stati eseguiti i test di cessione ai fini della scelta dell’eventuale impianto di destinazione finale secondo le metodiche di cui al DM 05/02/98 e s.m.i. per l’eventuale possibilità di recupero e di cui al D.Lgs n° 36 del 13/01/03 e ss.mm.ii. per l’ammissibilità in discarica;

- n. 2 campioni omogenei di terre e rocce da scavo da gestire eventualmente come rifiuti poi sottoposti alle analisi di laboratorio finalizzate alla verifica della pericolosità e alla classificazione del rifiuto secondo quanto previsto dagli Allegati D e I della Parte IV D.Lgs. 152/06 e s.m.i.. Sugli stessi campioni sono stati eseguiti i test di cessione ai fini della scelta dell’eventuale impianto di destinazione finale secondo le metodiche di cui al DM 05/02/98 e s.m.i. per l’eventuale possibilità di recupero e di cui al D.Lgs n° 36 del 13/01/03 e ss.mm.ii. per l’ammissibilità in discarica;

- ✓ Prelievo di n. 2 campioni di ballast da gestire come rifiuti poi sottoposti alle analisi di laboratorio finalizzate alla verifica della pericolosità e alla classificazione del rifiuto secondo quanto previsto dagli Allegati D e I della Parte IV D.Lgs. 152/06 e s.m.i.. Sugli stessi campioni sono stati eseguiti i test di cessione ai fini della scelta dell’eventuale impianto di destinazione

finale secondo le metodiche di cui al DM 05/02/98 e s.m.i. per l'eventuale possibilità di recupero e di cui al D.Lgs n° 36 del 13/01/03 e ss.mm.ii. per l'ammissibilità in discarica.

Sulla scorta dei risultati delle analisi di laboratorio:

- Tutti i campioni di terreno rispettano i limiti di cui alla Colonna A (siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale) e Colonna B (siti ad uso commerciale e industriale), Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs.152/06 e di cui all'Allegato 2 del Decreto 1 marzo 2019 n. 46, ad eccezione di un campione che presenta il superamento dei limiti di cui alla Colonna A per i parametri Benzo (a) pirene e Idrocarburi C>12.
- Le terre e il sub-ballast sono stati classificati come rifiuto speciale non pericoloso (codice CER 17.05.04) e sono smaltibili in discarica per rifiuti inerti o non pericolosi. Inoltre, due campioni su quattro sono ammissibili al recupero diretto in regime semplificato in quanto conformi al test di cessione di cui all'allegato 3 del DM 05/02/98 e s.m.i. (attività 7.31-bis dello stesso DM). Per tutti i campioni è comunque possibile effettuare il recupero in regime ordinario con autorizzazione unica, ex art.208 del D.Lgs.152/06 e ss.mm.ii. per cui i requisiti di ammissibilità sono contenuti nelle autorizzazioni dell'impianto di recupero scelto.
- Il pietrisco ferroviario è stato classificato come rifiuto speciale non pericoloso (codice CER 17.05.08) ed è smaltibile in discarica per rifiuti non pericolosi. È inoltre ammissibile al recupero diretto in regime semplificato, in quanto conforme al test di cessione di cui all'allegato 3 del DM 05/02/98 e s.m.i. (attività 7.11.3 dello stesso DM).

Nel corso del PFTE è stato stimato che la realizzazione degli interventi comporterà la produzione dei seguenti volumi di materiali di risulta:

- **409.601 mc** (in banco) di terre e rocce da scavo;
- **69.685 mc** di materiali provenienti da demolizioni;
- **13.680 mc** di pietrisco ferroviario;
- **7.960** traverse ferroviarie in CAP

Sulla base del quadro conoscitivo descritto in precedenza, è stato delineato un possibile scenario di gestione dei materiali:

Materiali da scavo

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA96	00 R 05	RG	MD0000 001	B	102 di 119

- **285.115 mc** (in banco) verranno gestiti come sottoprodotti, ai sensi del D.P.R. 120/2017: **45.911 mc** (in banco) da riutilizzare nell’ambito dell’appalto e **239.203 mc** (in banco) conferiti a siti di destinazione esterni al cantiere;
- **28.913 mc** (in banco) di terreno vegetale che saranno riutilizzati nell’ambito dell’appalto;
- **95.574 mc** (in banco) che saranno gestiti in regime rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (codice CER 17.05.04).

Allo stato attuale si può ipotizzare che tali materiali siano gestiti secondo le seguenti modalità:

- 40% presso impianti di recupero;
- 10% presso discarica per rifiuti inerti;
- 50% presso discarica per rifiuti non pericolosi.

Materiali provenienti da lavori di demolizione

- **69.685 mc** che saranno gestiti in regime rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (codice CER 17.09.04).

Allo stato attuale si può ipotizzare che tali materiali siano gestiti secondo le seguenti modalità:

- 90% presso impianti di recupero;
- 10% presso discarica per rifiuti inerti.

Materiali di armamento

- **13.680 mc** di pietrisco ferroviario che saranno gestiti in regime rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (codice CER 17.05.08).

Allo stato attuale si può ipotizzare che tali materiali siano gestiti secondo le seguenti modalità:

- 50% presso impianti di recupero;
- 50% presso discarica per rifiuti non pericolosi.

- **7.960** traverse ferroviarie in CAP che saranno gestiti in regime rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (codice CER 17.09.04)

Allo stato attuale si può ipotizzare che tali materiali siano gestiti secondo le seguenti modalità:

- 90% presso impianti di recupero;

- 10% presso discarica per rifiuti inerti.

Eventuali traverse in legno saranno smaltite a cura di RFI.

Si fa presente che, allo stato attuale, sono in corso delle interlocuzioni con gli Enti locali a cui è stata presentata richiesta di accesso agli atti per approfondimenti su siti contaminati e potenzialmente contaminati interferiti dalle opere in progetto. Pertanto, il codice CER ipotizzato e le modalità di gestione dei rifiuti sopra riportate, con particolare riferimento alle tipologie di impianti di recupero/smaltimento dei materiali provenienti dagli scavi, sono da ritenersi indicativi e derivati dallo stato di conoscenza dei luoghi dell'attuale fase progettuale.

Fatti salvi ulteriori approfondimenti da svolgere nelle successive fasi della progettazione, comunque, resta inteso che sarà onere dell'Appaltatore, in qualità di produttore e detentore dei rifiuti derivanti dall'esecuzione dei lavori, caratterizzare gli stessi per attribuirvi il corretto codice CER e gestirli nel rispetto della normativa ambientale vigente.

In fase di PFTE, al solo scopo di verificare la fattibilità degli interventi, è stato eseguito il censimento di alcuni impianti di recupero e discariche per rifiuti speciali (inerti e non pericolosi) in cui potrebbero essere conferiti, previa ulteriori verifiche tecniche e ambientali, tutti i materiali di risulta in regime di rifiuto.

Sarà comunque onere e responsabilità dell'Appaltatore individuare gli impianti idonei al conferimento dei rifiuti per i quantitativi necessari e per tutta la durata dei lavori, una volta accertata l'idoneità dei materiali al recupero/smaltimento e verificata la rispondenza ai requisiti di ammissibilità per il conferimento presso gli impianti prescelti.

Per maggiori dettagli sulle modalità di gestione dei materiali di risulta e sui siti di approvvigionamento e smaltimento dei materiali si rimanda agli elaborati specialistici di dettaglio.

8.15 ARCHEOLOGIA

È stato redatto lo Studio Archeologico, in coerenza a quanto previsto nell’art. 25 del D.Lgs 50/2016, in materia di “verifica preventiva dell’interesse archeologico”. Il suddetto Studio contiene gli esiti dei dati bibliografici, derivanti dall’analisi della cartografia storica, l’esito delle ricognizioni volte all’osservazione dei terreni (attività di *survey*) e gli esiti della lettura della geomorfologia del territorio, nonché della aerofoto-interpretazione.

La valutazione del rischio archeologico potenziale delle opere civili in progettazione ha tenuto conto delle presenze archeologiche comprese in una fascia a cavallo delle aree interessate dalle opere in progetto e della loro potenzialità di rischio, in base alla fonte di informazione pertinente al record archeologico. Inoltre, nell’ambito della suddetta valutazione, sono state considerate la tipologia delle opere in progetto, con particolare riferimento all’entità delle testimonianze antiche, alla distanza di queste ultime rispetto alle opere civili, nonché al grado di attendibilità connesso all’ubicazione delle testimonianze archeologiche.

Sulla base dei dati acquisiti, la realizzazione della nuova opera ferroviaria presenta nell’insieme un grado di rischio potenziale basso (56%), medio (21%) ed in parte alto (23%). Le testimonianze antiche attestate – attribuibili ad epoche diverse ed indicative della continuità di occupazione del territorio – appaiono in massima parte distribuite lungo la fascia collinare e sui terrazzi fluviali a Nord del corso del Pescara; risultano pertanto ininfluenti nella determinazione del rischio archeologico relativo, in quanto distanti rispetto alle opere in progetto. Un secondo gruppo di presenze antiche, per ubicazione e tipologia, potrebbe essere in relazione con il tracciato ipotetico della via Claudia Valeria. Questa viabilità antica, il cui tracciato in dettaglio non è archeologicamente attestato, sembra correre per ampi tratti in parallelo al nuovo tracciato ferroviario, mentre potrebbe sovrapporsi, in alcuni punti, a tratti di viabilità in progetto.

Per l’analisi di dettaglio si rimanda agli elaborati specialistici dello studio archeologico.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA INTERPORTO D’ABRUZZO – MANOPPELLO. PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA96	LOTTO 00 R 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. B	FOGLIO 105 di 119

8.16 ESPROPRI

Le aree oggetto di esproprio interessano i territori comunali di Chieti (CH) e Manoppello (PE).

8.16.1 **NORMATIVA E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO**

L'indennità di espropriazione da corrispondere alle proprietà è stata determinata secondo il disposto del **D.P.R. n.° 327 del 8 giugno 2001 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità”** come modificato dal **D. Lgs. 302/2002** ed in applicazione della **Legge n° 244 del 21 dicembre 2007** che, con l’art. 2 commi 89 e 90, ha modificato i commi 1 e 2 dell’art. 37 del D.P.R. 327/2001 medesimo, nonché dalla **Sentenza della Corte Costituzionale n° 181 del 7 giugno 2011**, che ha dichiarato la incostituzionalità dei commi 2 e 3 dell’art. 40 del citato Testo Unico.

8.16.2 **ACCERTAMENTO, DESCRIZIONE, QUANTITA’ E CLASSIFICAZIONE URBANISTICA**

Con la sovrapposizione degli elaborati progettuali sulla cartografia catastale, si sono accertati gli ingombri delle opere; contestualmente sono state individuate le destinazioni urbanistiche delle aree da occupare attraverso la consultazione degli strumenti urbanistici vigenti dei comuni interessati.

Gli interventi in progetto attraversano aree edificate ed edificabili con destinazioni d’uso residenziale, produttivo e servizi ed aree di natura agricola, principalmente tenute a seminativo irriguo e vigneto.

8.16.3 **CRITERI DI STIMA IMMOBILI**

Il criterio di valutazione delle aree in genere è stato quello tramite stima sintetica comparativa, attingendo a valori di aree simili, per caratteristiche intrinseche ed estrinseche, situate in zona o in zone limitrofe, secondo il principio dell’assenza di fattori inquinanti al momento non conosciuti. Detti valori sono stati reperiti su siti web, tramite agenzie immobiliari, su pubblicazioni specializzate in materia e da notizie reperite anche negli uffici tecnici dei comuni interessati.

8.16.3.1 **Aree agricole**

Sono individuate dagli strumenti urbanistici vigenti (tavole di P.R.G. e Norme Tecniche di Attuazione), e come previsto dall’art. 40 (comma 1) del D.P.R. 327/2001, “Nel caso di esproprio di un’area non edificabile, l’indennità definitiva è determinata in base al criterio del valore agricolo, tenendo conto delle colture effettivamente praticate sul fondo e del valore dei manufatti edilizi legittimamente realizzati, anche in relazione all’esercizio dell’azienda agricola, senza valutare la possibile o l’effettiva utilizzazione

diversa da quella agricola” come dettato dalla Sentenza della Corte Costituzionale 181/2011, con la quale è stata sancita l’incostituzionalità dei commi 2 e 3 dell’art. 40 del “Testo Unico degli Espropri”.

La Sentenza evidenzia il mancato rapporto diretto tra il bene specifico da espropriare e il valore agricolo medio che, inficiato da astrattezza a causa dell’esclusivo riferimento a valori tabellari, prescinde dall’area oggetto del procedimento espropriativo, ignorando ogni dato valutativo inerente ai requisiti specifici del bene.

Restando così trascurate le caratteristiche di posizione del suolo, il valore intrinseco del terreno (che non si limita alle colture in esso praticate, ma è conseguente anche alla presenza di elementi come l’approvvigionamento idrico, elettrico e l’esposizione), la maggiore o minore perizia nella conduzione del fondo e quant’altro può incidere sul valore venale di esso in riferimento ed in rapporto alla sola utilizzazione agricola.

In assenza di nuove norme sostitutive di quelle incostituzionali e/o di istruzioni operative da parte del Committente, nella fattispecie concreta, trattandosi di interventi che attraversano territori sostanzialmente omogenei, i valori di mercato sono stati ottenuti sulla base di una media dei valori riscontrati in zona e costituisce, quanto meno nell’immediato, un efficace parametro di riferimento.

Nel caso di espropri parziali, con riferimento all’art. 33 del D.P.R. 327/2001, il deprezzamento delle porzioni residue è stimato in ragione del 15% del doppio delle aree da espropriare, applicandovi un prezzo unitario pari alla media dei valori unitari utilizzati per il calcolo dell’indennità base.

Per tutte dette aree, sono state inoltre considerate le maggiorazioni previste per i proprietari e per gli affittuari diretti coltivatori, così come previsto dal D.P.R. 327/2001 dall’art. 40 (comma 4) “Al proprietario coltivatore diretto o imprenditore agricolo a titolo principale spetta un’indennità aggiuntiva, determinata in misura pari al valore agricolo medio corrispondente al tipo di coltura effettivamente praticata” e all’art. 42 (comma 1) “Spetta una indennità aggiuntiva al fittavolo, al mezzadro o al partecipante che, per effetto della procedura espropriativa o della cessione volontaria, sia costretto ad abbandonare in tutto o in parte l’area direttamente coltivata da almeno un anno prima della data in cui vi è stata la dichiarazione di pubblica utilità”.

8.16.3.2 Aree edificabili

Sono individuate dagli strumenti urbanistici vigenti (tavole di PRG e Norme Tecniche di Attuazione), e come previsto dall’art. 37 (comma 1) del D.P.R. 327/2001, “L’indennità di espropriazione di un’area edificabile è determinata nella misura pari al valore venale del bene”. Il valore unitario per il calcolo di tale indennità è desunto a seguito di indagini in sito e presso le agenzie immobiliari di zona e sui siti e riviste specializzate di settore e da quanto eventualmente pubblicato per ogni comune in base alla destinazione urbanistica (valori IMU). Oltre a questo metodo, per le aree edificabili, dove il mercato era

deficitario, è stato usato anche il criterio proposto dall’art. 36, (comma 7) del D.L. 04/07/2006 n. 223 convertito in legge il 04/08/2006 (percentuale sul costo complessivo dell’opera eseguita) ovvero quello con il calcolo induttivo tramite determinazione del valore di trasformazione.

Nel caso di espropri parziali, con riferimento all’art. 33 del D.P.R. 327/2001, il deprezzamento delle porzioni residue è stimato in ragione del 15% delle aree da espropriare, applicandovi un prezzo unitario pari alla media pesata dei valori unitari utilizzati per il calcolo dell’indennità base.

Nel caso di cessione volontaria, come previsto dall’art. 37 (comma 2) del D.P.R. 327/2001 “Nei casi in cui è stato concluso l’accordo di cessione, o quando esso non è stato concluso per fatto non imputabile all’espropriato ovvero perché a questi è stata offerta un’indennità provvisoria che, attualizzata, risulta inferiore agli otto decimi in quella determinata in via definitiva, l’indennità è aumentata del 10 per cento”. Inoltre, è stata prevista una indennità per le aree edificabili utilizzate a scopo agricolo, in riferimento all’art. 37 (comma 9) del D.P.R. 327/2001 “Qualora l’area edificabile sia utilizzata a scopi agricoli, spetta al proprietario coltivatore diretto anche una indennità pari al valore agricolo medio corrispondente al tipo di coltura effettivamente praticato. La stessa indennità spetta al fittavolo, al mezzadro o al partecipante che, per effetto della procedura, sia costretto ad abbandonare in tutto o in parte il fondo direttamente coltivato, da almeno un anno, col lavoro proprio e di quello dei familiari”, e stimata in ragione del 50% delle aree da espropriare, applicandovi un prezzo unitario dato dalla media dei valori agricoli medi.

8.16.3.3 Aree edificate e fabbricati

Gli immobili sono stati valutati tenendo conto della categoria catastale, della consistenza e delle sue caratteristiche intrinseche ed estrinseche e della relativa destinazione urbanistica.

Nel caso di fabbricati, è prevista l’applicazione dell’art. 38 (comma 1) del D.P.R. 327/2001 “Nel caso di espropriazione di una costruzione legittimamente edificata, l’indennità è determinata nella misura pari al valore venale”. Tale valore unitario è stimato a seguito di indagini di mercato presso le agenzie immobiliari di zona e su siti e riviste specializzati di settore oltre a quanto pubblicato per ogni comune (o in mancanza di dati per i comuni limitrofi) e per ogni tipologia edilizia dall’Osservatorio del Mercato Immobiliare (O.M.I.) dell’Agenzia delle Entrate. I valori si determinano per ogni singolo fabbricato mentre per eventuali pertinenze e/o corti si applicano dei coefficienti differenziali abitualmente in uso.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA INTERPORTO D’ABRUZZO – MANOPPELLO. PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ECONOMICA					
RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA96	LOTTO 00 R 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. B	FOGLIO 108 di 119

8.16.4 OCCUPAZIONE TEMPORANEA

8.16.4.1 Preordinata all’espropriazione

L’indennità per tutti i terreni, in applicazione dell’art. 50 del D.P.R. 327/2001, “Nel caso di occupazione di un’area, è dovuta al proprietario una indennità per ogni anno pari ad un dodicesimo di quanto sarebbe dovuto nel caso di esproprio dell’area e, per ogni mese o frazione di mese, una indennità pari ad un dodicesimo di quella annua”, è stata calcolata in ragione di 1/12 annuo del valore venale per un periodo medio di 5 anni, a decorrere dalla data dell’immissione in possesso.

8.16.4.2 Non preordinata all’espropriazione

L’indennità, secondo quanto previsto dal D.P.R. 327/2001 all’art. 49 “L’autorità espropriante può disporre l’occupazione temporanea di aree non soggette al procedimento espropriativo anche individuate ai sensi dell’articolo 12, se ciò risulti necessario per la corretta esecuzione dei lavori previsti” e all’art. 50 “Nel caso di occupazione di un’area, è dovuta al proprietario una indennità per ogni anno pari ad un dodicesimo di quanto sarebbe dovuto nel caso di esproprio dell’area e, per ogni mese o frazione di mese, una indennità pari ad un dodicesimo di quella annua”, è stata calcolata in ragione di 1/12 annuo del valore venale per un periodo medio di 3 anni, a decorrere dalla data dell’immissione in possesso.

8.16.5 SERVITÙ

All’interno della perizia si prevede inoltre una indennità per l’imposizione del vincolo di asservimento, così come previsto all’art. 44 del D.P.R. 327/2001 “È dovuta una indennità al proprietario del fondo che, dalla esecuzione dell’opera pubblica o di pubblica utilità, sia gravato da una servitù o subisca una permanente diminuzione di valore per la perdita o la ridotta possibilità di esercizio del diritto di proprietà”.

8.16.5.1 Servitù di passo/elettrodotto

Per la soggezione del vincolo di asservimento, per le strade di ricucitura ed accesso ai fondi, è stata considerata un’indennità in misura percentuale, in caso di servitù di passo, sul valore venale delle aree sovrastanti.

8.16.5.2 Servitù per interventi di mitigazione acustica diretta

Per la stima dell’onere da sostenere per gli interventi di mitigazione acustica diretta con costituzione di servitù, sono stati considerati, anche sulla base di elementi acquisiti ed applicati per casi con analoga tipologia, i seguenti fattori economici:

- a) deprezzamento che subirà il vano interessato a seguito dell'imposizione della servitù permanente (c.d. indennità di asservimento ex art. 44);
- b) oneri che la ditta proprietaria dovrà sostenere nel tempo per la manutenzione straordinaria e per l'ammortamento dell'intervento, in funzione del costo di costruzione dello stesso intervento.

9. PREDISPOSIZIONI DI SICUREZZA

9.1 GALLERIE

Il tracciato si sviluppa integralmente all'aperto e non presenta gallerie.

9.2 STAZIONI

Il progetto di raddoppio della sede ferroviaria prevede l'adeguamento della stazione di Manoppello.

Nella stazione di Manoppello saranno realizzati i seguenti impianti connessi alla sicurezza di stazione:

- impianto di illuminazione e forza motrice a servizio del fabbricato passeggeri, dei locali tecnici e delle banchine;
- impianto antintrusione e controllo accessi per i fabbricati tecnologici;
- impianto TVCC (televideo sorveglianza a circuito chiuso);
- impianto rivelazione incendi;
- impianto di informazione al pubblico (IAP) e diffusione sonora.

9.3 CONTROLLO PREVENZIONE INCENDI

A seguire si fa una panoramica delle attività che rientrano tra quelle soggette al controllo di prevenzione incendi dei VV.F. ai sensi dell'allegato I del DPR 151/2011.

Nell'ambito del lotto I verrà realizzata la SSE (Sottostazione Elettrica) di Manoppello, in località Brecciarola, in corrispondenza del km 18+360 circa della Linea Storica.

In tale SSE saranno installati due trasformatori di 5750 KVA in olio che rientrano tra le attività soggette al controllo di prevenzione incendi ai sensi dell'allegato I del DPR 151/2011 come:

- Attività 48.1.B: Centrali termoelettriche, macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m³

Il progetto della SSE in particolare sarà coerente con il DM del 15/07/14 “Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, installazione ed esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiori ad 1 m³”.

Nel lotto I saranno presenti anche i seguenti gruppi elettrogeni

UBICAZIONE	POTENZA	TIPO	SERBATOIO
PM INTERPORTO D’ABRUZZO	50-75 KVA	INTERNO	ESTERNO
STAZIONE DI MANOPPELLO (FABBRICATO TECNOLOGICO)	50-75 KVA	INTERNO	ESTERNO
SL01 - Sottopasso pedonale di via Aldo Moro al km 2+547,580	15-30 KVA	ESTERNO	ESTERNO
SL02 - Sottopasso pedonale di via XX Settembre al km 5+290,606	15-30 KVA	ESTERNO	ESTERNO
SL03 - Sottopasso pedonale di via Amendola al km 5+758,430	15-30 KVA	ESTERNO	ESTERNO

Tali attività, pur non essendo ricomprese fra quelle soggette ai controlli dei VV.F. indicate nell’Allegato I del DPR 151/2011, non ricadendo nelle categorie B o C, saranno comunque progettate e realizzate coerentemente col DM 13 luglio 2011 “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi”.

9.4 INTERFERENZE CON ALTRI SISTEMI DI TRASPORTO

I rischi correlati all’interferenza con altri sistemi di trasporto sono costituiti dalla possibilità di invasione della sede ferroviaria e/o interferenza visuale cinetica (abbagliamento degli automobilisti).

In particolare, l’analisi dell’interferenza con strade ed autostrade prende in considerazione gli scenari incidentali più pericolosi che dalle valutazioni storiche sono associati a:

- tratti in forte affiancamento;

- intersezioni (cavalcaferrovia) con la linea in progetto.

Si individuano i seguenti scenari incidentali:

- invasione della sede ferroviaria da parte di un veicolo stradale in zone a forte affiancamento;
- invasione della sede ferroviaria in corrispondenza di intersezioni.

In entrambi i casi si ha un incidente stradale che potrebbe comportare l’invasione della sede ferroviaria che quindi rende possibile una collisione con un rotabile.

Per ridurre al massimo la frequenza di questa eventualità, in tutti i tratti in stretto affiancamento con strade ed autostrade saranno adottate idonee misure per impedire l’invasione della sede ferroviaria (ad es. prevedere barriere stradali di tipo H4 o H3, a bordo carreggiata, reti di protezione dalla caduta o dal lancio di oggetti di piccole dimensioni, modellare il terreno al fine di realizzare una via di fuga per i veicoli sviati, ecc.).

La soluzione sarà funzione della geometria dell’area compresa tra le due infrastrutture, della distanza relativa e della differenza di quota tra piano del ferro e piano stradale.

Inoltre, in corrispondenza delle intersezioni con la viabilità (cavalcaferrovia), saranno previste idonee barriere stradali “bordo ponte” (di tipo H4, H3, ecc. in funzione delle caratteristiche di viabilità) e reti di protezione.

Per tutti i tratti in affiancamento si farà comunque riferimento al Manuale di progettazione delle opere civili parte II – sezione 3 – corpo stradale di RFI nella parte relativa alle “Linee guida per la sicurezza nelle interferenze strada ferrovia”.

9.5 INTERFERENZA CON CONDOTTE IDRICHE E CONDOTTE PER IL TRASPORTO DI GAS E DI IDROCARBURI

I problemi relativi all’interferenza con condotte idriche e con oleodotti e gasdotti sono legati essenzialmente a scenari riguardanti incidenti alle condotte stesse che possono coinvolgere la tratta ferroviaria.

In tali casi dovranno essere seguite le raccomandazioni di cui al DM 4 aprile 2014 – “Norme Tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto”.

Per il progetto del lotto I in esame sono stati individuati punti di attraversamento tra la linea ferroviaria e gasdotti e opere idrauliche (acquedotti e fognature) come da "lotto I - sottosistemi interferenti" IA9600R29ROSI0000001B.

10. STIMA DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE

Sulla base delle fasi di realizzazione è stato redatto un cronoprogramma relativo ai tempi di realizzazione dell'insieme di opere facenti parte del progetto.

La durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori è stata stimata pari a 1245 giorni naturali e consecutivi (dalla consegna delle prestazioni all'ultimazione dei lavori e quindi alla disponibilità alla CVT/ANSFISA e allacci finali) di cui, per le sole lavorazioni:

- 115 giorni naturali e consecutivi per le opere anticipate alla consegna lavori;
- 1005 giorni naturali e consecutivi per le attività di costruzione a valle della consegna lavori.

Si evidenzia che i tempi di cui sopra non comprendono le attività finali di CVT e ANSF.

Il programma lavori si basa sulle seguenti ipotesi:

- Assenza di interferenze sottoservizi importanti, ossia risolvibili nei 90 giorni delle attività propedeutiche.
- Possibilità di operare anche fino a tre turni di lavoro 7/7 giorni, comprese le attività di attrezzaggio tecnologico.
- Ipotesi di CVT per attivazioni intermedie di 30 gg.
- Un appalto unico fino all'attivazione.

11. QUADRO ECONOMICO

Si riportano di seguito i criteri adottati per la definizione del valore delle opere, che contribuisce alla determinazione del Costo dei Lavori e degli ulteriori costi che costituiscono alcune delle voci che concorrono alla determinazione delle Somme a disposizione della Stazione Appaltante.

La stima è stata elaborata secondo il modello di valutazione parametrica tramite l'adozione di costi parametrici applicati alle varie tipologie di opere identificate con il censimento delle Opere Civili, dell'Armamento e delle Tecnologie, in relazione agli standard tipologici di riferimento oppure, laddove motivatamente non possibile, attraverso stime fornite direttamente dalle competenti strutture.

La valorizzazione del costo delle espropriazioni e degli interventi diretti sui ricettori è quella predisposta dalla competente struttura mediante apposita stima determinata secondo i criteri già esplicitati al capitolo precedente.

La valorizzazione degli oneri della sicurezza è stata eseguita in “analogia” ad opere similari, così come previsto dalla norma e ammissibile in questo livello progettuale (art. 22 del DPR 207/10), prendendo a riferimento la documentazione di progetto di altri appalti.

Le voci così determinate concorrono alla definizione del costo a vita intera dell’intervento, riportato nel paragrafo Quadro Economico di riferimento di cui alla relazione Istruttoria a cura del RUP.

12. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Si riporta di seguito la normativa di riferimento per la redazione del progetto:

- [1] LEGGE n. 1086 del 05.11.1971: “Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”;
- [2] Circolare n.11951 del 14.02.1974 - “Istruzioni per l’applicazione della legge 5/11/1971 n. 1086”;
- [3] D.M. 17 gennaio 2018 - Aggiornamento delle «Norme Tecniche per le costruzioni»;
- [4] Circolare 21 gennaio 2019 - Istruzioni per l’applicazione dell’ “Aggiornamento delle Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 17 gennaio 2018;
- [5] Eurocodice 2: Progettazione delle strutture in calcestruzzo – Parte 1.1: Regole generali e regole per gli edifici;
- [6] UNI ENV 1992-1-1 Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici;
- [7] UNI EN 1997-1: Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica – Parte 1: Regole generali;
- [8] UNI EN 1998-5: Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici;
- [9] UNI EN 206-1-2016: Calcestruzzo. “Specificazione, prestazione, produzione e conformità”;
- [10] UNI 11104:2016 – “Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Specificazioni complementari per l'applicazione della EN 206”;
- [11] RFI DTC SI MA IFS 001 E del 31.12.2020 - Manuale di progettazione delle opere civili;
- [12] RFI DTC SI AM MA IFS 001 D del 31.12.2020 - Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 1 - Ambiente;
- [13] RFI DTC SI PS MA IFS 001 E del 31.12.2020 - Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 2 - Ponti e Strutture;
- [14] RFI DTC SI CS MA IFS 001 E del 31.12.2020 - Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 3 - Corpo Stradale;

- [15] RFI DTC SI CS MA IFS 002 D del 31.12.2020 - Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 5 – Prescrizioni per gli impianti dei terminal aperti al pubblico, per i marciapiedi e per le pensiline delle stazioni ferroviarie a servizio dei viaggiatori;
- [16] RFI DTC SI CS MA IFS 003 E del 31.12.2020 - Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 6 – Sagome e profili minimi degli ostacoli;
- [17] RFI DTC SI SP IFS 001 E del 31.12.2020 - “Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili”;
- [18] RFI DTC INC CS LG IFS 001 A del 21.12.2011 – “Linee guida per il collaudo statico delle opere in terra”;
- [19] UIC 777-2:2002-09 “Structure built over railway lines – Construction requirements in the track zone”
- [20] Regolamento (UE) N° 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell’Unione europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 776/2019 della Commissione del 16 maggio 2019;
- [21] Regolamento (UE) N. 1300/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per l’accessibilità del sistema ferroviario dell’Unione europea per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta, modificato con il Regolamento di esecuzione (UE) N° 772/2019 della Commissione del 16 maggio 2019;
- [22] Regolamento di Esecuzione (UE) 776/2019 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) 2017/1474 della Commissione;
- [23] Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/772 DELLA COMMISSIONE del 16 maggio 2019 che modifica il regolamento (UE) n. 1300/2014 per quanto riguarda l’inventario delle attività al fine di individuare le barriere all’accessibilità, fornire informazioni agli utenti e monitorare e valutare i progressi compiuti in materia di accessibilità;
- [24] RFI DTCSI M AR 01 001 1 A del 13.09.2019 - Manuale di Progettazione d’Armamento;
- [25] AGI (1977) Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche.
- [26] AGI (2005) Aspetti geotecnici della progettazione in zona sismica. Linee guida.
- [27] D.Lgs. 30-04-92, n. 285 e s.m.i.: “Nuovo Codice della Strada”;
- [28] D.P.R. 16-12-1992 n. 495 e s.m.i.: “Regolamento di esecuzione e di attuazione del Codice della Strada”;
- [29] DM 05-11-01, n. 6792 e s.m.i.: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;

- [30] DM 19-04-06 “Norme funzionali e Geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”, pubblicato sulla G.U. n. 170 del 24-07-06;
- [31] RFI DPR DAMCG LG SVI 007 B del 28.07.2014 – “Linee guida “Progettazione di piccole stazioni e fermate - dimensionamento e dotazione degli elementi funzionali”;
- [32] RFI DPR MA IFS 0018 del 28.11.2016 – “Disciplinare degli elementi tecnico progettuali”;
- [33] RFI DPR DA MCG MA SVI 001 A di aprile 2019 – “Manuale operativo per la realizzazione dei percorsi tattili per disabili visivi nelle stazioni ferroviarie”;
- [34] RFI-DPR\A0011 \P\2013\0009408 del 19.12.2013 – “ Sistema Segnaletico - Revisione 2013. Istruzioni per la progettazione e la realizzazione della segnaletica a messaggio fisso nelle stazioni ferroviarie“ con s.m.i.”;
- [35] RFI DPR DAMCG LG SVI 009 B del 23.05.2016 – “ Accessibilità nelle stazioni”;
- [36] RFI-DPR\A0011\P\2016\0004531 del 13.07.2016 – “Accessibilità stazioni-ascensori”;
- [37] DPR MA 007 10 del 31.07.2017 – “Impianti Traslo-Elevatori in Servizio Pubblico”;
- [38] R.D.del 25.07.1904, n. 523 – “Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie”;
- [39] R.D. del 27.07.1934, n. 1265 – “Testo unico delle leggi sanitarie”;
- [40] Circolare n. 11633 del 07.01.1974 – “Istruzioni per la progettazione delle fognature e degli impianti di trattamento delle acque di rifiuto”;
- [41] D.M. 12/12/1985 – “Normativa tecnica per le tubazioni”;
- [42] Circolare 20/03/1986, n. 27291 – “Istruzioni relative alla normativa tecnica per le tubazioni”;
- [43] L.18/05/1989, n. 183 “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”;
- [44] D.lgs. 03/04/ 2006, n. 152 – “Norme in materia ambientale” e s.m.i.;
- [45] D.lgs. 16/01/2008, n. 4 – “Codice dell’Ambiente” (modificazioni ed integrazioni al D.lgs. 152/2006, entrato in vigore il 13/02/2008);
- [46] Piano Stralcio Difesa Alluvioni (PSDA) dell’Autorità dei Bacini di Rilievo Regionale dell’Abruzzo e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro – Nov. 2013 (Tav. 9.4.07.pe.03 e 9.4.07.pe.04);
- [47] Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del Distretto Appennino Centrale – Il ciclo Dicembre 2019 (Pericolosità Idraulica Tav. P26 - P27 – Rischio idraulico Tav. R26 – R27);
- [48] UNI 11292 14/02/2019 – “Locali Destinati ad Ospitare Gruppi di Pompaggio per Impianti Antincendio – Caratteristiche Costruttive e Funzionali”;

- [49] L.R. 13/08/2011, n. 12 – Approvazione delle “Linee Guida sulla invarianza idraulica nelle trasformazioni territoriali” – deliberazione della Giunta Regionale n.117 del 24 marzo 2020 – B.U.R.L. 02/04/2020, n. 37 – Attuazione della Direttiva 2007/60/CE;
- [50] D.lgs. 09/04/2008 n. 81: “Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro”;
- [51] D.P.R. 11/07/1980 n. 753: “Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell’esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto”;
- [52] D.M. del 04.04.2014 n°137 – “Norme Tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto” (GU n°97 del 28.04.2014);
- [53] D.M. 24/11/1984 e s.m.i. (D.M 22/05/1989 – DM 08/06/1993 – DM 16/11/1999): “Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l’accumulo e l’utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8”;
- [54] D.M. 16/04/2008 “Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8”;
- [55] D.M. 17/04/2008 “Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8”;
- [56] R.D. 18/06/31 n° 773 T.U. leggi Pubblica Sicurezza Artt.46 e 52 e leggi successive;
- [57] R.D. 06/05/40 n°635 Approvazione del regolamento per l’esecuzione del testo unico del 18/06/31 n°773, delle leggi di pubblica sicurezza e s.m.i.;
- [58] D.L. luogotenenziale 12/04/46, n. 320 modificato dal D.L.C. PS del 01-11-1947 n.ro 1768 (“Bonifica dei campi minati”);
- [59] Circolare 300/46 del 24/11/52 del Ministero dell’Interno;
- [60] Decreto del Ministro della difesa 21 ottobre 2003, concernente lo svolgimento da parte del Ministero della difesa dei corsi per la formazione del personale addetto alla ricerca e allo scoprimento di ordigni bellici inesplosi e il rilascio dei relativi brevetti;
- [61] D. Lgs. 81/2008 n°81 e s.m.i. – Testo Unico Sicurezza;
- [62] D.L.vo n°66 del 15 Marzo 2010 Codice dell’Ordinamento Militare e successive modifiche e integrazioni;
- [63] D.L.vo n°20 del 24 Febbraio 2012 – Modifiche ed integrazioni al D.L.vo n°66 del 15 Marzo 2010;
- [64] Circolare del Ministero della Difesa, Prot.M_D/GGEN/E5/20877/21/104/10 del 07/12/2010;
- [65] Decreto del Ministero della difesa – Legge n°177 del 01.10.2012 pubblicato su GU n°244 del 18.10.2012 - “Regolamento per la definizione dei criteri per l’accertamento dell’idoneità delle imprese ai fini dell’iscrizione all’albo delle imprese specializzate in bonifiche da ordigni esplosivi residuati bellici”;

[66] DECRETO 16 gennaio 2013 - Struttura del Segretariato generale, delle Direzioni generali e degli Uffici centrali del Ministero della difesa, in attuazione dell'articolo 113, comma 4 del decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 90, recante il testo unico delle disposizioni regolamentari in materia di ordinamento militare. (13A02532) (GU Serie Generale n.72 del 26-03-2013 - Suppl. Ordinario n. 20);

[67] D.l. 11 maggio 2015, n.82 – Regolamento per la definizione dei criteri per l'accertamento dell'idoneità delle imprese ai fini dell'iscrizione all'albo delle imprese specializzate in bonifiche da ordigni esplosivi residuati bellici.

[68] Ministero della difesa, dec. 1° giugno 2016 - Disciplina tecnica e procedurale dell'organizzazione del servizio di bonifica del territorio nazionale da ordigni esplosivi residuati bellici e delle connesse attività di sorveglianza e vigilanza;

[69] DM 28.02.2017 del Ministero della Difesa pubblicato sul Giornale della Difesa del 10.04.2017, n°10 – “Disciplina tecnica e procedurale dell'organizzazione del servizio di bonifica del territorio nazionale da ordigni esplosivi residuati bellici e delle connesse attività di sorveglianza e vigilanza, nonché della formazione del personale addetto alla ricerca e allo scoprimento di ordigni esplosivi residuati bellici.”

[70] GEN-BST 001 – Direttiva Tecnica Bonifica Bellica Sistemica Terrestre 2020 (2^ SERIE AA.VV. Aggiornata al 20.01.2020) in funzione del Decreto del Ministero della Difesa del 28.02.2017.

Eventuali ulteriori Normative e Specifiche tecniche di riferimento utilizzate sono riportate nelle singole relazioni specialistiche, il cui elenco è riportato nel capitolo a seguire.

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA96	00 R 05	RG	MD0000 001	B	118 di 119

13. RELAZIONI TECNICHE DI RIFERIMENTO

Relazione generale	I	A	9	6	0	0	R	0	5	R	G	M	D	0	0	0	0	0	0	0	0	1	B
Relazione generale COCC	I	A	9	6	0	0	R	2	9	R	G	O	C	0	0	0	0	0	0	0	0	1	B
Relazione di sintesi degli impianti tecnologici	I	A	9	6	0	0	R	1	8	R	G	I	F	0	0	0	0	0	0	0	0	1	A
Relazione di sostenibilità	I	A	9	X	0	0	R	2	7	R	G	S	O	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Analisi delle alternative progettuali e Analisi Multicriteria	I	A	9	X	0	0	R	1	6	R	G	E	F	0	0	0	0	0	0	0	0	1	B
Relazione tecnica di esercizio	I	A	9	6	0	0	R	1	6	R	G	E	S	0	0	0	1	0	0	0	1	B	
Verifica di fattibilità in presenza di esercizio ferroviario con indicazione delle soggezioni	I	A	9	6	0	0	R	1	6	R	G	E	S	0	0	0	1	0	0	0	1	B	
Studio di trasporto - Analisi delle viabilità	I	A	9	X	0	0	R	1	6	R	G	T	S	0	0	0	3	0	0	0	1	B	
Relazione geologica	I	A	9	6	0	0	R	6	9	R	G	G	E	0	0	0	1	0	0	0	1	B	
Report prove e indagini pregresse e certificati dei solfati 2021	I	A	9	6	0	0	R	6	9	R	H	G	E	0	0	0	5	0	0	0	1	A	
infrastruttura ferroviaria - Relazione del tracciato	I	A	9	6	0	0	R	2	9	R	O	I	F	0	0	0	1	0	0	0	1	B	
Relazione Idrologica	I	A	9	6	0	0	R	0	9	R	I	I	D	0	0	0	1	0	0	0	1	B	
Relazione idraulica - Studio idraulico bidimensionale del Fiume Pescara	I	A	9	6	0	0	R	0	9	R	I	I	D	0	0	0	2	0	0	0	1	B	
Relazione tecnico-descrittiva smaltimento idraulico e impianti di sollevamento	I	A	9	6	0	0	R	2	9	R	I	I	D	0	0	0	2	0	0	0	1	B	
Relazione interferenze idrauliche minori e compatibilità idraulica	I	A	9	6	0	0	R	2	9	R	I	I	D	0	0	0	2	0	0	2	B		
SOTTOSERVIZI INTERFERENTI - Relazione tecnico-descrittiva	I	A	9	6	0	0	R	2	9	R	O	S	I	0	0	0	0	0	0	0	1	B	
Demolizioni - Relazione tecnico-descrittiva	I	A	9	6	0	0	R	2	9	R	O	R	I	0	0	0	4	0	0	0	1	B	
Relazione tecnico-descrittiva opere di sostegno	I	A	9	6	0	0	R	2	9	R	O	R	I	0	0	0	5	0	0	0	1	B	
Tombini e canali idraulici - Relazione tecnico-descrittiva	I	A	9	6	0	0	R	2	9	R	O	I	N	0	0	0	0	0	0	0	1	B	
Fabbricati e piazzali - Relazione tecnico-descrittiva	I	A	9	6	0	0	R	2	9	R	O	F	A	0	0	0	0	0	0	0	1	B	
SOTTOPASSI E SOTTOVIA STRADALI - Relazione tecnico-descrittiva	I	A	9	6	0	0	R	2	9	R	O	S	L	0	0	0	0	0	0	0	1	B	
Ponti e viadotti ferroviari - Relazione tecnico-descrittiva	I	A	9	6	0	0	R	0	9	R	O	V	I	0	0	0	0	0	0	0	1	A	
Cavalcaferrovia - Relazione tecnico-descrittiva	I	A	9	6	0	0	R	0	9	R	O	I	V	0	0	0	0	0	0	0	1	B	
Elaborati architettonici - Relazione tecnico-descrittiva	I	A	9	6	0	0	R	4	4	R	O	F	V	0	1	0	0	0	0	0	1	B	
Adozione dei Criteri Ambientali Minimi - CAM degli edifici per la progettazione delle stazioni	I	A	9	6	0	0	R	4	4	R	O	F	V	0	1	0	0	0	0	0	2	A	
Gallerie artificiali - Relazione tecnico-descrittiva	I	A	9	6	0	0	R	2	9	R	O	G	A	0	0	0	0	0	0	0	1	B	
Barriere antirumore - Relazione tecnico-descrittiva	I	A	9	6	0	0	R	2	9	R	O	B	A	0	0	0	0	0	0	0	1	B	
Relazione tecnico-descrittiva delle viabilità	I	A	9	6	0	0	R	2	9	R	H	N	V	0	0	0	0	0	0	0	1	B	
Relazione Tecnica Sistemi di Controllo, Comando e Segnalamento	I	A	9	6	0	0	R	1	8	R	O	I	S	0	0	0	0	0	0	0	1	B	
Normative di riferimento impianti di telecomunicazioni	I	A	9	6	0	0	R	1	8	R	P	T	C	0	0	0	0	0	0	0	1	A	
Relazione generale degli impianti di telecomunicazioni	I	A	9	6	0	0	R	1	8	R	G	T	C	0	0	0	0	0	0	0	1	B	
Impianti Luce e Forza Motrice - Relazione tecnica generale	I	A	9	6	0	0	R	1	8	R	G	L	F	0	0	0	0	0	0	0	1	B	
Relazione generale Trazione Elettrica	I	A	9	6	0	0	R	1	8	R	G	T	E	0	0	0	0	0	0	0	1	B	
Relazione Generale - Impianti Meccanici - Safety - Security	I	A	9	6	0	0	R	1	7	R	G	I	T	0	0	0	0	0	0	0	1	A	
Relazione tecnica dell'armamento	I	A	9	6	0	0	R	1	3	R	F	S	F	0	0	0	0	0	0	0	1	B	
PAC - Relazione generale	I	A	9	6	0	0	R	6	9	R	G	C	A	0	0	0	0	0	0	0	2	B	
Piano di gestione dei materiali di risulta - Relazione generale	I	A	9	6	0	0	R	6	9	R	G	T	A	0	0	0	0	0	0	0	1	C	
Siti di approvvigionamento e smaltimento - Relazione generale	I	A	9	6	0	0	R	6	9	R	G	C	A	0	0	0	0	0	0	0	1	A	
PUT - Relazione Generale	I	A	9	6	0	0	R	6	9	R	G	T	A	0	0	0	0	0	0	0	2	B	
Valutazione DNSH - Relazione generale	I	A	9	X	0	0	R	2	2	R	H	S	A	0	0	0	X	0	0	0	1	0	

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA96	00 R 05	RG	MD0000 001	B	119 di 119

RELAZIONE OPERE A VERDE	I	A	9	6	0	0	R	2	2	R	G	I	A	0	0	0	0	0	0	0	1	B
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	I	A	9	6	0	0	R	2	2	R	G	S	A	0	0	0	1	0	0	1	B	
SINTESI NON TECNICA	I	A	9	6	0	0	R	2	2	R	G	S	A	0	0	0	2	0	0	1	B	
QUADERNO DI TERRITORIALIZZAZIONE	I	A	9	6	0	0	R	2	2	R	H	S	A	0	0	0	1	0	0	1	B	
PMA - RELAZIONE GENERALE	I	A	9	6	0	0	R	2	2	R	G	M	A	0	0	0	0	0	0	1	B	
Format di supporto screening Vinca come da allegato I "Linee guida nazionali per la Valutazione d'Incidenza (Vinca)"	I	A	9	6	0	0	R	2	2	R	H	I	M	0	0	0	3	0	0	1	B	
VALUTAZIONE DI INCIDENZA - RELAZIONE DESCRITTIVA	I	A	9	6	0	0	R	2	2	R	G	I	M	0	0	0	3	0	0	1	B	
RELAZIONE PAESAGGISTICA AI SENSI DEL DPCM 12.12.2005	I	A	9	6	0	0	R	2	2	R	G	I	M	0	0	0	2	0	0	1	B	
Siti contaminati - Relazione generale	I	A	9	6	0	0	R	6	9	R	G	S	B	0	0	0	0	0	0	1	B	
Studio Archeologico. Relazione generale	I	A	9	6	0	0	R	2	2	R	H	A	H	0	0	0	1	0	0	1	B	
Studio Archeologico. Attività di survey. Relazione	I	A	9	6	0	0	R	2	2	R	H	A	H	0	0	0	1	0	0	2	B	
Studio acustico - Relazione generale	I	A	9	6	0	0	R	2	2	R	G	I	M	0	0	0	4	0	0	1	B	
Report Indagini Acustiche	I	A	9	6	0	0	R	2	2	R	H	I	M	0	0	0	4	0	0	1	A	
STUDIO VIBRAZIONALE - Relazione generale	I	A	9	6	0	0	R	2	2	R	G	I	M	0	0	0	4	0	0	2	B	
Report Indagini Vibrazionali	I	A	9	6	0	0	R	2	2	R	H	I	M	0	0	0	4	0	0	2	A	
Relazione generale di cantierizzazione	I	A	9	6	0	0	R	5	3	R	G	C	A	0	0	0	0	0	0	1	B	
Dossier delle interferenze	I	A	9	6	0	0	R	5	3	R	G	S	I	0	0	0	0	0	0	1	B	
Espropri - Relazione giustificativa	I	A	9	6	0	0	R	4	3	R	G	A	Q	0	0	0	0	0	0	1	B	
Relazione di analisi preliminare rispetto alle STI	I	A	9	6	0	0	R	2	4	R	G	M	D	0	0	0	0	0	0	1	B	
Relazione di manutenzione	I	A	9	6	0	0	D	0	4	R	G	E	S	0	0	0	5	0	0	1	B	