

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE



**DIREZIONE SERVIZI ALLA PRODUZIONE
SICUREZZA, INTEROPERABILITÀ E CONTROLLO AMBIENTALE
CANTIERI**

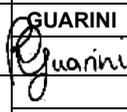
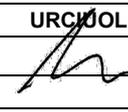
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA

PRIME INDICAZIONI PER IL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

**POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA
Raddoppio della tratta PM 228-Castelplanio - Lotto 2**

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

IR0F 02 R 72 PU SZ0004 001 A 1 di 174

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione Definitiva	POSATI 	Ottobre 2021	GUARINI 	Ottobre 2021	URCJOLI 	Ottobre 2021	FORESTA 	Ottobre 2021

File: IR0F02R72PUSZ0004001A N. Elab.:

INDICE

1	PREMESSA	4
1.1	Sviluppo del Piano di Sicurezza e Coordinamento	4
1.1.1	Sezione Generale	4
1.1.2	Sezione Particolare –Analisi dei rischi e misure di sicurezza	4
1.1.3	Sezione Particolare - Computo Metrico Estimativo dei Costi della Sicurezza	6
1.1.4	Sezione Particolare - Elaborati grafici	6
1.1.5	Fascicolo dell'Opera	6
2	SEZIONE GENERALE	7
3	SEZIONE PARTICOLARE	8
3.1	Organizzazione della sicurezza	8
3.1.1	Identificazione dei soggetti da parte del committente coinvolti nella gestione della sicurezza	8
3.1.2	Notifica preliminare	10
3.1.3	Recapiti telefonici utili	10
3.2	Descrizione dell'opera e delle tipologie di lavori	13
3.2.1	Premessa	13
3.2.2	Inquadramento territoriale	13
3.2.3	Descrizione del progetto	13
	<i>Descrizione sintetica delle opere</i>	<i>15</i>
	<i>Tracciato ferroviario</i>	<i>18</i>
	<i>Fasi/Esercizio</i>	<i>18</i>
3.2.4	Opere civili	23
	<i>Ponti, viadotti ferroviari, cavalcaferrovia, sottovia</i>	<i>23</i>
	<i>Viabilità stradali</i>	<i>31</i>
	<i>Fabbricati tecnologici e piazzali, stazioni e fermate</i>	<i>41</i>
	<i>Interferenze idrauliche</i>	<i>45</i>
	<i>Gallerie</i>	<i>55</i>
3.2.5	Corpo ferroviario (rilevati e trincee)	58
	<i>Rilevati</i>	<i>58</i>
	<i>Trincee</i>	<i>61</i>
3.2.6	Segnalamento	69
	<i>Nuovo ACC</i>	<i>69</i>
3.2.7	Telecomunicazioni	73
3.2.8	Luce e forza motrice	74
3.2.9	Impianti meccanici, safety e security	75
3.2.10	Impianti di Trazione elettrica	77
3.3	Individuazione delle opere in progetto	80
	<i>Bonifica ordigni esplosivi</i>	<i>80</i>
	<i>Predisposizione e smobilizzo cantieri</i>	<i>84</i>
	<i>Spostamento sottoservizi interferenti</i>	<i>88</i>
	<i>Opere civili</i>	<i>91</i>
	<i>Corpo ferroviario (rilevati e trincee)</i>	<i>118</i>
	<i>Trazione elettrica</i>	<i>120</i>
	<i>Segnalamento</i>	<i>124</i>
	<i>Telecomunicazioni</i>	<i>126</i>
	<i>Luce e forza motrice</i>	<i>128</i>
	<i>Impianti industriali e tecnologici</i>	<i>130</i>
3.4	Organizzazione del cantiere	133
3.4.1	Macchinari utilizzati durante i lavori	133
3.4.2	Dispositivi di Protezione Individuale	133
3.4.3	Descrizione delle aree di cantiere	136
	<i>Preparazione dell'area di cantiere</i>	<i>145</i>
	<i>Impianti ed installazioni di cantiere</i>	<i>145</i>
	<i>Risistemazione dell'area</i>	<i>145</i>
	<i>Cantiere Base</i>	<i>146</i>
	<i>Cantiere Operativo</i>	<i>146</i>
	<i>Aree tecniche</i>	<i>147</i>

	<i>Aree di lavoro</i>	147
	<i>Aree per lo stoccaggio dei materiali</i>	147
3.4.4	Impianti di cantiere.....	147
3.4.5	Viabilità di cantiere	148
3.4.6	Circolazione in sede ferroviaria	148
3.4.7	Segnaletica di sicurezza	149
3.4.8	Opere di recinzione e protezione.....	150
3.4.9	Servizi igienico-assistenziali	151
3.4.10	Presidi sanitari e gestione delle emergenze.....	152
3.4.11	Presidi antincendio, prevenzione e precauzione.....	153
3.4.12	Documenti da conservare in cantiere	154
3.4.13	Vigilanza di cantiere.....	155
3.4.14	Lavorazioni da svolgersi su parti in tensione	155
	<i>Articolo 81 – Requisiti di sicurezza</i>	155
	<i>Articolo 117 – Lavori in prossimità di parti attive</i>	156
	<i>Allegato IX</i>	156
	<i>Lavori su macchine, apparecchi e condutture ad alta tensione</i>	156
3.5	Organizzazione e gestione dell'emergenza	158
3.5.1	Figure operative coinvolte nelle emergenze.....	158
	<i>Coordinatore operativo dell'emergenza</i>	158
	<i>Personale del 118</i>	158
	<i>Personale saltuario e visitatori</i>	159
	<i>Formazione ed informazione sul comportamento da tenere durante le emergenze</i>	159
3.5.2	Lavorazioni con cantieri mobili movimentati tramite locomotori	159
	<i>Prescrizioni generali</i>	159
	<i>Percorsi lungo la linea ferroviaria</i>	159
	<i>Verifiche e controlli previsti dalla ICMO</i>	160
	<i>Verifiche e controlli adeguati alla nuova istruzione RFI</i>	163
3.6	Cantiere e ambiente esterno	166
3.6.1	Rischi trasmessi dall'ambiente esterno al cantiere.....	166
	<i>Presenza di esercizio ferroviario</i>	166
	<i>Presenza del servizio viaggiatori</i>	167
	<i>Presenza di traffico veicolare esterno</i>	167
	<i>Rischio derivante dalla presenza di amianto</i>	167
3.6.2	Rischi trasmessi dal cantiere all'ambiente esterno.....	167
3.7	Programmazione e coordinamento	168
3.7.1	Analisi del cronoprogramma delle lavorazioni – Valutazione delle interferenze	168
3.7.2	Esempi di interferenza.....	168
	<i>Interferenza fra le attività civili svolte nello stesso ambito di intervento</i>	168
	<i>Interferenza fra macroattività differenti</i>	169
	<i>Interferenza fra attività tecnologiche</i>	169
3.7.3	Coordinamento delle lavorazioni di squadre di differenti specializzazioni	169
3.7.4	Interferenza con altri appalti.....	169
3.7.5	Interferenza con le attività di manutenzione di RFI	170
3.7.6	Mappa dei rischi specifici	171
3.8	Stima dei costi della sicurezza	172
4	FASCICOLO DELL'OPERA	173
5	ALLEGATO 1: PROGRAMMA LAVORI	174

1 PREMESSA

Scopo del presente documento è quello di fornire un riferimento tecnico, procedurale e organizzativo per la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) e la predisposizione del Fascicolo dell'Opera (FA), relativo al progetto di fattibilità tecnico economica del *POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA, nella tratta tra il PM 228 e Castelplanio (Lotto 2)*.

Si evidenzia che il presente documento non può essere ritenuto, per nessun motivo, un PSC vero e proprio (così come definito dal D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.), ma serve esclusivamente a tracciare delle linee guida per impostare la futura redazione del PSC stesso, non potendo con ciò sostituirlo.

1.1 SVILUPPO DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

In generale dovranno essere esaminate e valutate, per una corretta e completa redazione del PSC, tutte le criticità derivanti da ciascuna singola lavorazione ed attività previste, i rischi che queste comportano, il loro coordinamento complessivo.

Il PSC dovrà essere di norma articolato negli elaborati di seguito descritti.

Le due Sezioni (Generale e Particolare), tra loro complementari, e i relativi allegati, dovranno essere considerati un unico documento indivisibile e costituiscono parte integrante del PSC. La validità e l'efficacia di quest'ultimo sono condizionate dalla contestuale disponibilità di tutte le sue parti.

Laddove alla data di emissione del PSC sia ancora in atto in Italia lo stato di emergenza da Covid-19, verrà prodotta anche una specifica Appendice Covid.

1.1.1 Sezione Generale

Questo documento comprende le prescrizioni generali di sicurezza (con particolare riferimento ai rischi legati alla presenza dell'esercizio ferroviario, ai lavori tipicamente ferroviari, ai lavori all'aperto, all'utilizzo di macchine e utensili di cantiere, ai depositi di eventuali materiali pericolosi o inquinanti), nonché le prescrizioni generali riguardanti i servizi igienico-assistenziali, il primo soccorso e il trattamento degli infortuni, la gestione delle emergenze, i dispositivi di protezione individuali (DPI), l'informazione e la formazione dei lavoratori, i documenti, le procedure e la modulistica, la gestione del PSC e le normative di riferimento.

Nella Sezione Generale verranno tra l'altro riportate le schede di sicurezza in cui sono illustrati i rischi generici e le misure di prevenzione e protezione connessi con le varie fasi di lavorazione.

Le schede tecniche di sicurezza sono organizzate nei seguenti sottocapitoli:

- Schede tecniche di sicurezza di macchine ed attrezzature (SSA);
- Schede tecniche di sicurezza di dispositivi di protezione individuale/collettiva (SSD);
- Schede tecniche di sicurezza delle lavorazioni (SSL).

1.1.2 Sezione Particolare –Analisi dei rischi e misure di sicurezza

In questo documento sarà effettuata l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi specifici propri delle attività in progetto, in riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere, con particolare riferimento alle fasi critiche del processo di costruzione e alle interferenze tra le diverse lavorazioni/possibili appalti da eseguirsi nello stesso periodo temporale e nella stessa area.

In sede di progettazione definitiva, il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione (CSP) dovrà sviluppare tali aspetti nel PSC, considerando i contenuti minimi previsti dall'Allegato XV del D. Lgs. 81/2008, tramite una relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, con riferimento all'area ed all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze.

La sistemazione dei cantieri sarà pertanto oggetto di un esame critico da parte del CSP, che ne verificherà l'idoneità, per gli aspetti specifici della sicurezza legati alla difficoltà di sistemazione sul territorio, all'organizzazione logistica, alla funzionalità dell'esercizio ferroviario ed alla disponibilità di aree ed impianti.

Il CSP, oltre a fornire indicazioni e prescrizioni per la gestione di eventuali attività interferenti, così come si evincono dal progetto, segnalerà gli interventi principali e non esclusivi, secondo i quali il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE) procederà poi a mantenere il presidio della sicurezza nell'ambito delle competenze attribuitegli dalla Legge. Le azioni di programmazione e di coordinamento, coerenti con questo progetto e indicate per la successiva fase di progettazione definitiva, costituiranno i capisaldi fondamentali per la gestione di tutto il processo di prevenzione e di protezione antinfortunistica nei vari cantieri.

La **Sezione Particolare - Analisi dei rischi e misure di sicurezza** sarà costituita da una sequenza di capitoli, secondo il seguente schema:

ORGANIZZAZIONE DELLA SICUREZZA

dove saranno riportati i dati identificativi dell'opera e dei soggetti coinvolti (sia lato Committente che lato Appaltatore) per ricoprire i ruoli e le relative responsabilità per la gestione dell'Appalto secondo quanto prescritto dal D. Lgs. 81/2008 e s.m.i..

DESCRIZIONE DELL'OPERA E DELLE TIPOLOGIE DI LAVORI, CON INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI SPECIFICI E DELLE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE DA ADOTTARE

dove saranno identificate le macroattività previste per la realizzazione dei lavori, con l'indicazione dei rischi connessi alle lavorazioni e delle misure generali di prevenzione e protezione, considerando le procedure RFI ed in particolare quelle definite dalla Istruzione per la Protezione dei Cantieri operanti sull'infrastruttura ferroviaria nazionale (IPC) e quelle relative alla Istruzione per la Circolazione dei Mezzi d'Opera Ferroviari (ICMO), nonché le misure generali antinfortunistiche e comportamentali e i riferimenti di legge in materia di sicurezza sul lavoro.

La descrizione dettagliata delle attività di ogni intervento verrà corredata con:

- **Elenco delle schede di sicurezza** che contemplano l'analisi dei rischi per ogni tipo di lavorazione, macchine, DPI, opere provvisoriale;
- **Elenco dei rischi (propri delle lavorazioni analizzate);**
- **Elenco delle misure di sicurezza ritenute necessarie dal Coordinatore per abbattere tali rischi.**

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

dove saranno riportate le informazioni ed i principi ispiratori della organizzazione dei cantieri, nel rispetto, per quanto riguarda l'igiene di lavoro, delle indicazioni di Enti ed Organismi Territoriali. La descrizione verrà eventualmente integrata con foto e disegni descrittivi delle aree di cantiere.

ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DELL'EMERGENZA

dove saranno riportate le linee guida per l'Appaltatore nella redazione del piano di emergenza il cui obbligo rimane in capo allo stesso.

CANTIERE E AMBIENTE ESTERNO

dove saranno analizzate le problematiche legate alle interazioni fra cantieri e territorio circostante.

PROGRAMMAZIONE E COORDINAMENTO

dove sarà formulata la procedura di analisi del cronoprogramma delle lavorazioni per individuare le interferenze, con indicazione di misure di prevenzione e protezione specifiche. Verranno analizzate le interferenze all'interno delle aree di cantiere, tra lavorazioni interferenti delle squadre dell'Appaltatore e tra lavorazioni interferenti con altri Appalti. Un paragrafo specifico analizzerà anche le attività interferenti con RFI.

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

dove saranno identificati i principi con cui eseguire la valutazione dei costi della sicurezza, sulla base dei quali si procederà alla loro stima, secondo quanto definito dal D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.. In questo capitolo verranno riportati i totali delle voci a corpo desumibili dal Computo Metrico Estimativo dei Costi della Sicurezza, parte integrante del PSC.

ALLEGATI

alla Sezione Particolare - Analisi dei rischi e misure di sicurezza saranno allegati o richiamati il cronoprogramma dei lavori, il programma delle soggezioni all'esercizio e gli elaborati del progetto maggiormente significativi, nonché la mappa dei rischi specifici ed eventuali note/istruzioni da parte della Committenza. Si riporterà anche l'elenco completo degli elaborati di progetto.

1.1.3 Sezione Particolare - Computo Metrico Estimativo dei Costi della Sicurezza

In questo elaborato si dovrà riportare il Computo Metrico Estimativo dei Costi della Sicurezza¹ così come previsto dal D. Lgs. 81/2008, Allegato XV.

1.1.4 Sezione Particolare - Elaborati grafici

Alla Sezione Particolare dovranno essere allegati tutti gli elaborati grafici ritenuti essenziali per definire la sicurezza nei cantieri e durante le lavorazioni.

1.1.5 Fascicolo dell'Opera

Obiettivo del Fascicolo dell'Opera è quello di creare uno strumento guida per lo svolgimento delle operazioni di manutenzione delle opere in sicurezza. Il Fascicolo contiene in via preliminare le informazioni per il gestore dell'opera che stabiliscono le modalità e la periodicità dei futuri interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e le relative misure di sicurezza da attuare a tutela dei lavoratori. Tale documento sarà integrato nel corso dei lavori dal CSE, in funzione di situazioni non prevedibili al momento della stesura del presente elaborato. I contenuti del Fascicolo dovranno essere successivamente approfonditi, aggiornati e modificati a cura del Committente, nel corso della vita dell'opera.

¹ Si richiama a questo proposito quanto prescritto al punto 4.1.3 dell'Allegato XV del D. Lgs. 81/08:

“La stima dovrà essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente; nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile o non disponibile, si farà riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato. Le singole voci dei costi della sicurezza vanno calcolate considerando il loro costo di utilizzo per il cantiere interessato che comprende, quando applicabile, la posa in opera ed il successivo smontaggio, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento.”

COMMESSA IR0F	LOTTO 02	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 7 DI 174
-------------------------	--------------------	------------------	-------------------	------------------------	-------------------------------	----------------------	------------------	---------------------------

2 SEZIONE GENERALE

Si rimanda al §1.1.1 per i contenuti di cui si compone la Sezione Generale.

3 SEZIONE PARTICOLARE

3.1 ORGANIZZAZIONE DELLA SICUREZZA

3.1.1 Identificazione dei soggetti da parte del committente coinvolti nella gestione della sicurezza

(Allegato XV, p.to 2.1.2, lett. b, D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

In questo capitolo il CSP indicherà i soggetti coinvolti, a vario titolo, nella sicurezza del cantiere, secondo quanto previsto dal D. Lgs. 81/2008. Oltre al nominativo, devono essere indicati i recapiti ed i numeri telefonici e fax dei seguenti soggetti, l'elenco sarà completato dal CSE successivamente all'affidamento dell'appalto.

IDENTIFICAZIONE DEI SOGGETTI DA PARTE DEL COMMITTENTE		
COMMITTENTE	Denominazione	RFI – Direzione investimenti Area Centro
	Indirizzo	Via Gaeta, 8A – 00185 Roma
	Telefono	06 47306913
REFERENTE DI PROGETTO	Nome/Cognome	Andrea Borgia
	Indirizzo	Via Gaeta, 8A – 00185 Roma
	Codice Fiscale	BRGNDR64T30H501W
	Telefono	06 47306913
RESPONSABILE DEI LAVORI	Nome/Cognome	Luca Liguori
	Indirizzo	Italferr S.p.A. - Via Vito Giuseppe Galati, 71 – 00155 Roma
	Codice Fiscale	LGRLCU67D10G999M
	Telefono	06 49752261
COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE DEFINITIVA	Nome/Cognome	
	Indirizzo	
	Codice Fiscale	
	Telefono	
COORDINATORE PER PROGETTAZIONE ESECUTIVA	Nome/Cognome	
	Indirizzo	
	Codice Fiscale	
	Telefono	
COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI	Nome/Cognome	
	Indirizzo	
	Codice Fiscale	
	Telefono	
DIRETTORE DEI LAVORI	Nome/Cognome	
	Indirizzo	
	Codice Fiscale	
	Telefono	

IDENTIFICAZIONE DEI SOGGETTI DA PARTE DELL'APPALTATORE		
IMPRESA AFFITARIA	Denominazione	
	Sede legale	
	Telefono	
DATORE DI LAVORO IMPRESA AFFIDATARIA	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
IMPRESA ESECUTRICE	Denominazione	
	Sede legale	
	Telefono	
DATORE DI LAVORO IMPRESA ESECUTRICE	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
RESPONSABILE DEL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
ADDETTI AL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Cognome-Nome	
	Cognome-Nome	
	Cognome-Nome	
MEDICO COMPETENTE	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
DIRETTORE TECNICO	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
DIRETTORE DI CANTIERE	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
LAVORATORE AUTONOMO	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	

3.1.2 Notifica preliminare

Il Responsabile dei Lavori dovrà inviare, prima dell'inizio dei lavori, tramite raccomandata con avviso di ricevimento, le informazioni contenute nella tabella sottostante, che costituiscono il contenuto della notifica, all'AUSL, alla Direzione Provinciale del Lavoro e al Prefetto del Lavoro territorialmente competenti. Inoltre, copia della Notifica Preliminare dovrà essere affissa in maniera visibile presso il cantiere e custodita a disposizione dell'organo di vigilanza territorialmente competente.

In caso di variazioni il RdL dovrà aggiornare la Notifica Preliminare con i nuovi dati, inviando apposita comunicazione (con ricevuta A.R.) agli organismi territoriali competenti.

Data della comunicazione		
Indirizzo del cantiere		
Committente	Denominazione	RFI S.p.A. - Direzione investimenti Area Centro
	Nome - Cognome	Andrea Borgia
	Indirizzo	Via Gaeta, 8A – 00185 Roma
	Codice Fiscale	BRGNDR64T30H501W
	Telefono	06 47306913
Natura dell'opera	Appalto multidisciplinare	
Responsabile dei lavori	Nome - Cognome	Luca Liguori
	Indirizzo	Italferr S.p.A. - Via Vito Giuseppe Galati, 71 – 00155 Roma
	Codice Fiscale	LGRLCU67D10G999M
	Telefono	06 49752261
Coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di progettazione esecutiva	Nome - Cognome	
	Indirizzo	
	Codice Fiscale	
	Telefono	
Coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di realizzazione	Nome - Cognome	
	Indirizzo	
	Codice Fiscale	
	Telefono	
Data presunta d'inizio dei lavori in cantiere		
Durata presunta dei lavori in cantiere	1.220 gnc di cui 90 per Attività propedeutiche e 1130 per Attività di Costruzione	
Numero massimo presunto dei lavoratori sul cantiere giornaliero	553	
Numero previsto di imprese e di lavoratori autonomi sul cantiere		
Identificazione delle imprese già selezionate	Denominazione	
	Indirizzo	
Ammontare complessivo presunto dei lavori	circa € 345.387.424	

L'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno (U/G) è pari a 562.259.

3.1.3 Recapiti telefonici utili

Per poter affrontare le situazioni di emergenza, è necessario disporre di una serie di recapiti telefonici, il cui elenco dovrà essere completato ed affisso, in maniera chiara e ben visibile, in cantiere.

PRINCIPALI RIFERIMENTI	N° TELEFONICO
PUBBLICA SICUREZZA	
Polizia	113
Commissariato di Polizia Stradale Via Marco Polo, 14 – 60035 Jesi (AN)	0731 21831
Commissariato di Polizia Via Dante, 21 – 60044 Fabriano (AN)	0732 23211
Distaccamento di Polizia Stradale	0732 250781

Via Giacomo Brodolini, 27 – 60044 Fabriano (AN)		
Polizia Locale		0731 538234
Piazza dell'Indipendenza, 1 – 60035 Jesi (AN)		
Sezione POLFER Fabriano		0732 3339
Piazzale XX Settembre, 3a – 60044 Fabriano (AN)		
Carabinieri		112
Comando Stazione Castelplanio		0731 813406
Via della Figura, 2 - 60031 Castelplanio (AN)		
Comando Stazione Cupramontana		0731 789893
Via Giacomo Matteotti, 151 - 60034 Cupramontana (AN)		
Comando Stazione Serra San Quirico		0731 86014
Via Clementina, 97 - 60048 Serra San Quirico (AN)		
Comando Stazione Genga		0732 973015
Viale Filippo Corridoni, 22 - 60040 Genga (AN)		
Compagnia Carabinieri Jesi		0731 229000
Corso Giacomo Matteotti, 46c – 60035 Jesi (AN)		
Comando Stazione Nucleo Forestale Fabriano		0732 3428
Via Dante, 116 – 60044 Fabriano (AN)		
Guardia di Finanza		117
Comando Compagnia Jesi		0731 59318
Via Giacomo Acqua, 2 – 60035 Jesi (AN)		
Comando Tenenza Fabriano		0732 3377
Viale XIII Luglio, 77 – 60044 Fabriano (AN)		
Vigili del Fuoco		115
Vigili del Fuoco – Distaccamento Jesi		0731 204508
Viale Gallodoro, 80 – 60035 Jesi (AN)		
Vigili del Fuoco – Distaccamento Fabriano		0732 24591
Via Giuseppe di Vittorio – 60044 Fabriano (AN)		
ENTI ESTERNI DI SOCCORSO		
Autoambulanza/Croce Rossa		118
Ospedale e Pronto Soccorso “Carlo Urbani”		0731 534111
Via Aldo Moro, 52 – 60035 Jesi (AN)		
Ospedale di comunità “Sant’Antonio Abate”		0732 707545
SP48, 11 – 60041 Sassoferrato (AN)		
Ospedale e Pronto Soccorso “Engles Profili”		0732 707111
Viale Stelluti Scala, 26 – 60044 Fabriano (AN)		
ORGANI DI VIGILANZA		
ASUR Azienda Sanitaria Unica Regionale – Area Vasta 2		0732 707111
Via Turati, 51 – 60044 Fabriano (AN)		
INAIL – Direzione Regionale Marche		071 2273111
INPS		803164
ISPETTORATO DEL LAVORO		
Ispettorato Territoriale del Lavoro di Ancona		071 98861
Via Luigi Ruggeri, 5 – 60044 Ancona		
ENTI EROGATORI DI SERVIZI DI PUBBLICA UTILITA’		
Enel energia - guasti		800 900 860
Italgas – pronto intervento		800 900 999
Telecom		187

COMMESSA IR0F	LOTTO 02	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 12 DI 174
-------------------------	--------------------	------------------	-------------------	------------------------	-------------------------------	----------------------	------------------	----------------------------

ENTI LOCALI

Comune di Castelplanio	0731 813401
Comune di Rosora	0731 813963
Comune di Mergo	0731 814820
Comune di Serra San Quirico	0731 8181
Comune di Genga	0732 973014
Comune di Fabriano	0732 7091
Comune di Cerreto d'Esi	0732 679000

PRINCIPALI SOGGETTI RESPONSABILI DEI LAVORI
--

Direttore tecnico di cantiere
Capo cantiere (e suo sostituto)
Direttore dei Lavori
Coordinatore per l'Esecuzione dei Lavori

3.2 DESCRIZIONE DELL'OPERA E DELLE TIPOLOGIE DI LAVORI

3.2.1 Premessa

In questo capitolo si procederà ad identificare e descrivere le opere che si andranno a realizzare, allo scopo di esplicitare la localizzazione e la descrizione del contesto in cui è prevista l'area di cantiere.

La descrizione sintetica delle opere farà riferimento alle scelte progettuali preliminari individuate dalla relazione illustrativa del progetto di fattibilità tecnico economica/definitivo e dalle relazioni tecniche architettoniche, strutturali e tecnologiche, e alle conseguenti tipologie di lavorazioni perviste, individuate dai progettisti.

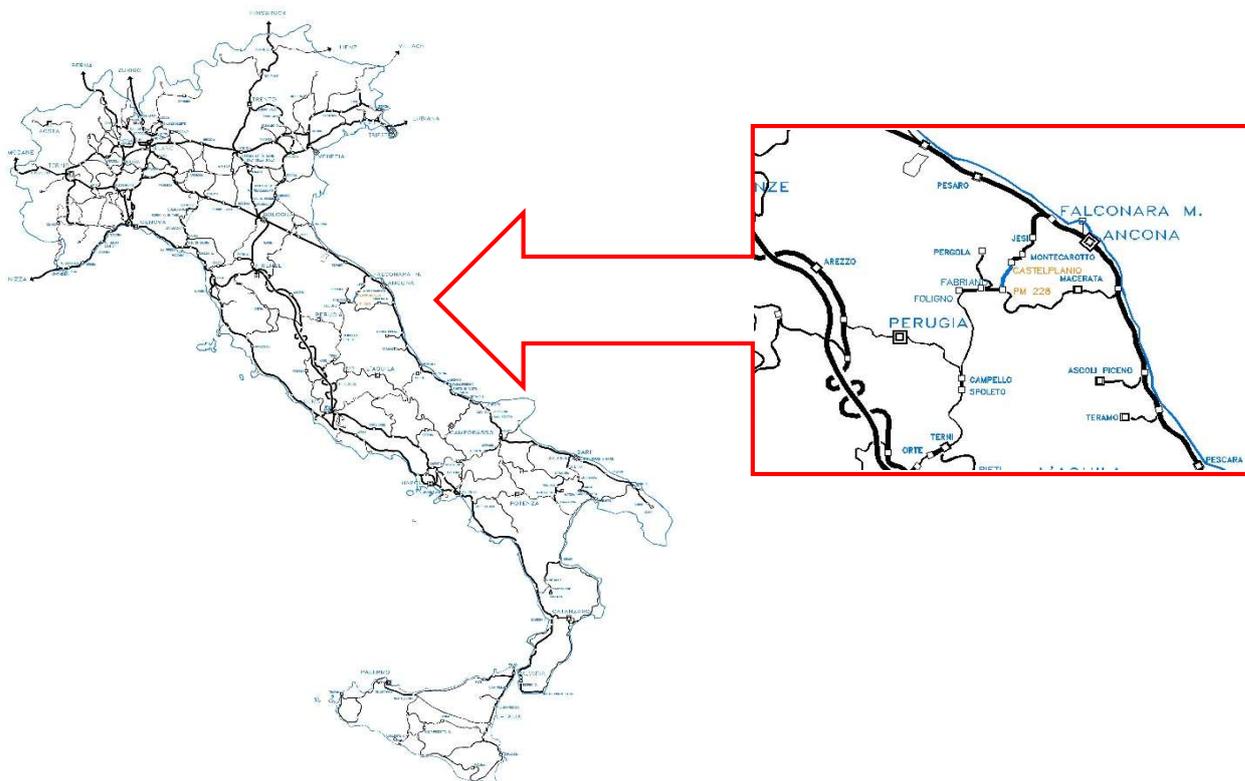
La descrizione ha il fine di analizzare le problematiche di sicurezza legate all'entità, alla collocazione temporale ed alle interferenze, in particolar modo con l'esercizio ferroviario, delle attività lavorative necessarie alla realizzazione dell'opera.

La successiva analisi e valutazione dei rischi determinerà le scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive, in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione dello specifico cantiere ed alle lavorazioni.

All'interno di tale paragrafo, nella redazione del PSC, verranno indicati i riferimenti alle schede di sicurezza contenute nella Sezione Generale, come indicato al §1.1.1 del presente elaborato.

3.2.2 Inquadramento territoriale

Si riporta di seguito l'ambito di intervento, inquadrato su scala nazionale:



3.2.3 Descrizione del progetto

Il raddoppio della linea Orte-Falconara è ritenuto indispensabile per il miglioramento e lo sviluppo del servizio ferroviario delle Regioni attraversate e per il collegamento Tirreno-Adriatico.

Le azioni programmatiche-progettuali ed esecutive finalizzate al potenziamento infrastrutturale della linea Orte-Falconara hanno avuto inizio negli anni 80, con la Legge n. 17 del 12/2/1981 e sono state attivate dalle

F.S. tramite le predisposizioni di un programma integrativo di interventi di potenziamento ed ammodernamento del materiale rotabile della rete ferroviaria statale.

Onde assicurare il mantenimento dell'esercizio e minimizzare le interferenze durante i lavori, la realizzazione del raddoppio della linea, l'adeguamento degli impianti di stazione e il potenziamento delle tecnologie, procedono per tratte funzionali.

Ad oggi lo stato di avanzamento dei lavori risulta il seguente:

- Castelplanio-Montecarotto (6 km), attivato a giugno 2018;
- Fabriano – P.M. 228 (5.5 km), attivato a dicembre 2009;
- Orte - Terni (30 km);
- Campello - Foligno (16 km);
- Nodo di Falconara (26 km), consegna lavori nel dicembre 2019;
- Spoleto-Terni, progetto definitivo ultimato nel 2013;
- Spoleto – Campello (9 km), attivazione prevista nel 2022;
- P.M. 228-Catelplanio (21,5 km), in corso;
- P.M .228-Albacina (4 km), in corso;
- Tecnologie Orte – Terni, in corso;
- Tecnologie Spoleto – Campello – Foligno, in corso.

Nel seguito viene descritto il progetto di fattibilità tecnico-economica della tratta ferroviaria PM228 – Castelplanio. L'intervento consiste nel raddoppio della linea storica, sia in stretto affiancamento che su nuovo tracciato in variante, diviso in 3 lotti funzionali consecutivi come progressive di intervento riferite alla linea storica (Lotto 1, Lotto 2, Lotto3), ma non dal punto di vista della realizzazione che invece avrà la seguente sequenza: Lotto 2, Lotto 3 e Lotto 1.



Attualmente il potenziamento della tratta P.M. 228 – Castelplanio, rientra tra gli investimenti ferroviari inseriti nella Missione “Infrastrutture per la Mobilità Sostenibile” del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (P.N.R.R.) varato dal Consiglio dei Ministri il 12 gennaio 2021, e tra le opere commissionate ai sensi dell’art. 4. comma 1, del D.Lgs. 18/04/2019 e s.m.i. (c.d. “Sblocca cantieri”).

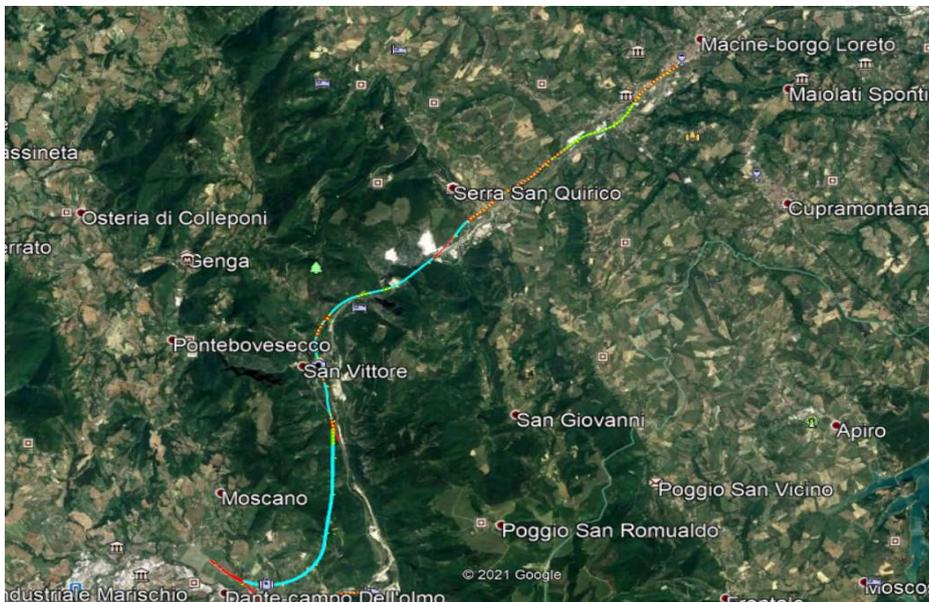
L’aggiornamento del quadro normativo di riferimento in materia tecnico-ferroviaria e il complesso contesto territoriale di inserimento dell’infrastruttura, hanno imposto l’esigenza di sviluppare ulteriori studi delle alternative progettuali al fine di ottimizzare, tra diverse ipotesi di tracciato, la soluzione proposta nel 2003.

L’intervento è suddiviso in 3 lotti funzionali:

- Lotto 1: da PM228 a Bivio Nord Albacina, ovvero da progressiva Km 0+00 (pk 228+014 della LS) alla progressiva Km 7+200 di progetto;
- Lotto 2: da Bivio Nord Albacina a Serra San Quirico (i) ovvero da progressiva Km 0+00 (pk 237+589 della LS) alla progressiva Km 8+889 (pk 246+958 della LS);

- Lotto 3 da Serra San Quirico (e) a Castelplanio (e) ovvero da progressiva Km 0+00 a progressiva Km 6+272 (pk 252+578 della LS).

Di questi, il lotto 2, individuato come prioritario e, quindi, inserito nel perimetro del P.N.R.R., sarà il primo lotto ad essere realizzato. Seguiranno, successivamente, la realizzazione del lotto 3 e del lotto 1.



Il tracciato complessivo del Lotto 2 ha uno sviluppo complessivo pari a circa 8.900 m.

L'intervento ha inizio alla pk 7+200=0+47 di progetto, con una sovrapposizione di circa 47 m con i binari del Lotto 1, in corrispondenza dell'imbocco Sud della galleria GN02, galleria "Valtreara".

Ad inizio intervento nei pressi del Bivio Nord Albacina, è prevista una Cabina TE per gestire il

corretto assetto delle protezioni della LdC e garantire l'equipotenzialità delle condutture.

Il tracciato prosegue in galleria (Galleria Valtreara di circa 900m); all'uscita dalla galleria è prevista l'opera di scavalco di Via di San Vittore, e dopo un tratto in viadotto (circa 210m) si arriva nella stazione di Genga, dove viene realizzata una nuova stazione su scatolare (in posizione rialzata rispetto all'esistente per problemi di incompatibilità idraulica dell'attuale tracciato), e vengono riorganizzati gli spazi dell'attuale parcheggio e delle attività commerciali previste in funzione della posizione del nuovo tracciato ferroviario. La nuova stazione prevederà marciapiedi H55cm, rampe scale e ascensori. Entrambi i marciapiedi verranno dotati di nuove pensiline ferroviarie.

Nell'area della fermata verrà realizzato un Fabbricato Tecnologico con annesso locale di Consegna ENEL.

Tra le viabilità di progetto c'è la Nuova Viabilità NV02 che risolve l'interferenza di Via Guglielmo Marconi fra gli abitati di S. Vittore e Genga Stazione, entrambi frazione di Genga, nella zona attorno all'attuale parcheggio per le grotte di Frasassi. In questo tratto la viabilità esistente viene interferita quasi perpendicolarmente dal tracciato della ferrovia di progetto: in progetto viene previsto che la nuova viabilità sottopassi la Linea ferroviaria di progetto; il PL esistente alla progressiva Km 239+600 viene eliminato a seguito dello spostamento della linea ferroviaria in nuova sede.

In uscita dalla nuova stazione di Genga è prevista la nuova galleria "Genga" di circa 570 m, e poi una serie di gallerie (galleria Mogiano 800m, Galleria Chiarodovo 280m, Galleria La Rossa 1.230m e Galleria Murano 1.100 m) alternate a tratti all'aperto, che costituiscono un sistema di gallerie equivalenti, che pertanto sono state attrezzate con le predisposizioni di sicurezza in galleria in ottemperanza al DM del 28.10.2005, con fabbricati di emergenza (PGEP) per la sicurezza in galleria e marciapiedi PES (aventi lunghezza pari a 250m) per gestire l'esodo delle persone in condizioni di sicurezza.

Nei tratti all'aperto in alternanza alle gallerie sono previsti 3 viadotti di circa 240m, 210m e 110m.

Infine, è previsto l'adeguamento a fermata dell'impianto di Serra San Quirico, con realizzazione di un nuovo sovrappasso, dei collegamenti perdonali (rampe scale ed ascensori), realizzazione di due nuovi marciapiedi L utile pari a 250 m e H=55 cm. Entrambi i marciapiedi verranno dotati di nuove pensiline ferroviarie.

Nell'area della fermata verrà realizzato un Fabbricato Tecnologico con annesso locale di Consegna ENEL.

È prevista la soppressione del PL posto alla progressiva Km 246+400 circa, mediante viabilità sostitutiva che sovrappassa la linea ferroviaria in progetto.

Subito dopo la fermata di Serra San Quirico verrà realizzata una Cabina TE provvisoria.

Sono previste barriere antirumore per una lunghezza complessiva pari a circa 1.650 m, tra binario pari e binario dispari, di tipo H4 e H6.

Descrizione sintetica delle opere

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa con la suddivisione dell'intervento nelle principali opere ferroviarie di linea previste in progetto – Lotto 2:

WBS Lotto 2	Da km	A km	Note
TR0A	0+860	1+230	opera anticipata bivio Nord (pk bivio Nord)
TR01	0+000	0+056	Trincea DB
GN01	0+056	0+965	Galleria "Valtreara"
MU01	0+965	0+990	Trincea DB tra muri
SL01	0+990		Sottovia - Via S. Vittore NV01
SL01A	0+990	1+020	Scitolare in Approccio VI01
VI01	1+020	1+230	Viadotto
RI01	1+230	1+357	Rilevati DB
FV01	1+357	1+630	Stazione di Genga
SL02	1+630	1+660	Scitolare in approccio a Genga - Sottovia Marconi NV02
MU02	1+660	1+675	Trincea DB tra muri
GN02	1+675	2+253	Galleria "Genga"
TR02	2+253	2+344	Trincea DB
RI02	2+344	2+433	Rilevato DB - lato dx Muro su pali
TR03	2+433	2+946	Trincea DB
GN03	2+946	3+776	Galleria "Mogiano"
MU03	3+776	3+821	Trincea DB tra muri
MU03	3+821	3+850	Rilevato DB tra muri
VI02	3+850	4+095	Viadotto
SL03	4+095	4+125	Scitolare in approccio al VI02 - Sottovia Mogiano NV04
MU04	4+125	4+135	Trincea DB tra muri
GN04	4+135	4+420	Galleria "Chiaradovo"
RI03	4+420	4+441	Rilevato DB tra muri
SL04	4+441	4+460	Scitolare in approccio al VI03 - Sottovia NV05
VI03	4+460	4+670	Viadotto

RI04	4+670	4+735	Rilevato DB
GN05	4+735	5+960	Galleria "La Rossa"
MU05	5+960	6+010	Trincea tra muri
VI04	6+010	6+120	Viadotto
MU06	6+120	6+160	Trincea tra muri
GN06	6+160	7+308	Galleria "Murano"
TR04	7+308	7+445	Trincea DB
TR05	7+445	8+010	Raddoppio in sede
MU07	7+523	8+003	Muro di recinzione
FV02	8+010	8+275	Serra San Quirico
MU08	8+261	8+890	Muro di recinzione
RI05	8+275	8+350	Raddoppio in sede
SL05	8+400		Sottopasso Pedonale
RI06	8+350	8+550	Raddoppio in sede
TR06	8+550	8+890	Raddoppio in sede

Principali opere ferroviarie di linea previste in progetto – Lotto 2 DEVIATA CASCATELLE:

WBS Lotto 2 Deviata Cascatelle	Da km	A km	Note
RI01B	0+000	0+125	Rilevato SB in interruzione di esercizio ferroviario con H fino 1.50m
RI02B	0+125	0+300	Rilevato SB;
RI03B	0+300	0+420	Rilevato SB con protezione in massi
RI04B	0+420	0+650	Rilevato SB con protezione in massi
TR01B	0+650	0+852	Trincea SB da 0+690 in interruzione di esercizio

Principali opere ferroviarie di linea previste in progetto – Lotto 2 Allaccio Provvisorio Serra S. Quirico:

WBS Lotto 2 Allaccio Provvisorio Serra S. Quirico	Da km	A km	Note
RI01C	0+000	0+715	RILEVATI SINGOLO BINARIO - Rilevato ferroviario SB con 1,50m<H<3,00m

Tracciato ferroviario

Si riassumono nella seguente tabella, le principali caratteristiche del progetto:

Numero di binari di linea	Doppio binario
Interasse binari	4 m-variabile
Velocità di tracciato	150,165 km/h 85 km/h nelle deviate provvisorie
Ranghi di velocità	A, B, C, P
Profilo minimo degli ostacoli	P.M.O.5
Categoria di peso assiale	D4
Pendenza massima longitudinale compensata	12.00 ‰
Pendenza massima in banchina	1.2 ‰
Standard marciapiedi di stazione/fermata	Lunghezza 250 m, altezza 55 cm

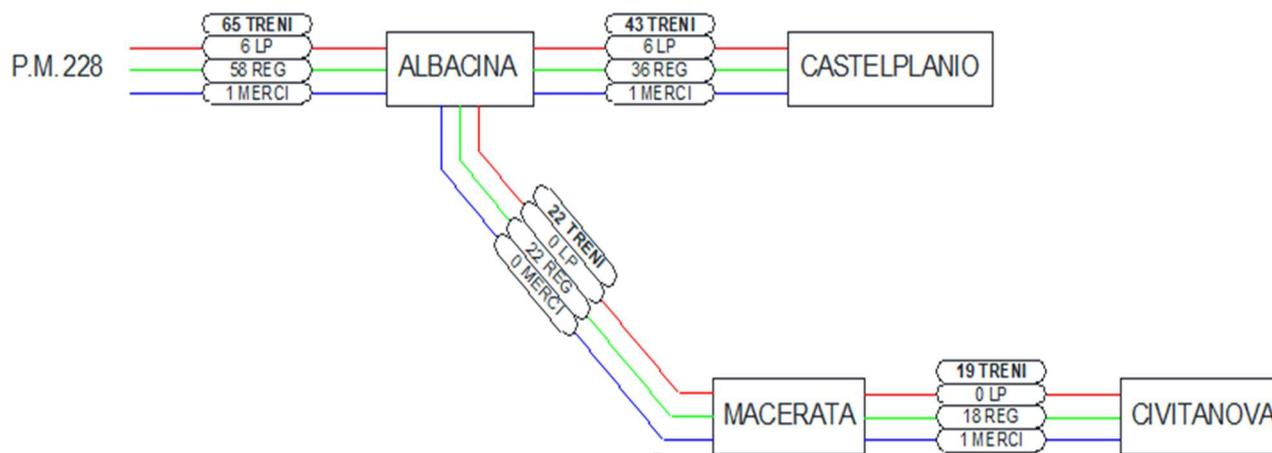
Fasi/Esercizio

Nel seguente paragrafo si descrivono le macrofasi realizzative, ossia la successione delle attività che devono essere eseguite per la realizzazione delle opere oggetto del presente documento.

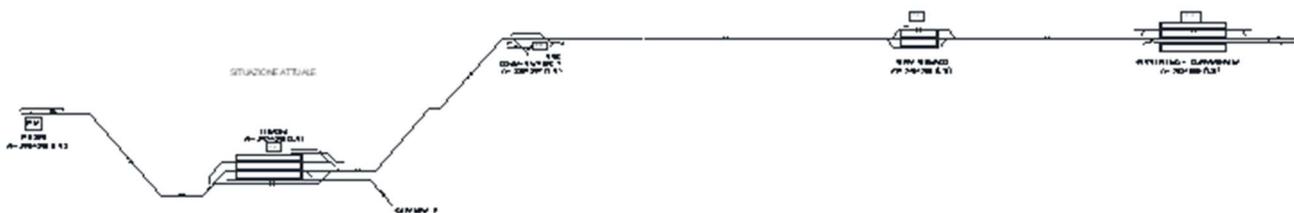
- **Modello di esercizio attuale**

Per verificare l'attuale modello di esercizio sul segmento di interesse, è stata effettuata un'estrazione da PICWEB RFI (Piattaforma Integrata della Circolazione) con riferimento ad un giorno feriale medio, avendo verificato che, rispetto alla situazione pre – Covid, il servizio non ha subito variazioni significative.

Per una lettura diretta del modello di esercizio si fornisce una rappresentazione grafica e in tabella, con dettaglio fra le diverse tipologie di servizio.



La configurazione attuale della tratta in oggetto, compresa tra il P.M. 228 e la stazione di Castelplanio, è rappresentata nello schematico di seguito riportato.

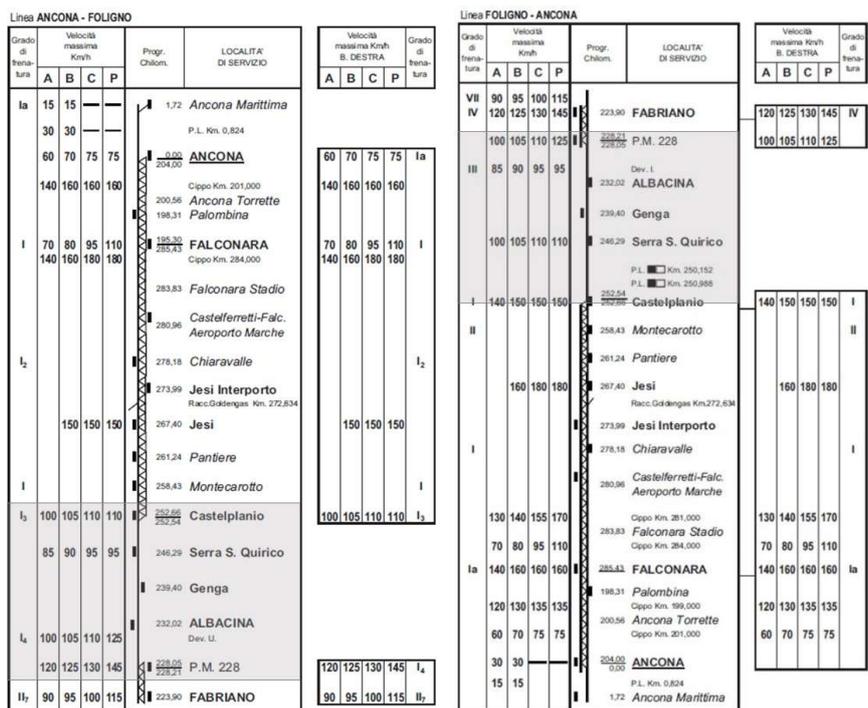


La linea attuale si estende per circa 25 km e serve le stazioni di Albacina, Genga e Serra S. Quirico. Di seguito i dettagli relativi alle caratteristiche tecnico-funzionali della linea Ancona – Orte, estratte dalla piattaforma PIR (Prospetto Informativo di Rete) e relativo ai lotti oggetto di analisi.

Linea commerciale	Ancona - Orte
Tratta	P.M. km. 228 – Castelplanio
Numero binari	Semplice
Sistema di trazione	Linea elettrificata a 3 kV (c.c.)
Regime di Circolazione	Blocco Elettrico Conta Assi
Sistema di Esercizio	Controllo Centralizzato del traffico
Masse assiali massime ammesse	D4L (Massa per asse 22,5 t, massa per metro corrente 8,0 t/m con limitazioni)
Codifica per traffico combinato delle CASSE MOBILI e dei SEMIRIMORCHI con codifica a due cifre	P/C45
Modulo (m)	480

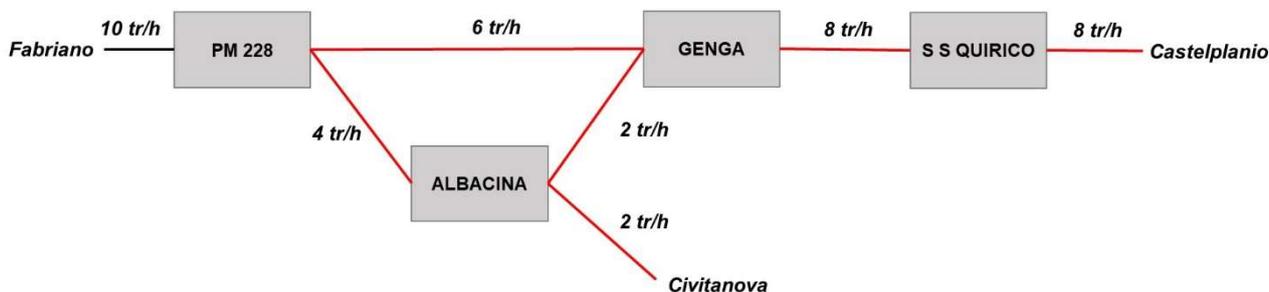
VELOCITÀ DI RANGO (km/h)		
	Min	Max
RANGO A	85	85
RANGO B	90	90
RANGO C	95	95

Si riporta di seguito, per completezza, l’estratto dal FL 105 della Fiancata di Linea Foligno-Ancona (senso dispari e senso pari) della tratta in oggetto:



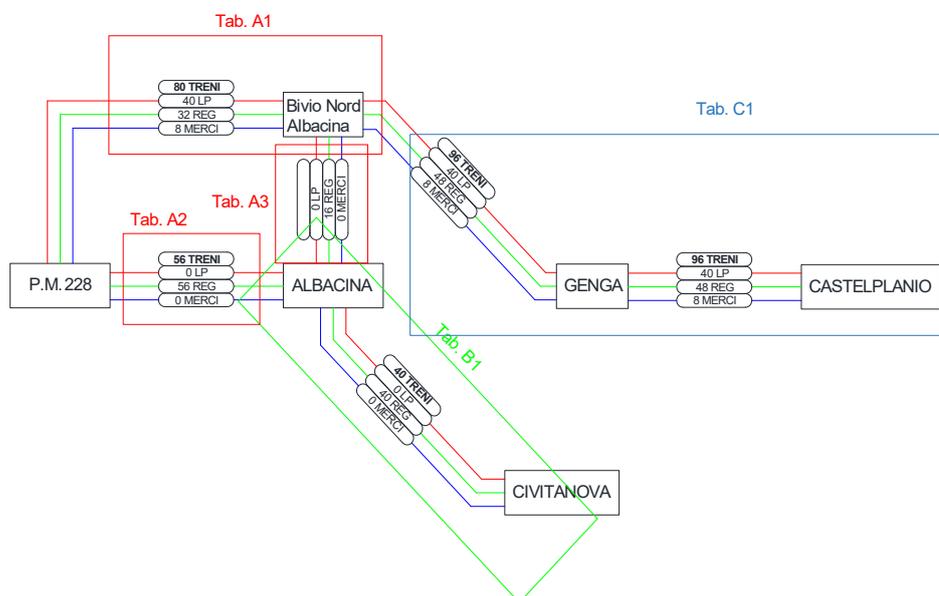
• Modello di esercizio di progetto

Il modello di esercizio relativo allo scenario di progetto completo per i due raddoppi PM228-Albacina e PM228-Castelplanio è stato desunto a partire dalle informazioni condivise da RFI e relative alle frequenze medie/max giornaliere di progetto e di seguito sintetizzate attraverso uno schema grafico.



Sulla base delle informazioni, il modello di esercizio giornaliero di progetto sarà così strutturato:

- Servizio Lunga Percorrenza – 40 treni/g;
- Servizio Regionale Fabriano-Civitanova – 40 treni/g;
- Servizio Regionale Fabriano-Ancona – 48 treni/g a sua volta articolato in:
 - Servizio Regionale Fabriano-Ancona via Albacina 16 treni/g;
 - Servizio Regionale Fabriano-Ancona “veloce” (Albacina esclusa) 32 treni/g;
- Servizio Merci – 8 treni/g.



A partire da suddetta organizzazione delle circolazioni, è stata ricavata una possibile ripartizione giorno/notte dei treni come combinazione dei seguenti criteri:

- rispetto delle frequenze medio/max attese nello scenario di progetto;
- affinità con l’attuale distribuzione giornaliera delle circolazioni (riconoscimento delle fasce di punta e di morbida);
- migliore e più omogenea copertura del servizio ferroviario sull’intervallo di esercizio giornaliero (es. eliminazione dei “buchi” di orario);
- garanzia di una fascia di 3-4 h libera da treni ad uso manutentivo.

Il risultato ottenuto è riportato nelle tabelle seguenti relative a ciascuna sotto-tratta.

SERVIZIO	Totale	FASCIA DIURNA 06:00 - 22:00	FASCIA NOTTURNA 22:00 - 06:00
LP	40	35	5
REG	88	75	13
MERCI	8	5	3
Totale	136	115	21

Modello di esercizio di progetto

SERVIZIO	Totale	FASCIA DIURNA 06:00 - 22:00	FASCIA NOTTURNA 22:00 - 06:00
LP	40	35	5
REG	32	28	4
MERCI	8	5	3
Totale	80	68	12

Modello di esercizio di progetto Tab. A1

SERVIZIO	Totale	FASCIA DIURNA 06:00 - 22:00	FASCIA NOTTURNA 22:00 - 06:00
LP	-	-	-
REG	56	48	8
MERCI	-	-	-
Totale	56	48	8

Modello di esercizio di progetto Tab. A2

SERVIZIO	Totale	FASCIA DIURNA 06:00 - 22:00	FASCIA NOTTURNA 22:00 - 06:00
LP	-	-	-
REG	16	14	2
MERCI	-	-	-
Totale	16	14	2

Modello di esercizio di progetto Tab. A3

SERVIZIO	Totale	FASCIA DIURNA 06:00 - 22:00	FASCIA NOTTURNA 22:00 - 06:00
LP	-	-	-
REG	40	33	7
MERCI	-	-	-
Totale	40	33	7

Modello di esercizio di progetto Tab. B1

SERVIZIO	Totale	FASCIA DIURNA 06:00 - 22:00	FASCIA NOTTURNA 22:00 - 06:00
LP	40	35	5
REG	48	42	6
MERCI	8	5	3
Totale	96	82	14

Modello di esercizio di progetto Tab. C1

• Macrofasi realizzative

Per minimizzare le soggezioni all'esercizio ferroviario, il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica in oggetto è stato articolato in 9 macrofasi realizzative.

Con riferimento alla programmazione concordata con la Referenza, le macrofasi sono state progettate in coerenza con la seguente ipotesi di successione temporale di attivazione dei lotti:

- 1° Attivazione: Lotto 2;
- 2° Attivazione: Lotto 3;
- 3° Attivazione: Lotto 1.

Macrofase 1

La macrofase 1 prevede la realizzazione, per la parte non interferente con l'esercizio, del doppio binario in variante compreso tra il nuovo Bivio Nord Albacina e la stazione di Serra S. Quirico; questo tratto comprende anche la costruzione parziale della nuova stazione di Genga S.V. insieme ai due marciapiedi con modulo di 250 m e il nuovo fabbricato viaggiatori. La nuova stazione di Genga sarà dotata di un sottopasso, le cui modalità realizzative saranno approfondite nelle successive fasi progettuali. Presso la stazione di Serra S. Quirico si effettua la demolizione dell'attuale binario III di precedenza, che consente la costruzione del nuovo marciapiede esterno con modulo di 250 m e la realizzazione dei nuovi tratti di binario, parte in posizione definitiva, parte in configurazione provvisoria.

Soggezioni all'esercizio

- Fuori esercizio III binario stazione di S.S. Quirico;
- Interruzioni notturne per lavorazioni in prossimità dei binari in esercizio.

Macrofase 2

La seconda macrofase prevede l'allaccio alla linea storica dei tratti in variante provvisoria precedentemente realizzati. La realizzazione di questi tratti in variante è funzionale al completamento di alcuni tratti della nuova linea interferenti con i binari esistenti. Si prevede la demolizione del I e II binario e del primo e secondo marciapiede della stazione di S.S. Quirico, per cui in questa fase la località funzionerà in modalità di fermata con servizio passeggeri, che sarà effettuato sul nuovo terzo marciapiede. Ne consegue che eventuali incroci attualmente gestiti dall'impianto dovranno essere riprogrammati presso le stazioni di Genga e Castelplano.

Soggezioni all'esercizio

- Un'interruzione totale dell'esercizio dell'ordine di 3 – 4 giorni per allaccio ed attivazione deviate provvisorie;
- Interruzioni notturne per lavorazioni in prossimità dei binari in esercizio;
- Rallentamento a 40 km/h sui tratti di allaccio più lunghezza treno fino a raggiungimento del tonnellaggio (circa 5gg).

Macrofase 3

La macrofase 3 prevede il completamento e l'attivazione del tratto di linea a doppio binario precedentemente realizzato, che si allaccia provvisoriamente alla linea esistente a singolo binario, lato Albacina, attraverso la realizzazione di un bivio in linea (Bivio Nord Albacina) e, lato S.S. Quirico, attraverso un passaggio doppio/semplice.

Nella stessa fase si attiva la nuova stazione di Genga in sostituzione di quella esistente, che viene demolita così come tutta la linea compresa tra i due punti di allaccio. L'impianto di S.S. Quirico, per cui si realizza il primo marciapiede, invece, viene attivato in modalità di fermata.

Sia Genga, sia Serra S. Quirico, saranno dotati di un sovrappasso le cui modalità realizzative saranno approfondite nelle successive fasi progettuali.

Soggezioni all'esercizio

- Un'interruzione totale dell'esercizio dell'ordine di 20 – 30 giorni per completamento binari di linea e impianti, realizzazione allacci ed attivazione;
- Rallentamento a 40 km/h sui tratti di allaccio più lunghezza treno fino a raggiungimento del tonnellaggio (circa 5gg).

3.2.4 Opere civili

Ponti, viadotti ferroviari, cavalcaferrovia, sottovia

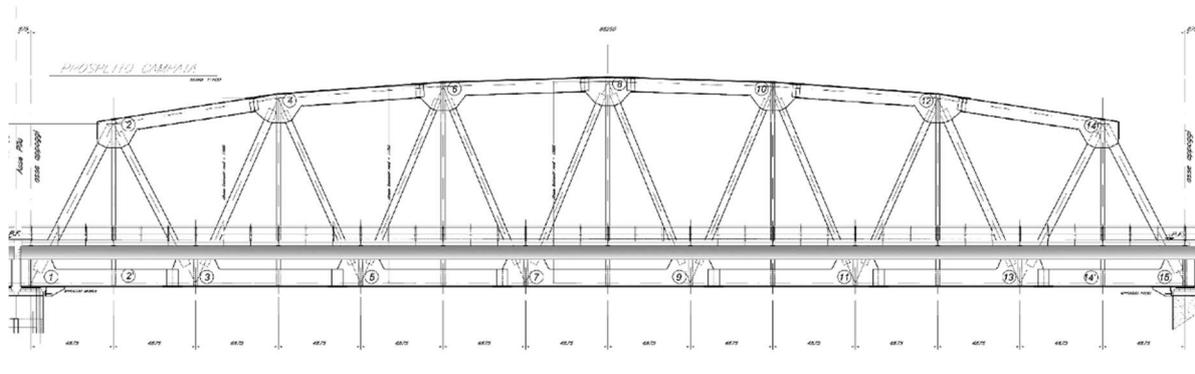
Nella seguente Tabella si riporta la lista delle opere d'arte presenti nel progetto in oggetto:

LOTTO	WBS	Descrizione	da km	a km
LOTTO 2	VI01	Viadotto ferroviario a DB sul fiume Esino, realizzato con 3 campate reticolari a via inferiore di luce 70m in semplice appoggio. Le fondazioni sono di tipo profondo.	1+020,000	1+230,000
LOTTO 2	VI02	Ponte ferroviario a 8 campate su viabilità, doppio binario. Luce complessiva 245m, realizzata con campate da 70+25x7m. Si tratta di una travata a via inferiore reticolare da 70m e 7 campate in c.a.p. da 25m in semplice appoggio. Le fondazioni di pile e spalle sono di tipo profondo.	3+850,000	4+095,000
LOTTO 2	VI03	Viadotto ferroviario a DB sul fiume Esino, realizzato con 3 campate reticolari a via inferiore di luce 70m in semplice appoggio. Le fondazioni sono di tipo profondo.	4+460,000	4+670,000
LOTTO 2	VI04	Viadotto ferroviario a DB di due campate sul fiume Esino, realizzato con 1 campata reticolare a via inferiore di luce 70m e una a via superiore da 40m in semplice appoggio. Le fondazioni sono di tipo profondo.	6+010,000	6+120,000

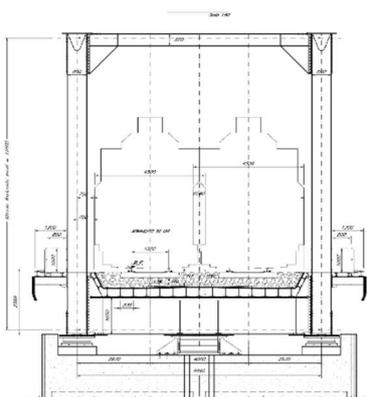
Di seguito vengono riportate le descrizioni delle tipologie strutturali che vengono utilizzare per i viadotti ferroviari:

- **Ponte reticolare 70m Doppio Binario**

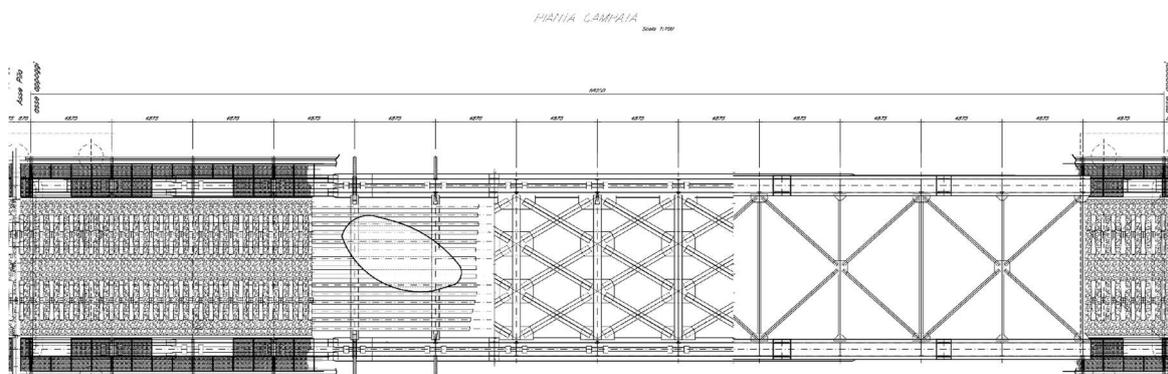
Si tratta di campate a schema reticolare di luce 70m. La maglia è triangolare a via inferiore, chiusa superiormente da traversi e controventi.



La campitura delle travate è di circa 4,9 metri. L'interasse delle pareti è pari a circa 10m e i binari sono su ballast, sostenuto da opportuna vasca metallica.



In pianta, le strutture presentano tavolato realizzato con traversi a doppio T, schema di controvento inferiore e orditura longitudinale di longherine che costituiscono il supporto della vasca porta ballast.

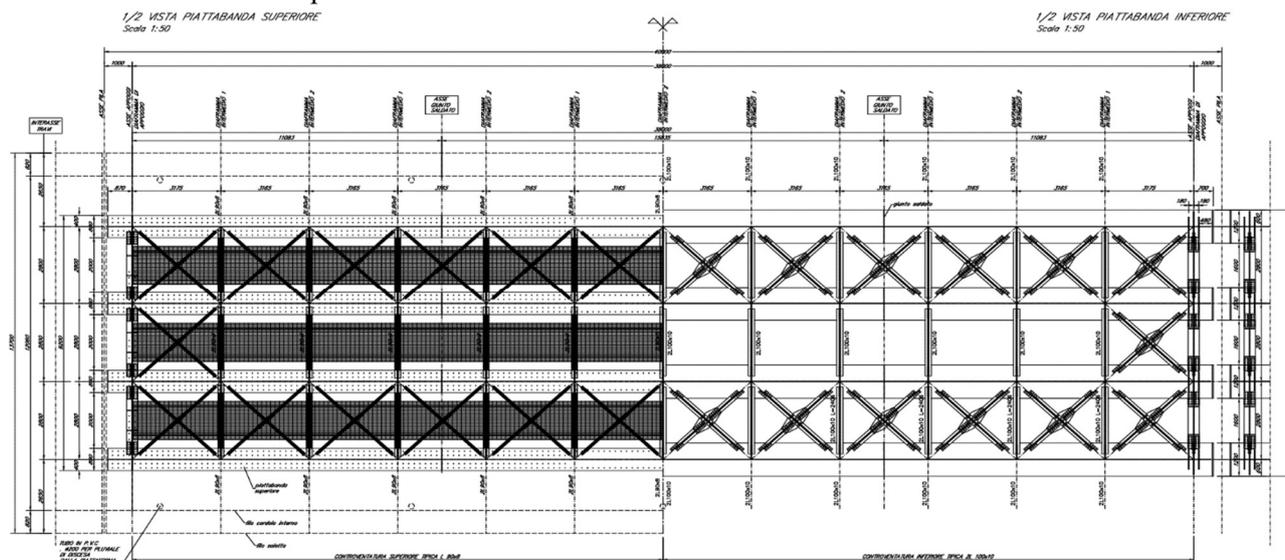


Superiormente la struttura è chiusa da controvento che collega le fiancate, garantendo la rigidità torsionale del sistema.

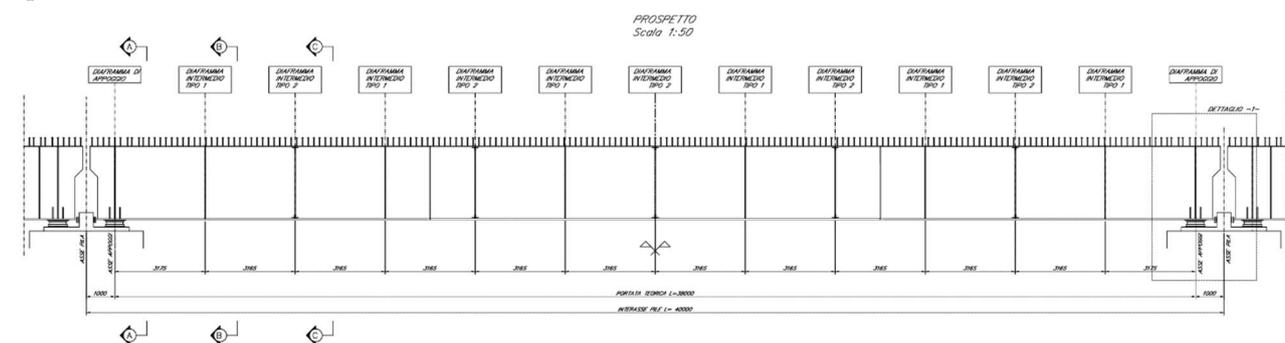
La quota relativa al P.F.-sottotrave è pari a 2789mm per la travata da 70m.

• Ponte in sezione mista 40m DB

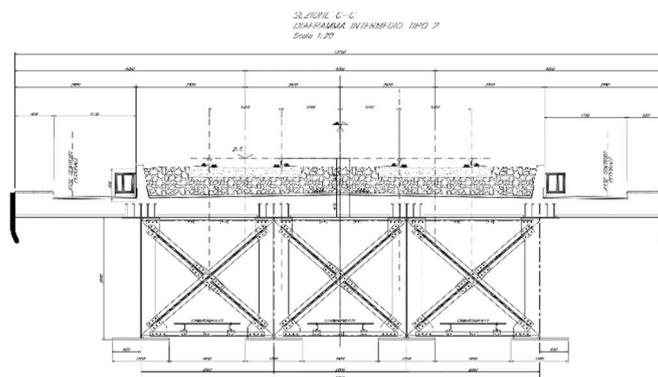
L'impalcato è di tipo misto acciaio-calcestruzzo e schema statico longitudinale di trave semplicemente appoggiata, avente luce di 40 m (luce di calcolo 38 m misurata in asse appoggi), presenta una struttura costituita da quattro travi a doppio T non simmetriche disposte a interasse costante di 2.80 m.; queste travi sono collegate, a formare una coppia di cassoni torsiorigidi, da traversi verticali reticolari a passo 3165 mm, dalla soletta e da controventi orizzontali superiori e inferiori.



Le due coppie di travi sono a loro volta collegate, oltre che dalla soletta, da traversi verticali, sempre in struttura reticolare, che hanno un passo doppio rispetto ai diaframmi esterni; questi elementi hanno la funzione di ripartizione dei carichi verticali.



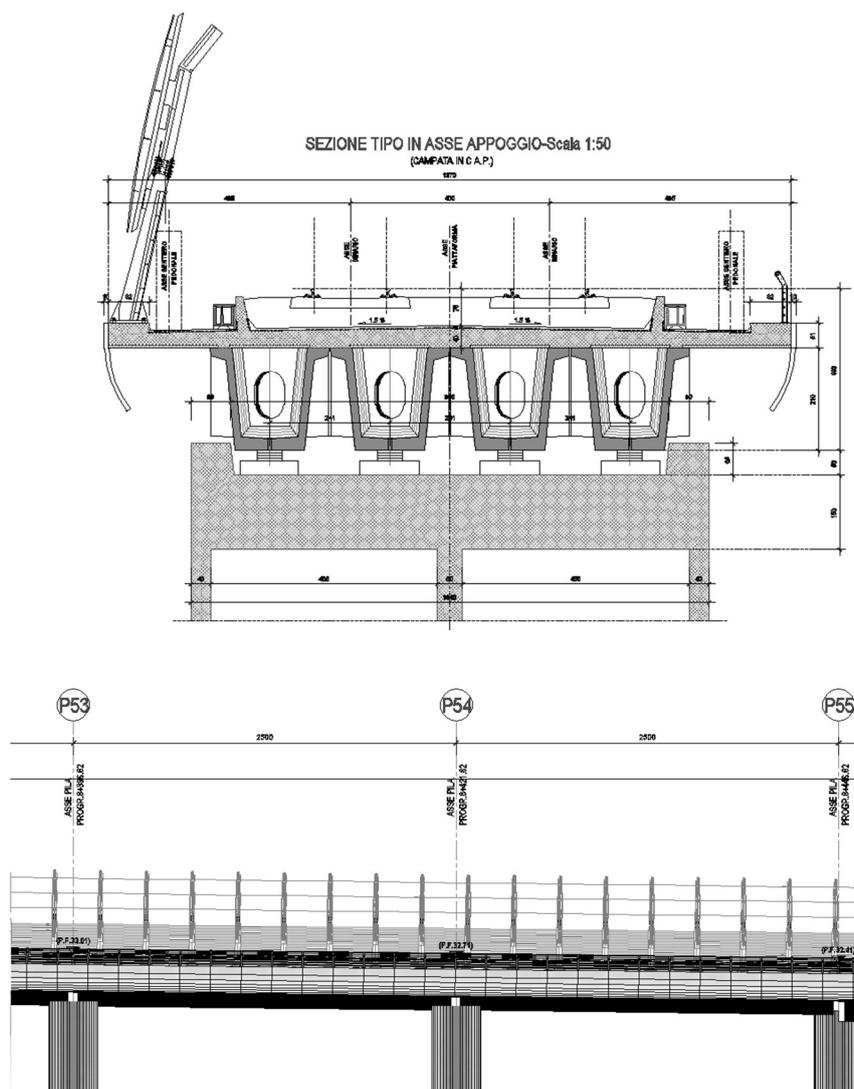
La soletta di larghezza complessiva 13,70 m è resa collaborante con la sottostante sezione in acciaio mediante pioli Nelson. Lo spessore medio della soletta è pari a 0.42m. di cui 0.37 m gettati in opera e 0.05 m costituiti da predalles prefabbricate auto portanti.



- Ponte in c.a.p. 25m

Le campate in c.a.p. hanno luce standard pari a 25m. L'impalcato è costituito da 4 travi in C.A.P. a cassoncino prefabbricate (precompressione a fili aderenti).

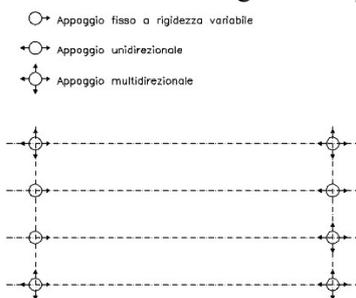
Le travi vengono solidarizzate da 4 traversi (2 sull'asse-appoggi e 2 in campata), prefabbricati insieme alle travi e da una soletta superiore in c.a. gettata in opera con una larghezza complessiva tipica pari a 13.70 m su cui gravano 2 binari posti ad interasse pari a 4 m, in maniera simmetrica rispetto alla mezzeria del viadotto.



La piattaforma ha una larghezza totale di 13.70 m ed ospita due binari posti ad interasse di 4.0 m. Lo schema dei vincoli prevede per ogni campata:

- due appoggi fissi a rigidità variabile e due multidirezionali su un lato;

- un appoggio unidirezionale (scorrevoli in senso longitudinale) e tre multidirezionali sul lato opposto.



- **Cavalcaferrovia e viabilità**

Le interferenze stradali con la nuova linea ferroviaria hanno reso necessario prevedere la realizzazione di nuove opere di scavalco (IV) o viabilità adiacenti (NW).

Di seguito è riportata la lista di tali opere:

Di seguito vengono riportate le descrizioni delle tipologie strutturali che vengono utilizzare per le opere.

LOTTO	WBS	Descrizione	da km	a km
LOTTO 2	IV01 – NV07	Nuova viabilità NV07 con scavalco linea – viadotto su n.5 campate continue in sezione mista su luci 33,35,48m – Fondazioni di tipo diretto	0+303.40	0+481.72
LOTTO 2	NW01 – NVP1	Nuova viabilità NVP1 – viadotto su n.2 campate da 25m in c.a.p. – Fondazioni di tipo profondo	0+316.00	0+366.00

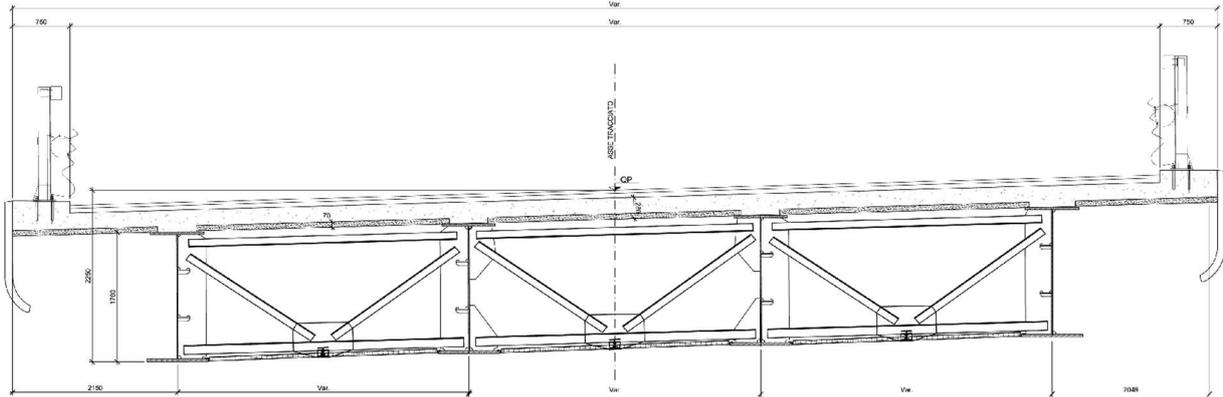
- **Cavalcaferrovia IV01 su NV07 - sezione mista di luce 33,35,48m**

L'impalcato è in sezione mista con schema statico di trave continua su 5 luci da 33/35/48m. Il tracciato è in curva e la linea ferroviaria viene superata tra P1 e P2. Questa soluzione è adottata per far fronte alle diverse larghezze delle piattaforme stradali che il tracciamento delle viabilità ha determinato. Inoltre, visti i raggi di curvatura molto ristretti, non sarebbe stato possibile separare gli impalcato sulle pile per realizzarlo in semplice appoggio con tipologici standard.

La sezione ha una larghezza di 16,6m. La soluzione adottata prevede impalcato in acciaio-clc con sezione a 4 travi. Si riporta nel seguito la sezione tipologica:

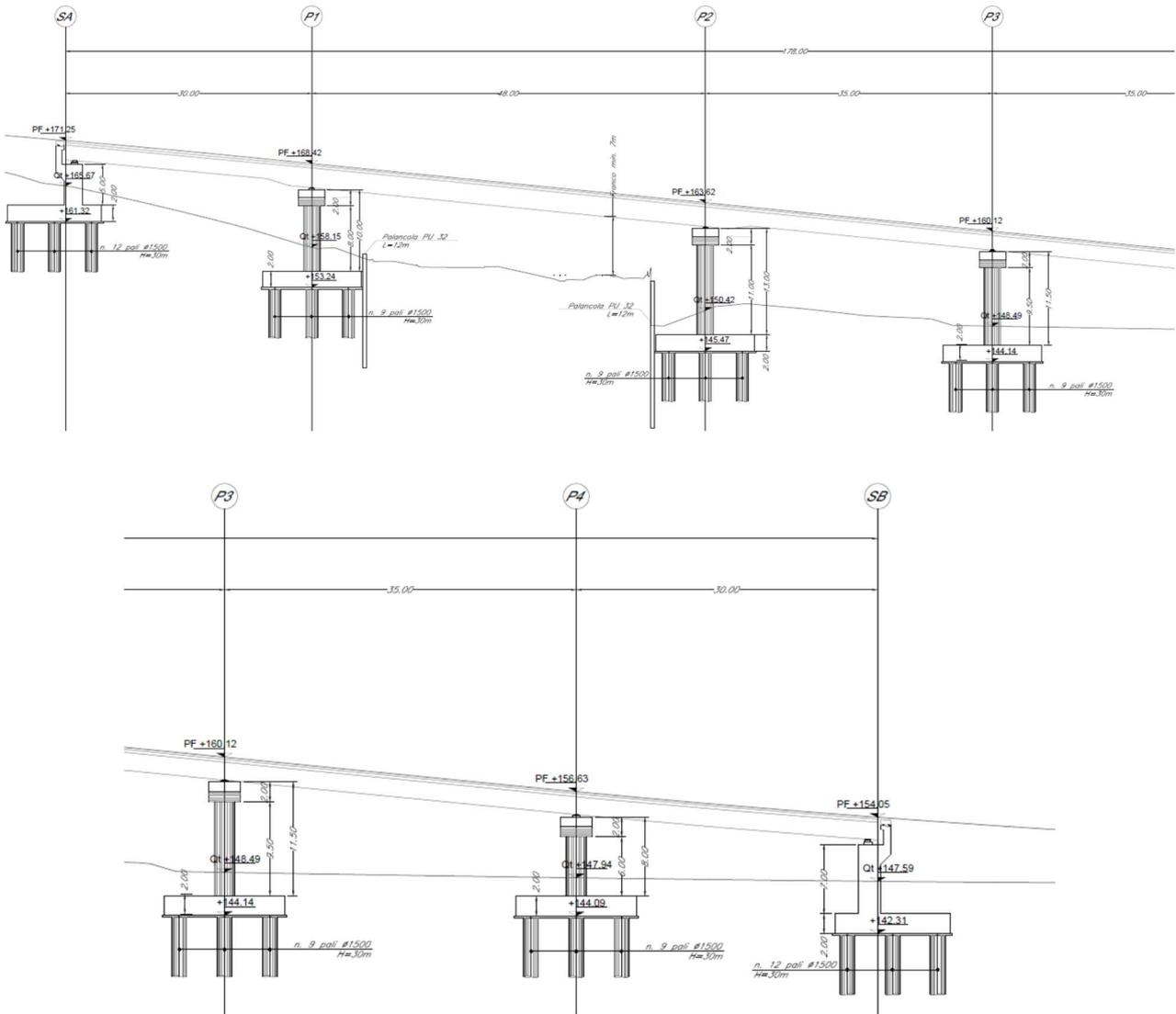
SEZIONE TRASVERSALE TIPICA

Scala: 1/25



SEZIONE LONGITUDINALE - M01

Scala: 1/200

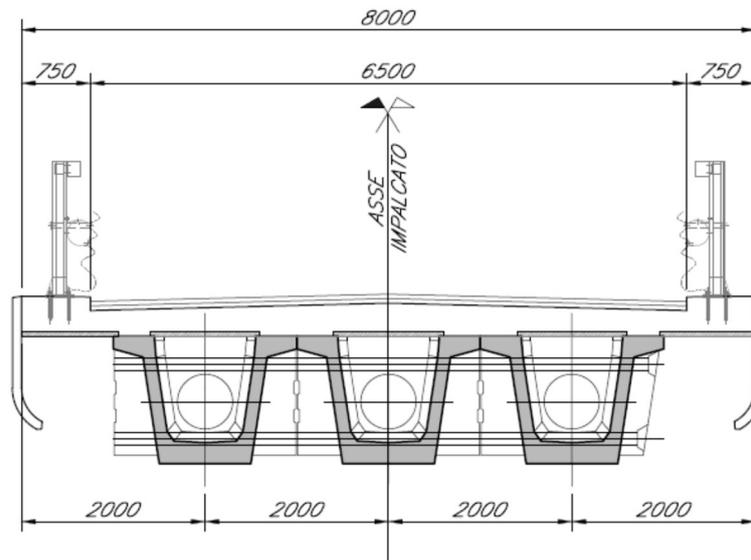


La tipologia di pila di quest'opera prevede una sezione rettangolare con estremità arrotondate, di larghezza 2m in direzione longitudinale rispetto all'asse del viadotto e lunghezza di 6.6m in direzione trasversale rispetto all'asse del viadotto. La sezione è piena e viene coronata da un pulvino di larghezza 2,8m e lunghezza 13,2m.

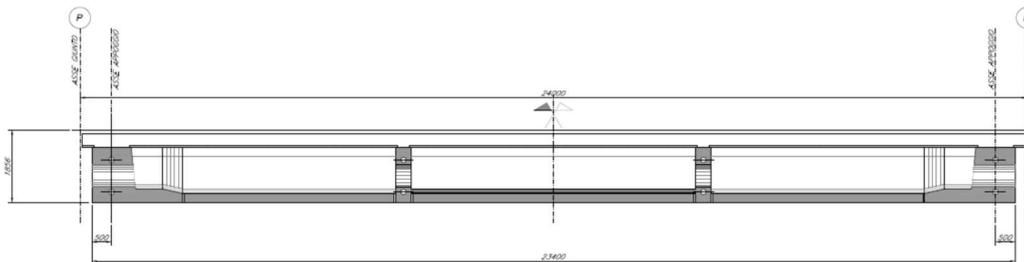
Il sistema di fondazione previsto è del tipo indiretto, con plinti di spessore pari a 2.00m e dimensioni in pianta 12x12m, su n.9 pali di diametro di grande diametro. Si prevedono inoltre palancoati di protezione sui lati interessati dalla presenza della linea ferroviaria.

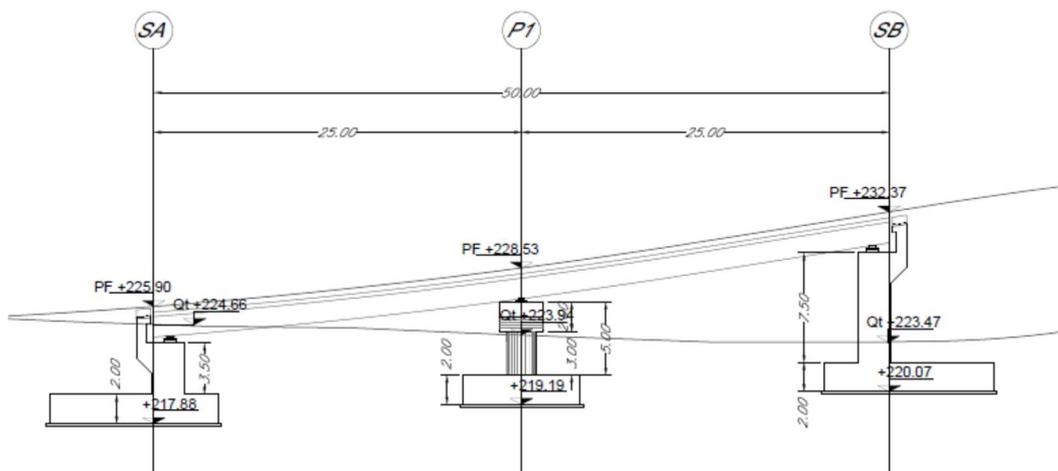
- Ponte in c.a.p. 25m NW01 - Viadotto da PK 0+316.00 a PK 0+366.00 su NVP1

La sezione ha una larghezza di circa 8m. La soluzione adottata prevede impalcato a 3 travi a cassoncino solidarizzate da 4 traversi (2 sull'asse-appoggi e 2 in campata), prefabbricati insieme alle travi e da una soletta superiore in c.a. gettata in opera
Si riporta nel seguito la sezione tipologica:



PROSPETTO LONGITUDINALE Scala 1:50



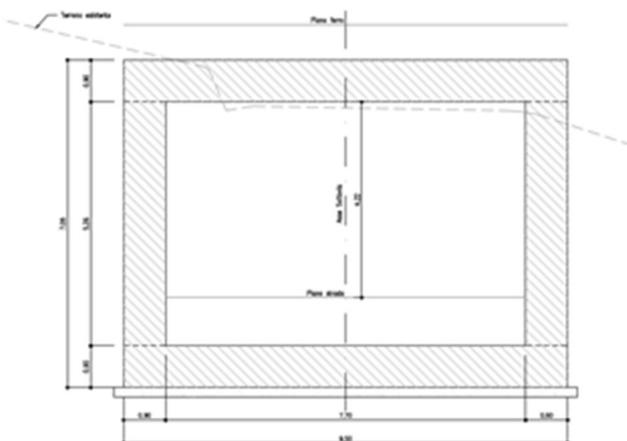


La pila prevista per quest'opera ha una sezione rettangolare con estremità arrotondate, di larghezza 2m in direzione longitudinale rispetto all'asse del viadotto e lunghezza di 6.6m in direzione trasversale rispetto all'asse del viadotto. La sezione è piena e viene coronata da un pulvino di larghezza 2,8m e lunghezza 6,6m. Il sistema di fondazione previsto è del tipo diretto, con plinto di spessore pari a 2.00m e dimensioni in pianta 9x9m.

• Sottovia

I sottovia presenti in progetto sono tutti identificabili con delle sezioni di tipo scatolare chiuso. Ciascuna di queste sezioni ospita al suo interno la sede stradale relativa alla nuova viabilità mentre in sommità saranno interessate dal passaggio in direzione trasversale della nuova linea ferroviaria a due binari. In particolare, i sottovia in oggetto sono di seguito elencati:

- SL01 pk 0+990– interferenza viaria NV01 Via San Vittore
- SL02 pk 1+630 – interferenza viaria NV02 Via Marconi (Collegamento Nuova stazione Genga)
- SL03 pk 4+095 - interferenza viaria NV04 Frazione Mogiano
- SL04 pk 4+441 - interferenza viaria NV05



A questi si aggiunge il sottopasso ciclo-pedonale SL05 alla pk 8+400 circa. Le carpenterie delle sezioni scatolari possono essere identificate come composte da tre differenti elementi strutturalmente considerati come incastrati tra loro: soletta di copertura, piedritti e soletta di fondazione.

Viabilità stradali

Nel Lotto 2 del PFTE del Raddoppio ferroviario della tratta PM228-Castelplanio, sono previsti diversi interventi riferiti alle viabilità e riguardanti fundamentalmente le seguenti Nuove Viabilità:

- NV01: San Vittore;
- NV02: Via Marconi – accesso a stazione di Genga;
- NV03: frazioni Mogliano – Palombare;
- NV04: frazione Palombare;
- NV07: SP76 – Via Clementina,

Sono inoltre previste le seguenti Nuove Viabilità di accesso ai Piazzali:

- NVP1: accesso al piazzale all’imbocco Sud della galleria GN01 “Valtreara”;
- NVP2: accesso al piazzale all’imbocco Sud della galleria GN03 “Mogiano”;
- NVP3: accesso al piazzale all’imbocco Sud della galleria GN05 “La Rossa”;
- NVP4: accesso al piazzale all’imbocco Nord della galleria GN06 “Murano”;
- NVP5: accesso al piazzale all’uscita di emergenza della galleria GN06 “Murano”.

• NV01

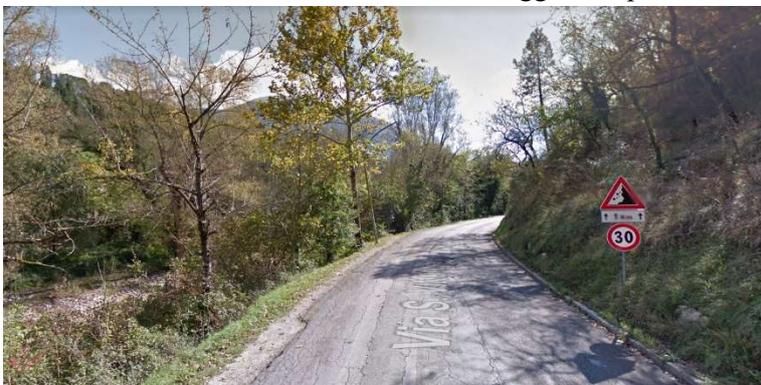
La Viabilità NV01 risolve l’interferenza tra la ferrovia di progetto e Via San Vittore alla progressiva 0+990, presso la frazione Gattuccio, nel tratto compreso tra la rotatoria di recente realizzazione che si collega ad una bretella dello svincolo della SS76 e il ponte sul fiume Esino.

In questo tratto la viabilità esistente viene interferita quasi perpendicolarmente dal tracciato della ferrovia di progetto all’imbocco Nord della galleria Lotto 2 GN01 “Valtreara”.

Le caratteristiche principali della viabilità esistente sono:

- Il tracciato corre lungo un fondo valle con sezione a mezza costa tra il versante ed il fiume Esino.

Inoltre proseguendo verso San Vittore la viabilità risulta essere soggetta al pericolo di frane.



- Attualmente non è consentito il transito di mezzi pesanti

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISC.	PROGR.	REV.	FOGLIO
IR0F	02	R	72	PU	SZ 0004	001	A	32 DI 174

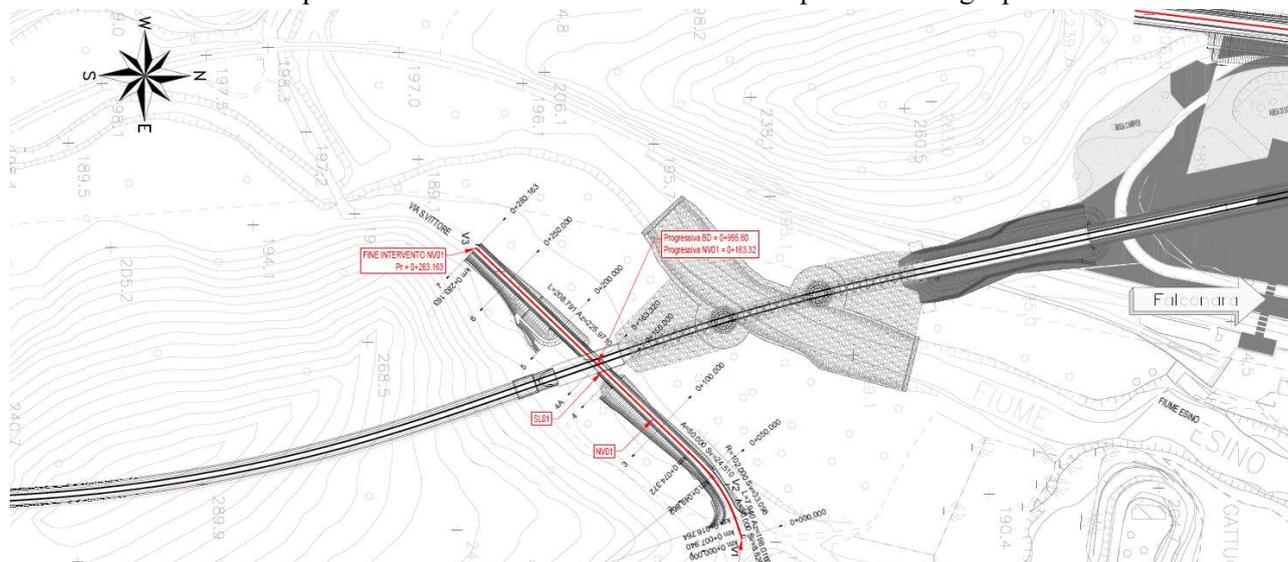


- Lungo il tracciato risulta un ponte a sezione ridotta che consente il transito dei mezzi a senso unico alternato



In funzione delle caratteristiche della viabilità esistente, per la NV01 è stata adottata la categoria “Strada di montagna”.

A seguito di numerosi studi, che hanno evidenziato l'impossibilità di riuscire ad inserire nel contesto una ricucitura con caratteristiche geometriche riconducibili ad una strada extraurbana secondo normativa, vista la morfologia difficile del territorio con un versante molto acclive in particolare nella zona prossima al fiume Esino, ma volendo nel contempo evitare la chiusura della strada, si è scelta di realizzare un adeguamento in sede della viabilità esistente, con un nuovo profilo altimetrico per sottopassare la ferrovia di progetto con un franco ridotto a 4.20 m e pertanto sarà interdetto il transito ai mezzi pesanti come già previsto allo stato attuale.



La sezione stradale prevista è composta da due corsie da 2.75 m e banchine laterali da 0.50 m, per una larghezza complessiva di 6,50 m.

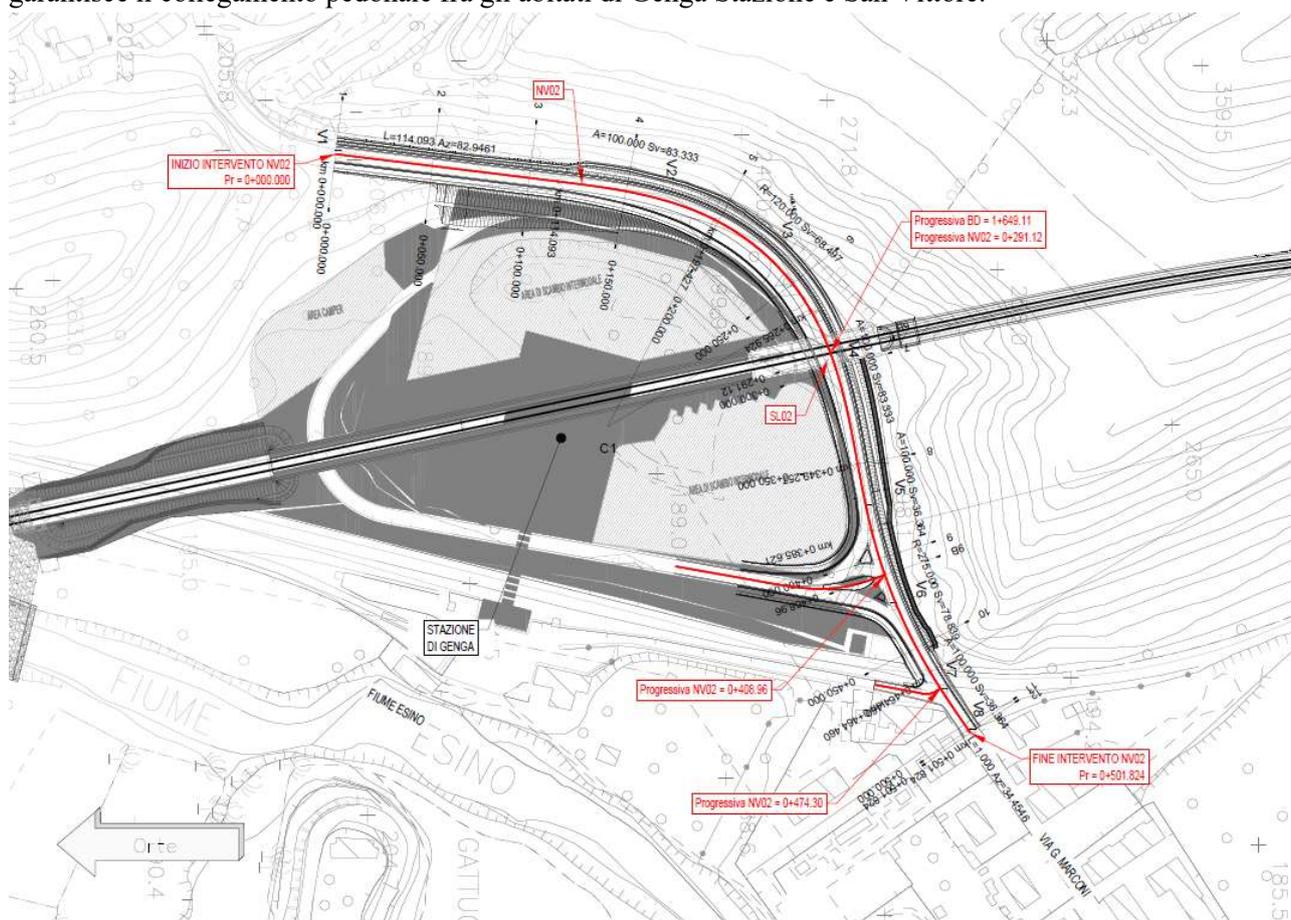
Tutti gli elementi sono compatibili con una velocità di pari a 50 km/h.

- **NV02**

La Viabilità NV02 risolve l'interferenza tra la ferrovia di progetto e Via Guglielmo Marconi alla progressiva 1+649, nella zona attorno all'attuale parcheggio per le grotte di Frasassi. È il tratto iniziale della strada che collega la SS256 a Genga alla SP 15 a Ponteboveseco attraverso la gola di Frasassi. In questo tratto la viabilità esistente viene interferita quasi perpendicolarmente dal tracciato della ferrovia di progetto tra la Fermata di Genga e l'imbocco Sud della galleria Lotto 2 GN02 "Genga" di progetto.

La NV02 adegua la viabilità interferita con un nuovo tracciato che planimetricamente ricalca sostanzialmente l'esistente, e altimetricamente si abbassa per sottopassare la ferrovia di progetto per poi raggiungere la quota dell'esistente in corrispondenza dell'attuale passaggio a livello della frazione di Genga Stazione. La lunghezza totale dell'intervento è pari a 502 m.

Il tratto di viabilità esistente interferito ha due corsie con larghezza approssimabile mediamente a ca. 3,50 m, e banchine di ca. 0,50 m. per una larghezza complessiva di ca. 8,00 m, e con un marciapiede lato valle che garantisce il collegamento pedonale fra gli abitati di Genga Stazione e San Vittore.



La viabilità di progetto è stata classificata come categoria F strade locali ambito urbano, soluzione base a due corsie di marcia, con marciapiede e pista ciclabile sul solo lato a valle in continuità con quello esistente, quindi si hanno:

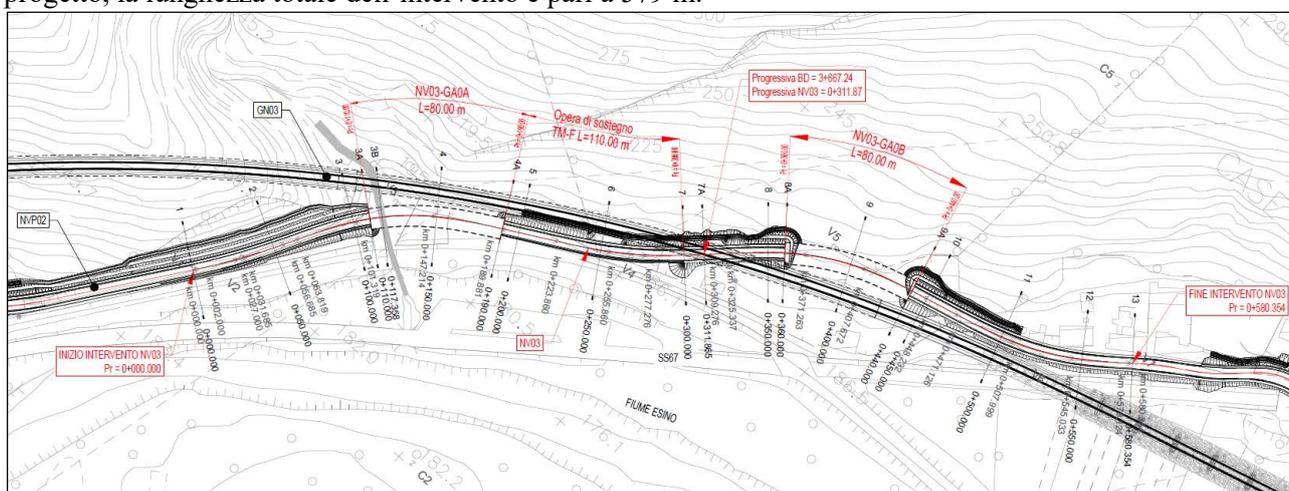
- due corsie da 3.50 m
- banchine laterali da 0.50 m,
- un marciapiede da 1,50 m e pista ciclabile da 2,50 m,

- 0,50 cm di spazio tra banchina e marciapiede per l'eventuale barriera stradale, per una larghezza complessiva di 12,50 m, incrementata in corrispondenza degli allargamenti per visibilità. L'intervallo della velocità di progetto è 25 – 60 km/h, le corsie da 3,50 m e la pendenza massima dell'8% garantiscono il transito di tutte le categorie di mezzi pesanti. Inoltre, l'intervento prevede la realizzazione della nuova intersezione tra la NV02 e l'accesso alla stazione di progetto di Genga e all'attuale parcheggio per le grotte di Frasassi.

• NV03

La Viabilità NV03 risolve l'interferenza tra la ferrovia di progetto e la viabilità denominata Via Mogiano compresa fra le due frazioni Palombare e Mogiano alla progressiva 3+670. In questo tratto la viabilità esistente viene interferita dal tracciato della ferrovia di progetto nel tratto finale a nord della galleria della galleria Lotto 2 GN03 "Mogiano".

La NV03 realizza la ricucitura della viabilità interferita con un nuovo tracciato che sovrappassa la galleria di progetto, la lunghezza totale dell'intervento è pari a 579 m.



Il tratto di viabilità esistente interferito ha una larghezza complessiva approssimabile mediamente a ca. 3,00 - 3,50 m.



La viabilità di progetto tiene conto del fatto che in continuità alle viabilità di progetto NV04 e NVP2 deve garantire l'accesso al piazzale di emergenza pertanto è stata classificata come strada locale a destinazione particolare, con piattaforma prevista per gli accessi ai piazzali con corsie di 2,75 m e banchine laterali da 0.50 m, più un marciapiede lato monte da 1,50 m per la messa in sicurezza dei pedoni nel tratto fra le due frazioni

Palombare e Mogiano, per una larghezza complessiva di 8,00 m, incrementata in corrispondenza degli allargamenti per iscrizione in curva. Tutti gli elementi sono compatibili con una velocità di pari a 50 km/h.

Lungo la Viabilità NV03 sono previste in progetto due Gallerie Artificiali, la galleria artificiale GA0A, tra le pk 0+110 e 0+190 della NV03 (L=80.00m), nasce dalla duplice esigenza di garantire la continuità idraulica del canale IN04 alla pk 3+475 di linea e dal parallelismo e vicinanza alla galleria artificiale ferroviaria GA06 (Mogiano). La galleria artificiale GA0B, tra le pk 0+360 e 0+440 (L=80m), nasce anch'essa dal parallelismo e vicinanza alla galleria artificiale ferroviaria GA06 (Mogiano) nonché dal contesto topografico che in assenza dell'opera comporterebbe scavi di grande impatto

- **NV04**

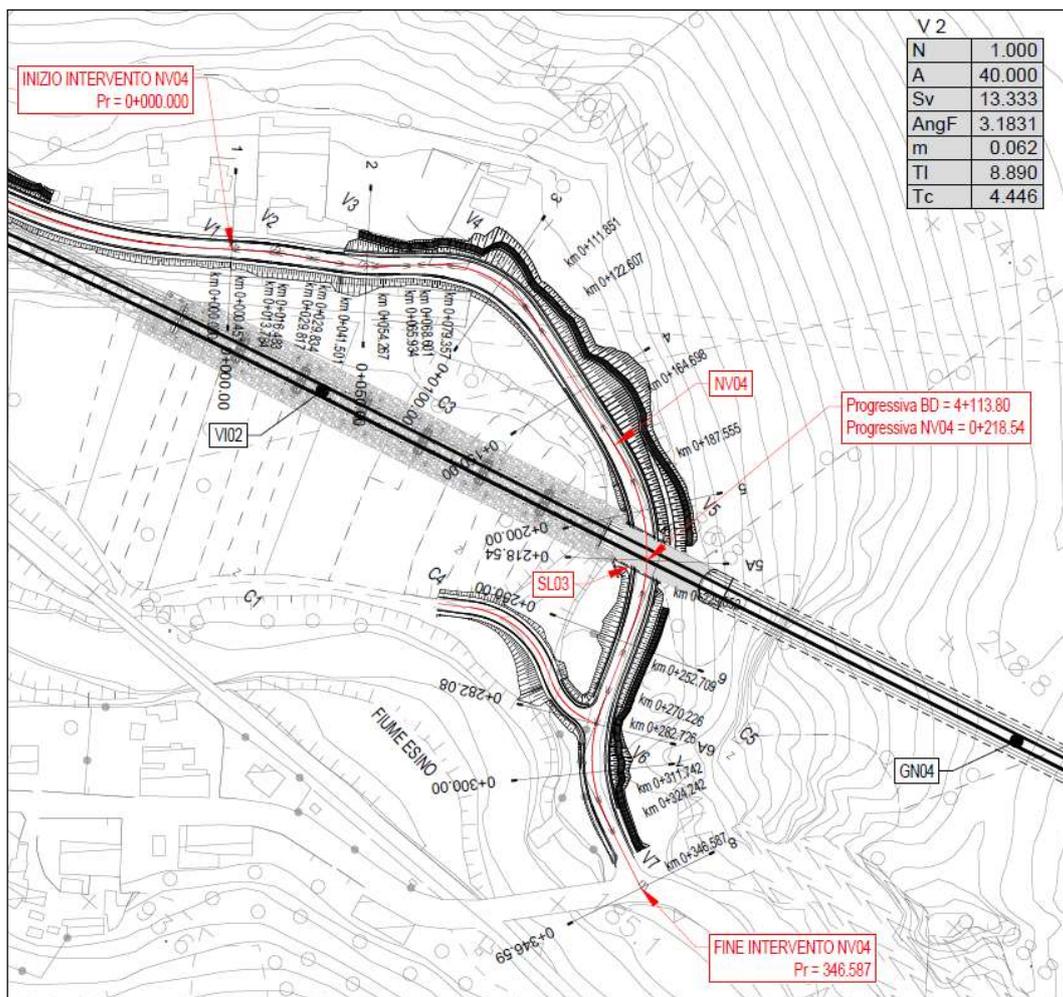
La Nuova Viabilità NV04 risolve l'interferenza alla progressiva 4+124 tra la ferrovia di progetto e la viabilità compresa fra la frazione Palombare e l'intersezione presso il ponte sul fiume Esino nell'area della frazione Pontechiaradovo.

In questo tratto la viabilità esistente viene interferita dal tracciato della ferrovia di progetto presso l'imbocco Sud della galleria GN04 "Ponte Chiarodovo".

Il tratto di viabilità esistente interferito ha una larghezza complessiva approssimabile mediamente a ca. 3,00 - 3,50 m.



La NV04 realizza la ricucitura della viabilità interferita con un nuovo tracciato che sottopassa la ferrovia di progetto. La lunghezza totale dell'intervento è pari a 347 m.



La viabilità di progetto tiene conto del fatto che in continuità alle viabilità di progetto NV03 e NVP2 deve garantire l'accesso al piazzale di emergenza.

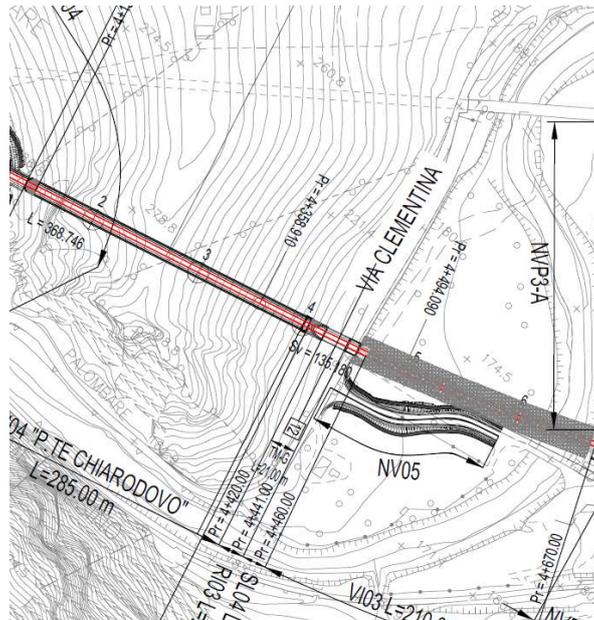
La viabilità di progetto è stata quindi classificata come strada locale a destinazione particolare con tutti gli elementi compatibili con una velocità di pari a 50 km/h.

La piattaforma prevista è quella per gli accessi ai piazzali con corsie di 2,75 m e banchine laterali da 0,50 m, più un marciapiede lato monte da 1,50 m per la messa in sicurezza dei pedoni nel tratto compreso nella frazione Palombare e in continuità con quello previsto dalla NV03 verso la frazione Moggiano, per una larghezza complessiva di 6,50 m nel tratto senza marciapiede e 8,00 m nel tratto con marciapiede, incrementata in corrispondenza degli allargamenti per iscrizione in curva.

Oltre alla NV04, in corrispondenza della prog. 4+446, la ferrovia di progetto sovrappassa la viabilità esistente denominata Frazione Pontechiaradovo.

La risoluzione dell'interferenza è prevista mediante la realizzazione di un sottopasso senza modificare il tracciato esistente sia planimetricamente che altimetricamente. L'unico intervento previsto è il riposizionamento di un'intersezione di accesso ai fondi in prossimità della spalla del VI03.

Inoltre è stata riposizionata l'intersezione tra la viabilità principale ed uno stradello di accesso ai fondi in quanto quella esistente è interferita dalla spalla del viadotto VI02.



- **NV06**

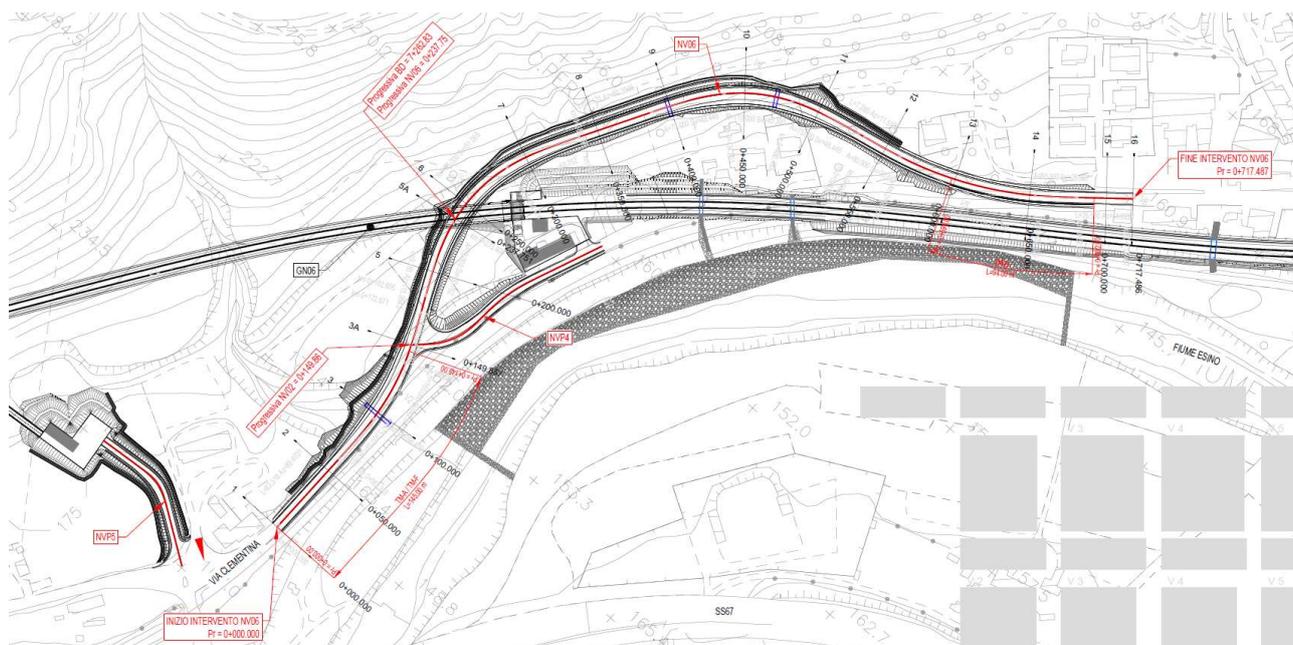
La Nuova Viabilità NV06 risolve l'interferenza tra la ferrovia di progetto ed il tratto della SP76, qui denominata Via Clementina, tra l'intersezione con la SS76 e l'abitato di Serra San Quirico poco prima del civico 38.

In questo tratto la viabilità esistente si trova in affiancamento alla ferrovia esistente, a monte di quest'ultima rispetto al fiume Esino.



In questo punto la ferrovia di progetto ripercorre il tracciato di quella esistente in entrata alla stazione di Serra San Quirico, ma a Sud di questa si stacca dall'esistente spostandosi a monte ed entrando nella galleria GN06 "Murano".

La NV06 presenta quindi un nuovo tracciato in variante che si stacca dalla viabilità esistente poco dopo l'intersezione esistente tra Via Clementina e la SP14, sovrappassa la galleria di progetto GN06 "Murano", passa a monte di un gruppo di case che si affacciano sulla viabilità esistente, e si riattacca a Via Clementina in corrispondenza dell'inizio dell'area urbana di Serra San Quirico.



La lunghezza totale dell'intervento è 718 m.

Il tratto di viabilità esistente interferito ha due corsie con larghezza approssimabile mediamente a ca. 3.25 m, e banchine a ca. 0,25 m. per una larghezza complessiva di ca. 7.00 m.

La viabilità di progetto è stata classificata come categoria F strade locali ambito urbano pertanto allungando il tratto urbano di pertinenza del Comune di Serra San Quirico fino all'intersezione con la SP14.

La sezione presenta due corsie di marcia, con un marciapiede, ampliate a 3,50 m considerando il passaggio di mezzi pesanti: quindi si hanno due corsie da 3,50 m, banchine laterali da 0.50 m e un marciapiede lato valle da 1,50 m per una larghezza complessiva di 8,00 m.

L'intervallo della velocità di progetto è 25 – 60 km/h.

Alla progressiva 0+149 è prevista un'intersezione con la viabilità di accesso al piazzale di emergenza denominata NV04.

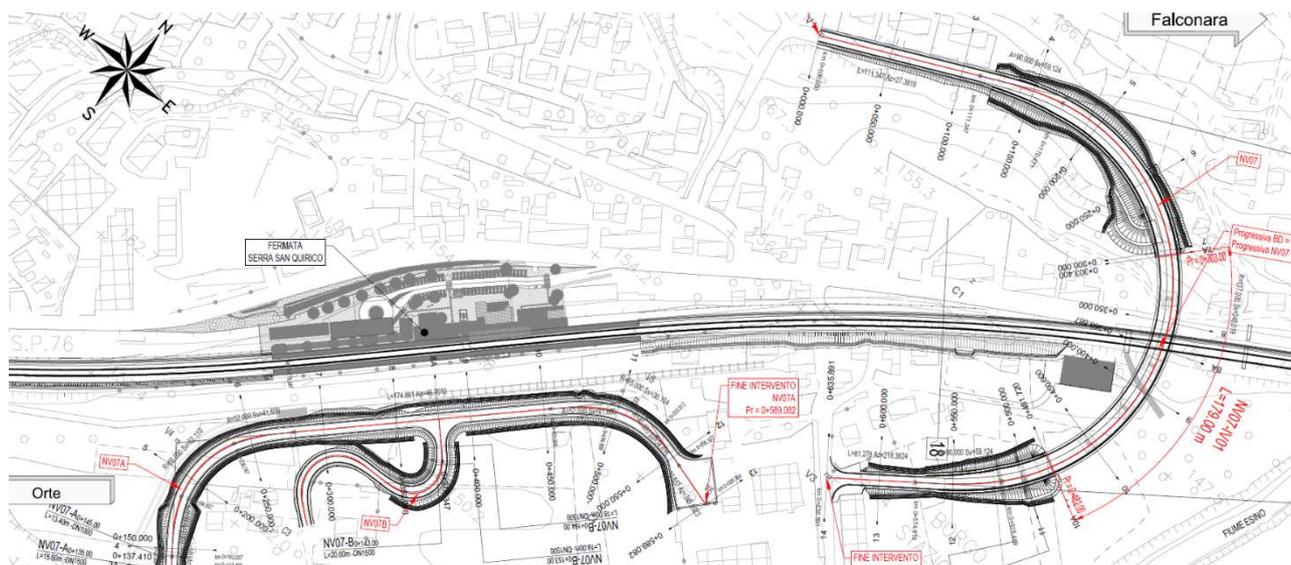
• NV07

La nuova viabilità NV07 è necessaria per la soppressione del passaggio a livello alla prog. 8+380 (PL 246+495) che mette direttamente in comunicazione Via Fratelli Bandiera con la SP76, qui denominata Via Clementina, nell'area urbana di Serra San Quirico Stazione.

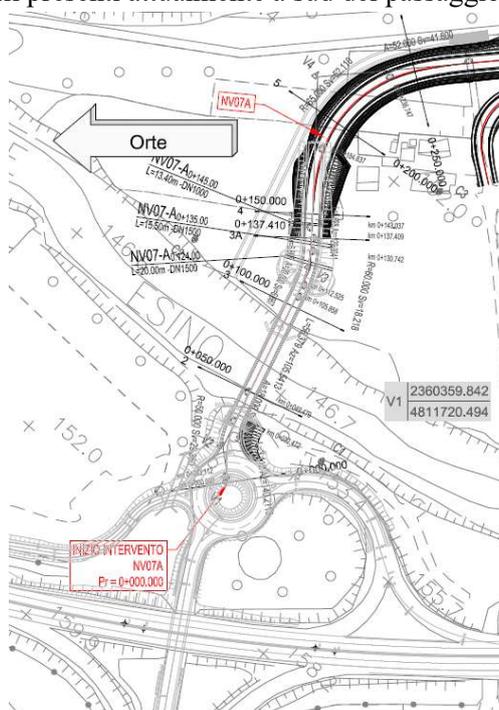
L'intervento di soppressione del passaggio a livello prevede la realizzazione di due viabilità:

- NV07: Nuova Viabilità inquadrata come F – Urbana con corsie da 3.50 m che realizza la ricucitura della viabilità interferita con un nuovo tracciato che si stacca dalla testa del ramo Sud di Via Sandro Pertini, descrive un'ampia curva che sovrappassa ferrovia e SP76 in viadotto, e infine si collega a Via Fratelli Bandiera.
 - La sezione prevede corsie da 3,50 m e banchine da 0,50 m con marciapiedi su ambi i lati.
 - L'intervallo della velocità di progetto è 25 – 60 km/h
- NV07-A: Poiché le viabilità esistenti da cui parte la NV07 non presentano caratteristiche idonee al transito dei mezzi pesanti, il progetto prevede una Nuova Viabilità che consenta ai mezzi pesanti di raggiungere le aree industriali a sud della ferrovia.

Tale viabilità sfrutta il ramo nord (denominato "pista 4") della rotatoria di nuova realizzazione facente parte dell'intervento di recente costruzione del nuovo svincolo della SS76 denominato "di Serra San Quirico".



La NV07-A è stata inquadrata come strada locale a destinazione particolare in quanto sarà una viabilità chiusa di accesso alle sole aree industriali presenti attualmente a sud del passaggio a livello.



La sezione della “Pista 4” attualmente è quella delle F2 extraurbane, quindi con corsie da 3,25 m e banchine da 1,00 m.

Al fine di migliorare l’iscrizione dei mezzi pesanti sul ramo nord esistente si prevedono le seguenti modifiche alla viabilità esistente:

- Allargamento del ciglio esterno della corsia di uscita dalla rotonda del ramo nord;
- Modifica della segnaletica orizzontale per portare le corsie dagli attuali 3,25 m a 3,50 m andando a ridurre la larghezza delle banchine da 1,00 m a 0,75 m.

Il progetto della NV07-A, in continuità con quanto attualmente previsto sulla Rampa esistente, avrà corsie da 3,50 m e banchine da 0,75 m.

Al termine del tracciato si prevede la realizzazione di un piazzale a servizio dei nuovi accessi alle due aree industriali.

Nell’area interessata dal tracciato della NV07-A è presente anche un’abitazione alla quale è stato garantito l’accesso sulla viabilità di progetto

- **NVP1**

La Nuova Viabilità NVP1 garantisce l'accesso al piazzale all'imbocco Sud della galleria GN01 "Valtreara", collegando quest'ultimo alla SS256 presso la frazione Valtreara.

La lunghezza totale dell'intervento è pari a 415 m.

La piattaforma è quella prevista per gli accessi ai piazzali con corsie di 2,75 m e banchine laterali da 0.50 m per una larghezza complessiva di 6,50 m, incrementata in corrispondenza degli allargamenti per iscrizione in curva.

- **NVP2**

La Nuova Viabilità NVP2 garantisce l'accesso al piazzale all'imbocco Sud della galleria GN03 "Mogiano", collegando quest'ultimo attraverso le viabilità di progetto NV03 ed NV04 alla viabilità esistente in corrispondenza dell'intersezione con Via Clementina all'altezza del ponte sul fiume Esino presso la frazione Pontechiaradovo.

La lunghezza totale dell'intervento è pari a 402 m.

La piattaforma è quella prevista per gli accessi ai piazzali con corsie di 2,75 m e banchine laterali da 0.50 m per una larghezza complessiva di 6,50 m, incrementata in corrispondenza degli allargamenti per iscrizione in curva.

- **NVP3**

La Nuova Viabilità NVP3 garantisce l'accesso al piazzale all'imbocco Sud della galleria GN05 "La Rossa", attraverso la riorganizzazione della viabilità esistente a servizio della SS76 gestita da ANAS.

L'intervento è stato suddiviso in tre tratti:

- il primo tratto, denominato NVP3-A, presenta una lunghezza pari a 270 m e adegua la strada esistente (strada di servizio ANAS) che collega la NVP3 alla SS76, in particolare è stata adeguata la sezione attuale con larghezza complessiva pari a 4,00m a quella minima secondo il Manuale di RFI pari a 6,50 m. Il tracciato termina in corrispondenza del piazzale di emergenza a servizio della Galleria "la Rossa".
- il secondo tratto è la nuova NVP3 presenta una lunghezza pari a 223 m e inizia in corrispondenza viabilità di servizio ANAS a monte della galleria adeguandone la sezione, quindi sovrappassa la Galleria ferroviaria GN03 per poi scendere alla quota compatibile con l'innesto sulla NVP3-A.
- il terzo tratto, denominato NVP3-B, presenta una lunghezza pari a 127 m e adegua la viabilità di servizio ANAS a valle della ferrovia per innestarla sulla NVP3. Tale adeguamento risulta necessario per garantire l'accessibilità al nuovo piazzale ANAS ricollocato in funzione dell'interferenza tra la ferrovia e la viabilità ANAS.

La piattaforma per la NVP3 e il secondo tratto è quella prevista per gli accessi ai piazzali con corsie di 2,75 m e banchine laterali da 0.50 m per una larghezza complessiva di 6,50 m, incrementata in corrispondenza degli allargamenti per iscrizione in curva; per il terzo tratto è prevista una larghezza totale di 4 m come l'esistente.

- **NVP4**

La Nuova Viabilità di accesso ai Piazzali NVP4 garantisce l'accesso al piazzale all'imbocco Nord della galleria GN06 "Murano", collegando quest'ultimo alla viabilità di progetto NV06 e quindi alla SP76 – Via Clementina poco a Sud dell'abitato di Serra San Quirico

La lunghezza totale dell'intervento è pari a 144 m.

La piattaforma è quella prevista per gli accessi ai piazzali con corsie di 2,75 m e banchine laterali da 0.50 m per una larghezza complessiva di 6,50 m, incrementata in corrispondenza degli allargamenti per iscrizione in curva.

- **NVP5**

La Nuova Viabilità di accesso ai Piazzali NVP5 garantisce l'accesso al piazzale all'uscita di emergenza della galleria GN06 "Murano", collegando quest'ultimo alla SP76 – Via Clementina, a Sud dell'abitato di Serra San Quirico, in corrispondenza dell'intersezione con la SP14 per la quale bisognerà riconfigurare l'intersezione semaforica.

La lunghezza totale dell'intervento è pari a 107 m.

La piattaforma è quella prevista per gli accessi ai piazzali con corsie di 2,75 m e banchine laterali da 0.50 m per una larghezza complessiva di 6,50 m, incrementata in corrispondenza degli allargamenti per iscrizione in curva.

Fabbricati tecnologici e piazzali, stazioni e fermate

- **Fabbricati 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 dal punto di vista tecnologico 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.

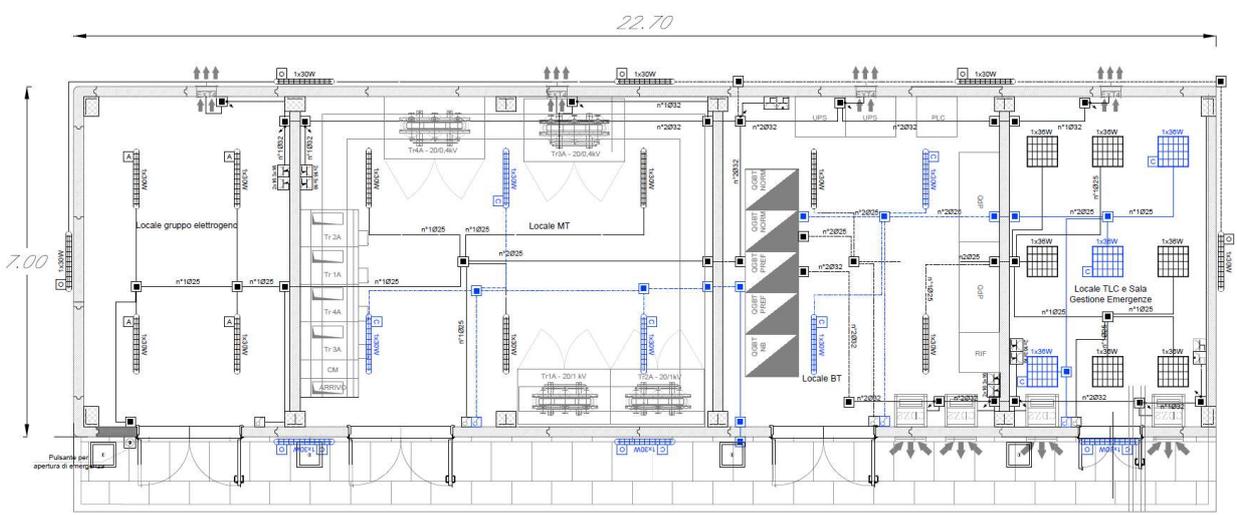
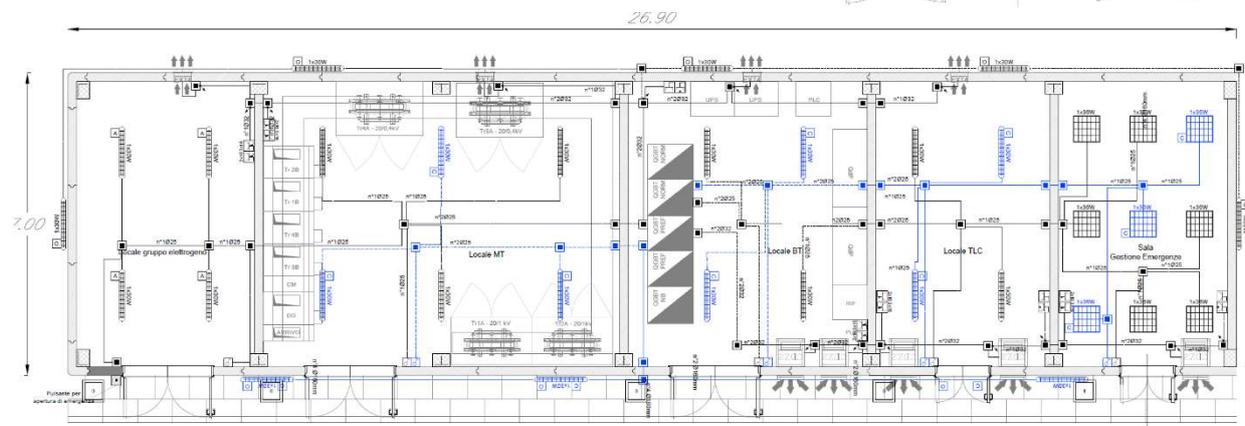
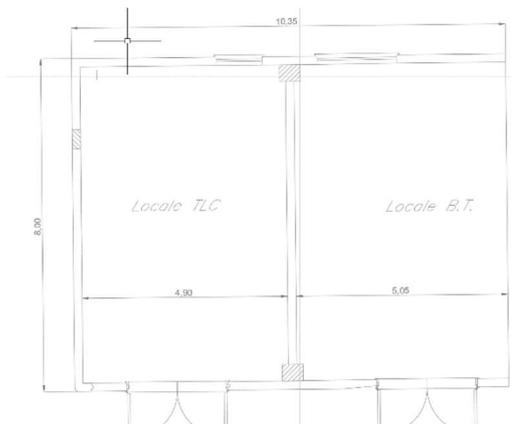
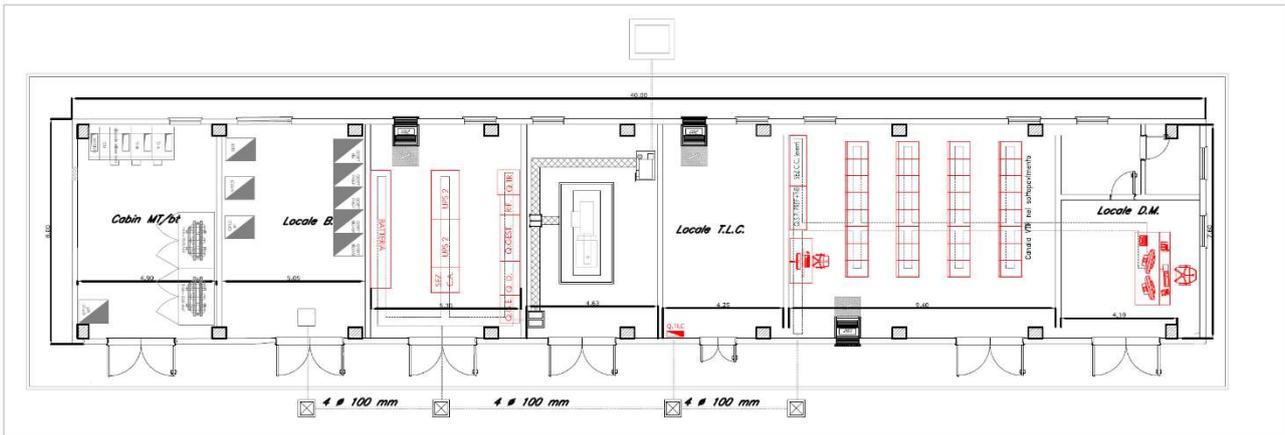
Le aree in cui sorgono i fabbricati sono concentrate nelle zone seguenti:

- zona in prossimità della Stazione di Genga: è prevista la realizzazione di un fabbricato tecnologico (FA05 pk 8+750 circa) e di un locale consegna adiacente (FA05_1);
- zona in prossimità dell'imbocco galleria Equivalente: è prevista la realizzazione di un fabbricato tecnologico PEGP (FA06; pk 10+100 circa) e di un locale consegna adiacente (FA06_1);
- zona in prossimità dell'imbocco galleria Equivalente: è prevista la realizzazione di un fabbricato tecnologico PGEP (FA07; pk 14+500 circa) e di un locale consegna adiacente (FA07_1);
- zona in prossimità della Fermata di Serra San Quirico: è prevista la realizzazione di un fabbricato tecnologico (FA08 pk 15+300 circa) e di un locale consegna adiacente (FA08_1);

Si prevedono inoltre, due uscite intermedie una nei pressi della Galleria la Rossa (FUscita1) e l'altra nei pressi della Galleria Murano (FUscita2), entrambe facenti parte della galleria equivalente, con i relativi Fabbricati tecnologici per ospitare le apparecchiature necessarie all'alimentazione delle finestre.

Si riportano di seguito le planimetrie architettoniche dei fabbricati tecnologici tipologici e del locale consegna. Per ulteriori approfondimenti si rimanda agli elaborati specifici.

COMMESSA IR0F	LOTTO 02	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 42 DI 174
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------



Le esigenze del progetto hanno richiesto di prevedere lungo la linea quattro piazzali di sicurezza che potessero accogliere la strumentazione necessaria al funzionamento e gestione del raddoppio ferroviario oltre che garantire l'esodo delle persone in caso di emergenza.

In particolare, i piazzali previsti lungolinea sono i seguenti:

- TRP02: Area di sicurezza all'imbocco Sud della Galleria Mogiano (GN03)
- TRP03: Area di sicurezza all'imbocco Sud della Galleria La Rossa (GN05)
- TRP04: Area di sicurezza finestra della Galleria Murano (GN06)
- TRP05: Area di sicurezza all'imbocco Nord della Galleria Murano (GN06)

• Stazione di Genga

La nuova stazione di Genga è ubicata alla pk 1+482.051, su viadotto scatolare, in prossimità della stazione storica, all'interno del principale parcheggio delle Grotte di Frasassi, in località 'La Cuna'.

Allo stato attuale, il piazzale è caratterizzato da un'ampia area riservata alla sosta delle auto, dei bus e dei camper e da un'area mercatale appositamente allestita con piccole attività commerciali e di ristorazione, dove è posizionata la biglietteria per l'ingresso alle Grotte di Frasassi. Un servizio di navetta collega la Biglietteria alle Grotte, raggiungibili anche a piedi (distanza 1.3Km).

Il fabbricato viaggiatori storico si trova a circa 50 metri ca. dal parcheggio.

La nuova infrastruttura attraverserà con un viadotto scatolare, ad una quota di 8.00m ca. rispetto al piano campagna, la suddetta area, dove la stazione posizionata in asse alla struttura, rappresenterà il fulcro dell'intero sistema. L'obiettivo del progetto sarà consentire la maggiore permeabilità tra le aree attraversate dal viadotto, il mantenimento di tutte le funzionalità attualmente presenti e l'ottimizzazione dei sistemi di interscambio rispetto alla nuova posizione della stazione.

Il progetto, nel garantire tutte le funzionalità esistenti, restituirà una diversa organizzazione funzionale e spaziale, ponendo particolare attenzione al ridisegno delle aree dedicate all'intermodalità e allo spazio pubblico, per favorire le migliori condizioni di accessibilità sia per i viaggiatori in arrivo e partenza dalla stazione, sia per coloro che fruiranno dell'area di interscambio per raggiungere i punti di interesse turistico.

Il progetto della stazione di Genga, inteso non solo nei termini ristretti del manufatto edilizio quanto in quelli più generali dell'inserimento nell'area, è l'esito di una preventiva riflessione sul paesaggio: Il fabbricato viaggiatori è concepito non come un elemento isolato, estraneo o sovrapposto al contesto, ma come elemento integrato al sistema infrastrutturale.

I volumi semplici trovano riscontro nell'essenziale articolazione dei prospetti rivestiti su entrambi i lati da un sistema di listelli in terracotta; la fabbricazione e la posa di tali elementi sono a basso impatto energetico ed ecocompatibili, inoltre tale tecnica costruttiva ha a nostro avviso, elevata capacità di integrazione espressiva con il paesaggio naturale e rurale.

L'ingresso della stazione è riconoscibile dal cambio di forme e materiali che rompono la continuità materica della terracotta attraverso l'inserimento dei volumi scale. I porticati che si alternano ai volumi pieni del fabbricato viaggiatori e delle biglietterie, realizzano aree per l'attesa e consentiranno la massima permeabilità percettiva.

Una nuova piazza tra la stazione storica e la nuova stazione caratterizzerà con funzione di mercato l'area centrale, con il riposizionamento delle attività commerciali e di ristorazione lungo il perimetro, liberando aree, che consentiranno una riorganizzazione della sosta per le auto, per i bus turistici, il kiss&ride e per il potenziamento del sistema di navetta bus per le Grotte. I parcheggi saranno filtrati da sistemi di verde ombreggianti e realizzati con pavimentazioni interamente permeabili; i percorsi pedonali alberati renderanno più agevoli i collegamenti tra i servizi, il nuovo fabbricato viaggiatori e la biglietteria delle Grotte contenuti,

come detto, nell'impronta del viadotto ferroviario. L'intera area della "cuna" sarà sopraelevata per motivi idraulici di circa 2,00 metri.

La stazione, dal punto di vista funzionale prevede in sintesi:

- alla quota piazza
 - un atrio con biglietterie automatiche;
 - una zona attesa con servizi igienici;
 - collegamenti verticali di accesso alla banchina costituiti da scale fisse protette e ascensori come regolato dalla normativa sul superamento delle barriere architettoniche;
 - locali ad uso delle tecnologie, nella parte terminale dello scatolare;
 - i parcheggi integrati con i parcheggi delle grotte;
 - sosta bici.
- alla quota ferro (dislivello 7.30m)
 - nuovi marciapiedi con un'altezza di 0.55m sul p.f., uno sviluppo lineare di 250m ed una larghezza corrente commisurata alle dimensioni delle fasce di sicurezza (in funzione della velocità della linea) e agli ingombri degli ostacoli fissi;
 - pensiline di tipo ferroviario e zone per l'attesa.

L'impronta del viadotto, come detto, per ottenere la migliore integrazione dei servizi accoglierà la biglietteria delle Grotte con gli sportelli per le informazioni, i servizi igienici e i porticati per l'attesa.

L'opera sarà realizzata per fasi e per ogni fase saranno garantite, nei limiti delle superfici disponibili, le funzionalità presenti.

Il progetto prevede la ricucitura dell'area con la ciclabile dell'Esino.

Il progetto si dichiara sostenibile con la combinazione e l'integrazione controllata tra elementi naturali e artificiali, per rispondere in termini qualitativi alle esigenze dei CAM con un'attenzione al contesto, alla qualità architettonica e ambientale, al miglioramento della mobilità veicolare, pedonale e ciclabile.

Nel rispetto dei CAM il progetto si orienta verso un maggior impiego delle energie da fonti rinnovabili permeabilità del suolo e l'uso di materiali e componenti edilizi certificati a basso impatto ambientale.

• **Fermata di Serra San Quirico**

Il progetto consiste nell'adeguamento funzionale dell'impianto esistente della stazione di Serra San Quirico alla pK 8+136.000.

La nuova configurazione prevede l'innalzamento del I marciapiede a 0.55m sul piano del ferro e la realizzazione di una nuova banchina, ad ottenere una lunghezza complessiva di 250m e una larghezza di 3.50m, una nuova passerella per l'attraversamento delle banchine, la complessiva riorganizzazione funzionale dell'area antistante la stazione e la valorizzazione del Fabbricato Viaggiatori storico con il potenziamento dei servizi al viaggiatore.

Gli interventi di adeguamento prevedono in sintesi:

- un nuovo sovrappasso con collegamenti verticali protetti costituiti da scale fisse e ascensori per l'abbattimento delle barriere architettoniche;

- pensiline di tipo ferroviario di lunghezza di 60.00m ca. a protezione dell'attesa;
- adeguamento dei servizi al viaggiatore quali attesa/biglietterie automatiche e servizi igienici, presenti nel fabbricato.

Gli spazi di sosta saranno ricollocati nelle aree ferroviarie a disposizione, disegnati per contenere gli stalli delle auto, i parcheggi moto, bici e taxi, una corsia per il kiss&ride, stalli predisposti per la ricarica auto/moto elettriche, posti auto PRM dedicati e percorsi pedonali. Nel piazzale, oltre al parcheggio, sono presenti due nuovi fabbricati ad uso delle tecnologie.

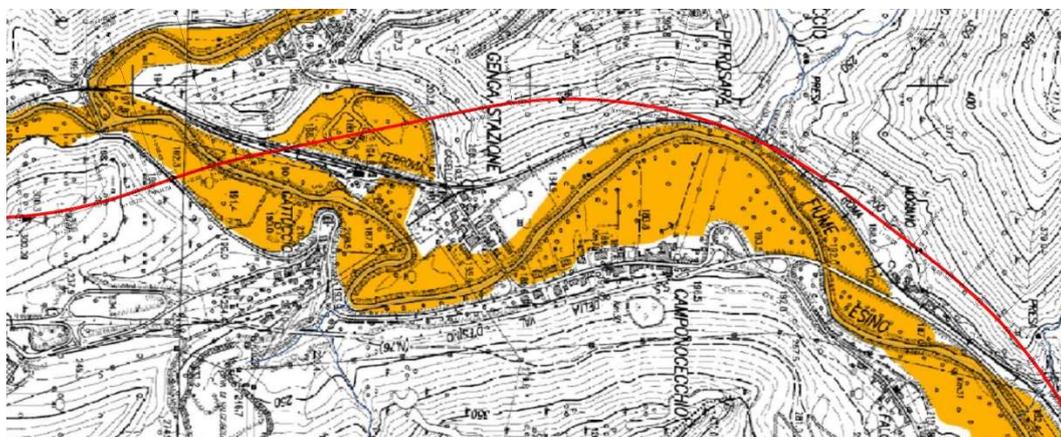
Le aree esterne saranno caratterizzate dalla presenza di arredi e alberature per l'ombreggiamento dei parcheggi e delle aree pedonali, privilegiando specie vegetali a bassa manutenzione.

Interferenze idrauliche

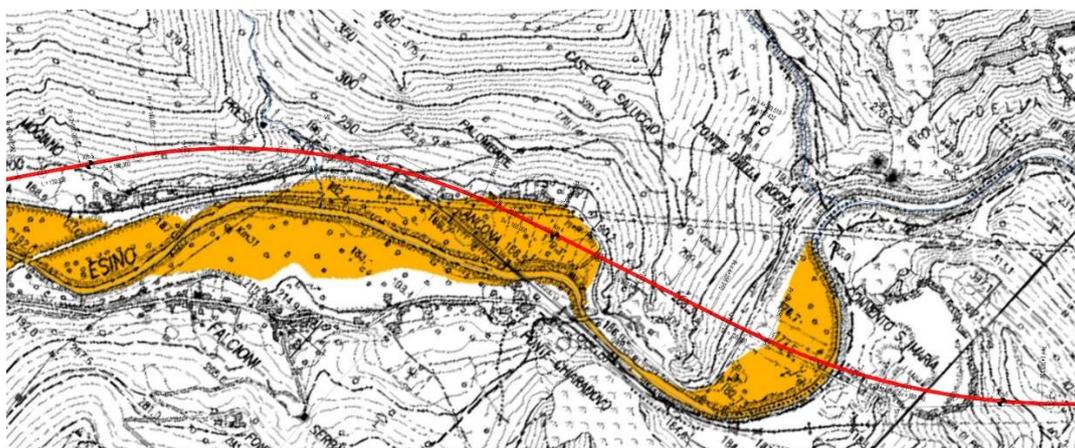
- **Lotto 2: Bivio Nord Albacina – Serra San Quirico: principali interferenze idrauliche**

Con riferimento al Lotto 2 (da progr. 0+000 a progr. 8+889), le principali criticità e interferenze idrauliche (e/o con aree a pericolosità idraulica) sono rappresentate da:

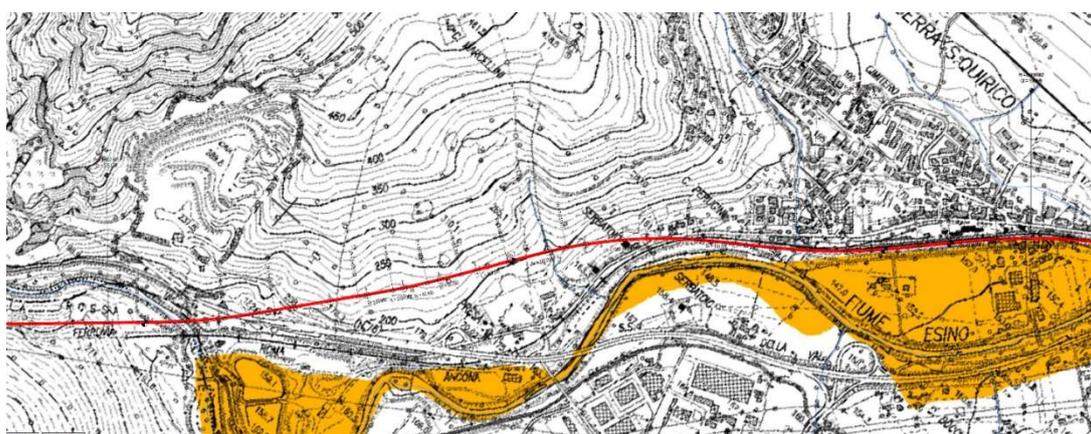
- attraversamento del Fiume Esino alla prog. 1+100 circa, in un tratto fluviale caratterizzato da aree a pericolosità idraulica media (P2)
- parcheggio della stazione di Genga
- parallelismo/affiancamento stretto con il Fiume Esino (e le sue aree di pericolosità idraulica media, P2) nel tratto tra progr. 2+300 e progr. 2+600 circa



- interferenza con le aree di pericolosità idraulica media P2 del Fiume Esino nel tratto tra prog. 3+800 e prog. 4+100



- attraversamento del Fiume Esino alla prog. 4+650 circa, in un tratto fluviale caratterizzato da aree a pericolosità idraulica media (P2)
- attraversamento del Fiume Esino alla prog. 6+100 circa, in un tratto fluviale non caratterizzato da aree a pericolosità idraulica
- parallelismo/affiancamento stretto con il Fiume Esino (e le sue aree di pericolosità idraulica media, P2) nel tratto tra progr. 7+400 e progr. 8+889, in quel di Serra San Quirico



Stante lo scenario di pericolosità idraulica esistente lungo l'intera tratta ferroviaria in progetto, si rende necessario uno studio idraulico di dettaglio, da sviluppare nel corso della presente progettazione, atto a verificare quanto definito nell'ambito della pianificazione di bacino vigente (P.G.R.A.A.C. – II ciclo).

Nello specifico, per verifica e/o conferma di tali aree di pericolosità idraulica, è stato implementato un modello numerico bidimensionale (2D) del Fiume Esino, in regime di moto vario, ai fini della determinazione delle aree potenzialmente inondabili e dei corrispondenti livelli idrici, da prendere come riferimento nella definizione delle opere ferroviarie (e annesse) previste in progetto.

E' stato dapprima condotto lo studio idrologico del bacino del Fiume Esino ai fini della determinazione delle portate di progetto di riferimento. Sono stati presi in considerazione e analizzati i dati di pioggia registrati presso le stazioni pluviometriche di interesse, nonché le risultanze della procedura di regionalizzazione VA.P.I. di riferimento (*"Compartimenti di Bologna, Pisa, Roma e zona emiliana del Bacino del Po"*).

Sono stati anche acquisiti, dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, i dati LiDar (risoluzione 1m x 1m) disponibili per l'area di intervento; è stata inoltre condotta una campagna topografica di rilievo di sezioni batimetriche in alveo del Fiume Esino (nonché dei suoi tributari).

I primi risultati ottenuti dalle simulazioni numeriche 2D hanno consentito di verificare le quote del piano ferro in corrispondenze delle principali interferenze idrauliche, nonché di definire la tipologia di opere di attraversamento. Nello specifico, la tipologia dominante/maggiormente adottata è quella di “reticolare/travata metallica”, in ragione delle elevate luci di scavalco necessarie per attraversare il Fiume Esino nel rispetto delle prescrizioni in materia di compatibilità idraulica riportate nelle NTC2018 (i.e. distanza minima di 40 metri tra pile contigue in alveo, in direzione ortogonale al filone principale della corrente).

Inoltre, i risultati ottenuti hanno permesso di chiarire alcune particolari situazioni di pericolosità idraulica indicate nei documenti della pianificazione di bacino vigente; tra queste, la condizione di pericolosità idraulica e quindi di potenziale allagamento del parcheggio della stazione di Genga.



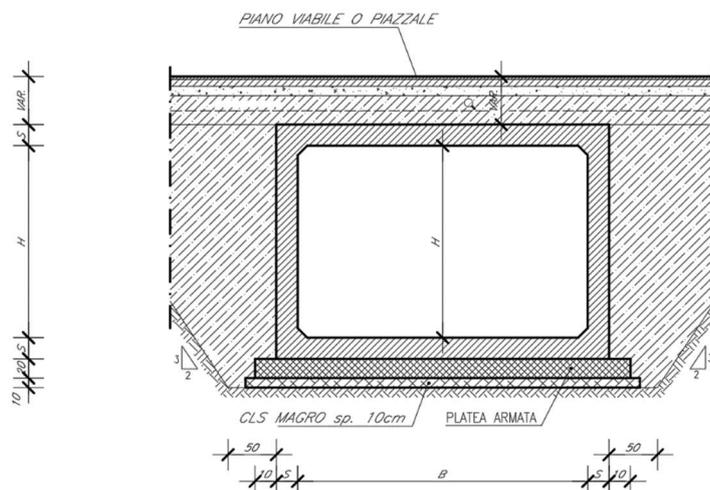
Nello specifico, i risultati (in termini di aree inondabili) delle simulazioni numeriche condotte per la portata di piena associata ad un tempo di ritorno di 200 anni in quel di Genga riproducono le aree di pericolosità idraulica del P.G.R.A., confermando quindi il possibile allagamento, allo stato attuale, del parcheggio della stazione di Genga. Tuttavia, tale allagamento non è dovuto al sormonto della linea FS in corrispondenza della stazione ma alla presenza di un tombino di drenaggio (del parcheggio stesso) alla progressiva 239+536 della LS, caratterizzato da quote di scorrimento tali per cui, in occasione di eventi alluvionali estremi, le acque esondate del Fiume Esino defluiscono attraverso il tombino medesimo inondando il piazzale/parcheggio, come mostrato in figura. Tale situazione potrebbe essere quindi risolta mediante una rivisitazione del sistema di drenaggio delle acque meteoriche afferenti al parcheggio, alla luce anche della “nuova” della stazione di Genga, secondo una configurazione tale da evitare l’ingresso delle acque esondate del Fiume Esino attraverso il manufatto di scarico finale.

In corrispondenza degli attraversamenti principali saranno previste inoltre opportune opere di sistemazione idraulica e di protezione delle pile in alveo, al fine di inibire eventuali fenomeni di scalzamento. A tal proposito, si ricorrerà ad opere poco o non invasive per il corso d’acqua, basate sui principi dell’ingegneria naturalistica (i.e. massi sciolti e/o legati con funi di acciaio).

• **Attraversamenti**

Le opere di attraversamento previste, tutte di tipologia scatolare, sono riportate nella tabella di seguito:

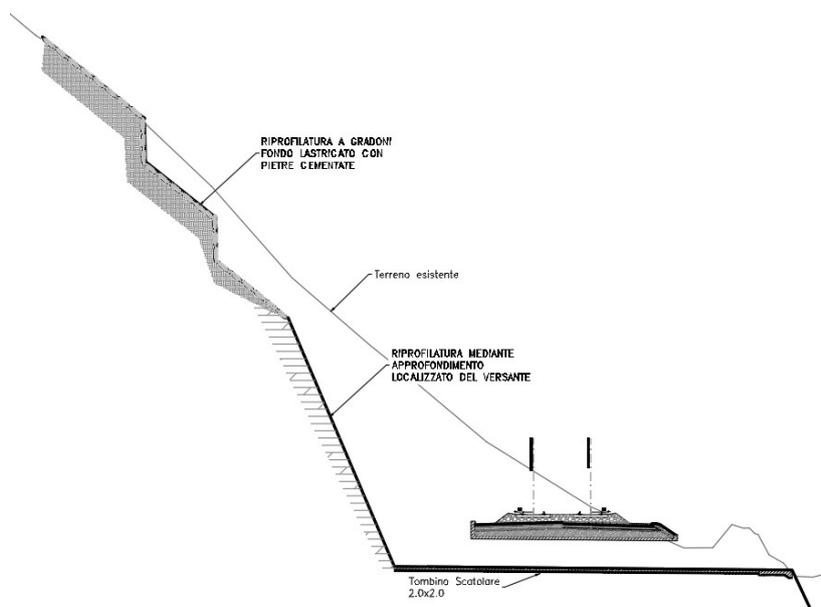
	WBS	pk	B (m)	H (m)	s [mm]
Lotto 2	IN01	2+254	2.0	2.0	180
	IN02	2+513	4.0	2.0	220
	IN03	2+849	2.0	2.0	180
	IN04	3+475	2.0	2.0	180
	IN05	7+423	2.0	2.0	180
	IN06	7+483	2.0	2.0	180
	IN07	7+760	4.0	2.5	220
	IN12	5+521	2.0	1.0	180
	IN13	5+846	2.0	1.0	180



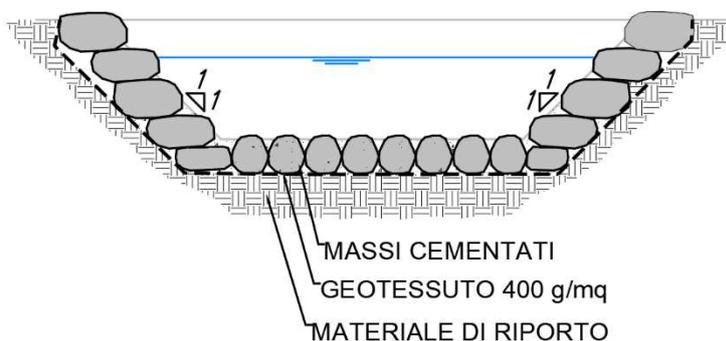
Si evidenzia che in alcuni casi non è risultato possibile considerare le dimensioni minime richieste dal manuale di progettazione (2X2 m per gli scatolari e diametro minimo 1.5 m per i tombini circolari) a causa dei vincoli altimetrici del reticolo idrografico esistente. Per garantire quindi sia il corretto deflusso del corpo idrico intercettato, ma anche il ricoprimento necessario dell'opera stessa rispetto al piano ferroviario, sono stati dimensionati tombini scatolari di altezza minima pari a 1 m.

Le sistemazioni idrauliche più significative interessano in generale gli attraversamenti localizzati in tratti soggetti ad interventi di sostegno del versante, risolte principalmente con sistemazioni a gradoni (IN03 pk 2+849 e IN05 pk 7+423).

In particolare, in prossimità della deviate Cascatelle (IN01 pk 2+254) si è reso necessario prevedere una sistemazione idraulica, a monte del tombino, integrata con l'intervento di sistemazione del versante. Si prevede dapprima la riprofilatura di un tratto a gradoni con massi cementati, al fine di evitare l'erosione del fondo del canale, e successivamente un approfondimento localizzato del versante stesso al fine di raccordarsi altimetricamente con la quota fondo del tombino di attraversamento.



Analogamente, per la risoluzione dell'interferenza idraulica con la GN03 del Lotto 2 è stata prevista una risagomatura del canale esistente sopra la galleria con un canale trapezoidale in massi cementati e un tombino idraulico più a valle (IN04) per l'attraversamento della viabilità di progetto NV03 (pk. 0+164.5). Tali opere saranno raccordate mediante una serie di gradoni.



Infine, per quanto riguarda le nuove viabilità di progetto (NV01, NV02, NV03, NV04, NV05 e NV07) e il piazzale della stazione di Genga, sono state previste opere di laminazione per garantire il rispetto dell'invarianza idraulica, secondo i criteri del DGR_53_2014 della regione Marche, e impianti di trattamento di prima pioggia, tali da garantire i requisiti delle N.T.A. del P.T.A. regionale.

• Muri e opere di sostegno

Le opere di sostegno sono previste laddove il corpo ferroviario interferisce con le viabilità e/o con le deviate ferroviarie provvisorie ovvero dove in generale è necessario contenere l'estensione degli scavi e/o dei rilevati.

Le opere di sostegno previste sono:

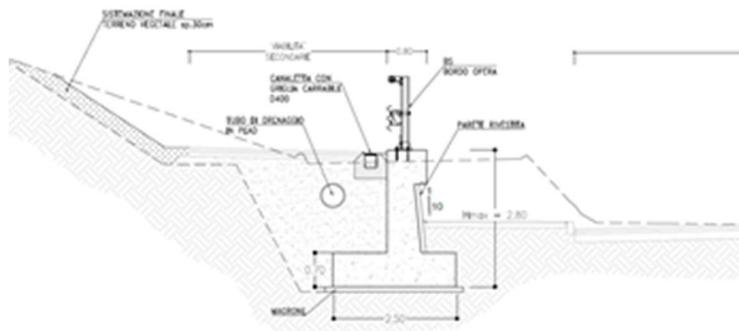
- Muri di sostegno con fondazione diretta (sezioni tipologiche TM-A, TM-B, TM-F e TM-G)
- Muri di sostegno con fondazione su pali (sezioni tipologiche TM-C)
- Muri di sostegno tirantato su pali (sezioni tipologiche TM-H)
- Muri di sostegno ad U (sezione tipologica TM-U)

COMMESSA IR0F	LOTTO 02	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 50 DI 174
-------------------------	--------------------	------------------	-------------------	------------------------	-------------------------------	----------------------	------------------	----------------------------

MURO DI SOSTEGNO TIPO TM-A

SCALA 1:50

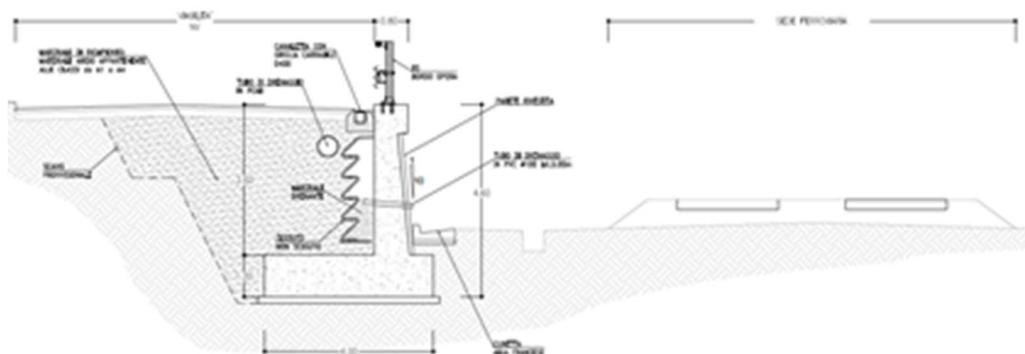
Hmax = 2.80m



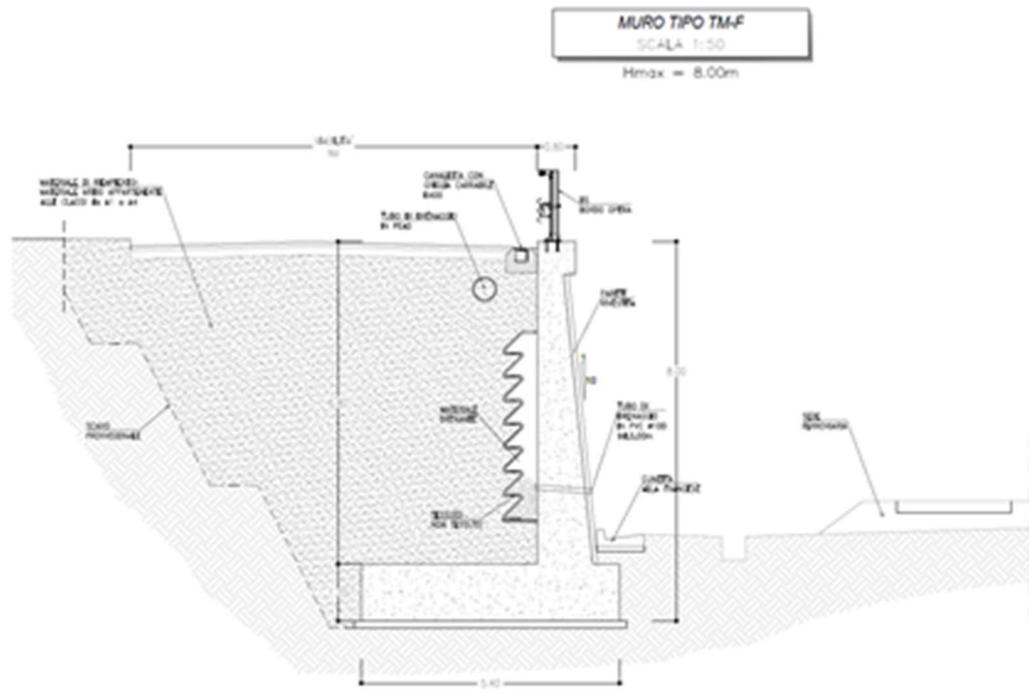
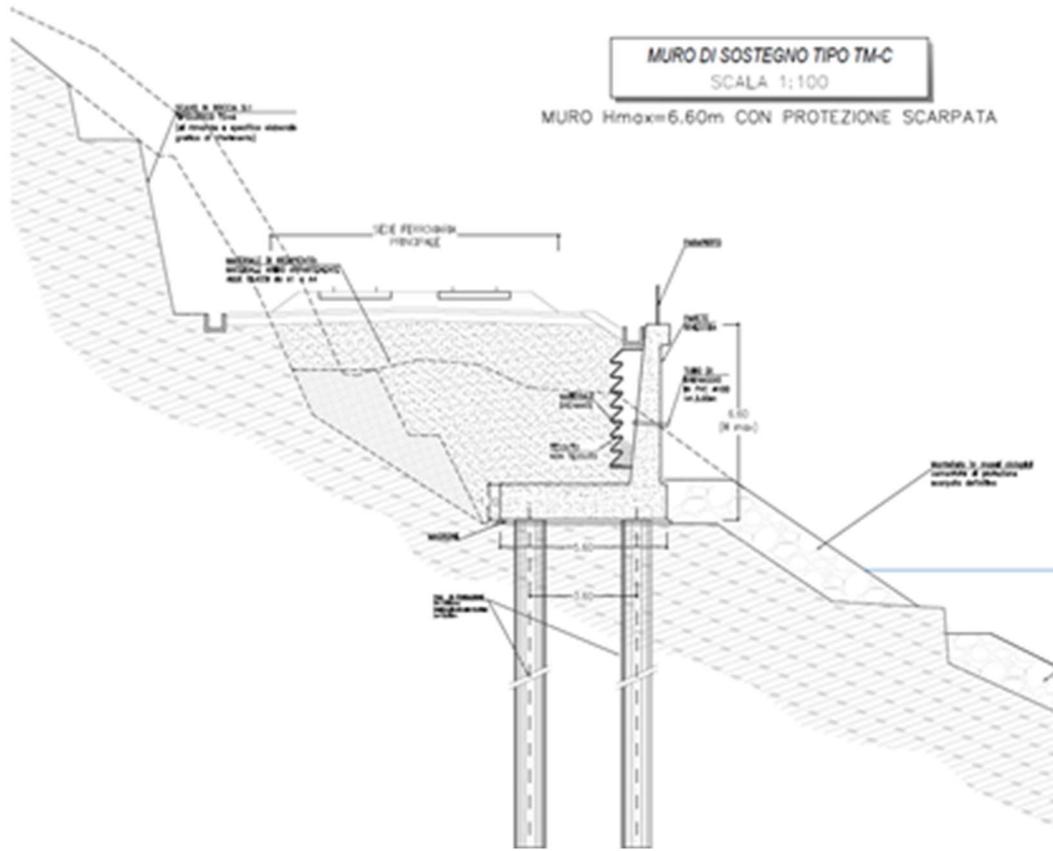
MURO TIPO TM-B

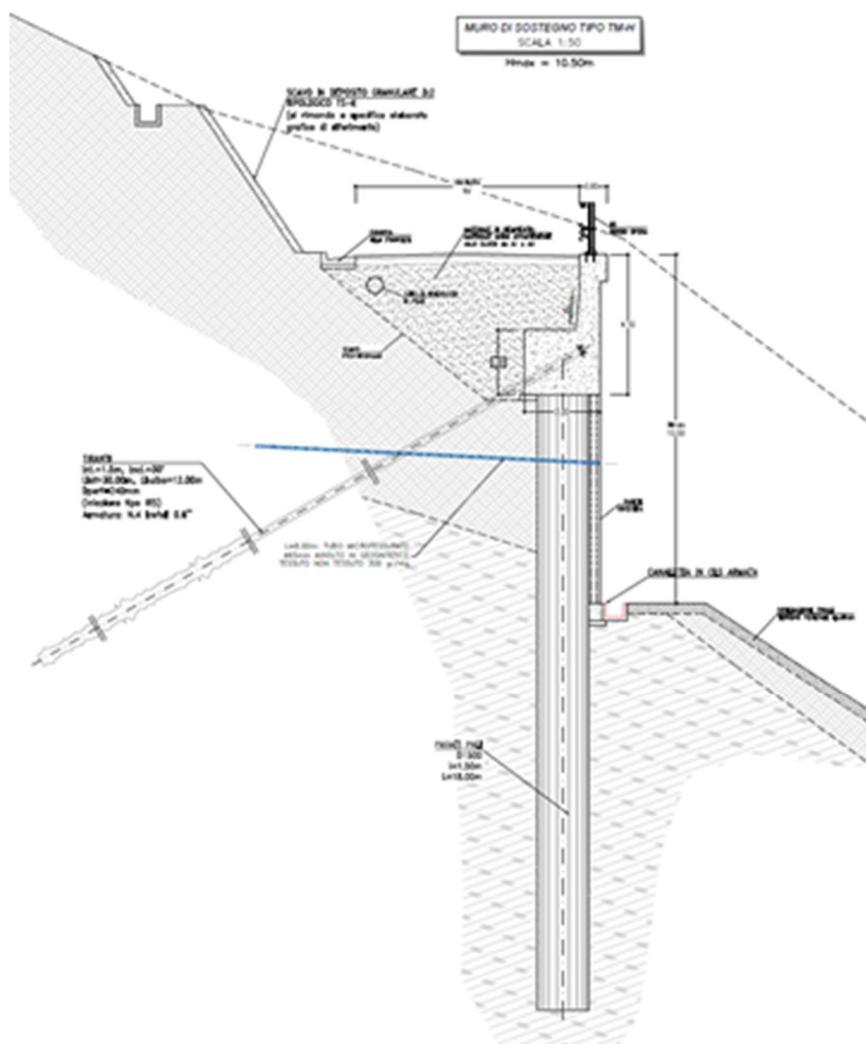
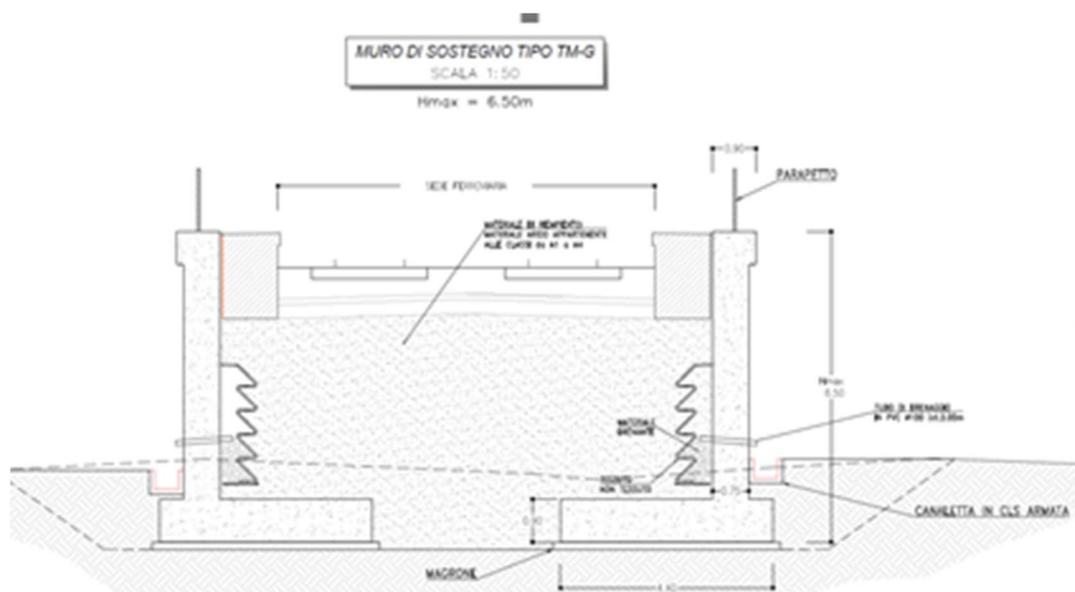
SCALA 1:50

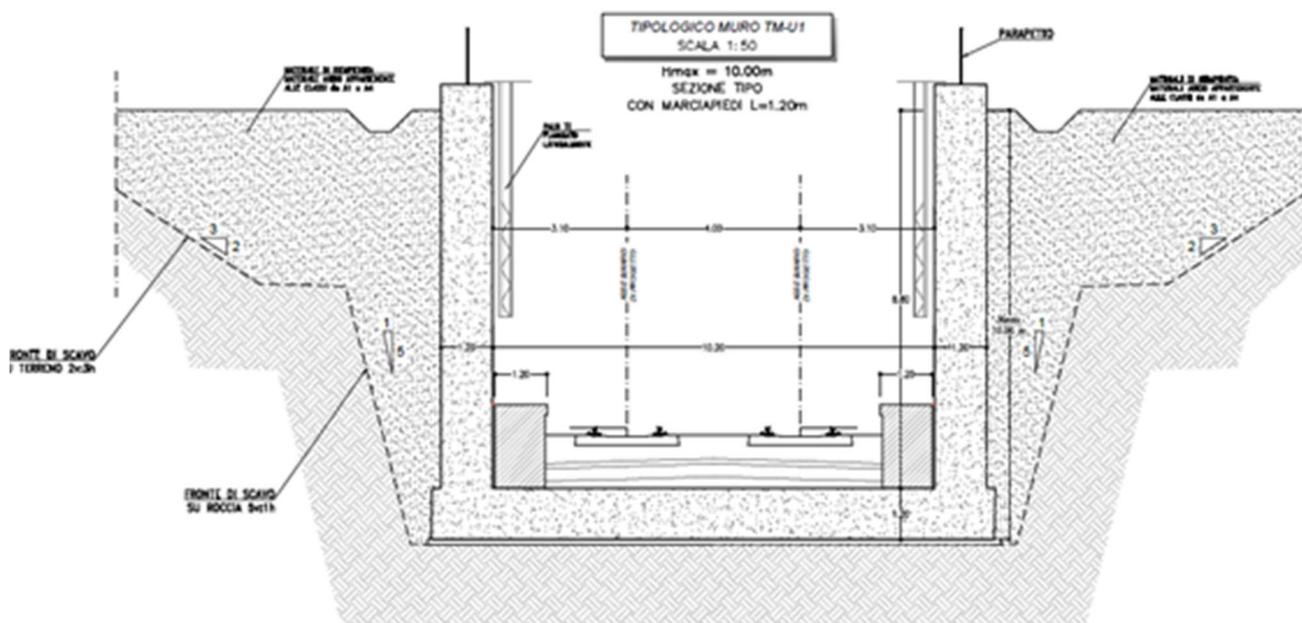
Hmax = 4.60m



COMMESSA IR0F	LOTTO 02	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 51 DI 174
-------------------------	--------------------	------------------	-------------------	------------------------	-------------------------------	----------------------	------------------	----------------------------





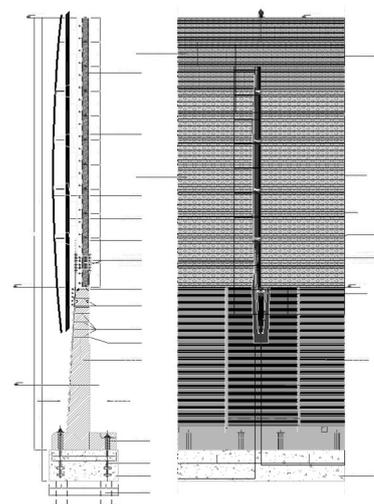


- **Barriere antirumore**

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).

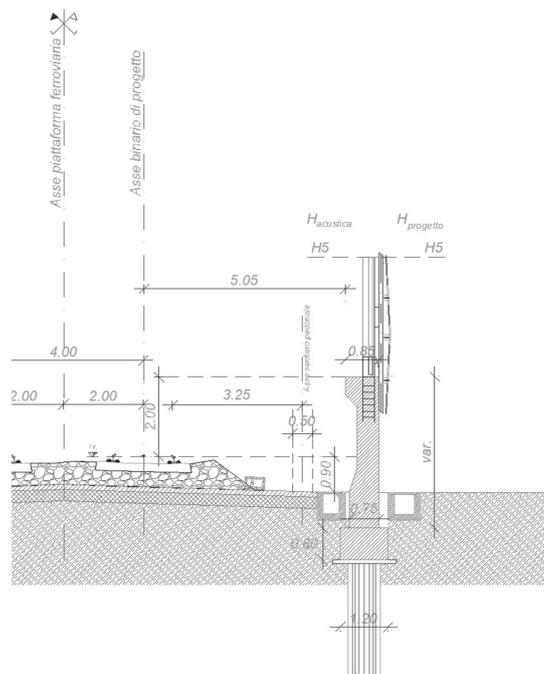
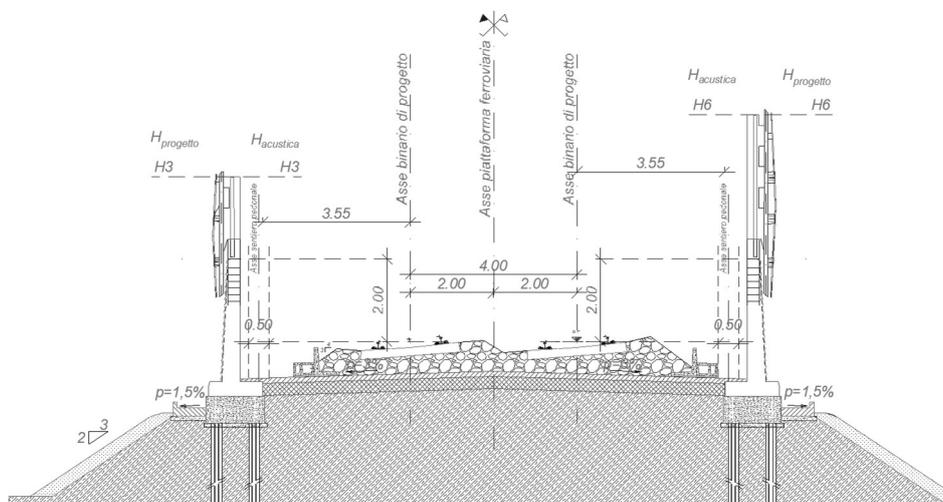
Per i rilevati e trincee, in assenza di muri di sostegno, è stato considerato il tipologico da rilevato che è costituito da una base prefabbricata in calcestruzzo armato; i moduli prefabbricati prendono il nome di “basi montanti” (BM95, BM110, BM130) nel caso in cui in testa sia ancorato un montante 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.

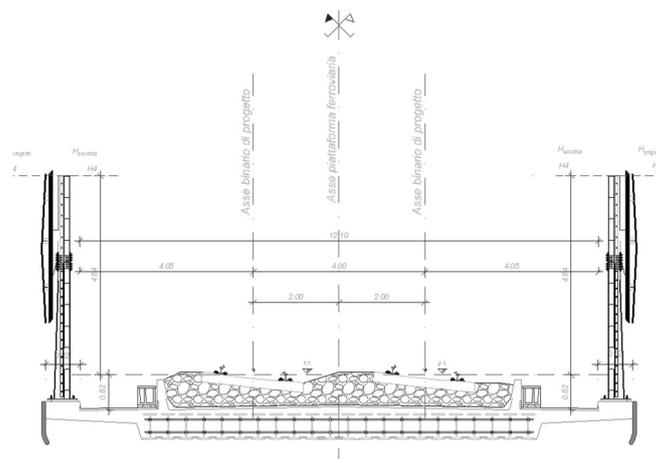


Nelle successive tabelle sono individuati i tratti di applicazione delle barriere antirumore in progetto. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati di dettaglio

WBS Lotto 2 BA	Da km	A km	Note
BA01	3+850	4+135	H4 SX su VI02
BA02	7+523	8+003	H6 SX
BA03	8+261	8+890	H6 DX
BA04	8+275	8+535	H6 DX

Tra le pk 7+523-8+003 e le pk 8+261-8+889, ovvero in ingresso ed uscita dalla fermata di Serra San Quirico fino alla fine del Lotto 2, le barriere antirumore sono fondate su muro di recinzione su pali, data la presenza di edifici civili in stretta vicinanza alla sede ferroviaria.





Gallerie

- **Gallerie naturali**

Il tracciato del Lotto II prevede la realizzazione di 6 gallerie naturali tutte realizzate a singola canna doppio binario mediante metodo di scavo in tradizionale.

Per il Lotto II è prevista anche la realizzazione di due gallerie artificiali scatolari a doppio binario che seguono e precedono rispettivamente la GN04 (GA01) e la GN06 (GA02). Tali opere risultano necessarie per esigenze di interferenza (di natura idraulica e di viabilità) lungo il tracciato in progetto. Nella tabella seguente sono riportate le principali caratteristiche geometriche delle gallerie::

Gallerie	Lotto	PK iniziale (BD)	PK finale (BD)	Lunghezza (m)	Copertura massima (m)	Sezione tipo
GN01 - Galleria Valtreara	II	0+070	0+935	865	83	Galleria canna unica - doppio binario scavo tradizionale
GN02 - Galleria Genga	II	1+685	2+250	565	93	Galleria canna unica - doppio binario scavo tradizionale
GN03 - Galleria Mogiano	II	2+940	3+455	515	59	Galleria canna unica - doppio binario scavo tradizionale
GA01	II	3+455	3+800	345	-	Galleria artificiale scatolare
GN04 - Galleria Ponte Chiarodovo	II	4+130	4+410	280	90	Galleria canna unica - doppio binario scavo tradizionale
GN05 - Galleria La Rossa II	II	4+470	5+950	1210	230	Galleria canna unica - doppio binario scavo tradizionale
GA02	II	6+160	6+350	190	-	

GN06 - Galleria Murano	II	6+350	7+314	964	65	Galleria artificiale scatolare + Galleria canna unica – doppio binario scavo tradizionale
------------------------	----	-------	-------	-----	----	---

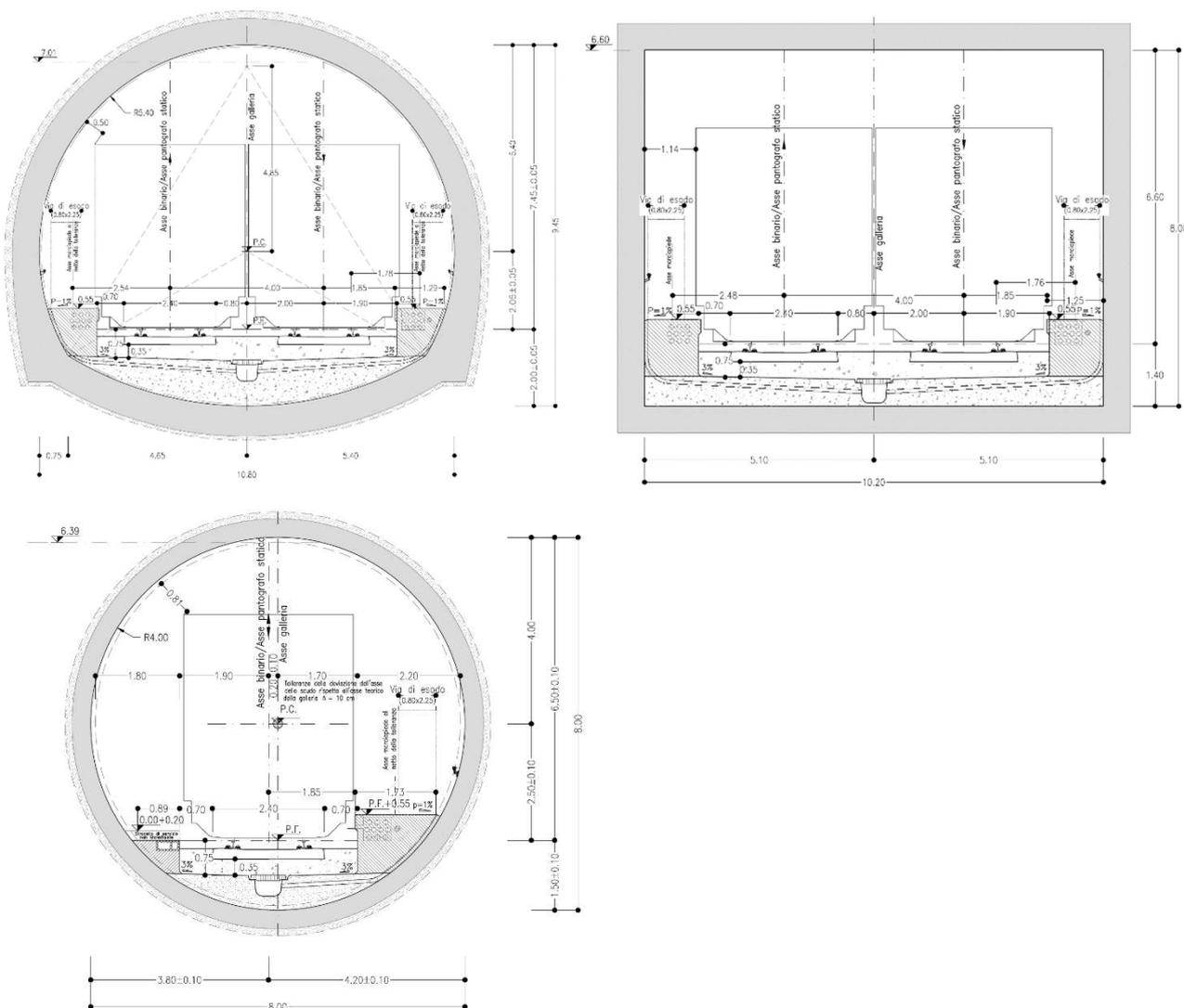
Le gallerie del Lotto II saranno realizzate mediante scavo in tradizionale.

Le sezioni di intradosso delle gallerie naturali corrispondono a quelle del manuale di progettazione di RFI per velocità di progetto $160 < v \leq 200$ km/h.

Tutte le sezioni permettono:

- il transito del Gabarit di tipo C (P.M.O.5);
- alimentazione 3 kV cc;
- l'adozione dell'armamento di tipo tradizionale.

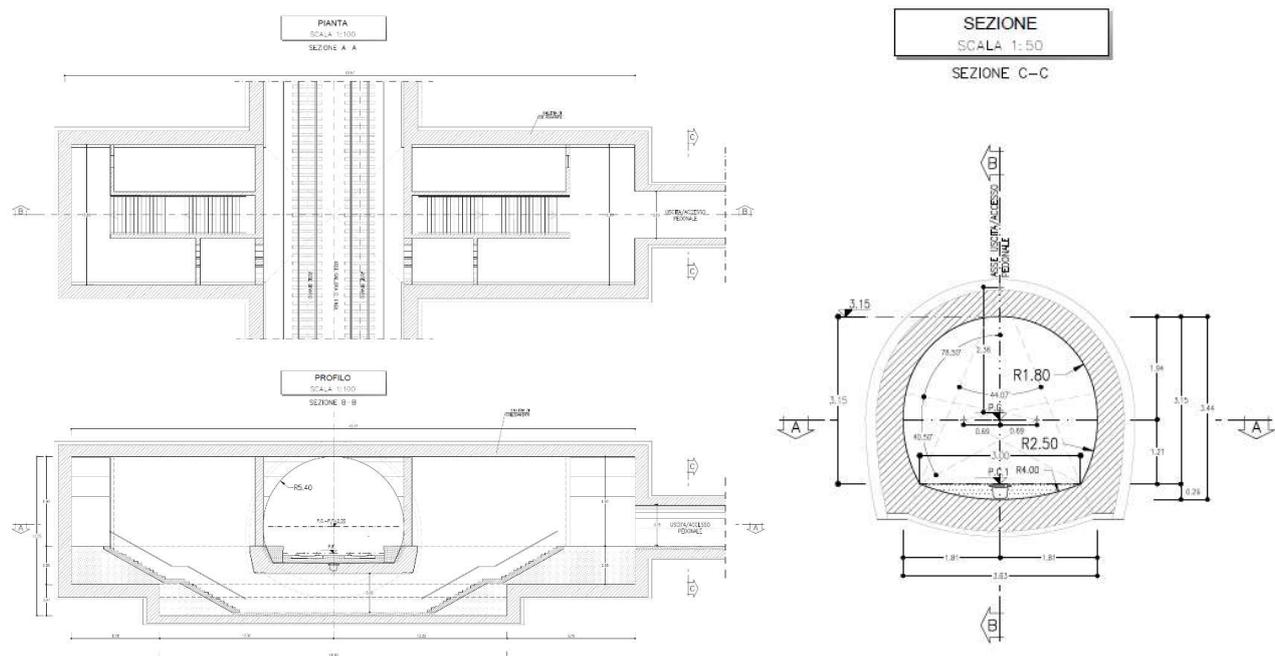
Nelle figure seguenti sono riportate rispettivamente le sezioni tipo di intradosso delle gallerie a doppio e a semplice binario.



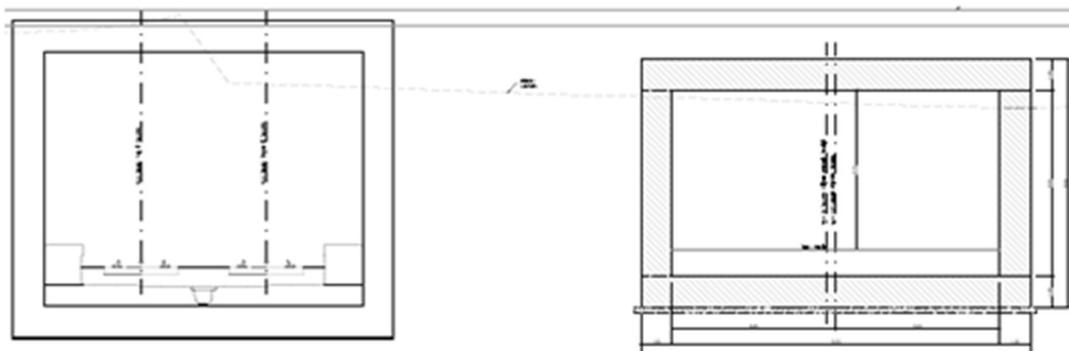
Nella tabella seguente sono riportati progressiva di innesto e lunghezza per le vie di esodo previste.

Tabella 1 – Vie di esodo del Lotto II

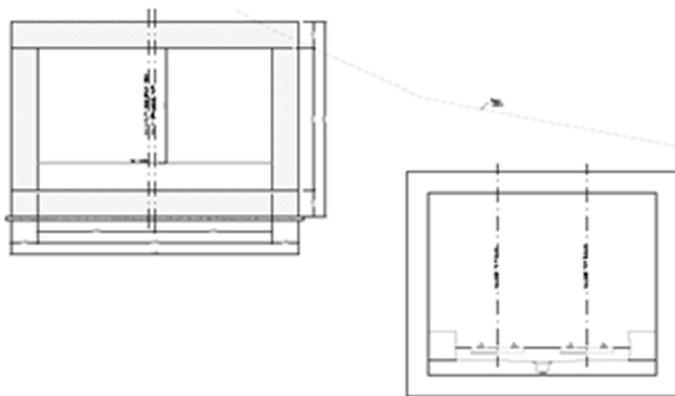
Vie di esodo	PK innesto	Lunghezza (m)
Finestra di esodo pedonale della GN05 - Galleria La Rossa II	4+985	280
Finestra di esodo pedonale della GN06 - Galleria Murano	6+920	98



Lungo la Viabilità NV03, di collegamento tra le due frazioni Palombare e Mogiano, sono previste in progetto due Gallerie Artificiali. Le due gallerie GA0A e GA0B sono identificabili con delle sezioni di tipo scatolare chiuso eciascuna di queste sezioni ospita al suo interno la sede stradale relativa alla nuova viabilità. La galleria artificiale GA0A, tra le pk 0+110 e 0+190 della NV03 (L=80.00m), nasce dalla duplice esigenza di garantire la continuità idraulica del canale IN04 alla pk 3+475 di linea e dal parallelismo e vicinanza alla galleria artificiale ferroviaria GA06 (Mogiano). La galleria artificiale GA0B, tra le pk 0+360 e 0+440 (L=80m), nasce anch'essa dal parallelismo e vicinanza alla galleria artificiale ferroviaria GA06 (Mogiano) nonché dal contesto topografico che in assenza dell'opera comporterebbe scavi di grande impatto.



COMMESSA IR0F	LOTTO 02	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 58 DI 174
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------



Le carpenterie delle sezioni scolarari posso essere identificate come composte da tre differenti elementi strutturalmente considerati come incastrati tra loro: soletta di copertura, piedritti e soletta di fondazione.

3.2.5 Corpo ferroviario (rilevati e trincee)

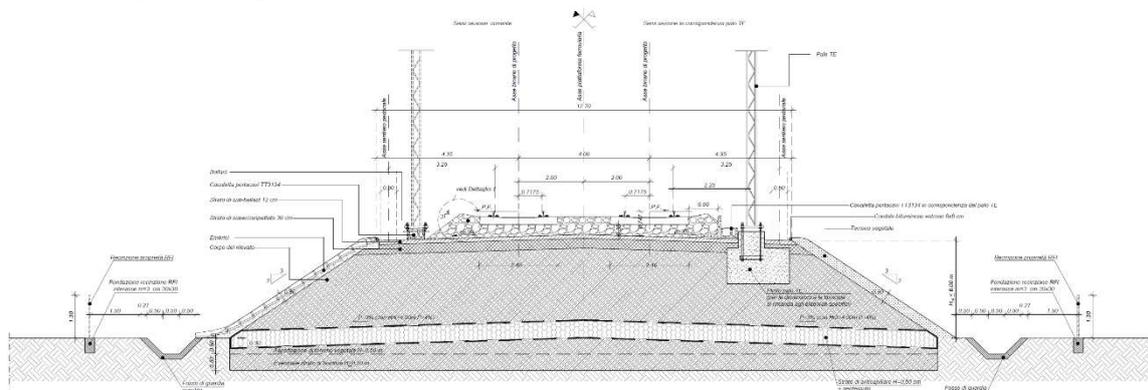
Rilevati

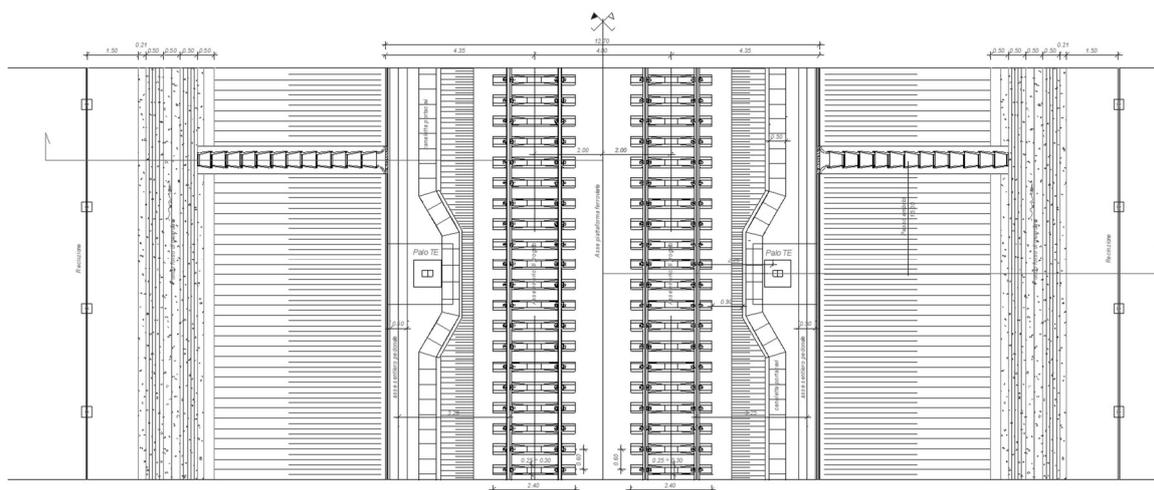
I rilevati sono previsti realizzati secondo la conformazione classica con scarpate 2:3 (V:H). Per altezze di rilevato maggiori di 6.0 m le scarpate saranno interrotte da banchine di ampiezza 2.0 m sagomate con pendenza verso l'interno e canalina di raccolta delle acque meteoriche.

In conseguenza delle generalmente buone caratteristiche meccaniche dei terreni di fondazione non sono previsti significativi interventi di consolidamento o miglioramento del terreno, nemmeno in prossimità delle spalle dei viadotti.

La sezione di progetto in rilevato, rappresentata nelle figure seguenti, è a doppio binario ed è applicabile, come nel caso specifico, a linee ferroviarie con velocità massima non superiore a 200 km/h. L'interasse dei binari di progetto è pari a 4.00 m con un ingombro complessivo della piattaforma pari a 12.70 m.

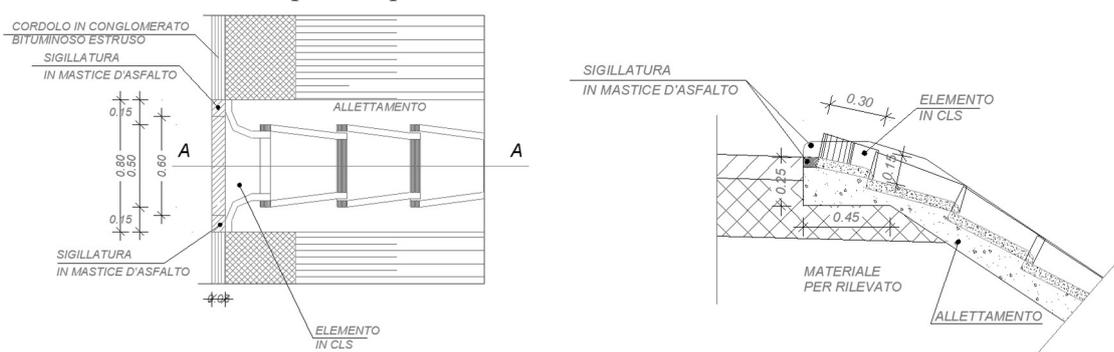
L'altezza dei rilevati ferroviari di progetto, data dalla distanza tra punto esterno dell'estradosso dello strato di sub-ballast ed il piano campagna, risulta essere minore di 6,00 m.





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

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

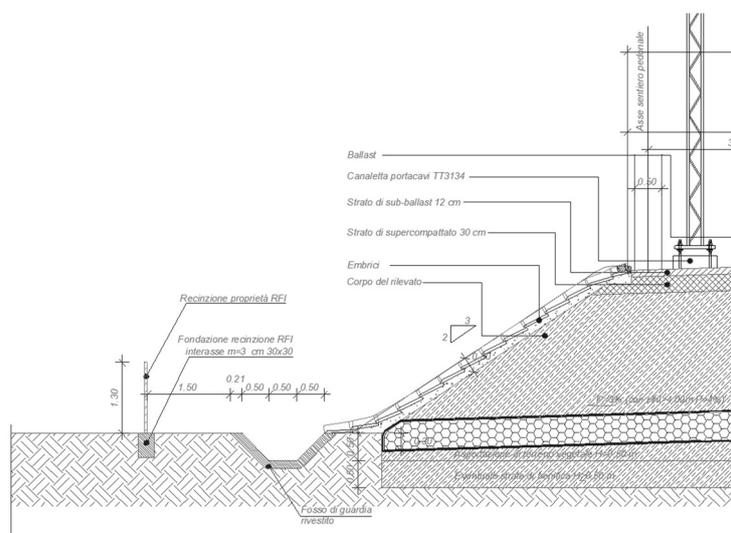


L'organizzazione della piattaforma ferroviaria prevede sul lato esterno di ciascun binario un sentiero pedonale di larghezza minima pari a 0,50 m per consentire al personale di servizio di spostarsi con la massima sicurezza rispetto alla circolazione dei rotabili; l'asse del sentiero pedonale è posto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

Il corpo del rilevato ferroviario e lo strato di fondazione verranno realizzati sia con terre provenienti da cava sia con terre provenienti da scavo; in entrambi i casi i terreni impiegati dovranno rispettare le prescrizioni sui materiali previsti nel capitolato di costruzione delle opere civili. Le scarpate del rilevato presentano una pendenza costante trasversale con rapporto 3 in orizzontale e 2 in verticale.

Lo strato di fondazione del corpo del rilevato ferroviario viene realizzato prevedendo uno scotico del piano campagna di 0,50 m ed uno di bonifica di almeno 0,50 m.

Vista l'antropizzazione del territorio, in alcuni tratti in rilevato, risulta impossibile inserire una pista di servizio costante ai lati della sede ferroviaria; pertanto verrà previsto uno stradello variabile per la delimitazione della proprietà ferroviaria, ad una distanza di 1,50 m o 3 m dal bordo esterno del fosso di guardia al piede del rilevato. L'altezza della recinzione dovrà essere pari a 1.30m. La recinzione è realizzata con rete metallica e paletti in c.a.p..



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

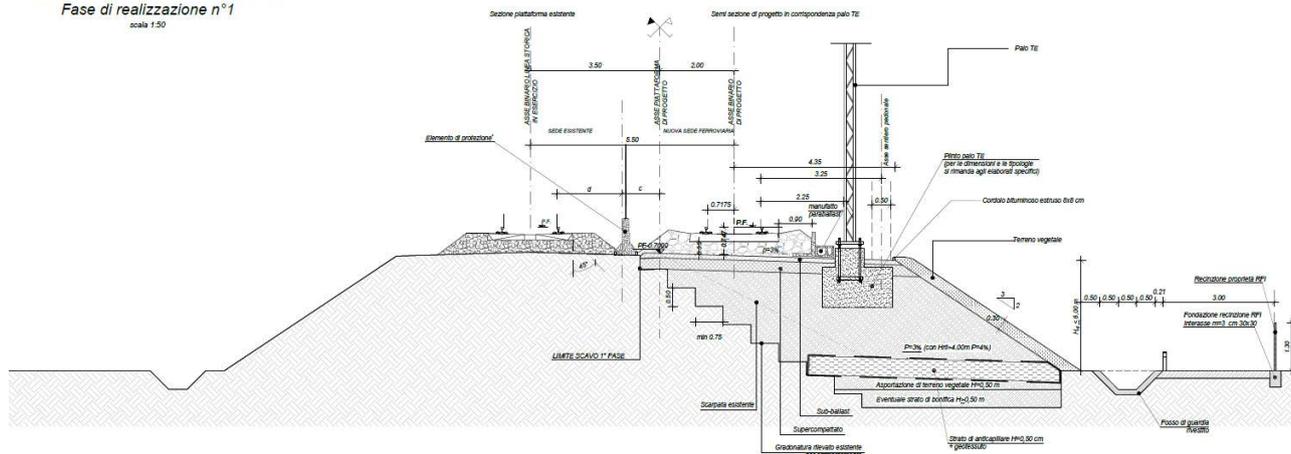
- **Raddoppio rilevato in stretto affiancamento**

Nel caso di realizzazione di un raddoppio ferroviario in rilevato in stretto affiancamento, in cui la distanza tra asse binario esistente in esercizio ed asse binario di progetto più esterno è non inferiore a 5,50 m e c'è complanarità tra PF di progetto ed esistente, è possibile eseguire le varie lavorazioni per fasi senza interferenza con l'esercizio ferroviario. Di seguito viene descritta schematicamente la successione delle fasi costruttive con cui è realizzato il raddoppio in stretto affiancamento della linea ferroviaria in rilevato a partire dal singolo binario.

Con esercizio sul binario storico, sono previste le seguenti lavorazioni principali:

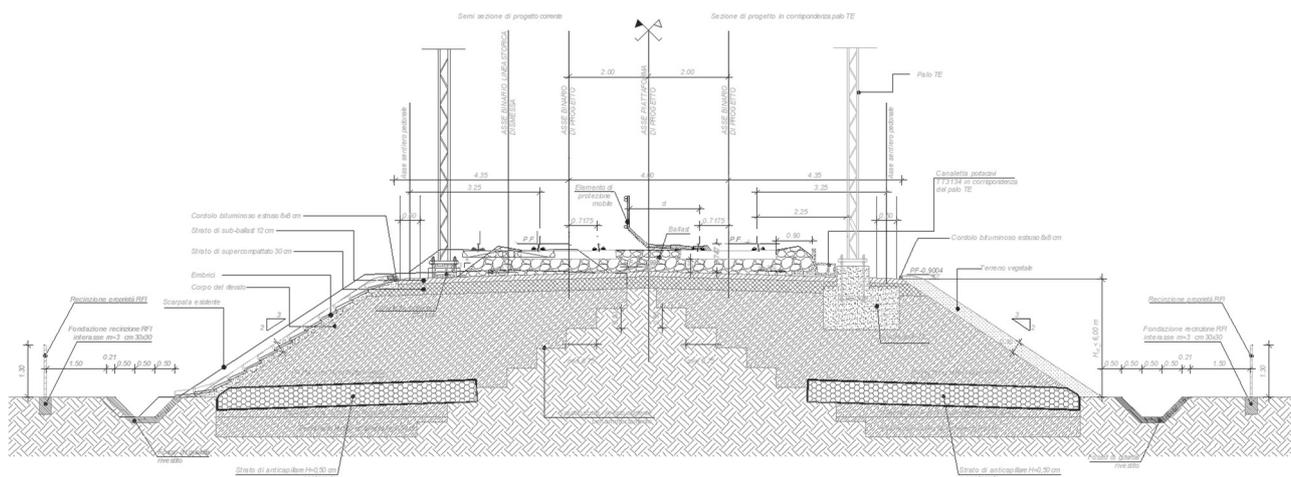
1. Scotico delle scarpate e del piano di fondazione del nuovo rilevato con asportazione del primo strato di terreno vegetale sp. 50 cm ed eventuale bonifica del terreno al di sotto del piano di posa.
2. Gradonatura delle scarpate del rilevato esistente (gradoni $H_{max}=50$ cm) e del piede della scarpata esistente, preparazione del piano di posa del nuovo rilevato e posa dell'anticapillare.
3. Esecuzione del corpo del nuovo rilevato con ammorsamento sull'esistente.
4. Esecuzione dello strato di supercompattato ($s=30$ cm) e di sub-ballast ($s=12$ cm) (semisezione).
5. Esecuzione opere di completamento del nuovo rilevato (terreno vegetale su scarpata, embrici, fosso di guardia, recinzione etc.).
6. Completamento armamento, attrezzaggio tecnologico, etc. nuovo binario.

Sezione tipo in affiancamento in rilevato
Fase di realizzazione n°1
scala 1:50



Nella fase 2 sono previste le seguenti lavorazioni principali:

1. Trasferimento dell'esercizio sul nuovo binario di raddoppio realizzato nella fase 1.
2. Scotico delle scarpate e del piano di fondazione del nuovo rilevato con asportazione del primo strato di terreno vegetale sp. 50 cm ed eventuale bonifica del terreno al di sotto del piano di posa.
3. Gradonatura della scarpate del rilevato esistente (gradoni Hmax=50 cm) e del piede della scarpata esistente, preparazione del piano di posa del nuovo rilevato e posa dell'anticapillare.
4. Esecuzione del corpo del nuovo rilevato con ammorsamento sull'esistente.
5. Esecuzione dello strato di supercompattato (s=30cm) e di sub-ballast (s=12cm) (semisezione).
6. Esecuzione opere di completamento del rilevato (terreno vegetale su scarpate, embrici, fosso di guardia, recinzioni etc.).
7. Completamento armamento, attrezzaggio tecnologico etc. del binario posizionato a 4.00 m dal binario di raddoppio.
8. Attivazione dell'esercizio sul nuovo binario di progetto, con conseguente raddoppio della linea completato.



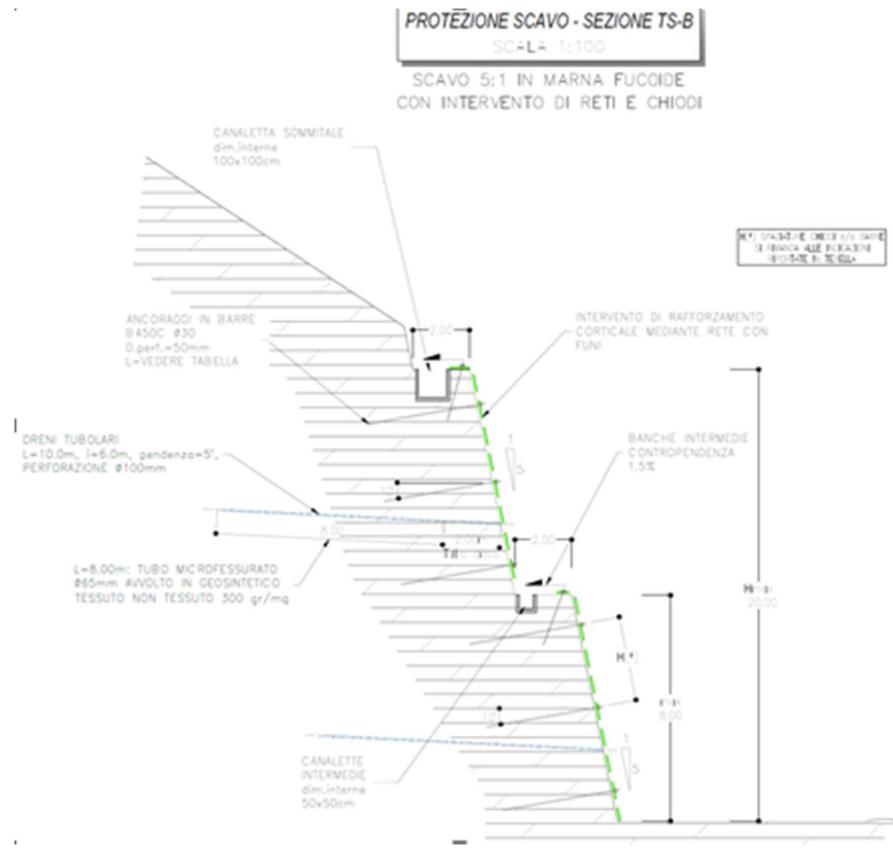
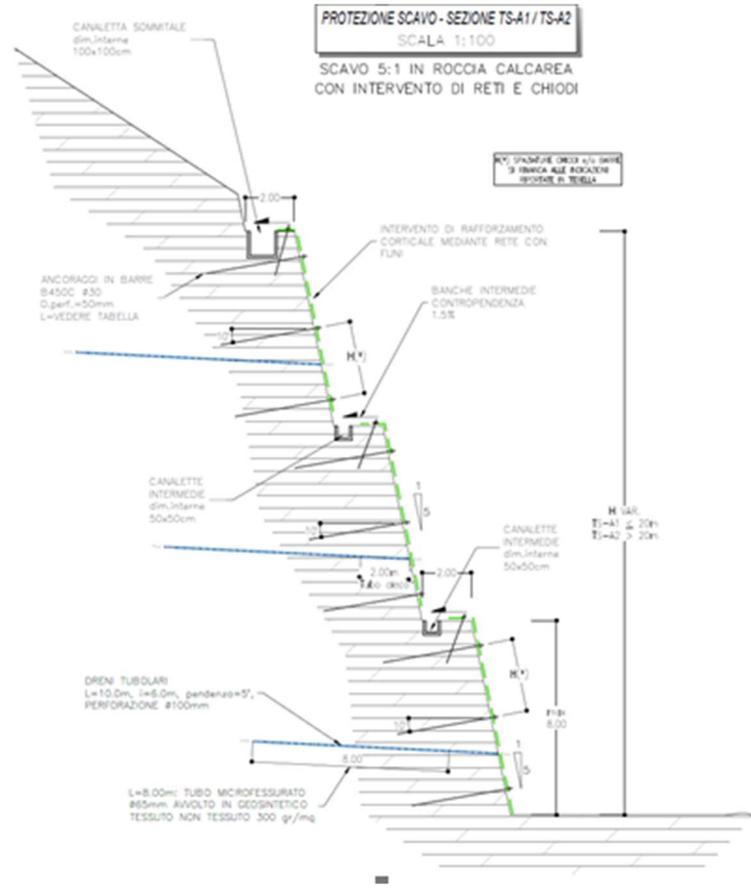
Trincee

In generale, laddove le trincee interessano i terreni relativi ai depositi superficiali, sono previsti scavi di pendenza 2(V):3(H). Nel caso di altezze di scavo $H > 5.00m$, si dovranno realizzare banche di larghezza minima 2.00 m ogni 5.00 m di scavo. Il drenaggio superficiale delle acque si realizza mediante canalette di scolo posizionate in corrispondenza delle banche, che convogliano l'acqua per poi scaricarla nei recapiti finali.

Sotto particolari condizioni geologiche/geotecniche scadenti, in presenza di scavi in roccia e/o nel caso si necessiti di scavi con pendenze maggiori, sono previste geometrie di scavo differenti e interventi di protezione degli scavi stessi, che si differenziano nei seguenti casi:

- Scavo in roccia calcarea con pendenza 5(V):1(H) e intervento di rafforzamento corticale mediante chiodi e reti con funi (sezione tipologica TS-A); è previsto per altezze di scavo fino a 24 m.
- Scavo in marna competente (fucoidi) con pendenza 5(V):1(H) e intervento di rafforzamento corticale mediante chiodi e reti con funi, è previsto per altezze non superiori ai 20 m (sezione tipologica TS-B).
- In presenza di uno spessore consistente di materiale detritico di copertura al di sopra del tetto della roccia è previsto di sagomare questi materiali con pendenza di 2(V):3(H) nel caso di depositi coesivi e 3(V):2(H) nel caso di depositi granulari, rinforzato mediante soil nailing e completato mediante spritz beton armato con doppia rete elettrosaldata e rivestimento in pietra locale; lo scavo nei materiali di copertura presenterà banche di 2.0 m di ampiezza ogni 5 m di altezza e la base dei materiali di copertura sarà arretrata di 2 m rispetto al ciglio dello scavo in roccia (sezione tipologica TS-C). Tale condizione di scavo è prevista per un'altezza totale massima di 30m in roccia e 15-20m di riprofilatura della parte di coltre superficiale, per un totale complessivo di 45-50m. .
- Scavo in terreno dalle buone caratteristiche meccaniche, alluvioni terrazzate a prevalente composizione granulare, con pendenza 3(V):2(H), con rinforzo dello scavo mediante soil nailing e protezione del fronte mediante spritz beton armato rivestito con pietra locale; le banche di ampiezza 2.0 m sono previste ogni 5.0 m di altezza dello scavo (sezione tipologica TS- E). Tale condizione di scavo è prevista per altezze non superiori ai 20m.

COMMESSA IROF	LOTTO 02	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 63 DI 174
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

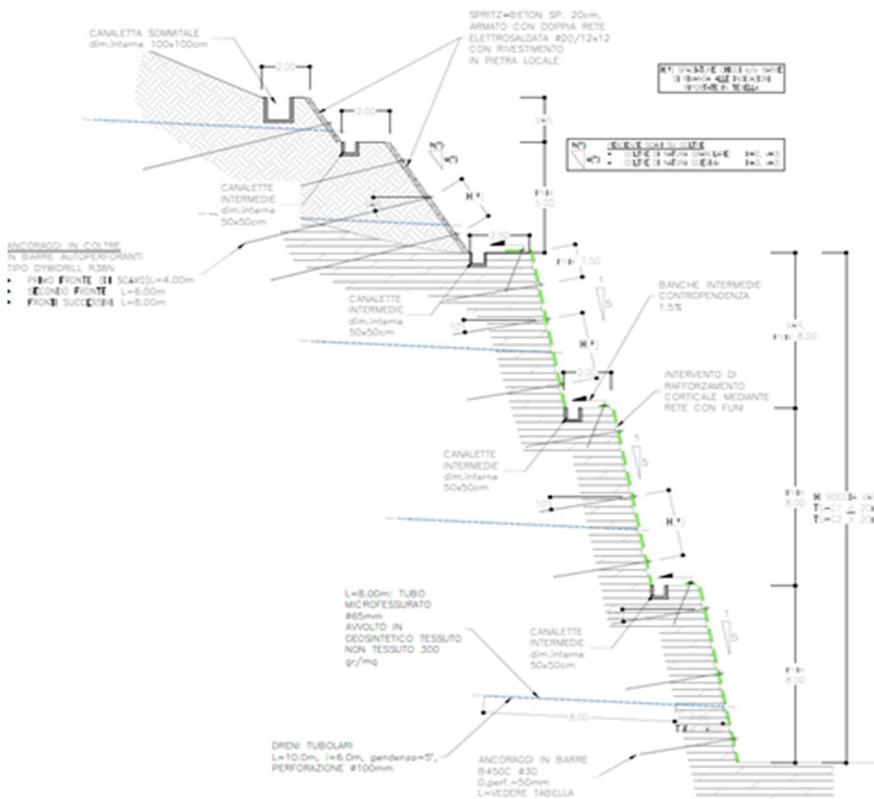


COMMESSA IROF	LOTTO 02	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 64 DI 174
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

PROTEZIONE SCAVO - SEZIONE TS-C1 / TS-C2

SCALA 1:100

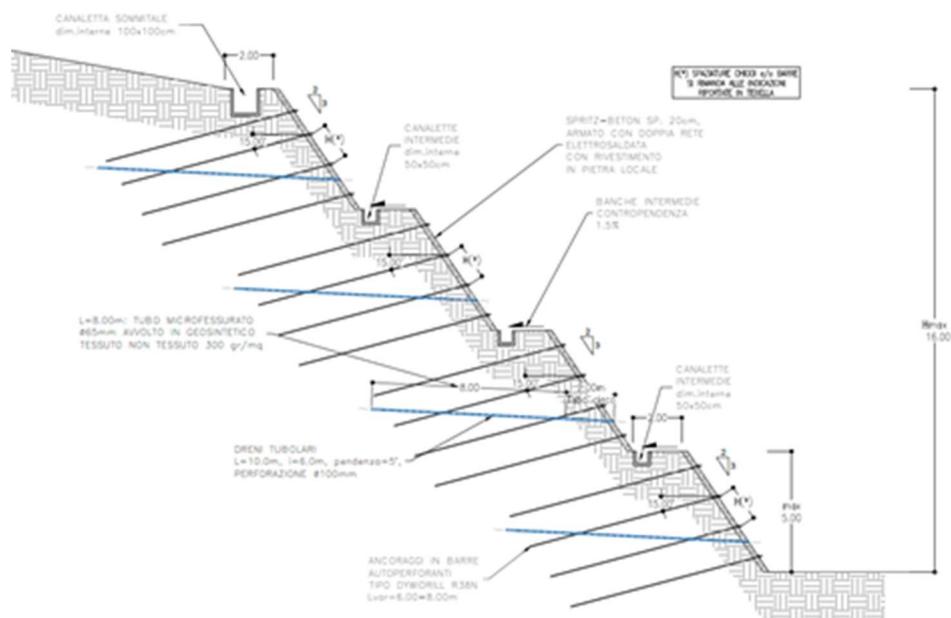
SCAVO IN ROCCIA CALCEA 5:1 CON RETI E CHIODI
E PRESENZA DI COPERTURA PROTETTA CON SOIL NAILING



PROTEZIONE SCAVO - SEZIONE TS-E

SCALA 1:100

SCAVO 3:2 IN TERRENO GRANULARE
CON INTERVENTO DI SOIL NAILING
Hmax=16m



• Raddoppio trincea in stretto affiancamento

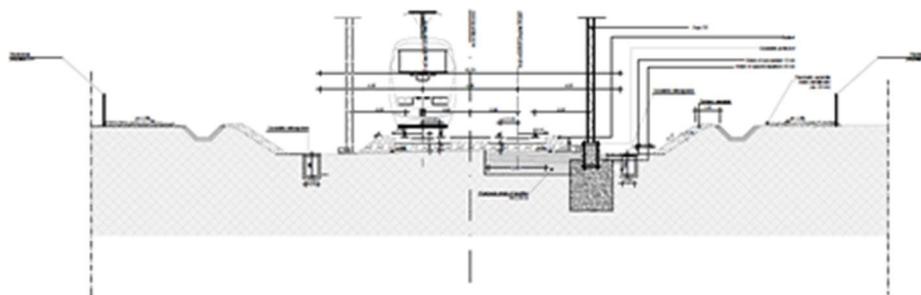
Nel caso di realizzazione di un raddoppio ferroviario in trincea in stretto affiancamento, in cui la distanza tra asse binario esistente in esercizio ed asse binario di progetto più esterno è non inferiore a 5,50 m e c'è complanarità tra PF di progetto ed esistente, è possibile eseguire le varie lavorazioni per fasi senza interferenza con l'esercizio ferroviario. Di seguito viene descritta schematicamente la successione delle fasi costruttive con cui è realizzato il raddoppio in stretto affiancamento della linea ferroviaria in tri a partire dal singolo binario.

Con esercizio sul binario storico, sono previste le seguenti lavorazioni principali:

Installazione di un paraballast e della recinzione di cantiere a distanza di circa 2 m dalla rotaia più interna;

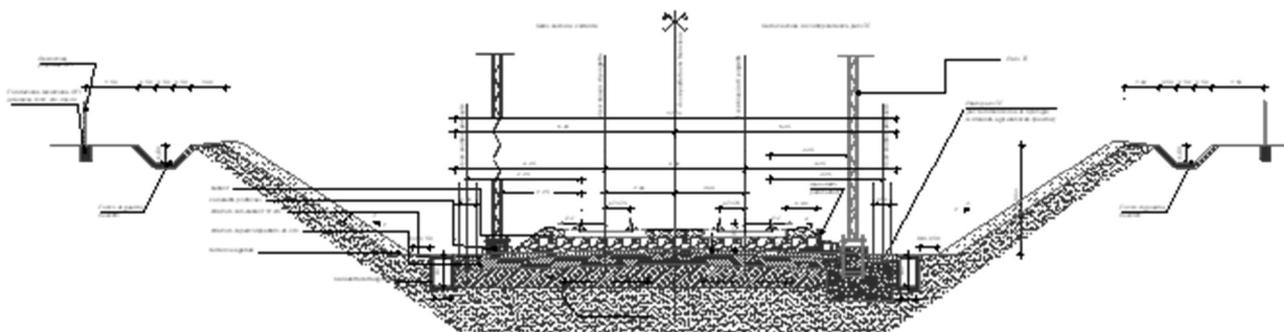
- Realizzazione della scarpata e scavo di uno strato di scotico pari a 0.50cm;
- Esecuzione dello strato di supercompattato (s=30cm) e di sub-ballast (s=12cm) (semisezione).
- Esecuzione opere di completamento della nuova trincea (terreno vegetale su scarpata, recinzione etc.).
- Completamento armamento, attrezzaggio tecnologico, etc. nuovo binario
- Trasferimento dell'esercizio sul nuovo binario
- Realizzazione sede, armamento e attrezzaggio tecnologico del secondo binario ad interasse 4.00m dal binario di raddoppio

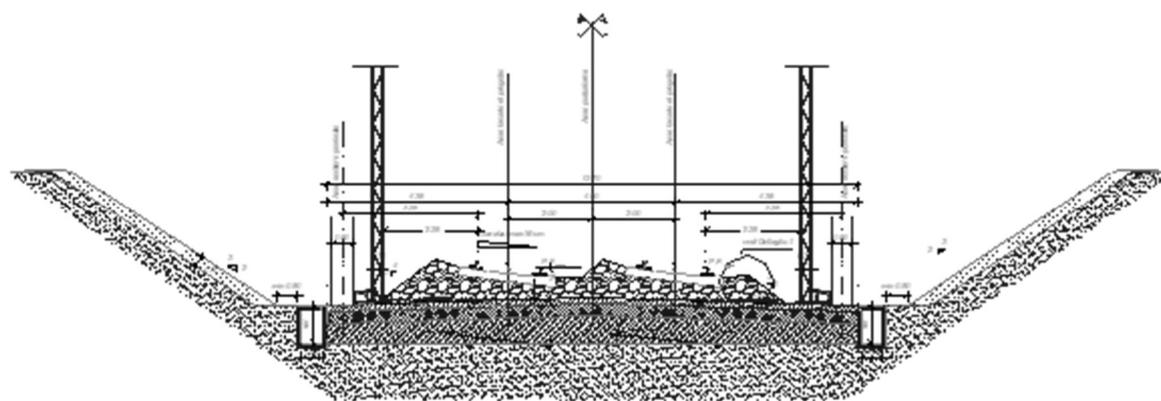
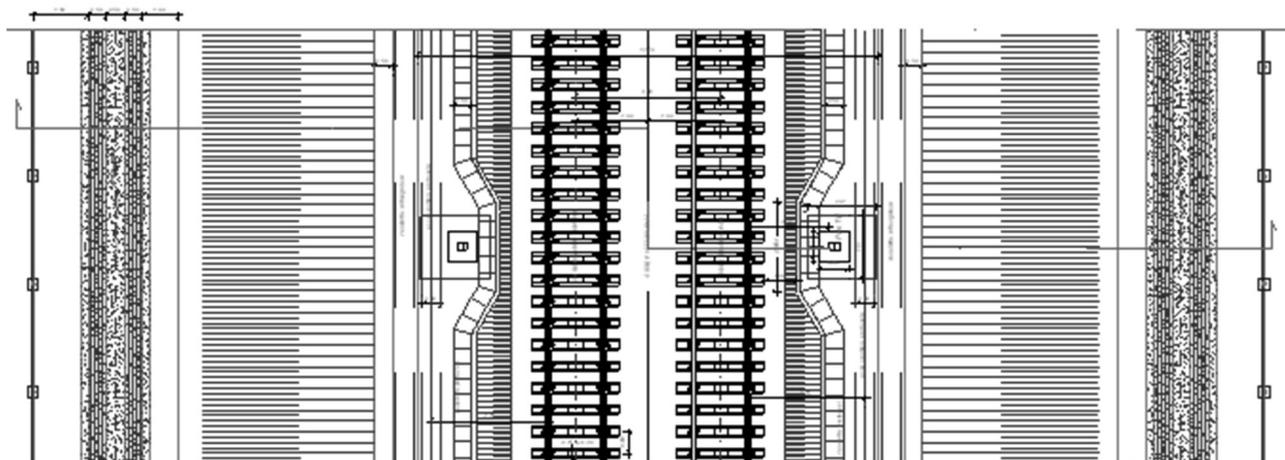
SEZIONE TIPO IN STRETTO AFFIANCAMENTO
IN TRINCEA



• Sezione tipo in trincea

La sezione tipo di progetto in trincea, rappresentata nelle figure seguenti, è a doppio binario ed è applicabile, come nel caso specifico, a linee ferroviarie con velocità massima non superiore a 200 km/h. L'interasse dei binari di progetto è pari a 4.00 m con un ingombro complessivo della piattaforma pari a 12.70 m.





L'organizzazione e gli elementi della piattaforma ferroviaria sono i medesimi di quelli descritti in precedenza; le differenze principali si riscontrano nella presenza di due canalette idrauliche a sezione rettangolare, la cui geometria è variabile caso per caso, in particolare per quanto riguarda la profondità della canaletta, in funzione degli studi del sistema di drenaggio delle acque di piattaforma. Le canalette idrauliche sono realizzate in conglomerato cementizio e presentano generalmente una larghezza interna utile pari a 0,50 m.

Nel presente progetto le scarpate della trincea presentano una pendenza trasversale tale da mostrare un rapporto 3 in orizzontale e 2 in verticale. A distanza di circa 1.50 m dal ciglio superiore della scarpata, lato monte, si prevede un fosso di guardia di capacità tale da poter intercettare ed accogliere le acque provenienti dalle aree a monte della trincea; nel presente progetto la dimensione minima è rappresentata da un fosso trapezoidale di dimensioni minime 0,50x0,50x0,50 m.

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

Anche la maggior parte dei tratti in trincea vengono realizzati in stretto affiancamento; si rimanda alle indicazioni presenti sugli elaborati di progetto.

- **Sezione tipo in rilevato e trincea singolo binario**

Il Lotto 2 è caratterizzato dalla presenza di due deviazioni provvisorie della Linea Ferroviaria esistente al fine di consentire le lavorazioni della nuova linea in assenza di interruzioni di esercizio.

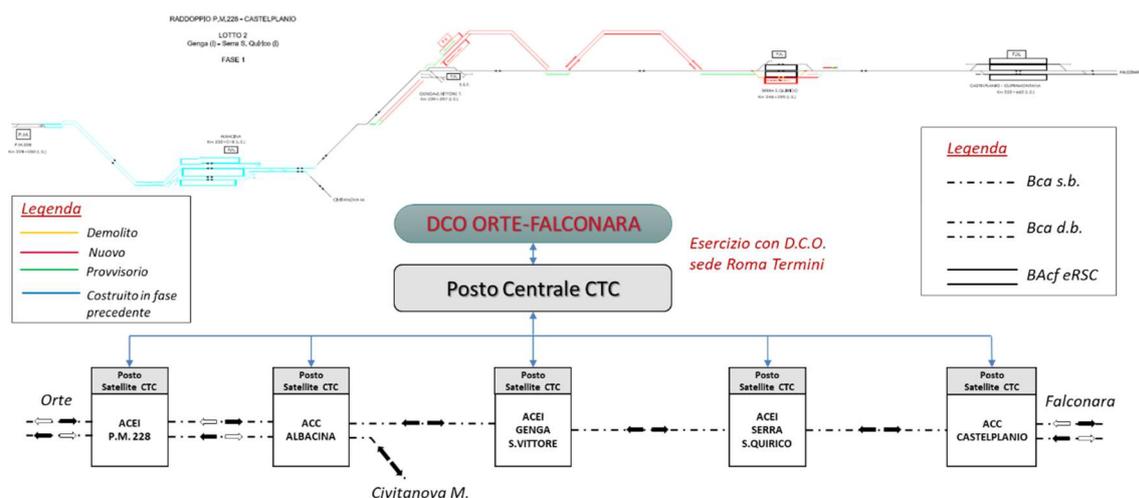
Le deviate in oggetto sono la "Deviata Cascatelle", prevista tra le pk 1+900 e 2+800 circa della nuova linea e l'"Allaccio provvisorio a Serra S. Quirico" previsto tra le pk 7+300 e 8+100 circa della nuova linea.

3.2.6 Segnalamento

Nuovo ACC

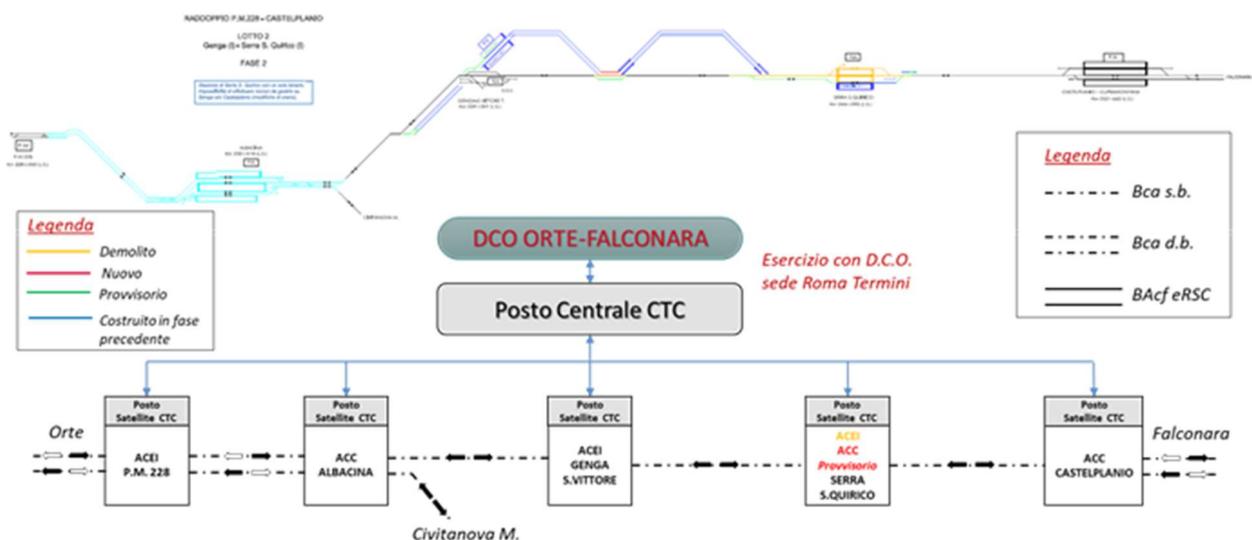
Il nuovo tracciato consente il collegamento del nuovo ACC Genga San Vittore (ex ACEI Genga) alla fermata di Serra San Quirico, si estende per 8.889 m. Pertanto, tale intervento partirà dalla progressiva Km 0+000 (corrispondente al Km 7+153 del lotto 01) e si estenderà per ulteriori 8.889 m (Km 8+889). Gli interventi appartenenti al “Lotto 02 – RADDOPPIO TRATTA Genga San Vittore (i) – Serra San Quirico (i)” comprendono le seguenti fasi:

• Fase IS 1



In questa prima fase bisognerà per l'ACEI Serra San Quirico inibire gli arrivi e le partenze su III binario.

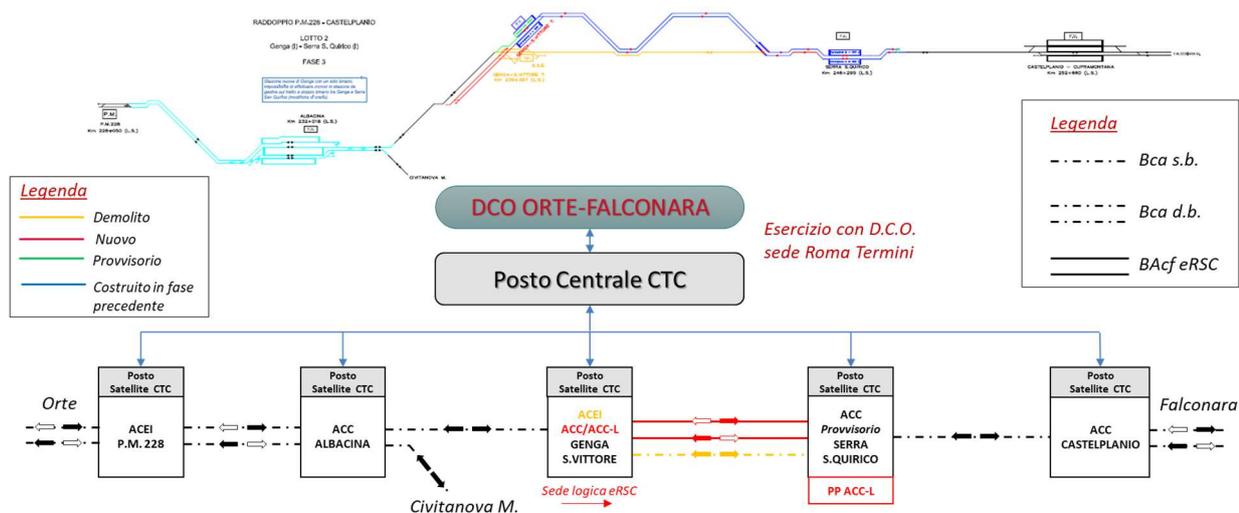
• Fase IS 2



Le attività previste in questa fase sono le seguenti:

- Attivazione del nuovo ACC provvisorio Serra San Quirico con Bca su semplice binario (sia lato Castelplano e sia lato Genga San Vittore);
- Riconfigurazione CTC.

• Fase IS 3



In questa fase invece abbiamo le seguenti attività:

- Attivazione del doppio binario con Bacf eRSC;
- Attivazione del nuovo ACC Genga S. Vittore con gestione nuovo passaggio doppio/semplice binario lato Orte (con Bca su semplice binario);
- Attivazione del nuovo ACC-L (tratta Genga San Vittore – Serra S. Quirico) con logica eRSC allocata nell'ACC di Genga San Vittore;
- Realizzazione PP ACC-L per la gestione degli enti di linea più lontani (ubicato presso i locali dell'ACC provvisorio Serra S. Quirico);
- Riconfigurazione dell'ACC provvisorio Serra S. Quirico in modo da poter attivare il doppio binario con passaggio doppio/semplice binario lato Falconara;
- Comunicazione ACC/ACC e ACC/ACC-L tramite PVS;
- Riconfigurazione CTC.

INTERVENTI DI PIAZZALE

Per i nuovi ACC si considera l'attrezzaggio con i seguenti dispositivi di piazzale:

- Canalizzazioni, cunicoli e pozzetti;
- Cavi da esterno;
- Segnali;
- Sbalzi e portali;
- Casse di manovra;
- Circuiti di binario;
- Giunti;
- Deviatori con relativa illuminazione e segnaletica;
- Boe SCMT;
- Dispositivi ausiliari (picchetti limite di manovra, tabelle indicatrici ecc.).

Le zone interessate da scavi per canalizzazioni, attraversamenti, pozzetti, basamenti e blocchi di fondazione in genere (sbalzi, paline ecc.) saranno oggetto di ricerca, localizzazione e scoprimento di ordigni esplosivi. Tale attività, curata da impresa abilitata BCM, comprende una bonifica superficiale ed una bonifica di profondità (BOE).

Per la esecuzione degli impianti di messa a terra e più in generale per la protezione contro i contatti diretti ed indiretti, dovranno essere applicate le disposizioni di RFI con particolare riferimento alla NT ES 728.

INTERVENTI DI CABINA

Il progetto prevede la fornitura, posa e messa in servizio di tutte le apparecchiature e dispositivi necessarie per le postazioni necessarie agli impianti (Postazione Operatore, Postazione di Diagnostica e Manutenzione, Clone...), da ubicare nell'Ufficio Movimento dei Fabbricati Tecnologici.

La composizione della Postazione Operatore è quella tipica degli ACC (stand alone), ed è costituita da:

- Terminale Operatore (TO),
- Quadro Luminoso vitale (QLv),
- Tastiera Funzionale (TF).

La Postazione di Diagnostica e Manutenzione avrà la seguente composizione:

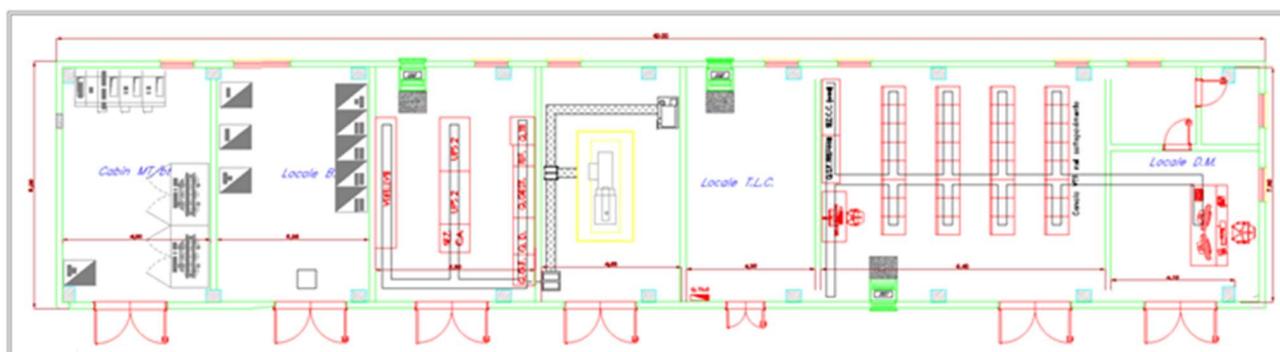
- Un complesso di elaborazione,
- Un monitor della dimensione di 24" e con la risoluzione di 1900x1200 pixel,
- Tastiera e mouse,
- Una stampante laser A4 a colori,
- Dispositivi di chiavi elettroniche.

Sono comprese nella fornitura gli arredi mobili necessari.

FABBRICATI TECNOLOGICI

Per i FT sono stati presi a riferimento dei tipologici che risulterebbero idonei per le apparecchiature e postazioni necessarie di ogni impianto. Si fa presente che la rappresentazione riportata sul Profilo Schematico è indicativa, in quanto nelle successive fasi di progetto verranno effettuati sopralluoghi e ulteriori studi atti a verificare la disponibilità delle zone di ubicazione dei fabbricati previste per l'installazione.

Sia per l'ACC di Genga e sia per il ACC Provvisorio Serra San Quirico descritto nei capitoli precedenti, si è presa a riferimento la tipologia di fabbricato T3C, la quale è costituita da locali adibiti a Ufficio Movimento, Cabina MT/BT e Trasformatori.



CTC

L'attuale CTC Terni-Falconara, il cui posto centrale è ubicato nei locali di Roma Termini dovrà essere modificato al fine di gestire i nuovi impianti ACC Genga S. Vittore e Serra S. Quirico e a seguito degli interventi IS previsti nella tratta compresa tra le due località descritti nei documenti di progetto.

Di seguito si riportano sinteticamente gli interventi previsti nel sistema.

- **Interventi CTC al Posto Centrale**

In ciascuna delle fasi IS 2-3-4 saranno effettuate le seguenti operazioni nel CTC:

- Riconfigurazione del database;
- Adeguamento delle rappresentazioni video;
- Adeguamento degli attuali interfacciamenti con i sistemi esterni;
- Ripartenze del sistema;
- Assistenza post-attivazione.

- **Interventi CTC nei posti periferici**

Fase 2 IS

- Disattivazione e dismissione dell'attuale Posto Periferico collegato all'ACEI di Serra S. Quirico;
- Installazione di un nuovo posto periferico CTC di tipologia ACC per la gestione del nuovo ACC provvisorio di Serra S. Quirico e relative componenti TLC.

Fase 3 IS

- Disattivazione e dismissione dell'attuale Posto Periferico collegato all'ACEI di Genga S. Vittore;
- Installazione di un nuovo posto periferico CTC di tipologia ACC per la gestione del nuovo ACC di Genga S. Vittore e relative componenti TLC.

Fase 4 IS

Nessuna operazione in periferia. È prevista la sola riconfigurazione al Posto Centrale.

SCMT

Il complesso dei lavori tecnologici di segnalamento prevede l'attrezzaggio SCMT per i seguenti impianti:

- ACC Genga San Vittore: rimozione dell'apparato SCMT esistente (piazzale e cabina) e installazione di un nuovo apparato SCMT conseguentemente alla sostituzione dell'attuale impianto ACEI con ACC;
- ACC Provvisorio Serra San Quirico: rimozione dell'apparato SCMT esistente (piazzale e cabina) e installazione di un nuovo apparato SCMT conseguentemente alla sostituzione dell'attuale impianto ACEI con ACC;
- Tratta ACC Genga San Vittore – ACC Provvisorio Serra San Quirico: installazione dei PI relativi ai nuovi Posti di blocco automatici;

Inoltre, il nuovo collegamento tra ACC Genga San Vittore – ACC Provvisorio Serra San Quirico, ed i nuovi impianti ACC Genga San Vittore e ACC Provvisorio Serra San Quirico, per tutti i binari adibiti alla circolazione dei treni, saranno attrezzati con nuovo sistema CMT.

L'attrezzaggio SCMT prevede i seguenti elementi principali:

- attuatori per la gestione delle boe commutate, interfaccia di collegamento tra i PI e i segnali gestiti con apparato ACC;
- fornitura e posa in opera di punti informativi (PI) costituiti ognuno da due boe.

I principali PI considerati sono:

- boe commutate in asse a tutti i segnali di PdS;
- boe commutate sugli avvisi di stazione;
- PI costituiti da una boa di tipo fisso e una di tipo commutato (PA) per la gestione dell'anticipazione della curva di frenatura;
- boe fisse per la gestione delle funzionalità standard (ricalibrazione, fine deviata, ...) e dei parametri di linea (variazioni di gradi di frenatura e velocità).

I criteri di attrezzaggio e le modalità di posa dei PI saranno dettagliate nella successiva fase di progetto.

Gli interventi previsti per l'installazione e la configurazione del nuovo sistema CMT saranno effettuati coerentemente con quanto previsto per le lavorazioni IS trattati nei paragrafi precedenti.

I cavi relativi ai PI di tipo commutato presenti sull'impianto utilizzeranno le canalizzazioni predisposte per i segnali cui fanno riferimento e si ipotizza che la posa avvenga contestualmente ai cavi di segnalamento al fine di ottimizzare gli interventi di copertura/scopertura dei cunicoli.

I cavi dovranno essere conformi alla specifica tecnica di fornitura ES 401.

3.2.7 Telecomunicazioni

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 siti di Accesso Radio (BTS), 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 proposta per la tratta in oggetto verrà realizzata in tecnologia MPLS-TP e costituirà il supporto trasmissivo per:

- il sistema GSM-R;
- la nuova rete dati IP/MPLS utilizzata per l'inoltro del traffico di supervisione attiva (SPVA) e del sistema telefonico STSV;
- il sistema IaP e DS;
- Il traffico di diagnostica relativo ai sistemi IS (SCCM).

La nuova rete di trasporto MPLS-TP sarà integrata nella rete SDH esistente, al fine di una gestione unitaria della stessa. Si propone di realizzare la nuova tratta di rete mediante l'impiego di apparati di trasporto a pacchetto (ATP) basandosi su una architettura a due livelli in cui verrà progettato sia il livello di Backbone che quello di Accesso; entrambi i livelli saranno realizzati con link a 10Gbit/s.

Sistemi GSM-R

L'intervento consiste nell'attrezzaggio tecnologico della Rete GSM-R nella linea al fine di:

- rendere conforme il sottosistema radio GSM-R (BSS) alla caratterizzazione della copertura radio GSM-R su Linee ERTMS/ETCS L2 nel rispetto delle specifiche EIRENE;
- soddisfare i requisiti prestazionali richiesti per il funzionamento "end to end" del sistema ERTMS/ETCS L2.

Gli adeguamenti tecnologici dovranno essere effettuati nell'ottica di dare continuità di copertura GSM-R su tutta la linea, indipendentemente dal sistema di segnalamento implementato (Convenzionale, ERTMS/ETCS L2). Inoltre, dovrà avere una visione "coerente", "coordinata" ed "integrata" con la rete GSM-R esistente.

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*) allo scopo di realizzare le funzionalità telefoniche necessarie nelle comunicazioni a servizio dell'esercizio ferroviario.

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 d'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 le seguenti località di servizio:

- Stazione di Genga
- Fermata di Serra S. Quirico.

Impianti di radio propagazione del segnale GSM pubblico nelle gallerie

Lo scopo di tali impianti è quello di assicurare la continuità della comunicazione radiomobile tramite sistema GSM pubblico all'interno delle gallerie, nelle eventuali zone di ombra radio, in corrispondenza dell'accesso delle gallerie stesse e nei tratti di linea compresi tra le gallerie contigue ove non sia possibile far pervenire segnale sufficiente da parte dell'operatore pubblico. In particolare, verrà garantita la continuità di comunicazione per apparati radiomobili palmari trasportabili o veicolari operanti nella banda dei 900 MHz GSM relativamente agli operatori pubblici. Il sistema così realizzato assicura una ridondanza di copertura radio al sistema GSM-R.

In linea di principio dovranno essere attrezzate tutte le gallerie di lunghezza superiore ai 200 m previa verifica copertura radio in fase di progetto esecutivo; la progettazione è rispondente alle specifiche tecniche di RFI TT620.

Impianti di telecomunicazioni per la sicurezza nelle gallerie

In presenza di uno degli scenari d'emergenza in galleria previsti dal Decreto Ministeriale 28/10/05, nonché dalle Specifiche Tecniche Interoperabilità (STI) vigenti, i sistemi di telecomunicazioni per la sicurezza in galleria consentono di attuare tutte le azioni necessarie per la gestione degli impianti di sicurezza, coerentemente a quanto previsto nel piano di gestione dell'emergenza.

Tale sistema viene previsto per la gestione degli impianti di sicurezza presenti in galleria sia direttamente dal Posto Centrale, sia dai locali tecnici agli imbocchi della galleria preposti alla gestione dell'emergenza (PGEP Posto di Gestione dell'Emergenza Periferico). Il sistema consente, inoltre, durante le normali fasi dell'esercizio ferroviario, la gestione dai PGEP e dal Posto Centrale della manutenzione degli impianti di sicurezza presenti nella galleria, agli imbocchi e negli eventuali accessi intermedi. La progettazione è rispondente alla specifica tecnica TT598 e le relative normative vigenti in essere.

3.2.8 Luce e forza motrice

Nel presente progetto sono previsti gli impianti Luce e Forza Motrice (LFM) per il Lotto 2 (da pk 7+200 a pk 15+310), a servizio delle seguenti opere:

- Sicurezza nella galleria “Valtreara” di lunghezza pari a circa 895 m;
- Stazione di Genga;
- Sicurezza nella galleria “Genga” di lunghezza pari a circa 532 m;
- Sicurezza nella galleria equivalente di lunghezza complessiva pari a circa 4.3 km composta dalle gallerie Mogiano (820 m), P.te Chiarodoro (280 m), La Rossa (1213 m) e Murano (983 m);
- PGEP agli imbocchi della Galleria Equivalente;
- Finestre di uscita di emergenza intermedie (una per la galleria La Rossa e una per la galleria Murano);
- FFP (Fire Fighting Point) a servizio della galleria equivalente;
- Fermata di Serra San Quirico;
- Riscaldamento elettrico deviatori e illuminazione punte scambi;
- Alimentazione degli impianti di segnalamento (SIAP) da predisporre nella Stazione di Genga, Fermata di Serra San Quirico;
- Impianto Fotovoltaico;
- Illuminazione delle viabilità stradali.

3.2.9 Impianti meccanici, safety e security

Gli impianti meccanici, safety e security previsti nel presente intervento sono i seguenti:

Impianti Meccanici:

- Impianto HVAC;
- Idrico sanitario;
- Punto di Evacuazione e Soccorso (PES)

Impianti safety

- Impianto rivelazione incendi
- Impianto di spegnimento automatico a gas
- Impianto di pressurizzazione zone filtro delle finestre a servizio delle aree sicure in galleria
- Porte di galleria
- Rete idrica antincendio nella stazione di Genga

Impianti security

- Impianto antintrusione e controllo accessi

Impianto HVAC

L'impianto HVAC sarà previsto a servizio dei fabbricati tecnologici ed avrà la funzione di garantire il raffrescamento e la ventilazione dei locali tecnici in maniera tale da garantire i valori di temperatura dell'ambiente interno compatibili con le apparecchiature elettriche/elettroniche installate. Il raffrescamento dei locali tecnici sarà ottenuto tramite condizionatori di precisione e ventilatori di estrazione. In tali locali, in caso di presenza di batterie, sono previsti anche ventilatori di estrazione per l'aria con eccessiva percentuale di idrogeno. Nel caso di locali con presenza di operatori saranno inseriti condizionatori non tecnologici a pompa di calore. Sarà inoltre possibile gestire i segnali di allarme, comando e controllo dell'impianto da remoto.

Impianto Idrico sanitario

L'impianto idrico sanitario comprenderà la realizzazione dell'impianto di adduzione idrica e del sistema di smaltimento scarichi all'interno dei fabbricati previsti. L'impianto di adduzione dell'acqua fredda potabile avrà origine dal punto di fornitura (contatore). L'impianto di scarico sarà costituito dalla rete orizzontale di

smaltimento, comprensiva della colonna verticale di ventilazione e dei pozzetti di ispezione posti all'esterno del fabbricato.

Punto di Evacuazione e Soccorso (PES)

In presenza di gallerie con lunghezza maggiore di 1000 m, sarà previsto un Punto di Evacuazione e Soccorso (PES) per ciascun imbocco alla galleria. Ogni PES sarà equipaggiato da una centrale di pressurizzazione con relativo locale pompe e riserva idrica e da punti di approvvigionamento composti da stacchi idranti UNI 45 previsti sulle banchine del PES. A corredo delle centrali sarà previsto un gruppo per attacco motopompa, in posizione facilmente accessibile ai mezzi VVF. Per il controllo dei livelli nel serbatoio saranno previste sonde di livello. Tutte le segnalazioni di stato e di allarme delle centrali di pompaggio saranno rimandate al sistema di controllo remoto, tramite protocolli non proprietari di trasmissione Modbus RTU Ethernet.

Impianto Rivelazione Incendi

L'impianto rivelazione incendi sarà gestito da una centrale di controllo e segnalazione analogica, di tipo modulare, con loop ad indirizzamento individuale dei sensori e dei moduli. Saranno previsti rivelatori di fumo in ambiente e nel sottopavimento: in tal caso ai rivelatori di fumo saranno collegati ripetitori ottici che ne segnalano lo stato. Nel locale batterie sarà inserito un rivelatore di idrogeno, in corrispondenza delle uscite dai locali saranno presenti comandi manuali di allarme e pannelli ottico/acustici posti all'interno e all'esterno di ogni locale. Sarà inoltre possibile gestire i segnali di allarme, comando e controllo dell'impianto da remoto.

Impianto Spegnimento a Gas

L'impianto di spegnimento utilizzerà come estinguente gassoso FK-5-1-12 tipo Novec 1230 e sarà posto a protezione dei locali tecnici caratterizzati da presenza di apparecchiature di vitale importanza per la circolazione ferroviaria per le quali non è possibile utilizzare, a causa dei danni che provocherebbero, altri estinguenti quali acqua, polvere o schiuma. La scarica del gas estinguente verrà comandata dal sistema quando si verificano le condizioni di incendio nei locali da proteggere. Le bombole si scaricheranno totalmente in caso di incendio nei locali.

Impianto TVCC

L'impianto TVCC sarà previsto per il monitoraggio degli ingressi ai fabbricati tecnologici e sarà composto da un'unità centrale (un network server di archiviazione immagini dotato di monitor e tastiera) installata nel fabbricato, che permetterà l'acquisizione e la memorizzazione di immagini di tutte le telecamere installate. Sarà possibile accedere alla visualizzazione di una o più telecamere e ad un archivio di immagini videoregistrate sia localmente sia da remoto tramite il collegamento ai sistemi trasmissivi eventualmente previsti per il fabbricato tecnologico. Sarà inoltre possibile gestire le immagini e i segnali di allarme, comando e controllo dell'impianto da remoto.

Impianto Controllo Accessi e Antintrusione

L'impianto controllo accessi e antintrusione sarà costituito da un'unità centrale, a cui sono collegati i sistemi di controllo accessi e antintrusione disposti localmente. Tale impianto dovrà permettere l'accesso unicamente

al personale autorizzato e dovrà inoltre segnalare eventuali intrusioni nei suddetti locali. Il sistema potrà segnalare localmente e in remoto eventuali situazioni di allarme. L'impianto controllo accessi ed antintrusione sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore in grado di gestire tutte le funzioni di controllo; alla centrale saranno collegate le elettroserrature, le schede di interfaccia periferiche, i rivelatori volumetrici, i contatti magnetici ed i lettori di tessera disposti localmente con derivazione ai componenti di sicurezza terminali.

Finestre Pedonali

Le finestre pedonali saranno equipaggiate con i seguenti impianti: impianto controllo fumi e pressurizzazione, impianto di rivelazione incendi, impianto antintrusione e controllo accessi per le porte da galleria ferroviaria.

3.2.10 Impianti di Trazione elettrica

Cabina TE/SSE

Con l'obiettivo di permettere la corretta funzionalità del sistema di trazione elettrica, dovranno essere realizzati i seguenti impianti nell'ambito del Lotto 2:

- Adeguamento della SSE attuale di Genga;
- Realizzazione della nuova Cabina TE di Serra S. Quirico;
- Realizzazione della nuova Cabina TE di Valtreara;

Per permettere l'alimentazione dei nuovi binari, il Progetto prevede l'adeguamento della SSE attuale di Genga. In generale, dovrà essere previsto l'ammodernamento di tutta la sezione 3kVcc esclusi gli interventi sulle sbarre/apparecchiature AT ed esclusi i trasformatori di trazione.

Nel dettaglio, si prevede d'installare i nuovi impianti a 3kVcc al piano terra dell'attuale fabbricato, prevedendo un pavimento tecnico sopraelevato e prevedendo una passerella di raccordo per l'ingresso delle apparecchiature (mantenendo libera l'area di accesso alla botola esistente per la manutenzione degli attuali impianti).

Inoltre, Nella Fase 3 del Lotto 2, è prevista la realizzazione di una Cabina TE per permettere la gestione del bivio doppio/semplificato binario in località Serra S. Quirico.

Visto che la Cabina sarà necessaria fino alla realizzazione del Lotto 3 (raddoppio Castelplanio-Serra S. Quirico), si prevede di realizzare la Cabina in shelter con l'obiettivo di ridurre i costi e minimizzare l'impatto territoriale.

Infine, è prevista la realizzazione di una nuova Cabina TE per permettere la gestione del bivio doppio/semplificato binario in località Valtreara localizzata all'imbocco di galleria. Si fa presente che a seguito della realizzazione del Lotto 1, in assetto definitivo, la nuova Cabina dovrà alimentare anche i nuovi binari provenienti dalla nuova galleria le Cone GN01. Pertanto, l'impianto dovrà essere predisposto in termini di opere civili e canalizzazioni per ospitare le nuove apparecchiature a servizio dei nuovi binari previsti nel Lotto 1. Inoltre, anche i quadri dei servizi ausiliari, di comando e controllo dei sezionatori di seconda Fila/fine cavo, dovranno essere predisposti per accogliere le nuove apparecchiature. Tale aspetto sarà comunque approfondito nel PFTE del Lotto 1.

Linea di contatto

La linea di contatto sarà progettata secondo il Capitolato Tecnico TE RFI Ed. 2014 cod. RFI DTC STS ENE SP IFS TE 210 A, e sarà realizzata tenendo conto delle esigenze derivanti dalle particolari condizioni della linea.

Di seguito si riportano le macro-attività relative alla specialistica LC:

- Dismissione impianti TE del III binario (precedenza) nella stazione di Serra San Quirico.
- Adeguamenti TE relativi alla nuova deviata provvisoria alla Linea Storica, per consentire la realizzazione del tratto in variante e della galleria artificiale GA01.
- Dismissione impianti TE del I binario (precedenza) nella stazione di Serra San Quirico.
- Declassamento in fermata della stazione di Serra San Quirico.
- Abolizione telecomando TE nella stazione di Serra San Quirico.
- Adeguamenti TE relativi al nuovo PRG della stazione di Genga.
- Realizzazione di nuovo sezionamento a spazio d'aria nella stazione di Genga lato Orte (nuovo sezionatore n. 4).
- Realizzazione dei nuovi sezionamenti a spazio d'aria all'interno della galleria Genga. Nuovi sezionatori TE in quadro (fine cavo n. 901 e 902 e seconda fila n. 5 e 6) entro nicchie nella galleria Genga.
- Adeguamento alimentatori TE aerei/in cavo della SSE di Genga.
- Adeguamenti TE relativi al nuovo bivio presso Serra San Quirico.
- Realizzazione dei nuovi sezionamenti a spazio d'aria per il bivio presso Serra San Quirico (nuovo sezionatore n. 3).
- Nuovi alimentatori TE aerei per la nuova Cabina TE di Serra San Quirico.
- Elettrificazione della nuova tratta in variante Genga(e)-Serra San Quirico(i).
- Realizzazione ed attivazione del sistema MATS della galleria equivalente (gallerie Mogiano GN04, Ponte Chiarodovo GN05, La Rossa GN06 e Murano GN07). Inoltre, saranno realizzati sezionamenti a spazio d'aria all'aperto nei pressi della galleria Murano GN07 fuori delle banchine del punto di evacuazione e soccorso (sezionatori n. E1 ed E2).
- Adeguamenti TE relativi al completamento del nuovo PRG della stazione di Genga (raddoppio).
- Realizzazione dell'emi-sezionamento della stazione di Genga. Nuovi sezionatori n. 13 e 24.
- Nuovi alimentatori TE, in cavo/aerei, della nuova Cabina TE di Valtreara (stazione di Genga).
- Adeguamento alimentatori TE aerei della SSE di Genga.
- Realizzazione dei nuovi sezionamenti a spazio d'aria lato Orte e Albacina della stazione di Genga (presso il bivio per Albacina).

L'altezza nominale della linea di contatto sarà pari a 5,20 m da piano del ferro (PMO5=Sagoma C) all'aperto e in galleria.

Il sistema di alimentazione TE sarà del tipo 3 kVcc e la catenaria da adottare per i binari di corsa avrà sezione complessiva pari a 440 mm² con corda portante regolata (CPR) in conformità al vigente standard RFI (RFI DTC STS ENE SP IFS TE 210 A), mentre i binari di precedenza, secondari, nonché per le comunicazioni P/D saranno dotati di catenaria con sezione complessiva pari a 220 mm².

Sistema di messa a terra della LDC

Nel Lotto 2 è presente una galleria equivalente di lunghezza superiore a 1000 m (circa 4350m): Galleria equivalente Mogiano-Ponte Chiarodovo-La Rossa-Murano;

Per tale sistema galleria sono previsti dispositivi locali di disalimentazione e messa a terra della linea di contatto, come prescritto dal DM 28 ottobre 2005.

Inoltre, ciascuna galleria di lunghezza superiore a 1000m, seppur compresa all'interno di un sistema gallerie più esteso, sarà comunque dotata di propri sezionatori di messa a terra.

COMMESSA IR0F	LOTTO 02	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 79 DI 174
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

Per ottemperare alle prescrizioni del Decreto, è prevista la disalimentazione della galleria attraverso sezionatori di linea. La messa a terra della linea di contatto verrà effettuata, attraverso i sezionatori di messa a terra (STES), in corrispondenza degli imbocchi di galleria e dei relativi Punti di evacuazione e soccorso (PES), nonché nelle aree individuate come accesso delle squadre di emergenza.

I sezionatori di messa a terra (STES) dovranno poter essere comandati localmente, oltre che dalla propria cassa di manovra, anche dai quadri locali UCS-DMBC, posizionati presso ogni accesso delle squadre di emergenza e sul percorso di accesso alla sede ferroviaria.

Per ogni sezionatore di terra saranno inoltre installate due apparecchiature RV, per la verifica dell'integrità del collegamento tra sezionatore STES e linea di contatto. La messa a terra sarà realizzata con collegamento diretto dal polo del sezionatore di terra alla rotaia di corsa attraverso due cavi isolati. Su questi cavi sarà inserito un sistema di controllo continuo dell'integrità del collegamento sezionatore di terra/binario QCC.

I cavi/conduttori di collegamento alla rotaia e alla linea di contatto dei sezionatori STES sono dimensionati ognuno per condurre la corrente di cortocircuito per il tempo di interruzione delle protezioni di linea.

Sarà previsto, a cura di altro intervento, un terminale periferico di telecomando i-DOTE che si interfaccia con il sistema di automazione tramite i quadri UCP, attraverso il quale la postazione DOTE di Bari/Ancona potrà comandare e controllare lo stato e gli allarmi dei sezionatori MAT.

La messa a terra di ogni sistema galleria potrà essere comandata tramite un apposito selettore a chiave posizionato sui quadri UCS-QS posizionati presso i punti di accesso delle squadre di emergenza.

L'intero sistema di messa a terra verrà realizzato conformemente alla specifica RFI DTC ST E SP IFS TE 150.

3.3 INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Per semplificare l'esposizione e la comprensione dei documenti costituenti il PSC, i lavori che compongono l'opera saranno suddivisi in opere, interventi, attività e lavorazioni, secondo una gerarchia che individuerà via via più in dettaglio i rischi, le procedure e le misure di prevenzione da adottare. Per la corretta interpretazione dei termini adottati si riporta la descrizione delle precedenti definizioni:

Intervento: Opera o parte di opera completa in tutte le sue parti (es. Realizzazione parcheggio, ecc.);

Attività: Gruppo omogeneo di lavorazioni che concorrono alla realizzazione di parte di un intervento (es. Realizzazione pavimentazione, ecc.);

Lavorazione: Operazione base che concorre, insieme ad altre lavorazioni, al completamento dell'attività di cui fa parte (es. Posa fondo, posa rete elettrosaldata, getto del massetto, ecc.).

In tale modalità sono previste le seguenti opere:

Bonifica ordigni esplosivi

La Bonifica degli Ordigni Esplosivi (BOE) consiste nella ricerca, localizzazione e rimozione di tutte le masse metalliche e di tutti gli ordigni, mine ed altri manufatti esplosivi eventualmente esistenti.

Le BOE si eseguono, a cura di Imprese abilitate, ovunque si presume di realizzare opere civili di tipo permanente e che prevedano scavi, nonché nelle aree (come ad esempio quelle di cantiere) ove si prevede di compattare il terreno. Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

L'attività di BOE prevede le seguenti operazioni principali:

- **Allestimento delimitazioni di cantiere;**
- **Taglio di vegetazione;**
- **Bonifica superficiale** da effettuare con dispositivi riconosciuti dal Genio Militare B.C.M.;
- **Bonifica profonda** mediante trivellazioni che possono arrivare fino alla profondità di 3-5 m in relazione alla tipologia dell'opera da eseguire;
- **Bonifica per passate successive (eventuale)**, eseguita nel corso d'opera per passate di bonifica di tipo superficiale sul fondo di ogni scavo realizzato per piani successivi non superiori ad 1 m alla volta. Tale bonifica è consentita in alternativa alla bonifica di profondità qualora problematiche tecniche non consentano la proficua esecuzione delle trivellazioni;
- **Lavori di scavo** per la ricerca di masse metalliche eventualmente localizzate;
- **Rimozione** degli eventuali ordigni esplosivi;
- **Smaltimento in discarica** per rifiuti da costruzione e demolizione dei materiali classificati nel rispetto della normativa vigente;
- **Collaudo Finale** dei lavori di bonifica.

I lavori di bonifica dovranno essere eseguiti nella stretta osservanza delle vigenti leggi in materia e in applicazione alle prescrizioni impartite dagli organi di competenza del Ministero della Difesa.

Inoltre, attorno alle zone da bonificare, dovranno essere adeguatamente collocati appositi cartelli indicatori di pericolo ed eventuali sbarramenti; all'occorrenza, l'Impresa dovrà richiedere alle competenti Autorità l'emanazione di speciali provvedimenti per disciplinare il transito nelle zone da bonificare e nelle loro adiacenze. Tali provvedimenti saranno applicati scrupolosamente e diligentemente, in modo da consentire e garantire l'esecuzione in forma razionale dei lavori di cui trattasi.

La realizzazione dell'intervento avverrà indicativamente secondo le fasi operative descritte nel seguito, per ciascuna delle quali, in sede di progetto, verranno riportati i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenenti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione relative:

Delimitazione area da bonificare	
Rimozione della vegetazione	
Bonifica superficiale	

Bonifica profonda	
Eventuale scavo per il recupero degli ordigni	
Attività di scavo in assenza/presenza di amianto	
Lavori in prossimità di linea ferroviaria in esercizio	

Rischi prevedibili e conseguenti a:

- Esplosione;
- presenza di esercizio ferroviario;
- movimentazione dei carichi;
- ribaltamento mezzi d'opera;
- scivolamento, caduta a livello;
- caduta dall'alto;
- caduta di materiale dall'alto;
- urti, colpi, impatti, compressioni;
- presenza di agenti/sostanze potenzialmente infette;
- presenza di residui da prodotti chimici;
- proiezione di schizzi;
- proiezione di schegge;
- esposizione a polveri e fibre;
- punture, tagli, abrasioni;
- investimento di automezzi;
- vibrazioni;
- rumore;
- elettrocuzione.

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Tutte le attività descritte dovranno essere eseguite, nel rispetto delle prescrizioni della Direzione competente del Genio Militare, da Impresa specializzata abilitata.
- Al fine di prevenire ogni rischio per gli operatori, le attività di bonifica dovranno essere svolte preliminarmente ad ogni altra attività.
- Le aree da bonificare dovranno essere chiaramente delimitate e su di esse dovrà essere impedito il transito e la sosta a persone estranee ai lavori.
- I mezzi d'opera e di trasporto dovranno essere in perfetta efficienza tecnica.
- Si dovrà preventivamente procedere al taglio della vegetazione ed alla rimozione di superfetazioni laddove queste dovessero ostacolare la corretta esecuzione delle attività di bonifica.
- Le perforazioni della bonifica profonda dovranno svilupparsi a partire dal perimetro dell'area interessata, in modo tale da garantire una fascia di sicurezza lungo il perimetro stesso.
- Prima di procedere alle successive fasi di lavorazione sulle aree bonificate, l'Impresa esecutrice dovrà trasmettere una dichiarazione di avvenuta bonifica all'Impresa appaltatrice nella persona del Responsabile di Cantiere e per conoscenza al CSE.
- La BOE della linea in esercizio dovrà essere svolta previo accordo con i Dirigenti Movimento e previa indicazione delle soggezioni all'esercizio ferroviario e approfondimento nel PSC del progetto esecutivo e nel relativo POS.
- La BOE dovrà essere terminata completamente prima di effettuare qualsiasi operazione relativa all'installazione dei cantieri.
- Le operazioni di bonifica dovranno essere eseguite da Impresa specializzata, ai sensi della Direttiva Tecnica Bonifica Sistemica Terrestre GEN-BST 001 emessa nel gennaio 2020 dal Genio Militare

COMMESSA IR0F	LOTTO 02	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 82 DI 174
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

Ministero Difesa e denominata Capitolato BCM e s.m.i., nel rispetto delle leggi dello Stato, dei regolamenti militari vigenti e di quanto prescritto dal presente documento.

- Le misure di sicurezza che i lavoratori dell'Impresa esecutrice dovranno adottare saranno contemplate in un apposito Piano Operativo di Sicurezza, che la stessa impresa dovrà sottoporre all'approvazione del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione. Le ditte subappaltatrici provvederanno a consegnare il proprio POS al CSEL solo dopo che l'Appaltatore ne avrà verificato la validità secondo i contenuti minimi del POS prescritti dal D. Lgs.81/2008 – Allegato 15. Tale prescrizione è da ritenersi ovviamente valida anche per tutti i successivi interventi.
- Prima di procedere alle successive fasi di lavorazione sulle aree bonificate, l'Impresa esecutrice dovrà trasmettere una dichiarazione di avvenuta bonifica all'Impresa appaltatrice nella persona del Responsabile di Cantiere e per conoscenza al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione.
- Il taglio della vegetazione dovrà essere eseguito in tutte quelle zone ove la presenza della stessa ostacoli l'uso dell'apparecchio cercamine e sarà effettuato da operai qualificati sotto il controllo di un rastrellatore.
- Nel tagliare la vegetazione non dovranno essere esercitate pressioni eccessive sul terreno da bonificare e dovranno essere rispettate tutte le eventuali piante di alto fusto e tutte le "matricine" da lasciare in zona, salvo diverse disposizioni.
- Il materiale di risulta verrà accatastato in zona già bonificata e successivamente trasportato a rifiuto.
- L'area da indagare dovrà essere convenientemente frazionata, in modo da avere la massima garanzia di completezza dell'esplorazione.
- La ricerca in profondità dovrà essere eseguita in stretto accordo alle modalità prescritte dall'Amministrazione Militare ed in ogni caso potrà avere inizio soltanto dopo che le eventuali masse metalliche localizzate con le precedenti fasi siano state rimosse.
- Le posizioni di tutte le masse metalliche localizzate dovranno essere riportate su una planimetria, indicando per ciascuna le coordinate planimetriche e la profondità rispetto al piano di campagna; tale planimetria sarà poi utilizzata per la successiva fase di recupero; le posizioni stesse dovranno essere individuate in sito mediante idonee e visibili segnalazioni.
- Gli scavi finalizzati al recupero delle masse metalliche individuate con la bonifica superficiale dovranno essere eseguiti esclusivamente a mano, con precauzioni ed attrezzature adeguate alla particolarità ed ai rischi dell'operazione.
- Gli scavi finalizzati al recupero delle masse metalliche profonde potranno invece essere effettuati con mezzi meccanici ad azionamento oleodinamico fino ad una quota di un metro più elevata rispetto a quella della massa metallica da rimuovere (e comunque per strati di spessore non superiore a 70/80 cm per volta); la restante parte dello scavo dovrà essere eseguita a mano.
- Gli scavi di sbancamento di strati già bonificati, per effettuazione di ricerche a strati successivi, previa approvazione dell'Amministrazione Militare, potranno essere eseguiti con mezzi meccanici.
- Ove necessario l'Appaltatore dovrà provvedere a sbatacchiare o armare le pareti degli scavi e dovrà altresì provvedere all'aggottamento e/o alla regolamentazione delle acque meteoriche o di falda.
- Tutte le masse metalliche e gli ordigni esplosivi localizzati dovranno essere messi a nudo con le opportune cautele e, se assolutamente noti e certamente non pericolosi, dovranno essere rimossi ed accantonati in area sicura e presidiata.
- Le masse non riconoscibili, o non riconosciute con assoluta certezza, dovranno essere lasciate in sito, provvedendo ad apporre apposita segnaletica di protezione fino all'intervento dell'Amministrazione Militare.
- Gli ordigni esplosivi rimossi ed accantonati, a meno di diversa disposizione dell'Amministrazione Militare, dovranno essere giornalmente trasportati e consegnati nelle aree indicate dalla stessa Amministrazione.
- Prima di dare corso alle attività di cantiere, l'Appaltatore dovrà richiedere, alla Direzione Genio Militare territorialmente competente, un parere sull'opportunità (necessità) di eseguire lavori di

COMMESSA IR0F	LOTTO 02	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 83 DI 174
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

bonifica; tale richiesta dovrà essere corredata dalla documentazione atta ad individuare le aree interessate ed a definire la tipologia delle opere da realizzare su ciascuna area. Prima dell'inizio dei lavori di bonifica, l'Appaltatore dovrà richiedere ed ottenere le necessarie autorizzazioni e prescrizioni da parte della Direzione Generale Militare competente.

- All'atto della richiesta di autorizzazione, l'Appaltatore dovrà segnalare/fornire all'Amministrazione Militare competente:
 - la data di inizio lavori prevista;
 - la planimetria delle zone da bonificare;
 - l'elenco del personale tecnico specializzato (dirigenti tecnici, assistenti tecnici, rastrellatori, operai qualificati);
 - una copia dei brevetti, non scaduti, rilasciati dall'Amministrazione Militare, attestanti l'idoneità di tutto il personale specializzato in riferimento alla qualifica per la quale dovrà essere impiegato;
 - l'elenco del personale ausiliario.
- Durante il corso dei lavori, ed alla fine degli stessi, l'Appaltatore dovrà comunicare/consegnare all'Amministrazione Militare:
 - l'elenco dell'eventuale nuovo personale da utilizzare sui lavori (nel rispetto delle disposizioni di cui ai punti precedenti);
 - l'elenco degli ordigni rinvenuti nel corso dei lavori;
 - la planimetria indicante le zone bonificate;
 - la data di fine lavori;
 - la "Dichiarazione a Garanzia" di avvenuta bonifica.
- Per una certa e completa identificazione degli operai che saranno impiegati nei lavori, il CSE potrà richiedere il certificato penale e quello di buona condotta e l'esibizione della carta di identità personale degli addetti ai lavori.
- Il dirigente tecnico designato dall'impresa esecutrice dovrà presenziare alla consegna dei lavori ed al rilascio delle prescrizioni da parte dell'Amministrazione Militare e dovrà controllare la regolarità dell'esecuzione.
- Il coordinamento continuativo delle attività dovrà essere affidato ad un assistente tecnico che dovrà essere presente nell'area di lavoro durante l'intero orario lavorativo di ciascuna giornata e che avrà la responsabilità della custodia e della regolare compilazione dei documenti di cantiere.
- I lavori dovranno essere eseguiti con tutte le prescrizioni intese ad evitare danni alle persone ed alle cose, osservando, a tale scopo, le particolari norme tecniche specificate dall'Amministrazione Militare competente, nonché le vigenti prescrizioni di Pubblica Sicurezza per il maneggio, l'uso, il trasporto e la conservazione degli esplosivi, ed in particolare gli articoli 46 e 52 del Testo Unico delle leggi di Pubblica Sicurezza ed il relativo regolamento esecutivo del 18 Giugno 1931, n. 773 e leggi successive.
- L'Appaltatore assumerà ogni e qualsiasi responsabilità, sia civile che penale, tanto nei riguardi del proprio personale quanto verso terzi, per danni di qualsiasi natura, comunque e dovunque derivanti dai lavori di bonifica oggetto della convenzione e solleverà perciò il Committente e gli organismi per conto di questa operanti, nella maniera più completa, dalle suddette responsabilità, anche nel caso in cui detti danni si fossero manifestati agendo nel completo rispetto della buona regola dell'arte e delle prescrizioni antinfortunistiche vigenti nonché di ogni altra disposizione particolare o generale prevista nel prescritto atto.
- L'Appaltatore, alla fine dei lavori dovrà rilasciare esplicita dichiarazione in bollo, su modulo fornito dalla Amministrazione Militare, per garantire la completa bonifica da mine e da altri ordigni esplosivi residuati bellici di qualunque genere, della intera zona assegnata.
- La dichiarazione in argomento dovrà essere firmata dal Dirigente Tecnico che ha diretto i lavori e dal legale rappresentante dell'impresa esecutrice.
- Tutte le disposizioni che venissero impartite direttamente dal personale dell'Amministrazione Militare dovranno essere portate a conoscenza della DL del Committente per eventuali commenti o benestare.

Predisposizione e smobilizzo cantieri

L'intervento prevede il confinamento e l'allestimento di aree destinate all'esecuzione dei lavori ed al supporto logistico degli stessi. L'organizzazione interna di dette aree comporta la predisposizione di spazi logistici ed operativi. .

Nelle aree logistiche saranno collocati i baraccamenti necessari alla direzione dei cantieri, al ricovero delle maestranze e all'allestimento dei servizi igienici. Nelle aree operative saranno posizionati i magazzini per il deposito di attrezzi e dei materiali, le aree per il ricovero degli automezzi e delle attrezzature, gli spazi per lo stoccaggio dei materiali e le aree di lavoro a piè d'opera.

La realizzazione dell'intervento avverrà indicativamente secondo le fasi operative descritte nel seguito, per ciascuna delle quali, in sede di progetto, verranno riportati i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenenti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione relative:

Preparazione delle aree	
Rimozione di eventuali materiali di risulta	
Scavo di scotico	
Trasporto a discarica dei materiali di risulta	
Confinamento aree di cantiere	
Posa recinzione di cantiere	
Installazione di accessi carrabili e pedonali	
Posa segnaletica di cantiere	
Allestimento segnaletica verticale e orizzontale lungo la viabilità di accesso	
Allestimento viabilità interna	
Allestimento pista di cantiere	
Realizzazione basamenti per prefabbricati	
Eventuale scavo di sbancamento	
Trasporto a discarica dei materiali di risulta	
Getto di cls	
Allestimento area logistica	
Posa new jersey in cls o in polietilene di separazione	
Trasporto e posa in opera di box prefabbricati	
Predisposizione e montaggio degli impianti di cantiere	
Gruppo elettrogeno di emergenza	
Scavi a sezione obbligata	
Posizionamento cavi e linee di alimentazione	
Impianti di alimentazione e distribuzione elettrica	
Allacciamento quadri elettrici di distribuzione	
Esecuzione impianto di terra	
Esecuzione impianto contro le scariche atmosferiche	
Rinterri	
Smobilizzo aree di cantiere	
Rimozione baraccamenti	
Rimozione impianti	
Smontaggio macchine	

Rimozione recinzioni	
Carico materiale/attrezzature su camion	
Ripristino morfologico, idraulico e vegetazionale di tutte le aree di cantiere	
Sistemazione del terreno	
Modellamento del terreno	

Rischi prevedibili e conseguenti a:

- Presenza di esercizio ferroviario;
- movimentazione dei carichi;
- ribaltamento mezzi d'opera;
- scivolamento, caduta a livello;
- caduta dall'alto;
- caduta di materiale dall'alto;
- urti, colpi, impatti, compressioni;
- presenza di agenti/sostanze potenzialmente infette;
- presenza di residui da prodotti chimici;
- proiezione di schizzi;
- proiezione di schegge;
- esposizione a polveri e fibre;
- punture, tagli, abrasioni;
- investimento di automezzi;
- vibrazioni;
- rumore;
- elettrocuzione.

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Le aree di cantiere dovranno essere preventivamente picchettate e delimitate e, successivamente, segregate con le recinzioni prescritte per impedire l'accesso ai non addetti ai lavori.
- Eventuali aree di lavorazione poste lungo i binari in esercizio (<140Km/h) verranno delimitate con rete plastica stampata sostenuta da ferri tondi infissi nel terreno, ed irrigidita mediante due tavole in legno fermate alla sommità e al piede dei ferri stessi al fine di aumentarne la resistenza. Tale delimitazione dovrà essere posta a non meno di 1.50m dal filo esterno della rotaia più vicina (art. 10 IPC), in funzione della velocità dei treni in transito, e vi dovranno essere apposti, al massimo ogni 20 m, cartelli monitori recanti la scritta: "ATTENZIONE TRENI IN TRANSITO – DIVIETO ASSOLUTO DI ATTRAVERSARE I BINARI"
- Durante la delimitazione preventiva dei cantieri (area di lavoro lungo la sede ferroviaria), limitatamente all'estesa prospiciente binari in esercizio, si dovrà operare in regime di liberazione del binario su avvistamento con modalità di intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC.
- Tutte le attività per l'esecuzione delle quali si debba eventualmente raggiungere l'area di lavoro via ferro (circolazione carrelli) dovranno avvenire in regime di Interruzione della circolazione, con modalità preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC.
- Durante la delimitazione preventiva dei cantieri per cui sia eventualmente necessaria l'occupazione della viabilità pubblica (aree di lavoro fisse e mobili lungo le strade), si dovrà disporre la segnaletica conforme a quanto prevede il Codice della Strada ed indicante la presenza del cantiere ed il transito dei mezzi di lavoro; in questo caso la delimitazione preventiva, eseguita in prossimità della viabilità pubblica esistente, dovrà essere svolta in stretto coordinamento con gli Enti comunali di gestione.

COMMESSA IR0F	LOTTO 02	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 86 DI 174
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- Le piste di cantiere ubicate a mezza costa dovranno essere protette sul lato a valle con posa di guard-rail per evitare lo svio di mezzi d'opera.
- Le aree di lavoro limitrofe alla viabilità esistente, dovranno essere preventivamente protette mediante posa di new jersey di tipo stradale, e la presenza del cantiere dovrà essere segnalata come da Codice della Strada.
- Le aree di lavoro in prossimità di corsi d'acqua dovranno essere precedute dalla posa di delimitazioni di sicurezza delle tipologie prescritte, al fine di prevenire la caduta negli stessi.
- All'esterno del cantiere dovrà essere disposta segnaletica conforme a quanto prevede il Codice della Strada ed indicante la presenza del cantiere, il transito dei mezzi di lavoro ed il divieto di accesso ai non addetti.
- Durante il trasporto dei materiali e delle attrezzature di cantiere e durante le operazioni di manovra dei mezzi in prossimità delle aree di cantiere dovrà essere posta la massima attenzione per evitare investimento di persone e cose.
- Le squadre che opereranno lungo linea dovranno indossare giubbetti ad alta visibilità, atti a diversificare il personale addetto alle lavorazioni dal personale addetto alla protezione cantiere. In particolare, si adotterà il colore giallo per il personale di scorta ed il colore arancione per le maestranze. Tale misura consentirà agli operatori di individuare con chiarezza e con maggiore immediatezza le indicazioni impartite dal personale di scorta. La distinzione dei colori, così come prescritta, segue un criterio non formalizzato, ma usualmente applicato nell'ambito dei lavori ferroviari. Le calzature dovranno essere del tipo a slacciamento rapido e il casco di protezione dovrà essere indossato sempre e comunque anche se apparentemente non risulti presente il rischio di caduta oggetti dall'alto.
- Dovrà essere previsto apposito personale dotato di indumenti ad alta visibilità e palette di arresto per eventuali interruzioni di traffico veicolare lungo le vie interessate per agevolare gli ingressi e le uscite di automezzi dal cantiere.
- In corrispondenza degli ingressi di cantiere dovrà essere sempre mantenuto pulito il fondo stradale, onde evitare il pericolo di incidenti stradali.
- Le manovre dei mezzi di cantiere in ingresso/uscita sulla viabilità pubblica dovranno essere coordinate da un preposto.
- L'allacciamento degli impianti di cantiere alle reti pubbliche dovrà essere eseguito previa autorizzazione degli enti competenti. L'Appaltatore dovrà accordarsi con gli Enti Gestori per l'esecuzione degli interventi di loro competenza.
- Nel caso di movimentazione con autogrù i carichi dovranno essere mantenuti in posizione molto vicina al terreno e con braccio rientrato al massimo.
- Occorrerà avvalersi di mezzi meccanici ausiliari per la movimentazione dei carichi superiori ai limiti prescritti dalla norma o di difficile presa o comunque ingombranti oppure, in assenza di tali mezzi, sarà necessario effettuare l'operazione di sollevamento da almeno due persone.
- La movimentazione con eventuali apparecchi di sollevamento dovrà avvenire mantenendo la distanza prescritta dai conduttori sotto tensione (1 m per tensione < 25 kV, 3 m per tensione > 25 kV) ed il raggio d'azione dei mezzi di sollevamento non dovrà mai interferire, né con il traffico veicolare delle strade attigue, né con quello ferroviario. In generale si dovrà rispettare una delle seguenti prescrizioni:
 - mettere fuori tensione ed in sicurezza la parti attive;
 - posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
 - tenere in permanenza persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.
- Nei casi in cui i lavori non possano essere eseguiti nel rispetto della citata distanza, si potrà operare solo dopo aver provveduto alla disalimentazione e messa a terra delle linee, seguendo le modalità indicate dalle specifiche norme. Ogni intervento sulle reti esistenti dovrà avvenire previo sezionamento (tolta tensione od interruzione del flusso) da eseguire a monte dei punti interessati.

COMMESSA IR0F	LOTTO 02	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 87 DI 174
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- Durante l'allestimento dei cantieri potrebbero verificarsi interferenze con sottoservizi presenti nelle aree ferroviarie o nelle aree pubbliche. Sarà cura dell'Appaltatore verificare preventivamente, presso i Responsabili RFI dell'area ferroviaria e presso gli Enti gestori, l'esatto posizionamento e/o la presenza delle reti interrato o aeree costituenti interferenza con la realizzazione in oggetto.
- Le aree di stoccaggio destinate all'accumulo dei materiali provenienti dallo stoccaggio dei materiali forniti (bobine, ecc.) dovranno essere opportunamente recintate.
- Occorrerà inoltre:
 - delimitare l'area di scarico mediante recinzioni mobili, affiggere la cartellonistica di divieto di sosta nel raggio d'azione delle macchine e vietare la presenza dei non addetti ai lavori;
 - segnalare, mediante dispositivi acustici e luminosi, l'operatività dei mezzi meccanici;
 - segnalare la presenza di buche o dossi che possono essere causa di caduta;
 - tracciare e delimitare i percorsi carrabili per i mezzi operativi, per separarli dai percorsi pedonali;
 - affiggere la cartellonistica indicante il limite di velocità (10 km/h) da osservare nelle aree di cantiere;
 - spostarsi utilizzando esclusivamente gli itinerari di sicurezza, i cui tracciati sono indicati nelle planimetrie reperibili presso l'ufficio del DM;
 - mantenersi sempre a distanza di sicurezza dalla rotaia più vicina, distanza determinata in funzione della velocità della linea; in caso di attività svolte a distanza minore di quella di sicurezza, operare in regime di protezione cantieri con la presenza dell'agente di scorta di RFI;
 - che il personale addetto alle lavorazioni in prossimità dei binari di esercizio obbedisca prontamente alle segnalazioni degli uomini della scorta che impongano l'abbandono o l'allontanamento dal binario; il ricovero del personale deve avvenire sulle banchine e/o stradelli laterali alla linea (e mai nelle intervie di piena linea);
 - non sostare in mezzo ai binari e nell'intervia, se non necessario per esigenze di lavoro e comunque dietro autorizzazione dell'agente di scorta;
 - indossare sempre indumenti ad alta visibilità;
 - operare nel rispetto della distanza di sicurezza dalla linea di contatto (1 m per tensioni fino a 25 kV, 3 m per tensione oltre 25 kV e fino a 220 kV); qualora non fosse possibile lavorare nel rispetto delle distanze di sicurezza anzidette, si dovrà operare in regime di toltensione, attuando la seguente procedura:
 - controllare di essere in possesso del modulo di toltensione controfirmato e verificare il tratto autorizzato e limiti di orario concessi; restituire il modulo di toltensione completo di "nulla osta" per la riattivazione della tensione solo dopo aver verificato che tutti gli operai si siano messi a distanza di sicurezza dalle linee aeree con materiali e mezzi;
 - verificare la corretta applicazione dei dispositivi di corto circuito e dei segnali di arresto;
 - verificare la messa a terra delle parti metalliche percorse da tensione sulle quali si dovrà intervenire e l'idoneità dei dispositivi di protezione elettrica; il dispositivo di corto circuito deve essere costituito da un conduttore di adatta sezione munito di terminali idonei per realizzare buoni contatti permanenti e va applicato collegando prima ad una sicura presa di terra e poi sempre servendosi di apposito fioretto di materiale isolante alle parti tensionabili stesse cui si deve accedere; per togliere il dispositivo si deve procedere in ordine inverso;
 - non toccare alcun filo metallico pendente potendo essere questo sotto tensione;
 - prima di iniziare ogni attività deve essere svolta una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare la presenza di eventuali servizi elettrici aerei o interrati e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione;
 - i lavori di allacciamento dei cavi devono essere svolti in assenza di tensione;
 - prima di iniziare i lavori di allacciamento dei cavi controllare che l'interruttore a monte sia aperto;

- non accumulare i detriti che possano invadere la sede ferroviaria, ma provvedere allo smaltimento immediato;
- rispettare la sagoma limite, controllando gli ingombri dei materiali e delle attrezzature depositate;
- ripristinare tutte le protezioni eventualmente rimosse dai cunicoli immediatamente dopo la fine della lavorazione; qualora il cunicolo dovesse rimanere scoperto, questo deve essere recintato e segnalato con specifica cartellonistica di avvertimento relativa al rischio specifico di caduta;
- recintare le aree di scavo e segnalare la natura del rischio mediante cartellonistica di avvertimento;
- fornire le indicazioni comportamentali per la gestione manuale dei carichi; per cunicoli di peso maggiore ai limiti prescritti dalla norma, avvalersi di attrezzature ausiliari o richiedere l'intervento di altri addetti;
- verificare la portata delle funi, fasce e catene dell'autogrù, in relazione al pozzetto da posare, avvalendosi se necessario di palanchini;
- indossare i guanti di protezione contro aggressioni meccaniche per la movimentazione e posa dei coperchi di lamiera;
- evitare di poggiare i piedi su traverse o su pietrisco ricoperti di olio o grasso rilasciato accidentalmente dai locomotori, onde evitare il rischio di caduta per scivolamento;
- effettuare una rotazione degli addetti, impegnandoli in mansioni diverse nell'arco della giornata, alternando opportunamente le posizioni prevalenti tra chine ed erette;
- utilizzare lo schermo di protezione facciale durante le operazioni di scalzatura del pietrisco;
- delimitare l'area di lavoro interessata da eventuali proiezioni di pietrisco e mantenere i non addetti alla specifica lavorazione a distanza di sicurezza;
- proporzionare il numero delle persone impiegate per il trasporto ed il posizionamento degli armadi al peso ed alle dimensioni dell'armadio stesso;
- disporre che gli operai o i manovali che lavorano presso deviatoi centralizzati evitino di stare con i piedi o con le mani tra ago discosto e relativo conrago: nel caso in cui ciò non fosse possibile, essi dovranno adottare le misure più idonee, prendendo precisi accordi con il personale dell'esercizio, affinché il deviatoio interessato non venga manovrato;
- disporre che sia vietato attraversare i binari in prossimità dei deviatoi elettrici manovrati a distanza;
- usare cuffie di protezione auricolari;
- dotare tutti gli addetti alle operazioni di raspiamento del ballast per la realizzazione delle canalizzazioni in attraversamento di mascherine di protezione delle vie respiratorie e di stivali antiscivolo, per proteggersi dal rischio di caduta per la presenza sul binario di morchie e di olii e grassi;
- eseguire il riempimento delle canalizzazioni accompagnando la sabbia all'interno di esse, avendo cura di non sollevare polvere.

Spostamento sottoservizi interferenti

L'intervento di seguito analizzato è relativo alla risoluzione dei sottoservizi interferenti per tutte le opere interessate dall'Appalto: sono prevedibili scavi, distacchi delle reti attive, posa in opera di nuove tubazioni, allacciamenti e riattivazione della rete interessata dall'intervento. In ogni caso, preventivamente allo spostamento dei sottoservizi, sarà necessario verificare l'effettiva quota delle condotte esistenti. Si precisa che l'individuazione di tali reti dovrà essere effettuata in presenza di personale dell'Ente che gestisce detti impianti, con il quale dovranno essere concordate le modalità operative. Saranno a carico dell'Appaltatore le opere di spostamento, previo sezionamento delle reti effettuato invece dall'Ente fornitore. Tali aspetti dovranno essere oggetto di riunioni di coordinamento indette dal CSE, nelle quali saranno verbalizzate le misure di sicurezza da attuare. Eseguite le opere civili di competenza dell'Appaltatore, l'interruzione dell'erogazione, l'allacciamento e la ripresa della fornitura sarà a cura degli Enti gestori. I principali rischi connessi con queste lavorazioni sono quelli di elettrocuzione e folgorazione per contatto con elementi in tensione, di investimento

da parte dei macchinari utilizzati e, limitatamente alle aree di lavorazione limitrofe alla linea in esercizio, di investimento da treni in transito. Sarà opportuno prescrivere che le operazioni con mezzi pesanti, o all'interno dell'area ferroviaria, siano sempre svolte in presenza di un preposto.

La realizzazione dell'intervento avverrà indicativamente secondo le fasi operative descritte nel seguito, per ciascuna delle quali, in sede di progetto, verranno riportati i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenenti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione relative:

Attività propedeutiche alla risoluzione delle interferenze con i sottoservizi	
Delimitazione area di lavoro	
Scavo di scotico	
Trasporto a discarica dei materiali di risulta	
Carico e scarico macchine operatrici da autocarro	
Accesso agli scavi per addetti e mezzi	
Scavi manuali	
Scavo a sezione obbligata	
Posa armature scavo	
Delimitazione e protezione degli scavi	
Aggottamento acque (eventuale)	
Stoccaggio dei materiali di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Demolizioni manuali e con mezzi meccanici di manufatti	
Realizzazione tubazioni, pozzetti e canalette	
Posa di tubazioni, pozzetti e canalette	
Opere di allacciamento	
Sigillatura giunti	
Prove di tenuta idraulica	
Rinterro manuale/con macchine operatrici	
Scavo a sezione obbligata	
Stoccaggio dei materiali di scavo	

Rischi prevedibili e conseguenti a:

- Elettrocuzione, folgorazione;
- investimento di automezzi/macchinari;
- presenza di esercizio ferroviario;
- investimento da treni in transito;
- movimentazione dei carichi;
- ribaltamento mezzi d'opera;
- scivolamento, caduta a livello;
- caduta dall'alto;
- caduta di materiale dall'alto;
- urti, colpi, impatti, compressioni;
- presenza di agenti/sostanze potenzialmente infette;

COMMESSA IR0F	LOTTO 02	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 90 DI 174
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- presenza di residui da prodotti chimici;
- proiezione di schizzi;
- proiezione di schegge;
- esposizione a polveri e fibre;
- punture, tagli, abrasioni;
- vibrazioni;
- rumore.

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Tutti i sottoservizi dovranno essere segnalati prima dell'avvio delle attività lavorative.
- L'effettiva ubicazione dei sottoservizi dovrà avvenire su indicazione degli Enti gestori.
- Sarà comunque cura dell'Appaltatore verificare preventivamente, presso i Responsabili RFI dell'area oggetto dei lavori e presso gli Enti gestori della rete, l'esatto posizionamento e/o la presenza delle reti interrato od aeree costituenti interferenza con la realizzazione in oggetto.
- Per le reti impiantistiche interferenti, l'Appaltatore, preventivamente alla realizzazione delle lavorazioni di risoluzione, dovrà accordarsi con gli Enti Gestori per l'esecuzione degli interventi di loro competenza, finalizzati alla deviazione temporanea dei sottoservizi ed al mantenimento del servizio; tutte le lavorazioni di spostamento, adeguamento e/o protezione dei sottoservizi interferenti dovranno avvenire in accordo con gli Enti gestori dei sottoservizi stessi.
- L'Appaltatore realizzerà le opere di spostamento di propria competenza e rimuoverà i manufatti dei rami da dismettere previo il sezionamento delle reti effettuato dall'Ente gestore.
- Eseguite le opere civili di competenza dell'Appaltatore, l'interruzione dell'erogazione, l'allacciamento e la ripresa della fornitura sarà a cura degli Enti gestori.
- La bonifica dei siti eventualmente interessati da presenza di fibre di amianto o ceramiche, di lane di vetro o di roccia nocive, dovrà essere effettuata, nel rispetto della normativa vigente, da operatori qualificati e dovrà avvenire preventivamente all'inizio delle demolizioni.
- La concentrazione nell'aria dei luoghi di lavoro di polvere proveniente dall'amianto o dai materiali contenenti amianto deve essere ridotta al minimo e, in ogni caso, al di sotto del valore limite fissato nell'art. 254 del D. Lgs. 81/2008 e s. m. i.; in particolare adottando le seguenti misure:
 - il numero dei lavoratori esposti, o potenzialmente esposti, alla polvere proveniente dall'amianto o dai materiali contenenti amianto deve essere limitato al minimo possibile;
 - i lavoratori esposti devono sempre utilizzare dispositivi di protezione individuale (DPI) delle vie respiratorie, con fattore di protezione operativo adeguato alla concentrazione di amianto nell'aria; la protezione deve essere in ogni caso tale da garantire all'utilizzatore che la stima della concentrazione di amianto nell'aria filtrata, ottenuta dividendo la concentrazione misurata nell'aria ambiente per il fattore di protezione operativo, sia non superiore ad un decimo del valore limite indicato all'art. 254 del D. Lgs. 81/2008 e s. m. i.;
 - l'utilizzo dei DPI deve essere intervallato da periodi di riposo adeguati all'impegno fisico richiesto dal lavoro, l'accesso alle aree di riposo deve essere preceduto da idonea decontaminazione;
 - i processi lavorativi devono essere concepiti in modo tale da evitare di produrre polvere di amianto o, se ciò non è possibile, da limitarne al massimo l'emissione in aria;
 - tutti i locali e le attrezzature per il trattamento dell'amianto devono poter essere sottoposti a regolare pulizia e manutenzione;
 - l'amianto o i materiali che rilasciano polvere di amianto o che contengono amianto devono essere stoccati e trasportati in appositi imballaggi chiusi;
 - i rifiuti devono essere raccolti e rimossi dal luogo di lavoro il più presto possibile in appropriati imballaggi chiusi su cui sarà apposta un'etichettatura indicante che contengono amianto; detti rifiuti devono essere successivamente trattati in conformità alla vigente normativa in materia di rifiuti pericolosi;

- Tutto il materiale di risulta delle demolizioni deve essere prontamente allontanato, tenendo presente che anche durante le operazioni di carico dei materiali da portare a discarica è assolutamente da evitare la formazione di polveri; i materiali raccolti a terra saranno frantumati nelle fasi di interruzione delle attività dell'escavatore, raccolti e, se non riutilizzati, caricati su autocarri e portati a discarica, selezionando di volta in volta i rifiuti speciali dai restanti materiali.
- Le operazioni di movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento in prossimità della linea di contatto dovranno avvenire con le seguenti distanze minime (Tabella 1 dell'Allegato IX):

Un ² (kV)	D (m)
≤ 1	3
1 < Un ≤ 30	3,5
30 < Un ≤ 132	5
>132	7

Tabella 2 Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette da osservarsi, nell'esecuzione di lavori non elettrici, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche

- In base all'art. 117 del D. Lgs. 81/2008 e s. m. i., quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette, o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:
 - mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
 - posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
 - tenere in permanenza persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza;
 - la distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti, o scariche pericolose per le persone, tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti.
- L'esecuzione di lavorazioni disturbanti e l'impiego di macchinari rumorosi in aree limitrofe a zone residenziali saranno svolti, di norma, dalle ore 8:00 alle ore 13:00 e dalle ore 15:00 alle ore 19:00.

Opere civili

Nel presente paragrafo sono indicati i principi generali che il CSP svilupperà nel PSC, per l'analisi antinfortunistica connessa alle attività comprese nella categoria Opere Civili. In particolare, si propone uno schema di riferimento che sarà seguito per effettuare l'analisi dei rischi e delle misure di prevenzione e protezione. Si procederà innanzitutto suddividendo la categoria "Opere Civili" nelle sub-categorie di lavoro. Per ogni sub-categoria si descriveranno le fasi realizzative e, per ciascuna di esse, si identificheranno i rischi generali, tipici della lavorazione. I rischi saranno integrati con quelli specifici dell'ambito di lavoro ferroviario, con le relative prescrizioni per la sicurezza. Al PSC è dunque demandato lo sviluppo e l'approfondimento di questo schema di lavoro, mediante l'analisi puntuale delle condizioni logistiche e di operatività caratteristiche di ciascuna attività, l'individuazione dei rischi per singolo intervento e la conseguente caratterizzazione delle misure di prevenzione. Rinviando agli specifici elaborati di progetto per una descrizione di maggiore dettaglio, si identificano di seguito i rischi e le prescrizioni e le misure di sicurezza generali.

Ponti, cavalcaferrovia e viadotti ferroviari

Per la descrizione dell'intervento, si faccia riferimento al §3.2.4 del presente elaborato.

² Un = tensione nominale

La realizzazione dell'intervento avverrà indicativamente secondo le fasi operative descritte nel seguito, per ciascuna delle quali, in sede di progetto, verranno riportati i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenenti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione relative:

Attività propedeutiche	
Livellamento del terreno	
Consolidamenti del terreno con coronella di micropali	
Realizzazione dei diaframmi	
Esecuzione dei diaframmi	
Esecuzione del cordolo di testa dei diaframmi	
Posa in opera del geotessile	
Rinterro manuale/con macchine operatrici	
Realizzazione spalle	
Scavo di sbancamento fino alle quote di imposta delle fondazioni delle spalle	
Realizzazione paratie	
Realizzazione fondazione diretta	
Casseratura e getto soles di fondazione spalle	
Casseratura e getto muri delle spalle	
Posa apparecchi di appoggio	
Posa ritegni sismici (longitudinale e trasversale)	
Realizzazione pile e pulvini	
Scavo di sbancamento	
Stoccaggio del materiale di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Esecuzione di fondazioni dirette	
Jet grouting	
Pali di fondazione	
Esecuzione strutture in elevazione (posa casseri, armature e getto cls)	
Posa apparecchi di appoggio	
Posa ritegni sismici (longitudinale e trasversale)	
Realizzazione dell'impalcato dei viadotti	
Trasporto e scarico dei conci su piazzale di lavoro	
Assemblaggio delle travi con diaframmi intermedi e controventi	
Completamento verniciatura	
Montaggio di completamento in opera con diaframmi intermedi e controventi	
Varo travate con gru	
Getto della soletta in c.a. e posa muretti paraballast	
Impermeabilizzazione	
Stesa e rullatura dello strato di sub-ballast in conglomerato bituminoso	
Posa dei parapetti	
Realizzazione viadotto ad archi in ca	

Esecuzione della soletta di base	
Esecuzione delle strutture in elevazione in c.a.	
Esecuzione della soletta di copertura	
Realizzazione in opera dei trasversi in c.a.	
Getto della soletta in c.a.	
Posa elementi prefabbricati (se presenti)	
Impermeabilizzazione	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

- Presenza di esercizio ferroviario;
- investimento di automezzi/macchinari;
- investimento da treni in transito;
- movimentazione dei carichi;
- ribaltamento mezzi d'opera;
- scivolamento, caduta a livello;
- caduta dall'alto;
- caduta di materiale dall'alto;
- urti, colpi, impatti, compressioni;
- presenza di agenti/sostanze potenzialmente infette;
- presenza di residui da prodotti chimici;
- proiezione di schizzi;
- proiezione di schegge;
- esposizione a polveri e fibre;
- allergeni;
- punture, tagli, abrasioni;
- vibrazioni;
- rumore;
- elettrocuzione.

In situazioni particolari, prima della realizzazione delle fondazioni delle opere, potrebbe rendersi necessario eseguire opere di contenimento provvisorie quali ad esempio paratie di micropali. Queste lavorazioni comportano l'impiego di mezzi ingombranti, che talvolta operano in spazi ristretti e con aree di manovra limitate dalla presenza di manufatti esistenti. Nel PSC sarà verificata, nell'ambito del sito di intervento, la disponibilità di piazzole di manovra e dello spazio necessario ad assicurare il rispetto delle distanze di sicurezza che tali macchinari richiedono riguardo alla sede ferroviaria ed alla relativa linea di contatto; sulla base di tale analisi saranno fornite specifiche misure di prevenzione e protezione.

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Per gli scavi di sbancamento relativi alle strutture di fondazione con profondità superiore a 1.50 m, dovranno essere posizionati idonei parapetti nelle aree prospicienti gli stessi; nelle zone non immediatamente prospicienti l'area di lavoro dovrà invece essere posta, a debita distanza, una bandella colorata a strisce bianche e rosse e cartelli segnaletici che indichino il pericolo e il divieto di oltrepassare la bandella. I parapetti saranno preferibilmente costituiti da tavole in legno sostenute da pali lignei infissi nel terreno ed avranno un'altezza minima di 1.00 m.
- Durante le operazioni di sollevamento delle travi in c.a.p. o degli elementi metallici costituenti gli impalcati, sulle aree sottostanti non dovranno sostare operai né svolgersi altre attività.

COMMESSA IR0F	LOTTO 02	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 94 DI 174
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- Il getto della soletta in cls d'impalcato dovrà essere eseguito previa posa di parapetti, preferibilmente costituiti da tavole in legno sostenute da pali lignei, ancorati alla trave in c.a.p. laterale aventi un'altezza minima di 1.20 m.
- Per i lavori in fregio o in prossimità del corso d'acqua, il rischio di caduta in acqua deve essere evitato con procedure di sicurezza specifiche, per cui:
 - coloro che devono accedere in prossimità dell'alveo per l'esecuzione dei lavori devono essere forniti di idonei dispositivi di protezione individuale (stivali in gomma a tutta gamba, giubbotti di salvataggio a funzionamento automatico, ecc.);
 - per i lavori da eseguire al di sopra dell'acqua ad una certa altezza da essa o al suo livello, le cadute di persone nell'acqua vanno impedito mediante parapetti applicati all'opera; in assenza di parapetti o come supplemento di sicurezza possono essere applicate imbracature di sicurezza e/o giubbotti di salvataggio a funzionamento automatico (galleggiabilità intrinseca o autogonfiabili).
- Nel caso di vicinanza delle zone di intervento (relativamente alla realizzazione delle fondazioni delle spalle) all'alveo del si dovranno dotare le aree di lavoro di pompe di aggettamento in modo da evacuare eventuali venute d'acqua nelle aree stesse.
- Gli ambiti operativi in prossimità delle rive ed all'interno degli alvei ove si realizzano le fondazioni/elevazioni dei viadotti devono essere mantenuti liberi da depositi di materiali, macchine e attrezzature che non siano strettamente necessari per l'esecuzione dei lavori. Pertanto, non sono ammessi accumuli di materiali di risulta; l'Appaltatore dovrà organizzare un programma di smaltimento quotidiano in modo da allontanare tutti i materiali di scarto ed i rifiuti di ogni tipo che in caso di esondazione possano essere trascinati nei corsi d'acqua con danni considerevoli per l'ecosistema, oltre che per la sicurezza di persone e strutture pubbliche e private.
- Qualora si verifichi una esondazione la ripresa delle attività lavorative dovrà essere preceduta da un'attenta verifica della stabilità delle scarpate di tutte le aree di lavoro, provvedendo alla rimozione e riprofilatura delle parti instabili.
- Le attività di trivellazione, per la realizzazione dei pali, dovranno essere precedute dalla verifica della stabilità del piano di lavoro e delle apparecchiature di perforazione stesse.
- L'Appaltatore nell'ambito della progettazione esecutiva dovrà progettare gli accessi alle aree di lavoro.
- L'Appaltatore, in fase di progettazione esecutiva, sulla base delle tecniche ed attrezzature prescelte, dovrà altresì indicare, le modalità di ingresso e uscita dai pozzi (di fondazione) di maestranze e attrezzature, l'attrezzatura prevista, il metodo di trasporto dello smarino all'esterno del pozzo e da qui sino a scarica.
- L'Appaltatore nell'ambito della progettazione esecutiva dovrà redigere apposito piano per la realizzazione del varo delle travi e degli impalcati, sulla base delle tipologie di materiale e delle tecniche prescelte, indicante le aree di stoccaggio delle travi e degli impalcati e la posizione delle gru per la loro movimentazione. Tale piano dovrà inoltre indicare le sequenze delle operazioni ed il metodo di varo. Il CSP dovrà tener conto di quanto sopra nella redazione del proprio PSC.
- Sul ciglio dello scavo per la realizzazione dei pozzi (di fondazione) dovrà essere presente un parapetto realizzato con corrente inferiore, intermedio e superiore (altezza totale 1.10 m), nonché cartelli segnaletici che indichino inequivocabilmente il rischio di caduta nel vuoto ed il conseguente divieto di oltrepassare la delimitazione.
- Durante la realizzazione dei pozzi (di fondazione), l'Appaltatore dovrà rendere disponibile un preposto sul ciglio di scavo (in posizione sicura oltre il parapetto), con funzione di coordinamento e collegamento con gli addetti sul fondo scavo; il preposto, nonché gli addetti sul fondo scavo dovranno essere dotati di radio ricetrasmittenti idonee alla comunicazione tra loro e con il personale addetto all'emergenza.
- Sul fondo scavo dovrà essere collocato in posizione sempre accessibile un sistema di segnalazione dell'emergenza in collegamento con il ciglio scavo e con il personale addetto all'emergenza.

- Durante le operazioni di calo/sollevamento di materiali e/o attrezzature, sul fondo scavo non dovrà essere presente alcun addetto.
- In caso di eventi meteorologici avversi o di piogge prolungate, i lavori ai pozzi (di fondazione) dovranno essere sospesi e l'area di lavoro dovrà essere messa in sicurezza.
- I fronti di lavoro esposti al traffico veicolare dovranno essere protetti dallo svio di autoveicoli mediante la posa di barriere new-jersey in calcestruzzo di tipo stradale.
- All'esterno del cantiere deve essere disposta segnaletica indicante la presenza dello stesso cantiere ed il transito dei mezzi di lavoro, oltre che il divieto di passaggio; inoltre la segnaletica indicante la presenza di lavori in corso deve essere integrata da una corretta ubicazione della segnaletica stradale secondo gli schemi e le tipologie conformi al Nuovo Codice della Strada.
- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- I fronti del cantiere prospicienti dislivelli dovranno essere protetti dalla caduta mediante la posa di parapetti, se aree di lavoro o pedonali, mediante guard-rail o new-jersey, se aree di manovra o carrabili.
- I fronti di lavoro esposti al traffico veicolare dovranno essere protetti dallo svio di autoveicoli mediante la posa di barriere new-jersey in calcestruzzo di tipo stradale.
- All'esterno del cantiere deve essere disposta segnaletica indicante la presenza dello stesso cantiere ed il transito dei mezzi di lavoro, oltre che il divieto di passaggio; inoltre la segnaletica indicante la presenza di lavori in corso deve essere integrata da una corretta ubicazione della segnaletica stradale secondo gli schemi e le tipologie conformi al Nuovo Codice della Strada.
- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- I fronti del cantiere prospicienti dislivelli dovranno essere protetti dalla caduta mediante la posa di parapetti, se aree di lavoro o pedonali, mediante guard-rail o new-jersey, se aree di manovra o carrabili.

Sottopassi, sottovia e tombini

Per la descrizione dell'intervento, si faccia riferimento al §3.2.4 del presente elaborato.

La realizzazione dell'intervento avverrà indicativamente secondo le fasi operative descritte nel seguito, per ciascuna delle quali, in sede di progetto, verranno riportati i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenenti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione relative:

Realizzazione dei diaframmi	
Esecuzione dei diaframmi	
Esecuzione del cordolo di testa dei diaframmi	
Posa in opera del geotessile	
Rinterro manuale/con macchine operatrici	
Realizzazione paratia di micropali multitirantata	
Esecuzione delle paratie di micropali	
Esecuzione dei cordoli di testa delle paratie	
Tirantatura delle paratie	
Esecuzione degli scavi di sbancamento	
Stoccaggio del materiale di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Realizzazione dei muri di sostegno	
Esecuzione degli scavi di sbancamento	
Stoccaggio dei materiali di scavo	

Allontanamento dei materiali di scavo	
Esecuzione delle strutture di fondazione in c.a.	
Esecuzione delle strutture in elevazione in c.a.	
Esecuzione dei rinterrì	
Posa delle tubazioni di drenaggio	
Realizzazione scatolare	
Scavo di sbancamento	
Stoccaggio del materiale di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Esecuzione della soletta di base	
Esecuzione delle pareti	
Esecuzione delle solette di copertura	
Posa delle travi prefabbricate in c.a.p.	
Realizzazione in opera dei trasversi in c.a.	
Getto della soletta in c.a.	
Impermeabilizzazione dello scatolare	
Rinterrì	
Realizzazione del vano in c.a. per l'impianto di sollevamento	
Posa della segnaletica	
Realizzazione delle parti in rilevato	
Scavi di preparazione per la posa del rilevato	
Demolizione (ove previsto) della piattaforma stradale esistente	
Stoccaggio dei materiali di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Riempimento con materiale arido	
Formazione dei tratti in rilevato	
Rivestimento in terreno vegetale delle scarpate	
Realizzazione delle parti in trincea	
Esecuzione degli scavi di sbancamento	
Demolizione (ove previsto) della piattaforma stradale esistente	
Stoccaggio dei materiali di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Realizzazione della piattaforma stradale	
Formazione dello strato di fondo	
Formazione degli strati di completamento	
Realizzazione di aree bitumate e recintate:	
Scavo di preparazione dell'area	
Stoccaggio del materiale di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	

Riempimento con materiale arido	
Esecuzione di scavi a sezione obbligata	
Posa di tubazioni, pozzetti, serbatoi e vasche	
Allacciamenti	
Esecuzione dei rinterrati	
Realizzazione della pavimentazione dei piazzali e delle elisuperfici	
Realizzazione delle fondazioni delle recinzioni perimetrali	
Posa delle recinzioni	
Posa dei cancelli di accesso alle aree	
Posa della segnaletica	
Realizzazione elementi di completamento e di drenaggio	
Posa barriere di sicurezza	
Posa cordonature a ciglio strada	
Scavo di sbancamento	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Sistemazione a verde	
Realizzazione dei fossi di guardia e delle cunette di raccolta delle acque di piattaforma	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

- Presenza di esercizio ferroviario;
- investimento di automezzi/macchinari;
- investimento da treni in transito;
- movimentazione dei carichi;
- ribaltamento mezzi d'opera;
- scivolamento, caduta a livello;
- caduta dall'alto;
- caduta di materiale dall'alto;
- urti, colpi, impatti, compressioni;
- presenza di agenti/sostanze potenzialmente infette;
- presenza di residui da prodotti chimici;
- proiezione di schizzi;
- proiezione di schegge;
- esposizione a polveri e fibre;
- allergeni;
- punture, tagli, abrasioni;
- vibrazioni;
- rumore;
- elettrocuzione;
- possibili atmosfere esplosive;
- inquinamento dell'aria.

Prescrizioni e misure di sicurezza

- I fronti di lavoro esposti al traffico veicolare dovranno essere protetti dallo svio di autoveicoli mediante la posa di barriere new-jersey in calcestruzzo di tipo stradale.
- All'esterno del cantiere deve essere disposta segnaletica indicante la presenza dello stesso cantiere ed il transito dei mezzi di lavoro, oltre che il divieto di passaggio; inoltre la segnaletica indicante la presenza di lavori in corso deve essere integrata da una corretta ubicazione della segnaletica stradale secondo gli schemi e le tipologie conformi al Nuovo Codice della Strada.
- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- I fronti del cantiere prospicienti dislivelli dovranno essere protetti dalla caduta mediante la posa di parapetti, se aree di lavoro o pedonali, mediante guard-rail o new-jersey, se aree di manovra o carrabili.
- Durante la movimentazione delle terre devono essere ridotte al minimo la diffusione di polveri e fibre, irrorando di frequente le superfici, e l'esposizione degli operatori di macchine, utilizzando mezzi provvisti di cabina o comunque idonei DPI (mascherina, occhiali protettivi, ecc.).
- Per segnalare la presenza degli scavi dovranno essere posizionate idonee delimitazioni nelle aree prospicienti l'area di lavoro, preferibilmente realizzate in rete in materiale plastico stampato sostenuta da paletti infissi nel terreno.
- Data la ridotta disponibilità di spazi di manovra, nelle operazioni connesse alle lavorazioni, devono essere impediti, anche mediante delimitazione dell'area, la sosta o il transito di uomini e mezzi nel raggio di azione delle macchine operatrici e degli apparecchi di sollevamento.
- L'interferenza tra diverse macchine operatrici deve essere evitata, eventualmente anche con l'ausilio di un preposto alla direzione del coordinamento dei mezzi, messo a disposizione dall'Appaltatore.
- Nell'utilizzo di autocarri con braccio idraulico, autogrù e simili, si deve prescrivere il divieto di sosta e di lavoro nel raggio d'azione degli stessi.
- In tutte le posizioni sopraelevate (> 2.00 m), i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso.
- Tutti gli addetti a lavorazioni che comportino esposizione al rumore, dovranno essere dotati di idonei DPI (cuffie, tappi auricolari con o senza archetti, tappi monouso) e possibilmente essere adibiti, a rotazione, a lavorazioni non rumorose; sarà comunque cura dell'Appaltatore valutare preventivamente i livelli di rumore per tutte le postazioni di lavoro.
- Gli automezzi necessari all'esecuzione dei lavori dovranno spostarsi esclusivamente lungo la viabilità di cantiere preventivamente individuata.

Fabbricati tecnologici, stazioni e piazzali

Per la descrizione dell'intervento, si faccia riferimento al §3.2.4 del presente elaborato.

La realizzazione dell'intervento avverrà indicativamente secondo le fasi operative descritte nel seguito, per ciascuna delle quali, in sede di progetto, verranno riportati i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenenti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione relative:

Costruzione di Fabbricati Tecnologici	
Scavo di sbancamento e di preparazione dell'area	
Stoccaggio dei materiali di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Scavo di fondazione	
Realizzazione fondazioni	
Realizzazione elevazioni	
Realizzazione vespai	

Realizzazione solai	
Getto dei massetti delle pendenze	
Posa delle impermeabilizzazioni	
Realizzazione tamponature	
Posa dei cavidotti e delle tubazioni impiantistiche	
Realizzazione pavimenti	
Realizzazione intonaci	
Infilaggio dei cavi elettrici	
Posa infissi	
Tinteggiature	
Posa delle apparecchiature impiantistiche	
Impianti in opere civili (idrico sanitario, elettrico e speciali)	
Posa tubazioni in acciaio	
Posa tubazioni in materiale plastico per scarico acque	
Schermature idriche – scarico per servizi igienici	
Installazione apparecchi sanitari	
Allaccio utenze e sanitari	
Prova di tenuta idraulica	
Montaggio supporti, tubazioni e canalette	
Posa tubazioni in materiale plastico	
Posa cavi bt	
Installazione quadri elettrici di distribuzione	
Allacciamenti o interventi su quadri elettrici	
Posa corpi illuminanti e prese	
Connessione e cablaggi	
Montaggio supporti, tubazioni e pezzi speciali	
Posa apparecchiature e collegamenti	
Impianto rilevazione incendi	
Impianto antintrusione	
Opere elettromeccaniche in fabbricato:	
Realizzazione celle raddrizzatori	
Installazione celle alimentatori/misure 3 kv cc	
Posa tubazioni, passerelle e supporti	
Posa di protezioni in carpenteria metallica	
Posa sbarre/tondo in rame	
Esecuzione impianto di terra	
Posa apparecchiature mt e/o bt	
Installazione quadri elettrici	

Allacciamenti o interventi su quadri elettrici	
Posa cavi mt/bt in cunicoli/tubazioni	
Posa cavi mt/bt in passerella	
Esecuzione terminali mt/bt	
Conessioni e cablaggi	
Collegamento negativo TE e montaggio casse induttive	
Prove e verifiche a vista e strumentali	
Prove e verifiche impianti	

Realizzazione delle parti in rilevato -intervento di mitigazione ambientale	
Scavi di preparazione per la posa del rilevato	
Stoccaggio dei materiali di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Riempimento con materiale arido	
Formazione dei tratti in rilevato	
Rivestimento in terreno vegetale delle scarpate	
Costruzione dei fabbricati	
Scavo di preparazione dell'area	
Scavo di fondazione	
Stoccaggio del materiale di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Realizzazione fondazioni	
Realizzazione elevazioni	
Realizzazione solai	
Realizzazione tamponature	
Posa dei cavidotti e delle tubazioni impiantistiche	
Realizzazione pavimenti	
Realizzazione intonaci	
Infilaggio dei cavi elettrici	
Posa infissi	
Tinteggiature	
Posa delle apparecchiature impiantistiche	
Realizzazione sottopasso di stazione	
Realizzazione micropali a sostegno del binario in esercizio	
Apertura dello scavo di sbancamento	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Realizzazione fondazione sottopasso	
Realizzazione elevazioni sottopasso	

Realizzazione copertura sottopasso e impermeabilizzazione	
Realizzazione rinterri	
Posa dei cavidotti e delle tubazioni impiantistiche	
Pavimentazione e finiture	
Infilaggio dei cavi elettrici	
Posa delle apparecchiature impiantistiche	
Realizzazione rinterri	
Sistemazione a verde	
Realizzazione piattaforma elevatrice	
Esecuzione pareti	
Montaggio struttura	
Montaggio apparecchiature	
Realizzazione di scale e rampe d'accesso ai marciapiedi	
Realizzazione scavi a sezione obbligatoria	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Realizzazione fondazione scale e rampe	
Realizzazione elevazioni	
Realizzazione pavimentazione, parapetti e finiture	
Realizzazione rinterri	
Sistemazione a verde	
Realizzazione dei marciapiedi di stazione	
Demolizione marciapiedi esistenti	
Allontanamento dei materiali di risulta	
Posa cordolo marciapiede	
Posa dei cavidotti e delle tubazioni impiantistiche	
Massetto di sottofondo e pavimentazione	
Realizzazione pensiline	
Getto per la realizzazione dei basamenti	
Posa in opera elementi prefabbricati dei pilastri e delle travi	
Montaggio carpenteria metallica	
Posa dei cavidotti e delle tubazioni impiantistiche	
Posa delle apparecchiature impiantistiche	
Realizzazione parcheggi e viabilità	
Scavo di sbancamento	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Realizzazione piazzale parcheggio e viabilità	
Sistemazione a verde	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

- Presenza di esercizio ferroviario;
- investimento di automezzi/macchinari;
- investimento da treni in transito;
- movimentazione dei carichi;
- ribaltamento mezzi d'opera;
- scivolamento, caduta a livello;
- caduta dall'alto;
- caduta di materiale dall'alto;
- urti, colpi, impatti, compressioni;
- presenza di agenti/sostanze potenzialmente infette;
- presenza di residui da prodotti chimici;
- proiezione di schizzi;
- proiezione di schegge;
- esposizione a polveri e fibre;
- allergeni;
- punture, tagli, abrasioni;
- vibrazioni;
- rumore;
- elettrocuzione.

In situazioni particolari, prima della realizzazione delle fondazioni delle opere, potrebbe rendersi necessario eseguire opere di contenimento provvisorie quali ad esempio paratie di micropali. Queste lavorazioni comportano l'impiego di mezzi ingombranti, che talvolta operano in spazi ristretti e con aree di manovra limitate dalla presenza di manufatti esistenti. Nel PSC sarà verificata, nell'ambito del sito di intervento, la disponibilità di piazzole di manovra e dello spazio necessario ad assicurare il rispetto delle distanze di sicurezza che tali macchinari richiedono riguardo alla sede ferroviaria ed alla relativa linea di contatto; sulla base di tale analisi saranno fornite specifiche misure di prevenzione e protezione.

Prescrizioni e misure di sicurezza

- I fronti di lavoro esposti al traffico veicolare dovranno essere protetti dallo svio di autoveicoli mediante la posa di barriere new-jersey in calcestruzzo di tipo stradale.
- All'esterno del cantiere deve essere disposta segnaletica indicante la presenza dello stesso cantiere ed il transito dei mezzi di lavoro, oltre che il divieto di passaggio; inoltre la segnaletica indicante la presenza di lavori in corso deve essere integrata da una corretta ubicazione della segnaletica stradale secondo gli schemi e le tipologie conformi al Nuovo Codice della Strada.
- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- I fronti del cantiere prospicienti dislivelli dovranno essere protetti dalla caduta mediante la posa di parapetti, se aree di lavoro o pedonali, mediante guard-rail o new-jersey, se aree di manovra o carrabili.
- Durante la movimentazione delle terre devono essere ridotte al minimo la diffusione di polveri e fibre, irrorando di frequente le superfici, e l'esposizione degli operatori di macchine, utilizzando mezzi provvisti di cabina o comunque idonei DPI (mascherina, occhiali protettivi, ecc.).
- Per segnalare la presenza degli scavi dovranno essere posizionate idonee delimitazioni nelle aree prospicienti l'area di lavoro, preferibilmente realizzate in rete in materiale plastico stampato sostenuta da paletti infissi nel terreno.
- Data la ridotta disponibilità di spazi di manovra, nelle operazioni connesse alle lavorazioni, devono essere impediti, anche mediante delimitazione dell'area, la sosta o il transito di uomini e mezzi nel raggio di azione delle macchine operatrici e degli apparecchi di sollevamento.

COMMESSA IR0F	LOTTO 02	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 103 DI 174
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	----------------------

- L'interferenza tra diverse macchine operatrici deve essere evitata, eventualmente anche con l'ausilio di un preposto alla direzione del coordinamento dei mezzi, messo a disposizione dall'Appaltatore.
- Nell'utilizzo di autocarri con braccio idraulico, autogrù e simili, si deve prescrivere il divieto di sosta e di lavoro nel raggio d'azione degli stessi.
- In tutte le posizioni sopraelevate (> 2.00 m), i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso.
- Le operazioni che richiedono solo interventi localizzati in quota possono essere eseguite anche utilizzando trabattelli di servizio. L'uso di trabattelli di servizio è consentito in conformità alle prescrizioni dell'art 140 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.. Il trabattello dovrà essere installato seguendo le indicazioni contenute nel proprio manuale d'uso e manutenzione, prima dell'utilizzo il Preposto dovrà verificare il corretto montaggio dell'attrezzatura.
- Disporre le puntellature del solaio in fase di getto e di maturazione del calcestruzzo secondo le prescrizioni del DL e le indicazioni fornite dal produttore degli elementi prefabbricati.
- Proteggere i ferri di attesa delle armature con fungotto in plastica di colore rosso.
- Ribattere i chiodi sporgenti dai casseri non appena ultimato il disarmo.
- Prima della fase di getto, verificare la tenuta dei casseri per prevenire un eventuale cedimento sotto la spinta del calcestruzzo.
- Nelle operazioni di getto, le tubazioni di scarico dell'autopompa dovranno essere accoppiate verificando l'integrità dei sistemi meccanici di fissaggio con particolare attenzione all'imbrattamento per incrostazioni di residui cementizi; inoltre, esse dovranno essere adeguatamente bloccate o sostenute in modo da evitare spostamenti repentini o colpi di frusta dovuti alla pressione del getto.
- Utilizzare idonei DPI che garantiscano la protezione dal contatto e dalla proiezione di schizzi di cls, che contiene additivi chimici (schermi facciali, casco, tuta in tyvek e stivali in gomma).
- Mantenere i disarmanti in contenitori sigillati e raccomandare ai lavoratori l'uso di creme protettive prima dell'uso dei disarmanti, di sciacquarsi abbondantemente le mani dopo il lavoro e di eliminare gli indumenti impregnati.
- Iniziare i lavori di disarmo solo dopo l'autorizzazione del Direttore del Cantiere.
- Prevedere la rotazione del personale addetto.
- Verificare l'imbracatura dei carichi da movimentare; sottoporre funi e catene al controllo trimestrale previsto dall'All. VI punto 3.1.2 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.; gancio e nottolino devono essere pienamente funzionanti e in buone condizioni.
- Tutti gli addetti a lavorazioni che comportino esposizione al rumore, dovranno essere dotati di idonei DPI (cuffie, tappi auricolari con o senza archetti, tappi monouso) e possibilmente essere adibiti, a rotazione, a lavorazioni non rumorose; sarà comunque cura dell'Appaltatore valutare preventivamente i livelli di rumore per tutte le postazioni di lavoro.
- Gli automezzi necessari all'esecuzione dei lavori dovranno spostarsi esclusivamente lungo la viabilità di cantiere preventivamente individuata.
- Per gli scavi di sbancamento relativi alle strutture di fondazione con profondità superiore a 1.50m, dovranno essere posizionati idonei parapetti nelle aree prospicienti gli stessi; nelle zone non immediatamente prospicienti l'area di lavoro dovrà invece essere posta, a debita distanza, una bandella colorata a strisce bianche e rosse e cartelli segnaletici che indichino il pericolo e il divieto di oltrepassare la bandella. I parapetti saranno preferibilmente costituiti da tavole in legno sostenute da pali lignei infissi nel terreno ed avranno un'altezza minima di 1.00m.
- I lavori in affiancamento alla linea ferroviaria esistente dovranno sempre essere assistiti da personal specializzato. Le opere inizieranno quando si avranno a disposizione tutte le autorizzazioni.
- Durante le operazioni di sollevamento dei materiali, sulle aree sottostanti non dovranno sostare operai né svolgersi altre attività.

Interferenze viarie e nuove viabilità

Per la descrizione dell'intervento, si faccia riferimento al §3.2.4 del presente elaborato.

La realizzazione dell'intervento avverrà indicativamente secondo le fasi operative descritte nel seguito, per ciascuna delle quali, in sede di progetto, verranno riportati i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenenti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione relative:

Realizzazione dei diaframmi	
Esecuzione dei diaframmi	
Esecuzione del cordolo di testa dei diaframmi	
Posa in opera del geotessile	
Rinterro manuale/con macchine operatrici	
Realizzazione paratia di micropali multitirantata	
Esecuzione delle paratie di micropali	
Esecuzione dei cordoli di testa delle paratie	
Tirantatura delle paratie	
Esecuzione degli scavi di sbancamento	
Stoccaggio del materiale di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Realizzazione dei muri di sostegno	
Esecuzione degli scavi di sbancamento	
Stoccaggio dei materiali di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Esecuzione delle strutture di fondazione in c.a.	
Esecuzione delle strutture in elevazione in c.a.	
Esecuzione dei rinterri	
Posa delle tubazioni di drenaggio	
Realizzazione scatolare	
Scavo di sbancamento	
Stoccaggio del materiale di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Esecuzione della soletta di base	
Esecuzione delle pareti	
Esecuzione delle solette di copertura	
Posa delle travi prefabbricate in c.a.p.	
Realizzazione in opera dei trasversi in c.a.	
Getto della soletta in c.a.	
Impermeabilizzazione dello scatolare	
Rinterri	
Realizzazione del vano in c.a. per l'impianto di sollevamento	
Posa della segnaletica	
Realizzazione delle parti in rilevato	

Scavi di preparazione per la posa del rilevato	
Demolizione (ove previsto) della piattaforma stradale esistente	
Stoccaggio dei materiali di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Riempimento con materiale arido	
Formazione dei tratti in rilevato	
Rivestimento in terreno vegetale delle scarpate	
Realizzazione delle parti in trincea	
Esecuzione degli scavi di sbancamento	
Demolizione (ove previsto) della piattaforma stradale esistente	
Stoccaggio dei materiali di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Realizzazione della piattaforma stradale	
Formazione dello strato di fondo	
Formazione degli strati di completamento	
Realizzazione di aree bitumate e recintate:	
Scavo di preparazione dell'area	
Stoccaggio del materiale di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Riempimento con materiale arido	
Esecuzione di scavi a sezione obbligata	
Posa di tubazioni, pozzetti, serbatoi e vasche	
Allacciamenti	
Esecuzione dei rinterri	
Realizzazione della pavimentazione dei piazzali e delle elisuperfici	
Realizzazione delle fondazioni delle recinzioni perimetrali	
Posa delle recinzioni	
Posa dei cancelli di accesso alle aree	
Posa della segnaletica	
Realizzazione elementi di completamento e di drenaggio	
Posa barriere di sicurezza	
Posa cordonature a ciglio strada	
Scavo di sbancamento	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Sistemazione a verde	
Realizzazione dei fossi di guardia e delle cunette di raccolta delle acque di piattaforma	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

- Presenza di esercizio ferroviario;

- investimento di automezzi/macchinari;
- investimento da treni in transito;
- movimentazione dei carichi;
- ribaltamento mezzi d'opera;
- scivolamento, caduta a livello;
- caduta dall'alto;
- caduta di materiale dall'alto;
- urti, colpi, impatti, compressioni;
- presenza di agenti/sostanze potenzialmente infette;
- presenza di residui da prodotti chimici;
- proiezione di schizzi;
- proiezione di schegge;
- esposizione a polveri e fibre;
- allergeni;
- punture, tagli, abrasioni;
- vibrazioni;
- rumore;
- elettrocuzione.

Prescrizioni e misure di sicurezza

- I fronti di lavoro esposti al traffico veicolare dovranno essere protetti dallo svio di autoveicoli mediante la posa di barriere new-jersey in calcestruzzo di tipo stradale.
- All'esterno del cantiere deve essere disposta segnaletica indicante la presenza dello stesso cantiere ed il transito dei mezzi di lavoro, oltre che il divieto di passaggio; inoltre la segnaletica indicante la presenza di lavori in corso deve essere integrata da una corretta ubicazione della segnaletica stradale secondo gli schemi e le tipologie conformi al Nuovo Codice della Strada.
- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- I fronti del cantiere prospicienti dislivelli dovranno essere protetti dalla caduta mediante la posa di parapetti, se aree di lavoro o pedonali, mediante guard-rail o new-jersey, se aree di manovra o carrabili.
- Durante la movimentazione delle terre devono essere ridotte al minimo la diffusione di polveri e fibre, irrorando di frequente le superfici, e l'esposizione degli operatori di macchine, utilizzando mezzi provvisti di cabina o comunque idonei DPI (mascherina, occhiali protettivi, ecc.).
- Per segnalare la presenza degli scavi dovranno essere posizionate idonee delimitazioni nelle aree prospicienti l'area di lavoro, preferibilmente realizzate in rete in materiale plastico stampato sostenuta da paletti infissi nel terreno.
- Data la ridotta disponibilità di spazi di manovra, nelle operazioni connesse alle lavorazioni, devono essere impediti, anche mediante delimitazione dell'area, la sosta o il transito di uomini e mezzi nel raggio di azione delle macchine operatrici e degli apparecchi di sollevamento.
- L'interferenza tra diverse macchine operatrici deve essere evitata, eventualmente anche con l'ausilio di un preposto alla direzione del coordinamento dei mezzi, messo a disposizione dall'Appaltatore.
- Nell'utilizzo di autocarri con braccio idraulico, autogrù e simili, si deve prescrivere il divieto di sosta e di lavoro nel raggio d'azione degli stessi.
- In tutte le posizioni sopraelevate (> 2.00 m), i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso.
- Tutti gli addetti a lavorazioni che comportino esposizione al rumore, dovranno essere dotati di idonei DPI (cuffie, tappi auricolari con o senza archetti, tappi monouso) e possibilmente essere adibiti, a rotazione, a lavorazioni non rumorose; sarà comunque cura dell'Appaltatore valutare preventivamente i livelli di rumore per tutte le postazioni di lavoro.

- Gli automezzi necessari all'esecuzione dei lavori dovranno spostarsi esclusivamente lungo la viabilità di cantiere preventivamente individuata.

Interferenze idrauliche

Per la descrizione dell'intervento, si faccia riferimento al §3.2.4 del presente elaborato.

La realizzazione dell'intervento avverrà indicativamente secondo le fasi operative descritte nel seguito, per ciascuna delle quali, in sede di progetto, verranno riportati i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenenti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione relative:

Attività propedeutiche alla risoluzione delle interferenze con i sottoservizi	
Delimitazione area di lavoro	
Scavo di scotico	
Trasporto a discarica dei materiali di risulta	
Carico e scarico macchine operatrici da autocarro	
Accesso agli scavi per addetti e mezzi	
Scavi manuali	
Scavo a sezione obbligata	
Posa armature scavo	
Delimitazione e protezione degli scavi	
Aggottamento acque (eventuale)	
Stoccaggio dei materiali di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Demolizioni manuali e con mezzi meccanici di manufatti	
Realizzazione tubazioni, pozzetti e canalette	
Posa di tubazioni, pozzetti e canalette	
Opere di allacciamento	
Sigillatura giunti	
Prove di tenuta idraulica	
Rinterro manuale/con macchine operatrici	
Scavo a sezione obbligata	
Stoccaggio dei materiali di scavo	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

- Presenza di esercizio ferroviario;
- investimento di automezzi/macchinari;
- investimento da treni in transito;
- movimentazione dei carichi;
- ribaltamento mezzi d'opera;
- scivolamento, caduta a livello;
- caduta dall'alto;
- caduta di materiale dall'alto;
- urti, colpi, impatti, compressioni;

- presenza di agenti/sostanze potenzialmente infette;
- presenza di residui da prodotti chimici;
- proiezione di schizzi;
- proiezione di schegge;
- esposizione a polveri e fibre;
- allergeni;
- punture, tagli, abrasioni;
- vibrazioni;
- rumore;
- elettrocuzione;
- possibili atmosfere esplosive;
- inquinamento dell'aria.

Prescrizioni e misure di sicurezza

- I fronti di lavoro esposti al traffico veicolare dovranno essere protetti dallo svio di autoveicoli mediante la posa di barriere new-jersey in calcestruzzo di tipo stradale.
- All'esterno del cantiere deve essere disposta segnaletica indicante la presenza dello stesso cantiere ed il transito dei mezzi di lavoro, oltre che il divieto di passaggio; inoltre la segnaletica indicante la presenza di lavori in corso deve essere integrata da una corretta ubicazione della segnaletica stradale secondo gli schemi e le tipologie conformi al Nuovo Codice della Strada.
- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- I fronti del cantiere prospicienti dislivelli dovranno essere protetti dalla caduta mediante la posa di parapetti, se aree di lavoro o pedonali, mediante guard-rail o new-jersey, se aree di manovra o carrabili.
- Durante la movimentazione delle terre devono essere ridotte al minimo la diffusione di polveri e fibre, irrorando di frequente le superfici, e l'esposizione degli operatori di macchine, utilizzando mezzi provvisti di cabina o comunque idonei DPI (mascherina, occhiali protettivi, ecc.).
- Per segnalare la presenza degli scavi dovranno essere posizionate idonee delimitazioni nelle aree prospicienti l'area di lavoro, preferibilmente realizzate in rete in materiale plastico stampato sostenuta da paletti infissi nel terreno.
- Data la ridotta disponibilità di spazi di manovra, nelle operazioni connesse alle lavorazioni, devono essere impediti, anche mediante delimitazione dell'area, la sosta o il transito di uomini e mezzi nel raggio di azione delle macchine operatrici e degli apparecchi di sollevamento.
- L'interferenza tra diverse macchine operatrici deve essere evitata, eventualmente anche con l'ausilio di un preposto alla direzione del coordinamento dei mezzi, messo a disposizione dall'Appaltatore.
- Nell'utilizzo di autocarri con braccio idraulico, autogrù e simili, si deve prescrivere il divieto di sosta e di lavoro nel raggio d'azione degli stessi.
- In tutte le posizioni sopraelevate (> 2.00 m), i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso.
- Tutti gli addetti a lavorazioni che comportino esposizione al rumore, dovranno essere dotati di idonei DPI (cuffie, tappi auricolari con o senza archetti, tappi monouso) e possibilmente essere adibiti, a rotazione, a lavorazioni non rumorose; sarà comunque cura dell'Appaltatore valutare preventivamente i livelli di rumore per tutte le postazioni di lavoro.
- Gli automezzi necessari all'esecuzione dei lavori dovranno spostarsi esclusivamente lungo la viabilità di cantiere preventivamente individuata.

Muri e opere di sostegno

Per la descrizione dell'intervento, si faccia riferimento al §3.2.4 del presente elaborato.

La realizzazione dell'intervento avverrà indicativamente secondo le fasi operative descritte nel seguito, per ciascuna delle quali, in sede di progetto, verranno riportati i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenenti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione relative:

Realizzazione paratia di micropali multitirantata	
Esecuzione delle paratie di micropali	
Esecuzione dei cordoli di testa delle paratie	
Tirantatura delle paratie	
Esecuzione degli scavi di sbancamento	
Stoccaggio del materiale di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Realizzazione dei muri di sostegno	
Esecuzione degli scavi di sbancamento	
Stoccaggio dei materiali di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Esecuzione delle strutture di fondazione in c.a.	
Esecuzione delle strutture in elevazione in c.a.	
Esecuzione dei rinterri	
Posa delle tubazioni di drenaggio	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

- Investimento di automezzi/macchinari;
- movimentazione dei carichi;
- ribaltamento mezzi d'opera;
- scivolamento, caduta a livello;
- caduta dall'alto;
- caduta di materiale dall'alto;
- urti, colpi, impatti, compressioni;
- presenza di agenti/sostanze potenzialmente infette;
- presenza di residui da prodotti chimici;
- proiezione di schizzi;
- proiezione di schegge;
- esposizione a polveri e fibre;
- allergeni;
- punture, tagli, abrasioni;
- vibrazioni;
- rumore;
- elettrocuzione.

In situazioni particolari potrebbe rendersi necessario eseguire opere di contenimento provvisorie quali ad esempio paratie di micropali. Queste lavorazioni comportano l'impiego di mezzi ingombranti, che talvolta operano in spazi ristretti e con aree di manovra limitate dalla presenza di manufatti esistenti. Nel PSC sarà verificata, nell'ambito del sito di intervento, la disponibilità di piazzole di manovra e dello spazio necessario ad assicurare il rispetto delle distanze di sicurezza che tali macchinari richiedono riguardo alla sede ferroviaria

ed alla relativa linea di contatto; sulla base di tale analisi saranno fornite specifiche misure di prevenzione e protezione.

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- Per gli scavi di sbancamento relativi alle strutture di fondazione con profondità superiore a 1.50 m, dovranno essere posizionati idonei parapetti nelle aree prospicienti gli stessi; nelle zone non immediatamente prospicienti l'area di lavoro dovrà invece essere posta, a debita distanza, una bandella colorata a strisce bianche e rosse e cartelli segnaletici che indichino il pericolo e il divieto di oltrepassare la bandella. I parapetti saranno preferibilmente costituiti da tavole in legno sostenute da pali lignei infissi nel terreno ed avranno un'altezza minima di 1.00 m.
- L'Appaltatore nell'ambito della progettazione esecutiva dovrà progettare gli accessi alle aree di lavoro.
- L'Appaltatore, in fase di progettazione esecutiva, sulla base delle tecniche ed attrezzature prescelte, dovrà altresì indicare, le modalità di ingresso e uscita dall'area di lavoro di maestranze e attrezzature, l'attrezzatura prevista, il metodo di trasporto dello smarino all'esterno del pozzo e da qui sino a scarica.
- I fronti di lavoro esposti al traffico veicolare dovranno essere protetti dallo svio di autoveicoli mediante la posa di barriere new-jersey in calcestruzzo di tipo stradale.
- All'esterno del cantiere deve essere disposta segnaletica indicante la presenza dello stesso cantiere ed il transito dei mezzi di lavoro, oltre che il divieto di passaggio; inoltre la segnaletica indicante la presenza di lavori in corso deve essere integrata da una corretta ubicazione della segnaletica stradale secondo gli schemi e le tipologie conformi al Nuovo Codice della Strada.
- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- I fronti del cantiere prospicienti dislivelli dovranno essere protetti dalla caduta mediante la posa di parapetti, se aree di lavoro o pedonali, mediante guard-rail o new-jersey, se aree di manovra o carrabili.
- I fronti di lavoro esposti al traffico veicolare dovranno essere protetti dallo svio di autoveicoli mediante la posa di barriere new-jersey in calcestruzzo di tipo stradale.
- Proteggere i ferri di attesa delle armature con fungotto in plastica di colore rosso.
- Ribattere i chiodi sporgenti dai casseri non appena ultimato il disarmo.
- Prima della fase di getto, verificare la tenuta dei casseri per prevenire un eventuale cedimento sotto la spinta del calcestruzzo.
- Nelle operazioni di getto, le tubazioni di scarico dell'autopompa dovranno essere accoppiate verificando l'integrità dei sistemi meccanici di fissaggio con particolare attenzione all'imbrattamento per incrostazioni di residui cementizi; inoltre, esse dovranno essere adeguatamente bloccate o sostenute in modo da evitare spostamenti repentini o colpi di frusta dovuti alla pressione del getto.
- Utilizzare idonei DPI che garantiscano la protezione dal contatto e dalla proiezione di schizzi di cls, che contiene additivi chimici (schermi facciali, casco, tuta in tyvek e stivali in gomma).
- Mantenere i disarmanti in contenitori sigillati e raccomandare ai lavoratori l'uso di creme protettive prima dell'uso dei disarmanti, di sciacquarsi abbondantemente le mani dopo il lavoro e di eliminare gli indumenti impregnati.
- Iniziare i lavori di disarmo solo dopo l'autorizzazione del Direttore del Cantiere.
- Prevedere la rotazione del personale addetto.
- Verificare l'imbracatura dei carichi da movimentare; sottoporre funi e catene al controllo trimestrale previsto dall'All. VI punto 3.1.2 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.; gancio e nottolino devono essere pienamente funzionanti e in buone condizioni.
- Tutti gli addetti a lavorazioni che comportino esposizione al rumore, dovranno essere dotati di idonei DPI (cuffie, tappi auricolari con o senza archetti, tappi monouso) e possibilmente essere adibiti, a

rotazione, a lavorazioni non rumorose; sarà comunque cura dell'Appaltatore valutare preventivamente i livelli di rumore per tutte le postazioni di lavoro.

Barriere antirumore/frangivento

Per la descrizione dell'intervento, si faccia riferimento al §3.2.4 del presente elaborato.

La realizzazione dell'intervento avverrà indicativamente secondo le fasi operative descritte nel seguito, per ciascuna delle quali, in sede di progetto, verranno riportati i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenenti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione relative:

Delimitazione area operativa	
Scavo di scotico	
Trasporto a discarica dei materiali di risulta	
Realizzazione micropali	
Posa casseforme	
Posa armature	
Getto di cls	
Posa montanti	
Posa pannelli	
Posa rete dispersori di terra	
Posa/spostamento cunicoli	
Posa/spostamento cavi	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

- Investimento di automezzi/macchinari;
- investimento da treni in transito;
- movimentazione dei carichi;
- ribaltamento mezzi d'opera;
- scivolamento, caduta a livello;
- caduta dall'alto;
- caduta di materiale dall'alto;
- urti, colpi, impatti, compressioni;
- presenza di agenti/sostanze potenzialmente infette;
- presenza di residui da prodotti chimici;
- proiezione di schizzi;
- proiezione di schegge;
- esposizione a polveri e fibre;
- allergeni;
- punture, tagli, abrasioni;
- vibrazioni;
- rumore;
- elettrocuzione.

In situazioni particolari potrebbe rendersi necessario eseguire opere di contenimento provvisorie quali ad esempio paratie di micropali. Queste lavorazioni comportano l'impiego di mezzi ingombranti, che talvolta operano in spazi ristretti e con aree di manovra limitate dalla presenza di manufatti esistenti. Nel PSC sarà

verificata, nell'ambito del sito di intervento, la disponibilità di piazzole di manovra e dello spazio necessario ad assicurare il rispetto delle distanze di sicurezza che tali macchinari richiedono riguardo alla sede ferroviaria ed alla relativa linea di contatto; sulla base di tale analisi saranno fornite specifiche misure di prevenzione e protezione.

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- Per gli scavi di sbancamento relativi alle strutture di fondazione con profondità superiore a 1.50 m, dovranno essere posizionati idonei parapetti nelle aree prospicienti gli stessi; nelle zone non immediatamente prospicienti l'area di lavoro dovrà invece essere posta, a debita distanza, una bandella colorata a strisce bianche e rosse e cartelli segnaletici che indichino il pericolo e il divieto di oltrepassare la bandella. I parapetti saranno preferibilmente costituiti da tavole in legno sostenute da pali lignei infissi nel terreno ed avranno un'altezza minima di 1.00 m.
- Le attività di trivellazione, per la realizzazione dei micropali, dovranno essere precedute dalla verifica della stabilità del piano di lavoro e delle apparecchiature di perforazione stesse.
- L'Appaltatore nell'ambito della progettazione esecutiva dovrà progettare gli accessi alle aree di lavoro.
- L'Appaltatore, in fase di progettazione esecutiva, sulla base delle tecniche ed attrezzature prescelte, dovrà altresì indicare, le modalità di ingresso e uscita dall'area di lavoro di maestranze e attrezzature, l'attrezzatura prevista, il metodo di trasporto dello smarino all'esterno del pozzo e da qui sino a discarica.
- I fronti di lavoro esposti al traffico veicolare dovranno essere protetti dallo svio di autoveicoli mediante la posa di barriere new-jersey in calcestruzzo di tipo stradale.
- All'esterno del cantiere deve essere disposta segnaletica indicante la presenza dello stesso cantiere ed il transito dei mezzi di lavoro, oltre che il divieto di passaggio; inoltre la segnaletica indicante la presenza di lavori in corso deve essere integrata da una corretta ubicazione della segnaletica stradale secondo gli schemi e le tipologie conformi al Nuovo Codice della Strada.
- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- I fronti del cantiere prospicienti dislivelli dovranno essere protetti dalla caduta mediante la posa di parapetti, se aree di lavoro o pedonali, mediante guard-rail o new-jersey, se aree di manovra o carrabili.
- I fronti di lavoro esposti al traffico veicolare dovranno essere protetti dallo svio di autoveicoli mediante la posa di barriere new-jersey in calcestruzzo di tipo stradale.
- All'esterno del cantiere deve essere disposta segnaletica indicante la presenza dello stesso cantiere ed il transito dei mezzi di lavoro, oltre che il divieto di passaggio; inoltre la segnaletica indicante la presenza di lavori in corso deve essere integrata da una corretta ubicazione della segnaletica stradale secondo gli schemi e le tipologie conformi al Nuovo Codice della Strada.
- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- I fronti del cantiere prospicienti dislivelli dovranno essere protetti dalla caduta mediante la posa di parapetti, se aree di lavoro o pedonali, mediante guard-rail o new-jersey, se aree di manovra o carrabili.
- Proteggere i ferri di attesa delle armature con fungotto in plastica di colore rosso.
- Ribattere i chiodi sporgenti dai casseri non appena ultimato il disarmo.
- Prima della fase di getto, verificare la tenuta dei casseri per prevenire un eventuale cedimento sotto la spinta del calcestruzzo.
- Nelle operazioni di getto, le tubazioni di scarico dell'autopompa dovranno essere accoppiate verificando l'integrità dei sistemi meccanici di fissaggio con particolare attenzione all'imbrattamento per incrostazioni di residui cementizi; inoltre, esse dovranno essere adeguatamente bloccate o sostenute in modo da evitare spostamenti repentini o colpi di frusta dovuti alla pressione del getto.

- Utilizzare idonei DPI che garantiscano la protezione dal contatto e dalla proiezione di schizzi di cls, che contiene additivi chimici (schermi facciali, casco, tuta in tyvek e stivali in gomma).
- Mantenere i disarmanti in contenitori sigillati e raccomandare ai lavoratori l'uso di creme protettive prima dell'uso dei disarmanti, di sciacquarsi abbondantemente le mani dopo il lavoro e di eliminare gli indumenti impregnati.
- Iniziare i lavori di disarmo solo dopo l'autorizzazione del Direttore del Cantiere.
- Prevedere la rotazione del personale addetto.
- Verificare l'imbracatura dei carichi da movimentare; sottoporre funi e catene al controllo trimestrale previsto dall'All. VI punto 3.1.2 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.; gancio e nottolino devono essere pienamente funzionanti e in buone condizioni.
- Tutti gli addetti a lavorazioni che comportino esposizione al rumore, dovranno essere dotati di idonei DPI (cuffie, tappi auricolari con o senza archetti, tappi monouso) e possibilmente essere adibiti, a rotazione, a lavorazioni non rumorose; sarà comunque cura dell'Appaltatore valutare preventivamente i livelli di rumore per tutte le postazioni di lavoro.

Gallerie (naturali e artificiali)

Per la descrizione dell'intervento, si faccia riferimento al §3.2.4 del presente elaborato.

La realizzazione dell'intervento avverrà indicativamente secondo le fasi operative descritte nel seguito, per ciascuna delle quali, in sede di progetto, verranno riportati i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenenti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione relative:

Allestimento predisposizione per i lavori in sotterraneo	
Montaggio della tubazione di ventilazione	
Montaggio delle tubazioni dell'acqua	
Montaggio delle linee elettriche in MT e BT	
Montaggio dei corpi illuminanti	
Consolidamenti	
Esecuzione di perforazioni	
Infissione di infilaggi metallici	
Infissione di chiodi ad ancoraggio continuo laterali	
Infissione di elementi strutturali in vetroresina	
Iniezione a pressione e/o a bassa pressione	
Avanzamento del fronte	
Scavo a foro cieco con macchine operatrici	
Stoccaggio dei materiali di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Compattazione	
Posa delle centine metalliche	
Spruzzo di spritz beton	
Realizzazione del rivestimento definitivo (manuale e/o prefabbricato)	
Formazione dell'arco rovescio e delle murette	
Posa di tubazioni, pozzetti e canalette	
Impermeabilizzazione della calotta	
Posizionamento della cassaforma mobile	

Posa dell'armatura della calotta	
Getto del rivestimento definitivo della calotta	
Rifinitura manuale	
Posa conci prefabbricati con l'ausilio della fresa	
Realizzazione by pass di collegamento	
Esecuzione di perforazioni	
Infissione di infilaggi metallici	
Infissione di chiodi ad ancoraggio continuo laterali	
Infissione di elementi strutturali in vetroresina	
Iniezione a pressione	
Scavo a foro cieco con macchine operatrici	
Posa delle centine metalliche	
Spruzzo di spritz beton	
Realizzazione pozzi	
Scavo di sbancamento e di preparazione dell'area	
Stoccaggio dei materiali di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Esecuzione delle paratie di micropali/pali	
Esecuzione del cordolo di testa	
Scavo di splateamento (per ribassi successivi)	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Posa delle centine metalliche	
Spruzzo di spritz beton	
Demolizione calotta galleria	
Getto di completamento	
Esecuzione rinterrati e rimodellamento morfologico	
Realizzazione fosso di raccolta delle acque	

Consolidamento gallerie	
Jet-grouting (se previsto)	
Sbancamento e realizzazione delle opere provvisorie	
Scavo di sbancamento e di preparazione dell'area	
Stoccaggio dei materiali di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Esecuzione delle paratie di micropali/pali	
Esecuzione del cordolo di testa	
Scavo di splateamento (in più fasi)	
Allontanamento dei materiali di scavo	

Spruzzo di betoncino sulle paratie (dopo ogni fase di scavo)	
Esecuzione della tirantatura dei micropali/pali (dopo ogni fase di scavo)	
Esecuzione fori di drenaggio (dopo ogni fase di scavo)	
Realizzazione diaframma e solettone di copertura	
Esecuzione diaframmi a monte e valle	
Esecuzione parete in cls	
Esecuzione della soletta di copertura in c.a.	
Allestimento predisposizione per i lavori in sotterraneo	
Montaggio della tubazione di ventilazione	
Montaggio delle tubazioni dell'acqua	
Montaggio delle linee elettriche in MT e BT	
Montaggio dei corpi illuminanti	
Esecuzione del tratto di galleria con sezione scatolare	
Scavo a foro cieco con macchine operatrici	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Esecuzione della soletta di base in c.a.	
Getto di spritz beton sulle paratie di pali	
Posa delle impermeabilizzazioni verticali	
Esecuzione di paretine verticali in c.a.	
Getto di uno strato di cls magro	
Sistemazione terreno di ricoprimento	
Ritombamento	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

- Fuoriuscita di gas durante lo scavo della galleria;
- investimento di automezzi/macchinari;
- investimento da treni in transito;
- sprofondamento, seppellimento;
- movimentazione dei carichi;
- ribaltamento mezzi d'opera;
- scivolamento, caduta a livello;
- caduta dall'alto;
- caduta di materiale dall'alto;
- urti, colpi, impatti, compressioni;
- presenza di agenti/sostanze potenzialmente infette;
- presenza di residui da prodotti chimici;
- proiezione di schizzi;
- proiezione di schegge;
- esposizione a polveri e fibre;
- allergeni;
- punture, tagli, abrasioni;
- vibrazioni;

- rumore;
- elettrocuzione.

In situazioni particolari potrebbe rendersi necessario eseguire opere di contenimento provvisorie quali ad esempio paratie di micropali. Queste lavorazioni comportano l'impiego di mezzi ingombranti, che talvolta operano in spazi ristretti e con aree di manovra limitate dalla presenza di manufatti esistenti. Nel PSC sarà verificata, nell'ambito del sito di intervento, la disponibilità di piazzole di manovra e dello spazio necessario ad assicurare il rispetto delle distanze di sicurezza che tali macchinari richiedono riguardo alla sede ferroviaria ed alla relativa linea di contatto; sulla base di tale analisi saranno fornite specifiche misure di prevenzione e protezione.

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- Si prescrive la presenza di un preposto al fronte per ogni fronte di scavo tradizionale durante le operazioni di scavo.
- Sul fondo scavo dovrà essere collocato in posizione sempre accessibile un sistema di segnalazione dell'emergenza in collegamento con il ciglio scavo e con il personale addetto all'emergenza.
- Le attività di avanzamento del fronte dello scavo, durante la realizzazione della galleria naturale, dovranno essere precedute e seguite da continui monitoraggi del terreno per la verifica e l'eventuale aggiornamento delle previsioni geologiche di progetto.
- Negli uffici di cantiere e in prossimità della postazione telefonica dello scudo verrà indicato il recapito telefonico del Medico specialista, del Tecnico addetto alle manovre e dell'infermiere abilitato.
- L'Appaltatore in fase di progettazione definitiva dovrà indicare le modalità di scavo della galleria, l'attrezzatura prevista, il metodo di trasporto dello smarino all'esterno della galleria e da qui sino a discarica, la disponibilità di mezzi di soccorso fissi ed i binari decauville in galleria a disposizione per la gestione dell'emergenza. Il CSP di fase di progettazione definitiva dovrà tener conto di quanto sopra nella redazione del proprio PSC.
- Le lavorazioni all'interno della galleria e quindi in sotterraneo, dovranno essere accompagnate da continui monitoraggi per la verifica della salubrità dell'aria, della presenza d'acqua, dell'intensità del rumore e dell'illuminazione. Sarà cura dell'Appaltatore eseguire, mediante organi competenti, indagini mirate a valutare nei luoghi di lavoro la presenza e/o la produzione di polveri, gas di scarico, acque di raccolta, sorgenti di rumore, sorgenti di abbagliamento, condizioni di scarsa visibilità e carichi di incendio.
- L'Appaltatore dovrà garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori ai sensi della vigente normativa sui lavori in galleria e fare sì (tramite installazione di fari illuminanti) che l'illuminazione dei luoghi di lavoro sia conforme alle lavorazioni da eseguire, secondo le indicazioni fornite dalle norme di legge e di buona tecnica. Tutti i lavoratori addetti a lavori in galleria dovranno essere forniti anche di lampade di illuminazione portatili personali.
- La temperatura nei posti di lavoro sotterranei dovrà essere contenuta, per mezzo della ventilazione, al di sotto del limite massimo di 30 gradi centigradi del termometro a bulbo asciutto o 25 gradi centigradi del termometro a bulbo bagnato.
- Relativamente ai lavori in galleria dovrà essere garantito un livello di illuminazione (indipendente dal concorso dei mezzi di illuminazione individuale di cui debbono essere forniti tutti gli addetti in galleria), non inferiore a:
 - 5 lux, in tutti i passaggi e luoghi accessibili;
 - 30 lux medi stile postazioni di lavoro;
 - 50 lux medi in caso di lavorazioni comportanti specifici pericoli.
- L'Appaltatore dovrà inoltre garantire la salubrità dell'aria in galleria effettuando verifiche della qualità dell'aria eventualmente installando opportuni impianti di areazione. In caso di cattiva qualità dell'aria con il superamento dei valori di soglia si dovrà procedere al blocco immediato di tutte le lavorazioni

- e, alla ripresa si dovrà utilizzare un numero di mezzi inferiore rispetto a quelli precedentemente presenti oltre che coordinare le lavorazioni con le attività particolari in atto.
- Le lavorazioni in galleria dovranno avvenire limitando il più possibile la diffusione dei fumi. Sarà da privilegiare l'uso di dispositivi ed attrezzature alimentate da motori elettrici anziché a combustione interna nel qual caso dovranno essere dotati di marmitta catalitica, filtro antiparticolato (motori euro 4 con FAP) e rivolta verso l'alto. Qualora i luoghi di lavoro non siano dotati di adeguata ventilazione sarà necessario allestire idonei sistemi di ventilazione forzata.
 - Le lavorazioni in galleria dovranno svilupparsi contenendo la diffusione di emissioni sonore, mediante l'uso di apparecchiature silenziate e limitando la messa in funzione a quelle strettamente necessarie.
 - Sono da evitare lunghi periodi di esposizione ai rumori predisponendo un programma di turnazioni degli addetti nelle fasi di lavoro. In ogni caso gli addetti dovranno sempre utilizzare i DPI appropriati al tipo di lavorazione (otoprotettori).
 - Durante il periodo di permanenza del cantiere dovranno essere impiegate pompe o eiettori, per allontanare le eventuali perdite d'acqua presenti nella galleria, in modo da eliminare il ristagno dell'acqua ed evitare o deviare lo stillicidio dalla calotta e dalle pareti.
 - Nei lavori in sotterraneo l'Appaltatore dovrà adottare sistemi di lavorazione, macchine, impianto e dispositivi che diano luogo al minore sviluppo possibile di polveri; la riduzione della presenza di polveri potrà avvenire anche tramite:
 - processi di lavorazione ad umido;
 - installazione di opportuni filtri sugli attrezzi per le demolizioni;
 - sistema di ventilazione forzata: questo dovrà consentire di diluire la frazione granulometrica che potrebbe rimanere più a lungo in sospensione.
 - Sarà cura dell'Appaltatore predisporre nelle aree di lavorazione all'interno della galleria, personale, mezzi e segnaletica per la gestione delle situazioni di emergenza.
 - Con cadenza mensile dovranno essere effettuate delle simulazioni per il soccorso del personale in galleria.
 - Una volta ultimato l'armamento all'interno della galleria potrebbe verificarsi il rischio di investimento dei lavoratori ancora impegnati, da parte di carrelli adibiti al trasporto di persone o materiali ed in transito verso altre aree di lavoro; per scongiurare tale pericolo si dovrà provvedere a informare di ciò tutti i lavoratori addetti e a garantire la presenza di una sentinella che segnali il passaggio dei mezzi.
 - All'interno delle gallerie a doppio binario le aree di lavoro ove opera un carro ferroviario, dovranno essere segregate dai percorsi dei mezzi su gomma con recinzioni in grigliato plastico stampato sostenuto da ferri tondi infissi nel terreno.
 - Le lavorazioni in galleria dovranno svolgersi limitando la produzione e la diffusione delle polveri (prodotte dalla movimentazione e dalla posa di pietrisco e rotaie). La produzione potrà essere limitata previa bagnatura del pietrisco mentre la diffusione potrà essere contenuta mediante l'uso di dispositivi idonei (depolverizzatori). Questi ultimi dovranno comunque eliminare la polvere il più vicino possibile alla fonte e convogliare le emissioni al di fuori dei luoghi di lavoro.

Opere a verde

Per la descrizione dell'intervento, si faccia riferimento al §3.2.4 del presente elaborato.

La realizzazione dell'intervento avverrà indicativamente secondo le fasi operative descritte nel seguito, per ciascuna delle quali, in sede di progetto, verranno riportati i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenenti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione relative:

Sistemazione del terreno e idrosemina	
Messa a dimora di alberi e cespugli	
Modellamento del terreno	

Trattamento terreno con dissestanti	
-------------------------------------	--

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

- Investimento di automezzi/macchinari;
- movimentazione dei carichi;
- ribaltamento mezzi d'opera;
- scivolamento, caduta a livello;
- caduta di materiale dall'alto;
- urti, colpi, impatti, compressioni;
- allergeni;
- punture, tagli, abrasioni.

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- Negli scavi con profondità maggiori di 1.5m, quando la consistenza del terreno non dia sufficienti garanzie di stabilità e non si possano realizzare le pareti dello scavo con pendenza di 45°, si dovranno eseguire armature a garanzia del franamento delle pareti.
- Per la presenza degli scavi quando la loro profondità risulti superiore a 1.50m, dovranno essere posizionati idonei parapetti nelle aree prospicienti gli stessi; nelle zone non immediatamente prospicienti l'area di lavoro dovrà invece essere posta, a debita distanza, una bandella colorata a strisce bianche e rosse e cartelli segnaletici che indichino il pericolo ed il divieto di oltrepassare la bandella. I parapetti saranno preferibilmente costituiti da tavole in legno sostenute da pali lignei infissi nel terreno ed avranno un'altezza minima di 1.10m.
- Predisporre scale di accesso agli scavi che seguano l'andamento del terreno precedentemente sagomato.
- La movimentazione dei mezzi d'opera avverrà prevalentemente sulla pista di cantiere, pertanto l'Appaltatore dovrà nominare un preposto con il compito di verificare che
 - la pista sia mantenuta sempre in buone condizioni;
 - non presenti buche o avvallamenti, sia sempre libera da mezzi, materiali e attrezzi.
- I lavori di movimentazione di terre, necessari per la sistemazione di aree da attrezzare a verde, andranno preceduti dalla bagnatura delle superfici, per limitare il sollevamento di polveri.

Corpo ferroviario (rilevati e trincee)

Per la descrizione dell'intervento, si faccia riferimento al §3.2.5 del presente elaborato.

La realizzazione dell'intervento avverrà indicativamente secondo le fasi operative descritte nel seguito, per ciascuna delle quali, in sede di progetto, verranno riportati i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenenti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione relative:

Delimitazione area operativa	
Lavori in prossimità di linea ferroviaria in esercizio	
Scavo di scotico	
Stoccaggio del terreno	
Trasporto a discarica dei materiali di risulta	
Riempimento con materiale arido	
Posa geotessile	

Formazione dei tratti in rilavato	
Posa embrici sulla scarpata del rilevato	
Rivestimento delle scarpate in terreno vegetale	
Posa dei fossi di guardia	

Delimitazione area operativa	
Lavori in prossimità di linea ferroviaria in esercizio	
Scavo di scotico	
Stoccaggio del terreno	
Trasporto a discarica dei materiali di risulta	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

- Presenza di esercizio ferroviario;
- investimento di automezzi/macchinari;
- investimento da treni in transito;
- movimentazione dei carichi;
- ribaltamento mezzi d'opera;
- scivolamento, caduta a livello;
- caduta dall'alto;
- caduta di materiale dall'alto;
- urti, colpi, impatti, compressioni;
- presenza di agenti/sostanze potenzialmente infette;
- presenza di residui da prodotti chimici;
- proiezione di schizzi;
- proiezione di schegge;
- esposizione a polveri e fibre;
- allergeni;
- punture, tagli, abrasioni;
- vibrazioni;
- rumore;
- elettrocuzione.

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Gli addetti operanti su tali aree dovranno indossare indumenti ad alta visibilità.
- All'esterno del cantiere deve essere disposta segnaletica indicante la presenza dello stesso cantiere ed il transito dei mezzi di lavoro, oltre che il divieto di passaggio; inoltre la segnaletica indicante la presenza di lavori in corso deve essere integrata da una corretta ubicazione della segnaletica stradale secondo gli schemi e le tipologie conformi al Nuovo Codice della Strada.
- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con le recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- I lavori in affiancamento alla linea esistente dovranno essere segnalati, e bisognerà inoltre procedere, in caso di interventi particolari, ad operare in regime di interruzione.

- I fronti del cantiere prospicienti dislivelli dovranno essere protetti dalla caduta mediante la posa di parapetti se aree di lavoro o pedonali, mediante guard-rail o new jersey se aree di manovra o carrabili.
- Le aree prospicienti l'alveo di torrenti dovranno essere delimitate con barriere per evitare il rischio di caduta nel corso d'acqua.
- Durante la movimentazione del terreno, la diffusione di polveri e fibre deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici e inoltre l'esposizione degli operatori di macchine deve essere ridotta utilizzando preferibilmente mezzi provvisti di cabina o in alternativa fare ricorso ad idonei DPI (mascherina, occhiali protettivi, ecc.).
- Per la presenza degli scavi dovranno essere posizionati idonee delimitazioni nelle aree prospicienti l'area di lavoro; suddette delimitazioni dovranno preferibilmente essere realizzate mediante rete in materiale plastico stampato sostenuta da paletti infissi nel terreno.
- Data la ridotta disponibilità di spazi di manovra, nelle operazioni connesse alle lavorazioni, deve essere impedito anche mediante delimitazione dell'area, la sosta e/o il transito di uomini e mezzi nel raggio di azione delle macchine operatrici e degli apparecchi di sollevamento.
- Le interferenze tra diverse macchine operatrici devono essere evitate eventualmente anche con l'ausilio di un preposto alla direzione del coordinamento dei mezzi, messo a disposizione dall'Appaltatore per ogni punto di possibile interferenza.
- Nell'utilizzo di autocarri con braccio idraulico, autogru, ecc., si prescrive il divieto di sosta e di lavoro nel raggio d'azione degli stessi.
- In tutte le posizioni sopraelevate (>2.00 m), i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso.
- Tutti gli addetti a lavorazioni che comportino esposizione al rumore, dovranno essere dotati di idonei DPI (cuffie, tappi auricolari con e senza archetti, tappi monouso), e possibilmente essere adibiti, a rotazione, a lavorazioni non rumorose; sarà comunque cura dell'Appaltatore valutare preventivamente i livelli di rumore per tutte le postazioni di lavoro.
- Gli automezzi necessari all'esecuzione dei lavori dovranno spostarsi esclusivamente lungo la viabilità di cantiere preventivamente individuata.

Trazione elettrica

Per la descrizione dell'intervento, si faccia riferimento al §**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** del presente elaborato.

La realizzazione dell'intervento avverrà indicativamente secondo le fasi operative descritte nel seguito, per ciascuna delle quali, in sede di progetto, verranno riportati i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenenti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione relative:

Delimitazione area operativa	
Lavori in prossimità di linea ferroviaria in esercizio	
Predisposizione dello scavo e risoluzione delle possibili interferenze	
Spostamento cavi	
Rimozione, demolizione canalette/cunicoli	
Scavo e realizzazione dei blocchi di fondazione TE	
Scalzamento ballast	
Scavo manuale	
Scavo a sezione obbligata	
Attività di scavo in assenza/presenza di amianto	
Posa casseforme	

Posa armature	
Getto di cls	
Rinterro	
Posa pali, portali e tralicci	
Carico pali su piattine e trasporto in linea	
Strapiombo pali e sigillatura	
Posa picchetti e tondini di messa a terra	
Posa attacchi della corda di messa a terra	
Montaggio accessori su palo	
Stendimento e tesatura conduttori	
Realizzazione e attrezzaggio linea di contatto	
Ormeggio TE	
Posa cavi	
Stendimento e tesatura conduttori	
Posa attacchi della corda di messa a terra	
Allacciamento e collegamenti TE	
Revisione linea	
Regolazioni e verifiche	
Rimozione pali esistenti	
Rimozione pali esistenti	
Demolizione di strutture in c.a.	
Demolizione di strutture in c.a. con mezzi meccanici	
Demolizione parziale di basamenti in cls per sostegni già rimossi	
Interventi di adeguamento del circuito di terra e protezione	
Posa cavi	
Posa attrezzature di sostegno	
Posa picchetti e collegamenti	
Allacciamenti	
Posa corda di terra	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

- Presenza di esercizio ferroviario;
- investimento di automezzi/macchinari;
- investimento da treni in transito;
- movimentazione dei carichi;
- ribaltamento mezzi d'opera;
- scivolamento, caduta a livello;
- caduta dall'alto;
- caduta di materiale dall'alto;
- urti, colpi, impatti, compressioni;
- presenza di agenti/sostanze potenzialmente infette;

- presenza di residui da prodotti chimici;
- proiezione di schizzi;
- proiezione di schegge;
- esposizione a polveri e fibre;
- allergeni;
- punture, tagli, abrasioni;
- vibrazioni;
- rumore;
- elettrocuzione.

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Le operazioni di adeguamento della linea TE relativamente agli interventi sul binario esistente dovranno avvenire: in regime di interruzione della circolazione con servizio di scorta e protezione cantieri ed in toltà tensione della linea aerea, seguendo modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC in vigore.
- Gli interventi agli impianti TE esistenti andranno eseguiti da personale specializzato solo dopo aver verificato la disalimentazione e messa a terra di tutte le linee ed apparecchiature interessate dai lavori od alle quali gli addetti debbano avvicinarsi a distanze inferiori a quelle di sicurezza prescritte per legge.
- I lavori potranno essere iniziati solo dopo che l'Appaltatore, o persona da lui designata, abbia ottenuto dall'agente del Gestore dell'Infrastruttura a ciò designato, tramite la Direzione Lavori, la dichiarazione scritta dell'avvenuta toltà tensione dalle attrezzature e dalle condutture e della loro messa a terra, con l'indicazione esatta della tratta o tratte sulle quali dovrà lavorare e dei limiti di tempo concessigli per l'esecuzione dei lavori.
- L'Appaltatore dovrà sorvegliare che il personale da lui dipendente lavori soltanto sulle attrezzature e condutture disalimentate e messe a terra e che si allontanino tempestivamente dalle stesse prima che esse vengano rialimentate, portandosi oltre le distanze di sicurezza minime prescritte.
- Prima di iniziare i lavori sugli impianti l'Appaltatore, o un suo incaricato, dovrà ottenere nulla osta scritto dall'agente del Gestore dell'infrastruttura; tali lavori andranno rigorosamente limitati alle apparecchiature, dispositivi, meccanismi e linee cui l'autorizzazione si riferisce.
- Dovrà essere nominato un preposto che controlli che nessun operatore o macchina invadano la sagoma del binario utilizzato dalla squadra specialistica, che chi condurrà il carrello in quel tratto di binario sia informato della presenza della squadra addetta alle altre lavorazioni e si fermi al segnale di arresto per poi ripartire al via del preposto stesso.
- Il preposto dovrà anche predisporre la sospensione delle attività e l'allontanamento delle maestranze laddove queste siano impegnate in operazioni in aree limitrofe al momento del passaggio del carrello, con particolare attenzione nel caso in cui, per la posa in opera delle canalette degli IS, si debbano attraversare i binari.
- Tutte le aree di lavorazione lungo linea dovranno essere preventivamente picchettate e delimitate e, successivamente, segregate con le recinzioni prescritte nel successivo capitolo per impedire l'accesso ai non addetti ai lavori, in particolare le aree di lavorazione per le interconnessioni e le tratte di galleria a doppio binario.
- Le lavorazioni avverranno all'interno di opportune aree segregate con recinzione in grigliato plastico stampato, sostenuto da ferri tondi infissi nel terreno, e irrigidite con tavole in legno; per le aree di lavoro poste lungo il binario in cui è previsto il transito dei carrelli ferroviari (< 140 km/h), tale delimitazione dovrà essere posta a non meno di 1.50 m dal filo esterno della rotaia più vicina e vi dovranno essere apposti, a intervalli di 20 m al massimo, cartelli recanti la scritta: "ATTENZIONE TRENI IN TRANSITO – DIVIETO ASSOLUTO DI ATTRAVERSARE I BINARI" .

- Il trasporto di mezzi e attrezzature per l'approvvigionamento delle aree di lavorazione collocate lungo linea, che dovesse avvenire mediante attraversamento dei binari, dovrà essere effettuato con modalità di intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC in vigore.
- L'Appaltatore dovrà anche studiare con attenzione i percorsi di persone, mezzi, materiali dai cantieri operativi alle aree di lavorazione lungo linea, e dovrà garantirne la segregazione.
- Durante le lavorazioni che comportano l'utilizzo di macchine operatrici, come la posa dei pali o delle mensole, è necessario verificare che il raggio d'azione dei bracci o delle macchine stesse non invada, a seguito di manovre errate, la sagoma ferroviaria, considerando il carico da movimentare e l'eventuale massima oscillazione dei bracci meccanici; in ogni caso, è necessario assistere le operazioni con l'ausilio di uomini a terra.
- Le operazioni di movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento in prossimità della linea di contatto dovranno avvenire in regime di toltensione e di interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC (1.00 m per linee elettriche fino a 25 KV e 3.00 m per linee fino a 220 KV, laddove sia applicabile la Legge 191/74, mentre all'esterno delle aree ferroviarie vale il D.Lgs. 81/2008 con le distanze minime di 3 m per linee elettriche sino a 1 KV, 3.50 m sino a 15 KV, 5 m sino a 132 KV e 7.00 m per tensioni sino a 380 KV).
- In base all'art. 117 del D. Lgs. 81/2008, quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:
 - mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
 - posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
 - tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.
- La distanza di sicurezza deve essere tale da escludere contatti diretti o scariche pericolose per le persone, tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti.
- In deroga a quanto stabilito dal D. Lgs. 81/2008, ove applicabile Legge 191/74, le lavorazioni da svolgere a meno di 1 m da conduttori in tensione dovranno avvenire in regime di toltensione.
- Le attività di movimentazione di pali e portali nei tratti in scoperto non dovranno essere eseguite in condizioni di particolari avversità meteorologiche, quali presenza di vento o pioggia, che siano tali da ridurre eccessivamente la visibilità o far oscillare troppo i carichi sospesi.
- Tutte le attività per l'esecuzione delle quali si debba raggiungere l'area di lavoro via ferro dovranno avvenire in regime di interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC in vigore.
- Relativamente ai binari in esercizio, le attività di allaccio alla linea esistente, nonché la modifica degli stessi, dovranno avvenire in regime di toltensione e di interruzione della circolazione, con servizio di scorta e protezione cantieri.
- La circolazione dei carrelli ferroviari per la realizzazione di lavorazioni, come la posa dei tralicci e delle staffe di ancoraggio, lungo le aree di lavoro impegnate da più squadre dovrà essere coordinata da un preposto che verifichi che non vi siano maestranze impegnate in operazioni in aree limitrofe o sui binari.
- Tutti gli operatori che intervengono lungo le aree di lavorazione lungo la linea, in esercizio in questa fase, dovranno essere costantemente visibili indossando capi di abbigliamento ad alta visibilità, al fine di scongiurare il pericolo di investimento da parte di normali convogli o carrelli in circolazione.
- Potranno essere svolte lavorazioni di predisposizione degli attrezzaggi TE anche nel tratto interessato dall'armamento, a condizione che si operi nelle vicinanze del by-pass di collegamento; ciò al fine di

consentire il ritiro di mezzi e maestranze dal percorso ogni qualvolta transiti il treno di lavoro per l'armamento.

- Particolare attenzione dovrà essere posta a tutte quelle lavorazioni che prevedono la movimentazione di materiali con mezzi di sollevamento, adottando opportuni accorgimenti antibrandeggio per mantenere i carichi alla distanza di sicurezza dalla linea in tensione e dal binario in esercizio.
- Tutte le lavorazioni da svolgere a meno di 1.00 m da conduttori in tensione dovranno avvenire in regime di toltensione.
- Tutte le lavorazioni inerenti agli impianti elettrici e le operazioni di adeguamento della linea TE, relativamente agli interventi previsti sui binari e sugli allacci alla piena linea in esercizio, dovranno avvenire in regime di toltensione o, in alternativa, previo sezionamento da eseguire a monte e a valle dei punti interessati, con modalità di intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario, tali da garantire il rispetto delle IPC.
- In tutte le posizioni sopraelevate ($h > 2.00$ m) non protette (ad esempio per la posa delle mensole in galleria) i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso.
- Tutto il materiale di risulta delle demolizioni deve essere prontamente allontanato, tenendo presente che anche durante le operazioni di carico dei materiali da portare a discarica è assolutamente da evitare la formazione di polveri; nessun tipo di materiale o attrezzo dovrà essere abbandonato in prossimità della sede stradale.
- Alla fine di ogni turno di lavoro si dovrà verificare la rimozione di tutte le attrezzature e dei materiali che ingombrano la sagoma ferroviaria e che possano costituire intralcio e pericolo alla circolazione dei carrelli.

Segnalamento

Per la descrizione dell'intervento, si faccia riferimento al §3.2.6 del presente elaborato.

La realizzazione dell'intervento avverrà indicativamente secondo le fasi operative descritte nel seguito, per ciascuna delle quali, in sede di progetto, verranno riportati i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenenti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione relative:

Realizzazione pozzetti e canalizzazioni	
Delimitazione area operativa	
Lavori in prossimità di linea ferroviaria in esercizio	
Misure e picchettazioni	
Movimentazione materiali, deposito in area logistica e successivo trasporto in area operativa	
Scavo a sezione obbligata per posa canalizzazioni e pozzetti	
Attività di scavo in presenza/assenza di amianto	
Posa canalizzazioni	
Posa pozzetti	
Posa cavi	
Allaccio cavi	
Rinterro	
Realizzazione tubazioni in attraversamento binario	
Delimitazione area operativa	
Lavori in prossimità di linea ferroviaria in esercizio	
Misure e picchettazioni	
Movimentazione materiali, deposito in area logistica e successivo trasporto in area operativa	

Scavo a sezione obbligata	
Attività di scavo in presenza/assenza di amianto	
Scalzamento ballast	
Posa tubazioni in attraversamento dei binari in PVC pesante	
Posa cavi	
Allaccio cavi	
Rinterro	
Realizzazione nuovi segnali	
Delimitazione area operativa	
Lavori in prossimità di linea ferroviaria in esercizio	
Scavo a sezione obbligata con mezzi meccanici per basamenti dei segnali	
Attività di scavo in presenza/assenza di amianto	
Protezione degli scavi	
Movimentazione manuale dei carichi	
Realizzazione basamenti e strutture per i segnali	
Posa segnali luminosi ed enti su sostegno	
Posa segnali luminosi ed enti vari in basso	
Posa in opera di casse induttive e di manovra	
Posa BOE	
Attrezzaggio locali tecnologici	
Delimitazione area operativa	
Posa in opera di staffe, centraline, cavi	
Posa e montaggio della carpenteria metallica per armadi	
Posa armadi	
Posa in opera di quadri elettrici	
Installazione di hardware e periferiche all'interno dei locali	
Posa e allaccio cavi	
Allaccio cavi armadi	
Posa arredi e attrezzature	
Prove e verifiche, configurazioni di sistema all'interno dei locali tecnologici	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

- Presenza di esercizio ferroviario;
- investimento di automezzi/macchinari;
- investimento da treni in transito;
- movimentazione dei carichi;
- ribaltamento mezzi d'opera;
- scivolamento, caduta a livello;
- caduta dall'alto;

- caduta di materiale dall'alto;
- urti, colpi, impatti, compressioni;
- presenza di agenti/sostanze potenzialmente infette;
- presenza di residui da prodotti chimici;
- proiezione di schizzi;
- proiezione di schegge;
- esposizione a polveri e fibre;
- allergeni;
- punture, tagli, abrasioni;
- vibrazioni;
- rumore;
- elettrocuzione.

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Gli interventi in prossimità alla linea ferroviaria in esercizio dovranno essere eseguiti in regime di interruzione della circolazione con servizio di scorta e protezione cantieri.
- Tutte le lavorazioni riguardanti gli impianti elettrici dovranno avvenire in regime di toltensione.
- Per tutti i lavori con pericolo di caduta nel vuoto si dovrà procedere alla predisposizione dei parapetti di protezione provvisti di tavole fermapiede.
- In tutte le posizioni sopraelevate ($h > 2.00$ m) non protette da parapetti, i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso.
- Durante le operazioni di sollevamento di materiale o dispositivi da porre in opera, nelle aree sottostanti non dovranno sostare operai, né svolgersi altre attività.
- Prima di iniziare i lavori sugli impianti in esercizio da modificare/integrare (in particolare cavi, cassette, armadi ripartitori) nei quali si trovino circuiti che interessino gli impianti di sicurezza e segnalamento, l'Appaltatore o un suo incaricato dovrà ottenere nulla osta scritto dall'agente del Gestore dell'infrastruttura; tali lavori andranno rigorosamente limitati alle apparecchiature, dispositivi, meccanismi e linee cui l'autorizzazione si riferisce.
- Dovrà essere nominato un preposto che controlli che nessun operatore o macchina invadano la sagoma del binario utilizzato dalla squadra specialistica, che chi condurrà il carrello in quel tratto di binario sia informato della presenza della squadra addetta alle altre lavorazioni e si fermi al segnale di arresto, per poi ripartire al via del preposto stesso.
- Il preposto dovrà anche predisporre la sospensione delle attività e l'allontanamento delle maestranze, laddove queste siano impegnate in operazioni in aree limitrofe al momento del passaggio del carrello, con particolare attenzione al caso in cui, per la posa in opera delle canalette degli IS, si debbano attraversare i binari.

Telecomunicazioni

Per la descrizione dell'intervento, si faccia riferimento al §3.2.7 del presente elaborato.

La realizzazione dell'intervento avverrà indicativamente secondo le fasi operative descritte nel seguito, per ciascuna delle quali, in sede di progetto, verranno riportati i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenenti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione relative:

Delimitazione area operativa	
Scavo di sbancamento e di preparazione dell'area	
Stoccaggio dei materiali da scavo	
Scavo di fondazione	
Posa casseforme	

Posa armature	
Getto di cls	
Posa canalizzazioni	
Posa di tubazioni in attraversamento dei binari in pvc pesante	
Apertura e chiusura di cunicoli	
Posa cavi	
Sostituzione cavi in cunicoli esistenti	
Rinterro	
Posa pali e piantane VTR	
Posa apparati di TLC (telefoni stagni, diffusione sonora, telecamere, antenne wi-fi)	
Tesatura FO	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

- Presenza di esercizio ferroviario;
- investimento di automezzi/macchinari;
- investimento da treni in transito;
- movimentazione dei carichi;
- ribaltamento mezzi d'opera;
- scivolamento, caduta a livello;
- caduta dall'alto;
- caduta di materiale dall'alto;
- urti, colpi, impatti, compressioni;
- presenza di agenti/sostanze potenzialmente infette;
- presenza di residui da prodotti chimici;
- proiezione di schizzi;
- proiezione di schegge;
- esposizione a polveri e fibre;
- allergeni;
- punture, tagli, abrasioni;
- vibrazioni;
- rumore;
- elettrocuzione.

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Gli interventi in prossimità alla linea ferroviaria in esercizio dovranno essere eseguiti in regime di interruzione della circolazione con servizio di scorta e protezione cantieri.
- Il preposto dovrà predisporre la sospensione delle attività e l'allontanamento delle maestranze laddove queste siano impegnate in operazioni in aree limitrofe al momento del passaggio del carrello, con particolare attenzione al caso in cui si debbano attraversare i binari.
- Tutte le lavorazioni da eseguire a distanza inferiore ad 1.50 m dal binario in esercizio, o che prevedono l'occupazione dello stesso, dovranno avvenire in regime di interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC in vigore.
- Prima di iniziare i lavori sugli impianti in esercizio da modificare/integrare (in particolare cavi, cassette, armadi ripartitori), nei quali si trovino circuiti che interessino gli impianti di TLC,

l'Appaltatore o un suo incaricato dovranno ottenere nulla osta scritto dall'agente del Gestore dell'Infrastruttura; tali lavori andranno rigorosamente limitati alle apparecchiature, dispositivi, meccanismi e linee cui l'autorizzazione si riferisce.

- Le attività di movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento dovranno essere svolte rispettando la distanza prescritta dai conduttori sotto tensione (1.00 m).
- Le linee aeree dovranno essere sempre considerate in tensione fino a quando non sia stata fornita dai responsabili RFI comunicazione scritta della disalimentazione.
- Tutte le lavorazioni inerenti agli impianti elettrici dovranno avvenire in regime di toltensione;
- Tutte le attività per l'esecuzione delle quali si debba raggiungere l'area di lavoro via ferro, o mediante attraversamento dei binari in esercizio (trasporto nelle aree di lavoro in galleria di macchinari, materiali ed accesso delle maestranze), dovranno avvenire in regime di interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC in vigore.

Luce e forza motrice

Per la descrizione dell'intervento, si faccia riferimento al §3.2.7 del presente elaborato.

La realizzazione dell'intervento avverrà indicativamente secondo le fasi operative descritte nel seguito, per ciascuna delle quali, in sede di progetto, verranno riportati i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenenti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione relative:

Impianti LFM a servizio dei fabbricati tecnologici	
Delimitazione area operativa	
Impianto elettrico	
Assistenze murarie	
Posa quadri elettrici	
Impianto di terra	
Impianti di illuminazione aree interne ed esterne	
Impianti LFM in linea	
Delimitazione area operativa	
Impianto RED	
Impianto illuminazione punta scambi	
Posa cavi	
Allacciamento ad impianti esistenti	
Esecuzione collegamenti	
Prove e verifiche	
Lavori in prossimità di linea ferroviaria in esercizio	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

- Presenza di esercizio ferroviario;
- investimento di automezzi/macchinari;
- investimento da treni in transito;
- movimentazione dei carichi;
- ribaltamento mezzi d'opera;
- scivolamento, caduta a livello;

- caduta dall'alto;
- caduta di materiale dall'alto;
- urti, colpi, impatti, compressioni;
- presenza di agenti/sostanze potenzialmente infette;
- presenza di residui da prodotti chimici;
- proiezione di schizzi;
- proiezione di schegge;
- esposizione a polveri e fibre;
- allergeni;
- punture, tagli, abrasioni;
- vibrazioni;
- rumore;
- elettrocuzione.

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Delimitare le aree di lavoro e impedire l'accesso alle stesse ai non addetti ai lavori.
- Tutte le lavorazioni riguardanti gli impianti elettrici dovranno avvenire in regime di toltensione.
- Per tutti i lavori con pericolo di caduta nel vuoto si dovrà procedere alla predisposizione dei parapetti di protezione provvisti di tavole fermapiede.
- In tutte le posizioni sopraelevate ($h > 2.00$ m) non protette da parapetti, i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso.
- Durante le operazioni di sollevamento di materiale o dispositivi da porre in opera, nelle aree sottostanti non dovranno sostare operai, né svolgersi altre attività.
- Prima di iniziare i lavori sugli impianti in esercizio da modificare/integrare nei quali si trovino circuiti che interessino gli impianti di sicurezza e segnalamento, l'Appaltatore o un suo incaricato dovrà ottenere nulla osta scritto dall'agente del Gestore dell'infrastruttura; tali lavori andranno rigorosamente limitati alle apparecchiature, dispositivi, meccanismi e linee cui l'autorizzazione si riferisce.
- Materiali e attrezzature dovranno essere tenuti nelle apposite custodie o contenitori nelle posizioni di lavoro in quota per evitare che cadano dall'alto.
- Le lavorazioni all'interno dei fabbricati dovranno svolgersi limitando la produzione di rumori e polveri.
- La movimentazione manuale dei carichi potrà essere svolta nel rispetto dei limiti di peso imposti dalla normativa. Gli addetti che movimentano carichi che superano i 25 kg manualmente devono essere sempre in due o più ed operare assumendo posture corrette.
- Le attività legate alle predisposizioni impiantistiche degli edifici saranno svolte senza sovrapposizioni con i lavori edili e/o in locali separati ove non ci sia commistione di attività di diversa natura.
- Durante le lavorazioni che comportano l'utilizzo di macchine operatrici è necessario verificare che il raggio d'azione dei bracci o delle macchine stesse non invada, a causa di manovre errate, la sagoma viaria del cantiere o la sagoma di libero transito di mezzi rotabili o ad intercettare la linea in tensione, considerando il carico da movimentare e l'eventuale massima oscillazione dei bracci meccanici. In ogni caso, per evitare problemi di ogni genere, è necessario assistere le operazioni con l'ausilio di uomini a terra.
- Prima di procedere al posizionamento dei macchinari l'Impresa Affidataria dovrà verificare mediante sopralluoghi e, dove necessario, mediante prove di carico, l'effettiva portanza e compattezza del terreno. In ogni caso si dovranno prevedere degli stabilizzatori degli automezzi e, dove fosse necessario, delle piastre metalliche per ripartire il carico e le sollecitazioni su una superficie più ampia;
- Le operazioni di movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento in prossimità della linea di contatto, dovranno avvenire in regime di toltensione e di interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC (1,00 m per linee elettriche fino a 25 KV e 3,00 m per linee

elettriche fino a 220KV, laddove sia applicabile la Legge 191/74, mentre all'esterno delle aree ferroviarie si applica il D.Lgs. 81/2008 con le seguenti distanze minime: 3 m per linee elettriche sino a 1 KV, 3,5 m sino a 15 KV, 5 m sino a 132 KV e 7 m per tensioni sino a 380 KV.

- La movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento dovrà essere svolta rispettando la distanza prescritta dai conduttori sotto tensione (art. 83 D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.). Ferme restando le disposizioni di cui all'articolo 83 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:
 - mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
 - posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
 - tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.
- Alla fine di ogni turno di lavoro si dovrà verificare la rimozione di tutte le attrezzature e dei materiali che ingombrino la sagoma ferroviaria e che possano costituire intralcio e pericolo alla circolazione dei carrelli.

Impianti industriali e tecnologici

Per la descrizione dell'intervento, si faccia riferimento al §3.2.9 del presente elaborato.

La realizzazione dell'intervento avverrà indicativamente secondo le fasi operative descritte nel seguito, per ciascuna delle quali, in sede di progetto, verranno riportati i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenenti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione relative:

Impianti safety	
Delimitazione area operativa	
Impianto di rilevazione incendi	
Impianto di spegnimento incendi	
Impianti security	
Delimitazione area operativa	
Impianto antintrusione	
Impianto controllo accessi	
Impianto TVCC	
Impianti meccanici	
Delimitazione area operativa	
Posa di tubazioni, pozzetti e canalette	
Impianto idrico-fognario	
Impianto di condizionamento	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

- Presenza di esercizio ferroviario;
- investimento di automezzi/macchinari;
- investimento da treni in transito;
- movimentazione dei carichi;
- ribaltamento mezzi d'opera;
- scivolamento, caduta a livello;

- caduta dall'alto;
- caduta di materiale dall'alto;
- urti, colpi, impatti, compressioni;
- presenza di agenti/sostanze potenzialmente infette;
- presenza di residui da prodotti chimici;
- proiezione di schizzi;
- proiezione di schegge;
- esposizione a polveri e fibre;
- allergeni;
- punture, tagli, abrasioni;
- vibrazioni;
- rumore;
- elettrocuzione.

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Delimitare le aree di lavoro e impedire l'accesso alle stesse ai non addetti ai lavori.
- Tutte le lavorazioni riguardanti gli impianti elettrici dovranno avvenire in regime di toltensione.
- Per tutti i lavori con pericolo di caduta nel vuoto si dovrà procedere alla predisposizione dei parapetti di protezione provvisti di tavole fermapiede.
- In tutte le posizioni sopraelevate ($h > 2.00$ m) non protette da parapetti, i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso.
- Durante le operazioni di sollevamento di materiale o dispositivi da porre in opera, nelle aree sottostanti non dovranno sostare operai, né svolgersi altre attività.
- Prima di iniziare i lavori sugli impianti in esercizio da modificare/integrare nei quali si trovino circuiti che interessino gli impianti di sicurezza e segnalamento, l'Appaltatore o un suo incaricato dovrà ottenere nulla osta scritto dall'agente del Gestore dell'infrastruttura; tali lavori andranno rigorosamente limitati alle apparecchiature, dispositivi, meccanismi e linee cui l'autorizzazione si riferisce.
- Materiali e attrezzature dovranno essere tenuti nelle apposite custodie o contenitori nelle posizioni di lavoro in quota per evitare che cadano dall'alto.
- Le lavorazioni all'interno dei fabbricati dovranno svolgersi limitando la produzione di rumori e polveri.
- La movimentazione manuale dei carichi potrà essere svolta nel rispetto dei limiti di peso imposti dalla normativa. Gli addetti che movimentano carichi che superano i 25 kg manualmente devono essere sempre in due o più ed operare assumendo posture corrette.
- Le attività legate alle predisposizioni impiantistiche degli edifici saranno svolte senza sovrapposizioni con i lavori edili e/o in locali separati ove non ci sia commistione di attività di diversa natura.
- Durante le lavorazioni che comportano l'utilizzo di macchine operatrici è necessario verificare che il raggio d'azione dei bracci o delle macchine stesse non invada, a causa di manovre errate, la sagoma viaria del cantiere o la sagoma di libero transito di mezzi rotabili o ad intercettare la linea in tensione, considerando il carico da movimentare e l'eventuale massima oscillazione dei bracci meccanici. In ogni caso, per evitare problemi di ogni genere, è necessario assistere le operazioni con l'ausilio di uomini a terra.
- Prima di procedere al posizionamento dei macchinari l'Impresa Affidataria dovrà verificare mediante sopralluoghi e, dove necessario, mediante prove di carico, l'effettiva portanza e compattezza del terreno. In ogni caso si dovranno prevedere degli stabilizzatori degli automezzi e, dove fosse necessario, delle piastre metalliche per ripartire il carico e le sollecitazioni su una superficie più ampia;
- Le operazioni di movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento in prossimità della linea di contatto, dovranno avvenire in regime di toltensione e di interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC (1,00 m per linee elettriche fino a 25 KV e 3,00 m per linee

COMMESSA IR0F	LOTTO 02	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 132 DI 174
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	----------------------

elettriche fino a 220KV, laddove sia applicabile la Legge 191/74, mentre all'esterno delle aree ferroviarie si applica il D.Lgs. 81/2008 con le seguenti distanze minime: 3 m per linee elettriche sino a 1 KV, 3,5 m sino a 15 KV, 5 m sino a 132 KV e 7 m per tensioni sino a 380 KV.

- La movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento dovrà essere svolta rispettando la distanza prescritta dai conduttori sotto tensione (art. 83 D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.). Ferme restando le disposizioni di cui all'articolo 83 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:
 - mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
 - posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
 - tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.
- Alla fine di ogni turno di lavoro si dovrà verificare la rimozione di tutte le attrezzature e dei materiali che ingombrino la sagoma ferroviaria e che possano costituire intralcio e pericolo alla circolazione dei carrelli.

3.4 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Per l'esecuzione delle attività che costituiscono oggetto dell'intervento si provvederà ad identificare specifiche aree logistiche e operative, tali da garantire la corretta esecuzione delle lavorazioni, nel rispetto delle misure generali di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro, con riferimento particolare a quanto indicato nell'Allegato XIII del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. (Prescrizioni di sicurezza e di salute per la logistica di cantiere).

3.4.1 Macchinari utilizzati durante i lavori

Per l'esecuzione dei lavori, verrà fatto uso, secondo il fabbisogno e l'organizzazione dei lavori, di macchine ed attrezzature di lavoro. Tutte le macchine operatrici saranno conformi al D. Lgs. 17/10 "Direttiva Macchine". In particolare, i mezzi di trasporto, di scavo, di sollevamento devono essere dotati sia di struttura di protezione al ribaltamento (ROPS) che di struttura di protezione contro la caduta di oggetti (FOPS), avere la cabina insonorizzata e climatizzata, protezioni fisse ed inamovibili su tutti gli organi in movimento, sedile del conducente antivibrazione, ancorato ed antiribaltamento, ecc..

Di seguito, un elenco di macchine ed attrezzature di possibile utilizzo:

Inserire.

Il PSC indicherà le macchine e le attrezzature il cui uso è prevedibile nel cantiere in oggetto e specificherà altresì che i POS delle varie Imprese esecutrici dovranno riportare l'elenco effettivo delle macchine e delle attrezzature necessarie per l'esecuzione delle attività di competenza. Saranno inoltre fornite le specifiche di conformità (D. Lgs. 81 /08 e s.m.i. - Allegato V), le prescrizioni per il rispetto delle istruzioni fornite dal costruttore nell'apposito libretto, le verifiche periodiche e le attività di manutenzione da effettuare, con l'obbligo di mantenere in cantiere tutta la documentazione relativa. Per quanto riguarda i mezzi d'opera utilizzati per la costruzione dell'infrastruttura ferroviaria, si farà riferimento alla Istruzione per la Circolazione dei Mezzi d'Opera (ICMO), vigente al momento del loro utilizzo. Per le macchine e le attrezzature noleggiate a freddo, il PSC specificherà che il loro ingresso in cantiere è subordinato alla disponibilità, anche in copia, della documentazione riguardante la conformità della macchina, del libretto di uso e manutenzione, nonché dell'attestato di avvenuta formazione dell'utilizzatore da parte del noleggiatore.

3.4.2 Dispositivi di Protezione Individuale

Ad ogni lavoratore, addetto a mansioni che lo espongono al rischio di infortuni o di malattia professionale non altrimenti eliminabile, si suggerirà di mettere a disposizione, da parte dei datori di lavoro dell'Affidataria e delle altre Imprese esecutrici e conformemente alle disposizioni vigenti, specifici Dispositivi di Protezione Individuale (DPI). Il PSC fornirà indicazioni specifiche sull'utilizzo di DPI per salvaguardare gli addetti dall'esposizione a rischi di interferenza. Sarà compito del CSE confermarne l'utilizzo o verificare se verrà data la possibilità di escluderli con un'organizzazione del lavoro che non preveda interferenze fra le diverse squadre. Si verificherà che, all'interno dei diversi documenti di valutazione dei rischi (POS), siano presenti le indicazioni e le prescrizioni in merito all'utilizzo dei DPI per il personale presente in cantiere. Il CSE dovrà altresì verificare la presenza in cantiere delle attestazioni di avvenuta consegna dei DPI stessi ai lavoratori esposti. Altri aspetti importanti connessi all'utilizzo dei DPI saranno le prescrizioni ai lavoratori in merito alla loro corretta conservazione, al riscontro di eventuali anomalie o difetti, alla formazione continua da parte dei Responsabili del Servizio di Prevenzione e Protezione.

Casco di sicurezza

Il casco, o elmetto, oltre ad essere robusto per assorbire gli urti e altre azioni meccaniche, sarà richiesto, affinché possa essere indossato quotidianamente, con caratteristiche di leggerezza, ben aerato, regolabile, non irritante e dotato di reggi-nuca per la stabilità in tutte le condizioni lavorative. Il casco sarà costituito da una calotta a conchiglia con bardatura e provvisto di una fascia antisudore anteriore e di un rivestimento interno

per l'inverno; la bardatura dovrà permettere la regolazione in larghezza. L'uso del casco dovrà essere compatibile con l'utilizzo di altri DPI (es. visiere o cuffie di protezione).

Guanti

A seconda della lavorazione o dei materiali si farà ricorso a diversi tipi di guanti:

- in tela rinforzata, resistenti a tagli, abrasioni, strappi, perforazioni, al grasso e all'olio, per lavori pesanti di manipolazione di materiali da costruzione;
- in gomma, resistenti a solventi, prodotti caustici e chimici, taglio, abrasione e perforazione, per lavori di verniciatura, con sostanze che possono provocare allergie o comunque con solventi e prodotti caustici;
- resistenti a perforazione, taglio e abrasione, impermeabili e resistenti ai prodotti chimici, per manipolazione di olii disarmanti, catrame, prodotti chimici;
- antivibrazioni con doppio spessore sul palmo, imbottitura di assorbimento delle vibrazioni e chiusura di velcro, resistenti a tagli, strappi, perforazioni, per lavori con martelli demolitori;
- per elettricisti, isolanti e resistenti a tagli, abrasioni e strappi;
- di protezione contro il calore, resistenti ad abrasione, strappi e tagli, per lavori di saldatura o di manipolazione di prodotti caldi;
- di protezione dal freddo, resistenti a taglio, strappi e perforazioni, per lavori in inverno o in condizioni climatiche fredde in generale.

Calzature di sicurezza

In funzione dell'attività lavorativa si suggeriranno tipi diversi di calzature. Occorrerà valutare le circostanze ed utilizzare sempre la calzatura di sicurezza idonea all'attività:

- con suola imperforabile e puntale di protezione, indicata ad esempio per lavori su impalcature, demolizioni, lavori in calcestruzzo ed elementi prefabbricati;
- con intersuola termoisolante, per lavori in inverno;
- a slacciamento rapido, indispensabili per lavori in ambito ferroviario.

Dispositivi di protezione per l'udito

La caratteristica di un DPI per la protezione dal rumore è quella di assorbire le frequenze sonore più rischiose per l'udito, rispettando nello stesso tempo le frequenze utili per la comunicazione e per la percezione dei pericoli. Per la protezione dell'udito si suggeriranno diversi DPI (principalmente cuffie antirumore e inserti auricolari del tipo usa-e-getta). Sarà indispensabile, nella scelta dei DPI, valutare l'ambiente, le condizioni di utilizzo e l'entità del rumore, oltre che la praticità d'uso. Prima della prescrizione dell'utilizzo di otoprotettori obbligatori (ove la legge lo prevedesse per il livello di esposizione del lavoratore), il datore di lavoro dovrà valutare le conseguenze riconducibili all'adozione di tale misura di protezione per l'udito, che potrebbe comportare una riduzione del livello di percezione di segnalazioni acustiche di sicurezza legate all'esercizio ferroviario e/o al transito e alla manovra di mezzi operativi e di ridurre l'efficacia di tali protezioni contro il rischio di investimento. Qualora questo si verificasse, nelle condizioni precedentemente descritte, il datore di lavoro sarà tenuto ad adottare misure organizzative alternative, quali l'alternanza del personale o l'inserimento delle lavorazioni tra quelle previste nelle fasi di interruzione del binario. Prima dell'inizio di lavori in adiacenza a tratti interessati dalla presenza di esercizio ferroviario, in relazione alle rilevazioni fonometriche del rumore di fondo effettivo, le Imprese provvederanno ad adeguare, se necessario, il proprio Piano sanitario e adottare, tramite il Medico Competente, le conseguenti misure di sicurezza, illustrandole nel POS.

Dispositivi di protezione delle vie respiratorie

I rischi per le vie respiratorie possono essere essenzialmente di due tipi:

- carenza di ossigeno nella miscela inspirata;

- inalazione di aria contenente inquinanti (tossici, nocivi, irritanti, ecc.), sotto forma di polveri, nebbie, fumi, gas o vapori.

Per la protezione dei lavoratori da prodotti inquinanti che possono essere presenti nei singoli ambienti di lavoro, si indicherà la scelta fra diversi tipi, quali ad esempio:

- mascherina antipolvere monouso almeno FFP2;
- respiratori semifacciali dotati di filtro a carboni attivi;
- apparecchi respiratori a mandata d'aria.

La scelta dell'uno o dell'altro DPI sarà segnalata all'interno del PSC. È facoltà del CSE imporre l'utilizzo di mascherine con grado di protezione differenziato nel caso in cui si presentino situazioni particolarmente difficili dal punto di vista della quantità di particelle inquinanti nell'aria. Nel caso di carenza di ossigeno occorrerà fare uso di autorespiratori (con bombole contenenti miscele di ossigeno). Per i DPI dotati di filtri occorrerà sostituire gli stessi secondo quanto previsto dal libretto d'uso e comunque ogni qualvolta l'olfatto segnali odori particolari o quando si noti una diminuzione della capacità respiratoria.

Occhiali di sicurezza e visiere

L'uso degli occhiali di sicurezza sarà obbligatorio ogni qualvolta si eseguano lavorazioni che possano produrre lesioni agli occhi per la proiezione di schegge o corpi estranei.

Le lesioni agli occhi possono essere di diversi tipi:

- meccaniche: schegge, trucioli, aria compressa, urti accidentali;
- ottiche: irradiazione ultravioletta, luce intensa, raggi laser;
- termiche: liquidi caldi, corpi estranei caldi;
- chimiche: acidi, sostanze basiche, vapori.

Gli occhiali dovranno avere sempre schermi laterali per evitare le proiezioni di materiali o liquidi di rimbalzo o comunque di provenienza laterale. Per gli addetti all'uso di fiamma libera (saldatura ossiacetilenica, saldatura di guaine bituminose, ecc.) o alla saldatura elettrica ad arco voltaico, gli occhiali o lo schermo dovranno essere di tipo inattinico, cioè di colore o composizione delle lenti (stratificate) capace di filtrare i raggi UV (ultravioletti) e IR (infrarossi).

Questo tipo di radiazioni può comportare lesioni alla cornea e al cristallino ed in alcuni casi anche alla retina. Le lenti degli occhiali saranno prescritte in vetro o in materiale plastico (policarbonato).

Imbragature di sicurezza

Per lavori ove sussista il rischio di caduta dall'alto e non sia possibile allestire adeguati dispositivi di protezione collettiva, si prescriveranno le imbragature di sicurezza con bretelle e fasce gluteali, unitamente ad una idonea fune di trattenuta che limiti la caduta a non più di 1.50 m, terminante con un gancio di sicurezza del tipo a moschettone; sarà disponibile in ogni circostanza un solido aggancio per il moschettone. L'uso della fune sarà richiesto in associazione con dispositivi ad assorbimento di energia (dissipatori), perché anche cadute da altezze modeste possono provocare forze d'arresto elevate.

Indumenti protettivi particolari

Oltre ai DPI tradizionali, il PSC segnalerà anche una serie di indumenti che in talune circostanze e particolari attività lavorative svolgono la funzione di DPI, tra cui ad esempio:

- copricapi a protezione dai raggi solari;
- indumenti da lavoro ad alta visibilità per tutti i soggetti impegnati nei lavori lungo linea ferroviaria, o che comunque operano in zone di forte flusso di mezzi d'opera o su strada;
- indumenti di protezione contro le intemperie (giacche, pantaloni, indumenti termici).

3.4.3 Descrizione delle aree di cantiere

Il progetto di cantierizzazione definisce i criteri generali del sistema di cantierizzazione individuando la possibile organizzazione e le eventuali criticità legate ai cantieri; va comunque evidenziato che l'ipotesi di cantierizzazione, di seguito sommariamente riepilogata e meglio rappresentata negli specifici elaborati di progetto, costituisce una soluzione tecnicamente fattibile per la realizzazione dell'intervento, ma non vincolante e che l'Appaltatore potrà adottare soluzioni diverse, nel rispetto della normativa vigente, delle disposizioni emanate dalle competenti Autorità, dei tempi e dei costi previsti per l'esecuzione delle opere. L'organizzazione delle aree di cantiere proposta potrebbe essere soggetta ad eventuali modifiche ed integrazioni nelle successive fasi di approfondimento progettuale.

La dotazione dei diversi cantieri dovrà essere trattata ed approfondita con elaborati grafici allegati al PSC, con l'evidenza degli apprestamenti a disposizione. Nel corso dello sviluppo della progettazione, in base alla documentazione progressivamente disponibile, il CSP procederà all'analisi delle aree ed all'esame di eventuali vincoli esistenti; se necessario saranno eseguiti specifici sopralluoghi per valutarne l'idoneità.

Di seguito viene fornita una sintetica descrizione del progetto di cantierizzazione previsto per la realizzazione dell'intervento in oggetto.

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una o più aree di cantiere, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- utilizzare aree di scarso valore sia dal punto di vista ambientale che antropico: tale criterio ha condotto a privilegiare l'impiego di aree dismesse e residuali;
- scegliere aree che consentano di contenere al minimo gli inevitabili impatti sulla popolazione e sul tessuto urbano;
- necessità di realizzare i lavori in tempi ristretti, al fine di ridurre le interferenze con l'esercizio delle infrastrutture sia stradali che ferroviarie ed i costi di realizzazione;
- necessità di limitare al minimo indispensabile gli spostamenti di materiale sulla viabilità locale e quindi preferenza per aree vicine alle aree di lavoro ed agli assi viari principali.

Le aree di lavoro previste di solito nell'ambito di un appalto comprendono:

- un cantiere base, che potrà contenere gli uffici, la mensa ed i dormitori per il personale addetto ai lavori;
- un cantiere operativo che potrà contenere gli impianti principali di supporto alle lavorazioni, insieme alle aree di stoccaggio dei materiali da costruzione;
- una serie di aree tecniche, che potrà fungere da base per la costruzione di singole opere d'arte di particolare rilievo (tipicamente viadotti o cavalcaferrovia); tali aree non conterranno in genere impianti ma unicamente aree per lo stoccaggio dei materiali da costruzione in prossimità dell'opera;
- una serie di aree di stoccaggio, finalizzate allo stoccaggio delle terre da scavo da caratterizzare e/o reimpiantare nell'ambito dei lavori, oltre che, secondariamente, allo stoccaggio dei materiali da costruzione;
- una serie di aree di deposito terre, ove necessario, finalizzate all'eventuale stoccaggio delle terre da scavo da conferire a siti da riambientalizzare esterni all'opera in progetto; è possibile che queste aree non siano utilizzate qualora le terre da scavo siano direttamente conferite a tali siti;
- un cantiere di armamento ed attrezzaggio tecnologico, con funzione di stoccaggio del pietrisco e delle traverse, che potrà inoltre contenere la logistica necessaria all'esecuzione delle lavorazioni via ferro.

I dati principali delle singole aree di cantiere sono sintetizzati nella

Codice rev.B	Superficie (mq)	Tipologia	Comune (Provincia)	Stato attuale dell'area	WBS
02_CO.01	2.800	Cantiere Operativo	Genga (AN)	terreno incolto	GN01
02_AS.01	8.700	Area Stoccaggio	Genga (AN)	pavimentata	-
02_CO.02	4.000	Cantiere Operativo	Genga (AN)	terreno incolto	GN01
02_AT.01	3.900	Area Tecnica	Genga (AN)	terreno incolto	VI01
02_AS.02	3.700	Area Stoccaggio	Genga (AN)	terreno incolto	-
02_CO.03	16.200	Cantiere Operativo	Genga (AN)	terreno incolto	-
02_AT.02	8.200	Area Tecnica	Genga (AN)	terreno incolto	FV01
02_AT.03	58.400	Area Tecnica	Genga (AN)	pavimentata	FV01-GN02-NV02
02_CO.04	6.800	Cantiere Operativo	Genga (AN)	terreno incolto	GN02
02_CO.05	12.800	Cantiere Operativo	Genga (AN)	terreno incolto	GN03
02_AT.04	17.500	Area Tecnica	Genga (AN)	terreno incolto	GN01-GA01
02_AT.05	3.100	Area Tecnica	Genga (AN)	uso agricolo	VI02
02_AS.03	7.300	Area Stoccaggio	Genga (AN)	terreno incolto/pavimentata	-
02_CO.06	3.400	Cantiere Operativo	Genga (AN)	terreno incolto	GN04
02_AT.06	5.000	Area Tecnica	Genga (AN)	terreno incolto/pavimentata	GN04
02_AT.07	6.400	Area Stoccaggio	Genga (AN)	terreno incolto	VI03
02_CO.07	18.100	Cantiere Operativo	Fabriano (AN)	terreno incolto	GN05
02_CO.08	5.400	Cantiere Operativo	Fabriano (AN)	terreno incolto	GN05
02_AT.08	3.900	Area Tecnica	Fabriano (AN)	terreno incolto/pavimentata	VI04
02_AT.09	6.300	Area Tecnica	Serra San Quirico (AN)	pavimentata	VI04-GA02-NV06
02_CO.09	11.500	Cantiere Operativo	Serra San Quirico (AN)	terreno incolto/pavimentata	GN06-GA02
02_AS.04	7.200	Area Stoccaggio	Serra San Quirico (AN)	terreno incolto	-
02_AS.05	5.600	Area Stoccaggio	Serra San Quirico (AN)	terreno incolto	-
02_AS.06	12.400	Area Stoccaggio	Serra San Quirico (AN)	uso agricolo	-
02_AS.07	3.200	Area Stoccaggio	Serra San Quirico (AN)	terreno incolto	-
02_AS.08	6.800	Area Stoccaggio	Serra San Quirico (AN)	uso agricolo	-
02_CO.10	8.200	Cantiere Operativo	Serra San Quirico (AN)	pavimentata/agricolo	GN06-NV06
02_CB.01	14.300	Cantiere Operativo	Serra San Quirico (AN)	terreno incolto	-
02_AT.10	2.900	Area Tecnica	Serra San Quirico (AN)	pavimentata/agricolo	NV07
02_AS.09	9.600	Area Stoccaggio	Serra San Quirico (AN)	uso agricolo	-
02_AS.10	12.700	Area Stoccaggio	Serra San Quirico (AN)	uso agricolo	-
02_DT.01	16.200	Deposito Terre	Serra San Quirico (AN)	uso agricolo	-
02_DT.02	36.400	Deposito Terre	Serra San Quirico (AN)	uso agricolo	-
02_DT.03	100.500	Deposito Terre	Fabriano (AN)	uso agricolo	-
02_AR.01	4.700	Cantiere Armamento	Fabriano (AN)	pavimentata	-
02_AR.02	6.800	Cantiere Armamento	Serra San Quirico (AN)	pavimentata	-

Tabella 3; per ogni maggiore dettaglio si rimanda agli specifici elaborati di progetto.

Codice rev.B	Superficie (mq)	Tipologia	Comune (Provincia)	Stato attuale dell'area	WBS
02_CO.01	2.800	Cantiere Operativo	Genga (AN)	terreno incolto	GN01
02_AS.01	8.700	Area Stoccaggio	Genga (AN)	pavimentata	-
02_CO.02	4.000	Cantiere Operativo	Genga (AN)	terreno incolto	GN01
02_AT.01	3.900	Area Tecnica	Genga (AN)	terreno incolto	VI01
02_AS.02	3.700	Area Stoccaggio	Genga (AN)	terreno incolto	-
02_CO.03	16.200	Cantiere Operativo	Genga (AN)	terreno incolto	-
02_AT.02	8.200	Area Tecnica	Genga (AN)	terreno incolto	FV01
02_AT.03	58.400	Area Tecnica	Genga (AN)	pavimentata	FV01-GN02-NV02
02_CO.04	6.800	Cantiere Operativo	Genga (AN)	terreno incolto	GN02
02_CO.05	12.800	Cantiere Operativo	Genga (AN)	terreno incolto	GN03
02_AT.04	17.500	Area Tecnica	Genga (AN)	terreno incolto	GN01-GA01
02_AT.05	3.100	Area Tecnica	Genga (AN)	uso agricolo	VI02
02_AS.03	7.300	Area Stoccaggio	Genga (AN)	terreno incolto/pavimentata	-
02_CO.06	3.400	Cantiere Operativo	Genga (AN)	terreno incolto	GN04
02_AT.06	5.000	Area Tecnica	Genga (AN)	terreno incolto/pavimentata	GN04
02_AT.07	6.400	Area Stoccaggio	Genga (AN)	terreno incolto	VI03
02_CO.07	18.100	Cantiere Operativo	Fabriano (AN)	terreno incolto	GN05
02_CO.08	5.400	Cantiere Operativo	Fabriano (AN)	terreno incolto	GN05
02_AT.08	3.900	Area Tecnica	Fabriano (AN)	terreno incolto/pavimentata	VI04
02_AT.09	6.300	Area Tecnica	Serra San Quirico (AN)	pavimentata	VI04-GA02-NV06
02_CO.09	11.500	Cantiere Operativo	Serra San Quirico (AN)	terreno incolto/pavimentata	GN06-GA02
02_AS.04	7.200	Area Stoccaggio	Serra San Quirico (AN)	terreno incolto	-
02_AS.05	5.600	Area Stoccaggio	Serra San Quirico (AN)	terreno incolto	-
02_AS.06	12.400	Area Stoccaggio	Serra San Quirico (AN)	uso agricolo	-
02_AS.07	3.200	Area Stoccaggio	Serra San Quirico (AN)	terreno incolto	-
02_AS.08	6.800	Area Stoccaggio	Serra San Quirico (AN)	uso agricolo	-
02_CO.10	8.200	Cantiere Operativo	Serra San Quirico (AN)	pavimentata/agricolo	GN06-NV06
02_CB.01	14.300	Cantiere Operativo	Serra San Quirico (AN)	terreno incolto	-
02_AT.10	2.900	Area Tecnica	Serra San Quirico (AN)	pavimentata/agricolo	NV07
02_AS.09	9.600	Area Stoccaggio	Serra San Quirico (AN)	uso agricolo	-
02_AS.10	12.700	Area Stoccaggio	Serra San Quirico (AN)	uso agricolo	-
02_DT.01	16.200	Deposito Terre	Serra San Quirico (AN)	uso agricolo	-
02_DT.02	36.400	Deposito Terre	Serra San Quirico (AN)	uso agricolo	-
02_DT.03	100.500	Deposito Terre	Fabriano (AN)	uso agricolo	-
02_AR.01	4.700	Cantiere Armamento	Fabriano (AN)	pavimentata	-
02_AR.02	6.800	Cantiere Armamento	Serra San Quirico (AN)	pavimentata	-

Tabella 3 Aree di cantiere

Si precisa che, in sede di progettazione definitiva, il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione (CSP), definirà un'ideale organizzazione per ogni singola area di cantiere individuata (vedi

Codice rev.B	Superficie (mq)	Tipologia	Comune (Provincia)	Stato attuale dell'area	WBS
02_CO.01	2.800	Cantiere Operativo	Genga (AN)	terreno incolto	GN01
02_AS.01	8.700	Area Stoccaggio	Genga (AN)	pavimentata	-
02_CO.02	4.000	Cantiere Operativo	Genga (AN)	terreno incolto	GN01
02_AT.01	3.900	Area Tecnica	Genga (AN)	terreno incolto	VI01
02_AS.02	3.700	Area Stoccaggio	Genga (AN)	terreno incolto	-
02_CO.03	16.200	Cantiere Operativo	Genga (AN)	terreno incolto	-
02_AT.02	8.200	Area Tecnica	Genga (AN)	terreno incolto	FV01
02_AT.03	58.400	Area Tecnica	Genga (AN)	pavimentata	FV01-GN02-NV02
02_CO.04	6.800	Cantiere Operativo	Genga (AN)	terreno incolto	GN02
02_CO.05	12.800	Cantiere Operativo	Genga (AN)	terreno incolto	GN03
02_AT.04	17.500	Area Tecnica	Genga (AN)	terreno incolto	GN01-GA01
02_AT.05	3.100	Area Tecnica	Genga (AN)	uso agricolo	VI02
02_AS.03	7.300	Area Stoccaggio	Genga (AN)	terreno incolto/pavimentata	-
02_CO.06	3.400	Cantiere Operativo	Genga (AN)	terreno incolto	GN04
02_AT.06	5.000	Area Tecnica	Genga (AN)	terreno incolto/pavimentata	GN04
02_AT.07	6.400	Area Stoccaggio	Genga (AN)	terreno incolto	VI03
02_CO.07	18.100	Cantiere Operativo	Fabriano (AN)	terreno incolto	GN05
02_CO.08	5.400	Cantiere Operativo	Fabriano (AN)	terreno incolto	GN05
02_AT.08	3.900	Area Tecnica	Fabriano (AN)	terreno incolto/pavimentata	VI04
02_AT.09	6.300	Area Tecnica	Serra San Quirico (AN)	pavimentata	VI04-GA02-NV06
02_CO.09	11.500	Cantiere Operativo	Serra San Quirico (AN)	terreno incolto/pavimentata	GN06-GA02
02_AS.04	7.200	Area Stoccaggio	Serra San Quirico (AN)	terreno incolto	-
02_AS.05	5.600	Area Stoccaggio	Serra San Quirico (AN)	terreno incolto	-
02_AS.06	12.400	Area Stoccaggio	Serra San Quirico (AN)	uso agricolo	-
02_AS.07	3.200	Area Stoccaggio	Serra San Quirico (AN)	terreno incolto	-
02_AS.08	6.800	Area Stoccaggio	Serra San Quirico (AN)	uso agricolo	-
02_CO.10	8.200	Cantiere Operativo	Serra San Quirico (AN)	pavimentata/agricolo	GN06-NV06
02_CB.01	14.300	Cantiere Operativo	Serra San Quirico (AN)	terreno incolto	-
02_AT.10	2.900	Area Tecnica	Serra San Quirico (AN)	pavimentata/agricolo	NV07
02_AS.09	9.600	Area Stoccaggio	Serra San Quirico (AN)	uso agricolo	-
02_AS.10	12.700	Area Stoccaggio	Serra San Quirico (AN)	uso agricolo	-
02_DT.01	16.200	Deposito Terre	Serra San Quirico (AN)	uso agricolo	-
02_DT.02	36.400	Deposito Terre	Serra San Quirico (AN)	uso agricolo	-
02_DT.03	100.500	Deposito Terre	Fabriano (AN)	uso agricolo	-
02_AR.01	4.700	Cantiere Armamento	Fabriano (AN)	pavimentata	-
02_AR.02	6.800	Cantiere Armamento	Serra San Quirico (AN)	pavimentata	-

Tabella 3), sulla base dei criteri definiti dal progetto di cantierizzazione, con riferimento alle modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni, i servizi igienico-assistenziali, la viabilità principale di cantiere, gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali, la dislocazione degli impianti di cantiere, la dislocazione delle zone di carico e scarico, le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti e le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione (Allegato XV del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.). La sistemazione dei cantieri sarà pertanto oggetto di un esame critico da parte del CSP, che ne verificherà l'idoneità, per gli aspetti specifici della sicurezza legati alla difficoltà di sistemazione sul territorio, all'organizzazione logistica, alla funzionalità dell'esercizio ferroviario ed alla disponibilità di aree ed impianti. Si riportano di seguito gli stralci relativi ad alcune aree di cantiere (in particolare ai cantieri base e operativi) previste per il presente appalto.



Figura 1 Stralcio planimetrico CB.01

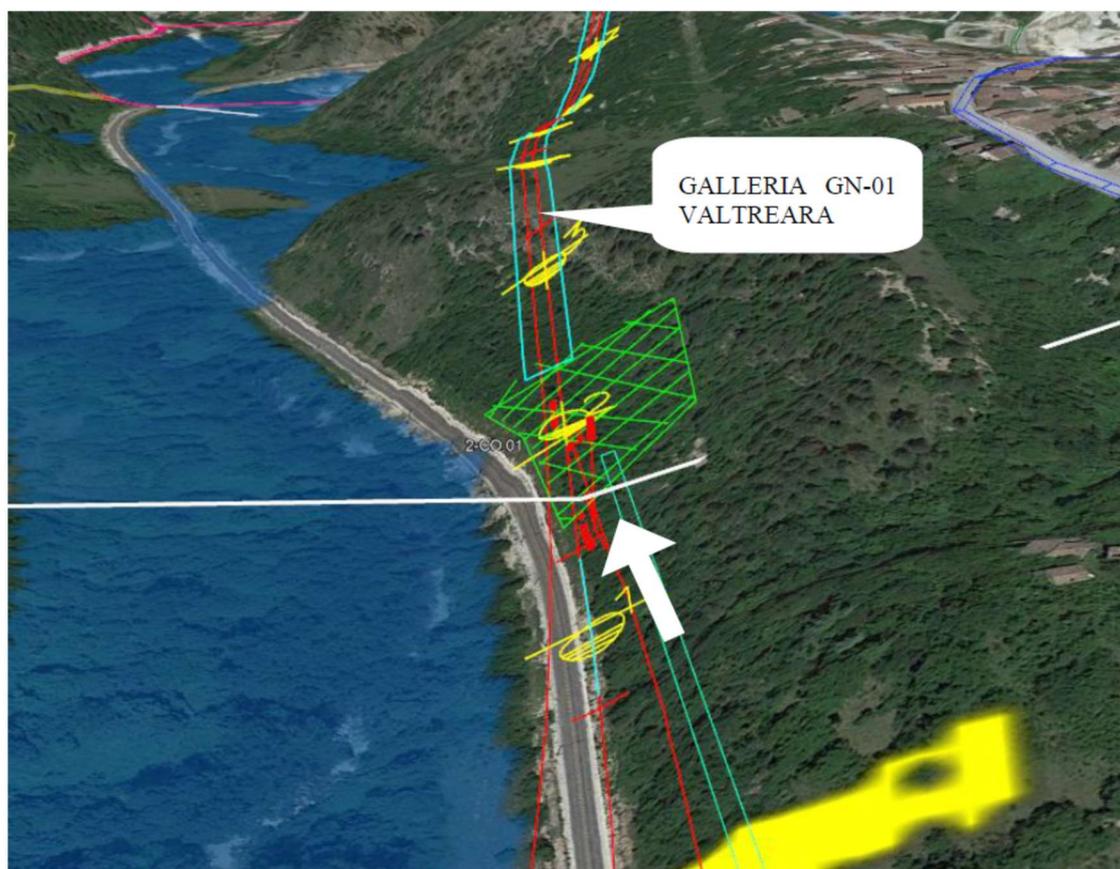


Figura 2 Stralcio planimetrico CO.01

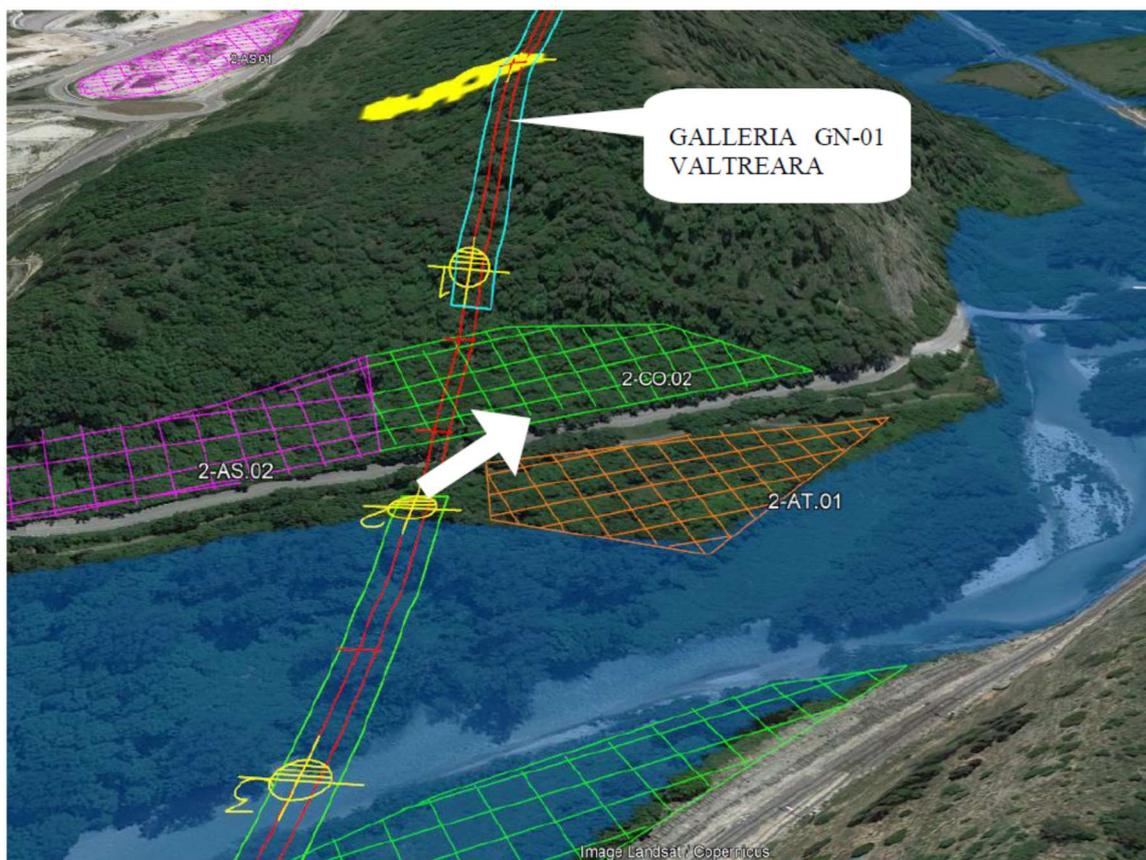


Figura 3 Stralcio planimetrico CO.02

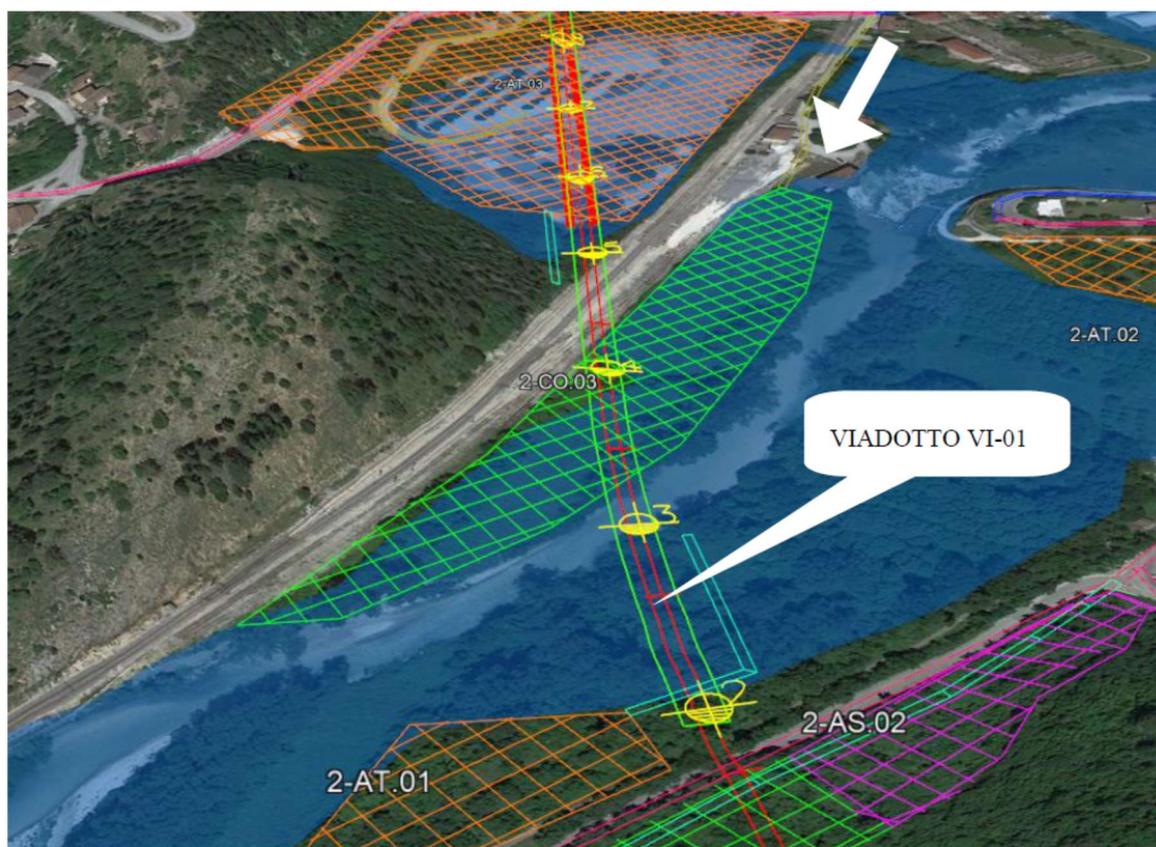


Figura 4 Stralcio planimetrico CO.03

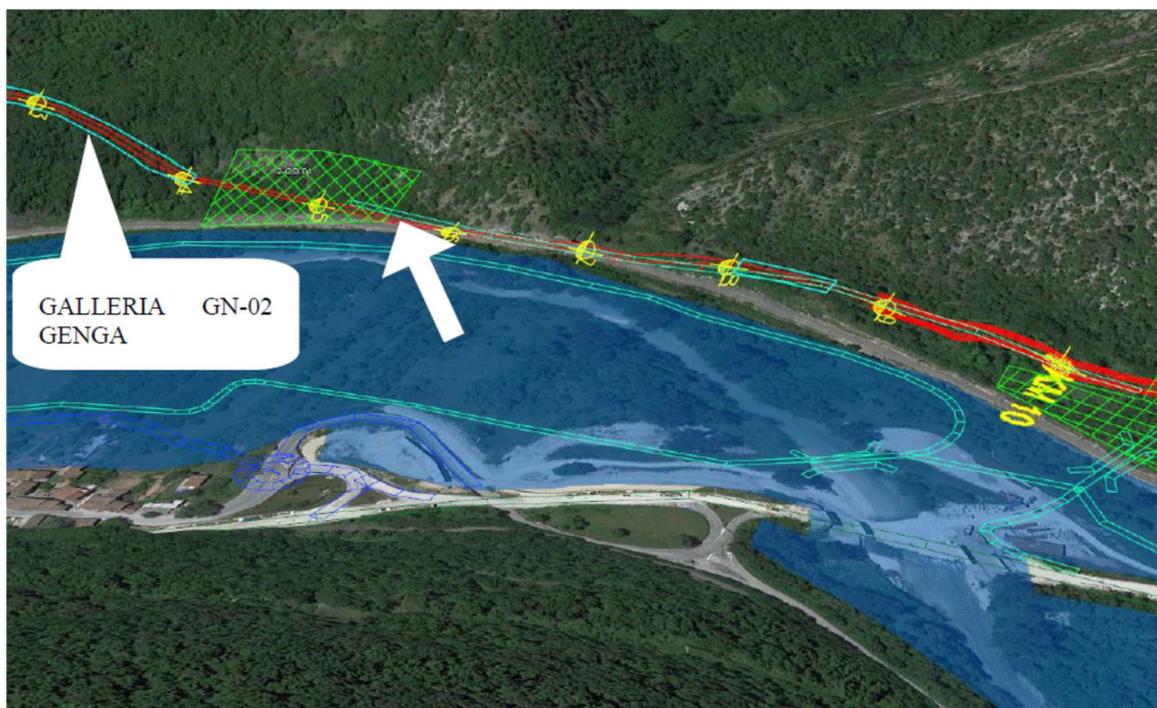


Figura 5 Stralcio planimetrico CO.04

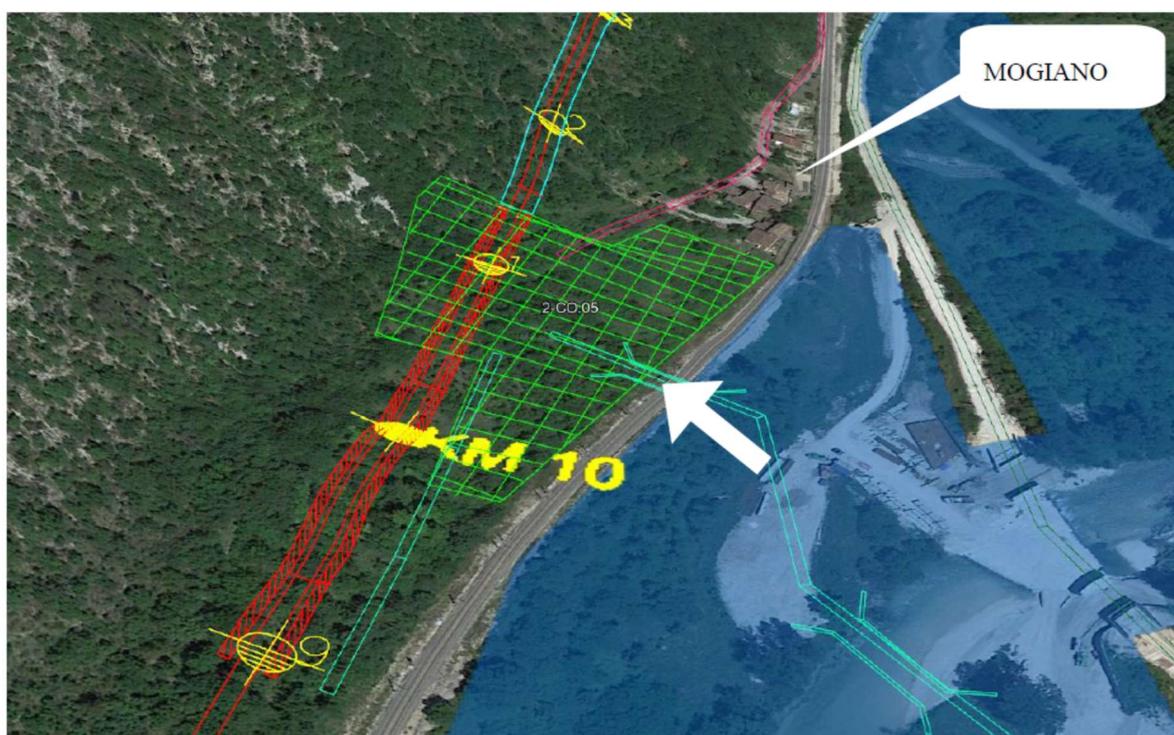


Figura 6 Stralcio planimetrico CO.05

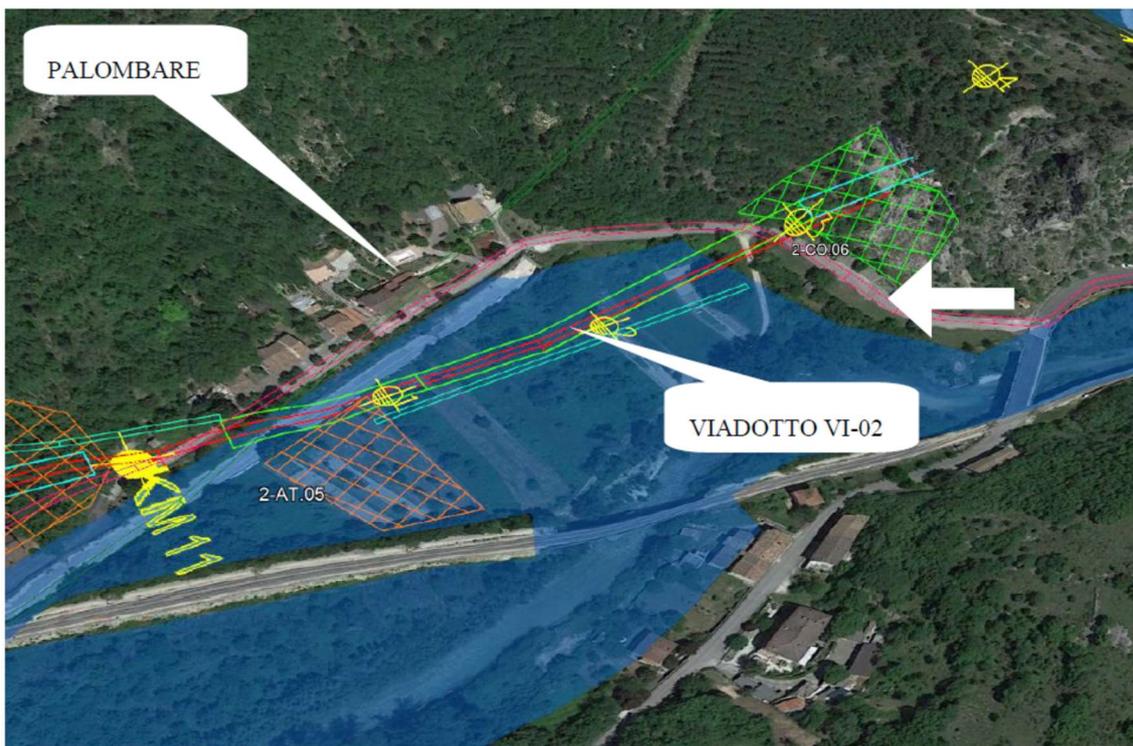


Figura 7 Stralcio planimetrico CO.06

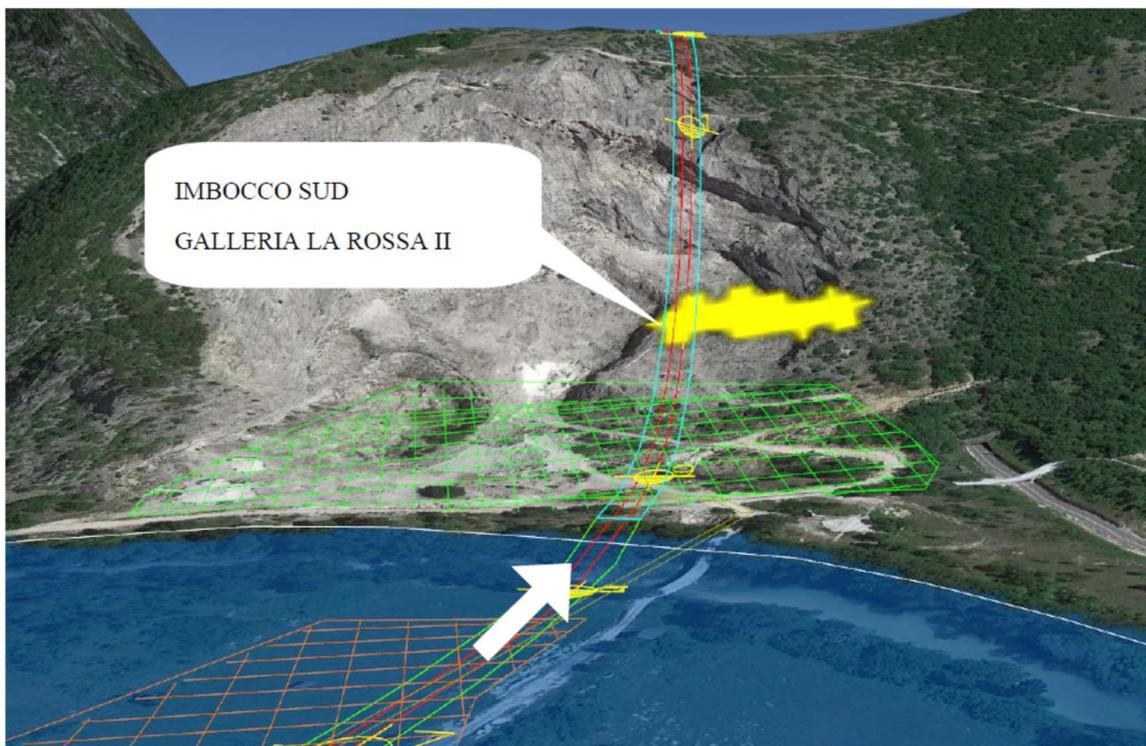


Figura 8 Stralcio planimetrico CO.07

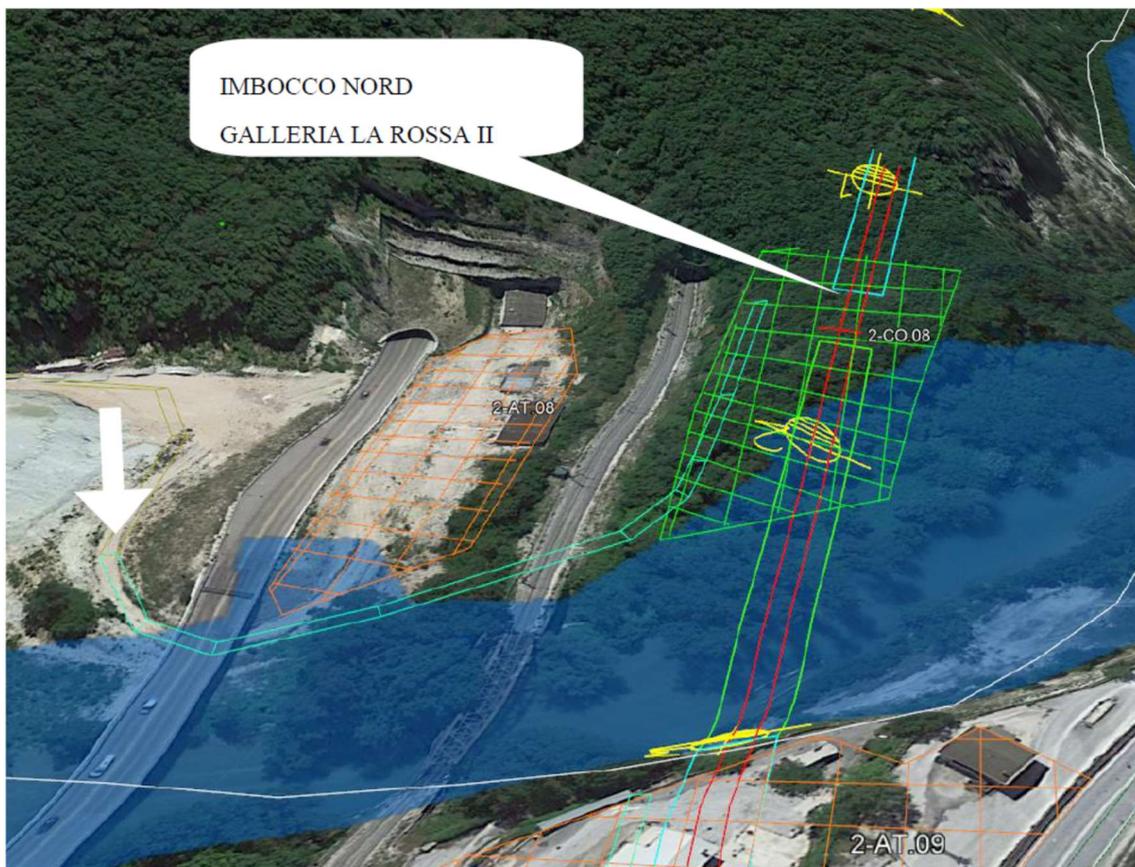


Figura 9 Stralcio planimetrico CO.08

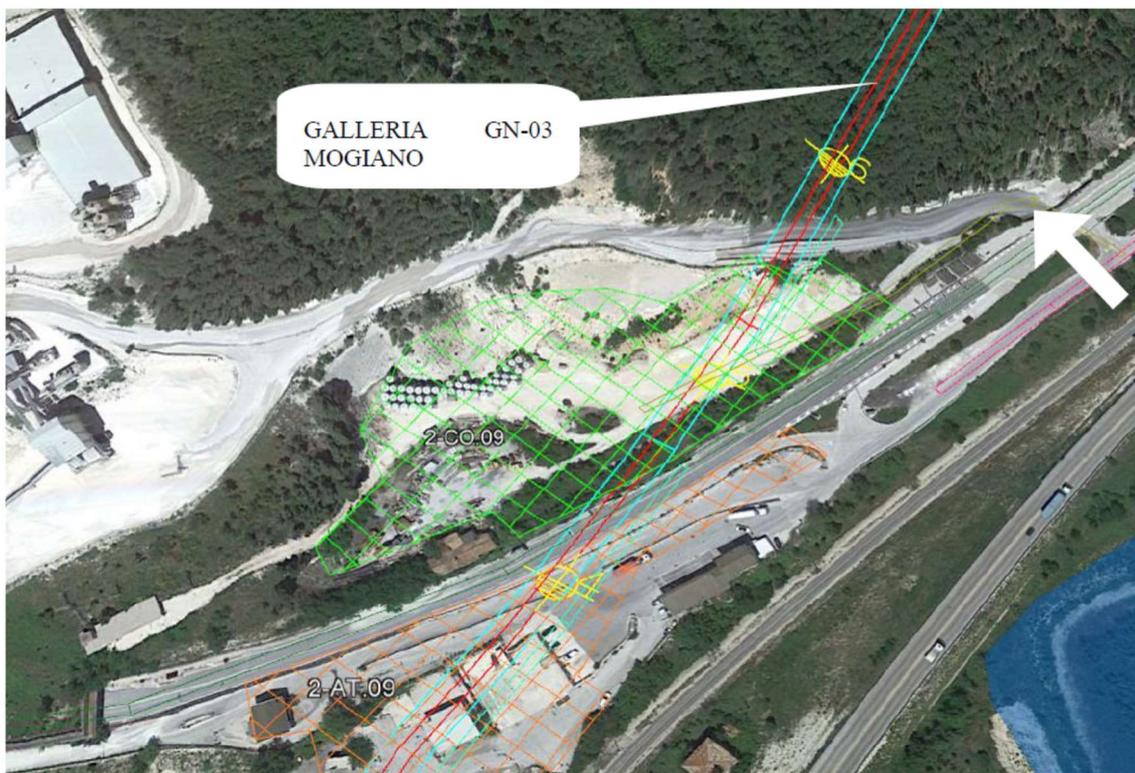


Figura 10 Stralcio planimetrico CO.09

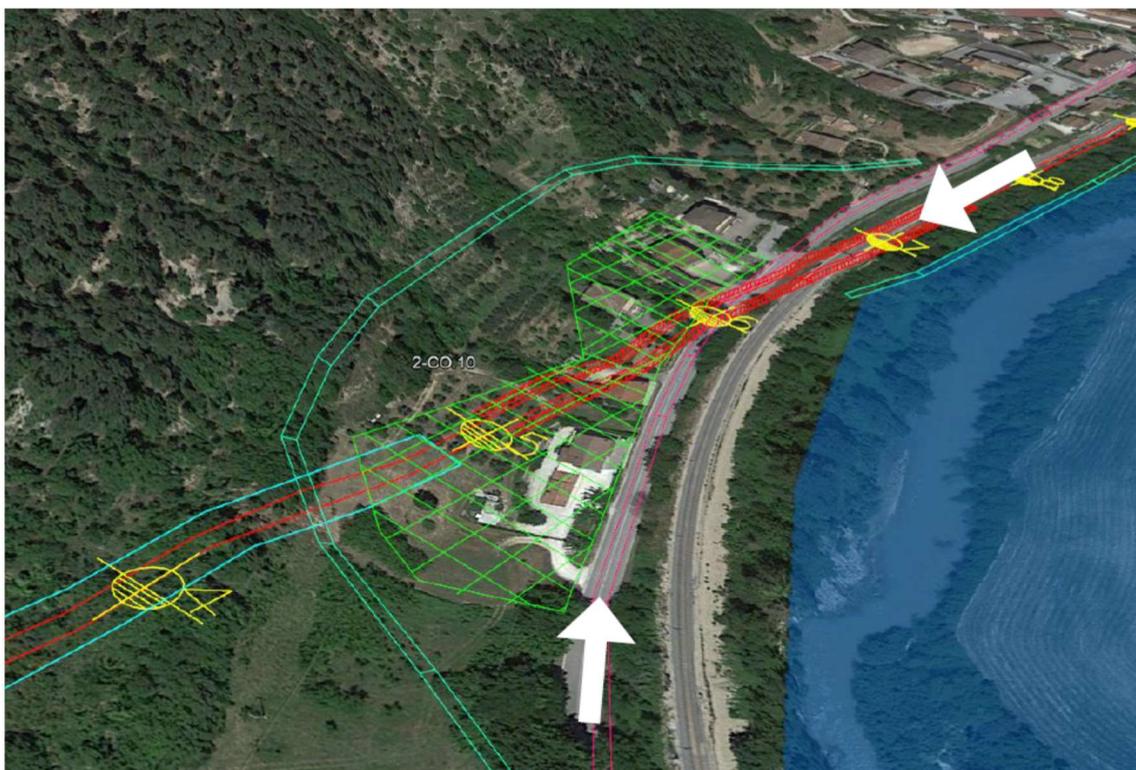


Figura 11 Stralcio planimetrico CO.10

Per ogni ulteriore dettaglio si rimanda agli elaborati di progetto specifici.

Preparazione dell'area di cantiere

Preventivamente all'installazione del cantiere si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:

- taglio della vegetazione spontanea;
- scotico e realizzazione di un sottofondo in misto stabilizzato;
- realizzazione di cumuli con il terreno vegetale da conservare per il ripristino dell'area;
- installazione di una recinzione;
- installazione di recinzioni su aree con specifici rischi;
- installazione cancelli ingresso/uscita;
- installazione segnaletica di cantiere.

Impianti ed installazioni di cantiere

All'interno dell'area si prevede l'installazione delle seguenti strutture:

- area stoccaggio materiali da costruzione;
- area stoccaggio terre da scavo;
- parcheggi per automezzi e mezzi di lavoro;
- baraccamenti per direzione di cantiere;
- baraccamento per spogliatoi;
- baraccamento per locale ricovero e riposo e presidio pronto soccorso;
- servizi igienici di tipo chimico;
- installazione di messa a terra per tutti i baraccamenti;
- fornitura di estintori nei baraccamenti secondo la normativa antincendio di riferimento.

Risistemazione dell'area

Al termine dei lavori, le aree verranno ripristinate allo stato antecedente l'apertura del cantiere.

Cantiere Base

Nel PSC saranno definiti tutti gli aspetti logistici e dimensionali di massima per l'attrezzaggio del Cantiere Base (CB), se previsto, esplicitando:

- recinzioni perimetrali ed interne;
- accessi pedonale e carrabile distinti;
- prefabbricati ad uso ufficio;
- prefabbricati ad uso spogliatoio;
- prefabbricati destinati a refettorio/ricovero;
- prefabbricati ad uso servizi igienici;
- presidi di pronto soccorso;
- aree ad uso parcheggio autoveicoli di servizio;
- aree ad uso ricovero mezzi di cantiere;
- quadro elettrico generale;
- gruppo elettrogeno;
- box-officina;
- deposito di bombole gas;
- deposito cisterna gasolio;
- area di ricovero treni/motocarrelli di lavoro;
- aree di deposito materiali d'opera;
- area deposito di materiale in relazione all'avanzamento lavori;
- area deposito materiali di risulta;
- rete di illuminazione di cantiere;
- eventuali binari di raccordo con la stazione e/o linea (tronchino di servizio).

L'organizzazione delle aree logistiche rispetterà gli standard di sicurezza e di igiene del lavoro stabiliti dalla normativa nazionale e dalle disposizioni delle ASL locali. I principi da seguire saranno:

- installare i prefabbricati con funzione di uffici a distanza di sicurezza da aree da destinare a lavorazioni e deposito materiali;
- installare i prefabbricati adibiti a strutture igienico-sanitarie, ecc., a distanza di sicurezza da aree destinate a depositi di sostanze pericolose e infiammabili;
- predisporre i depositi di sostanze pericolose e infiammabili (bombole di gas, serbatoio di gasolio, ecc.) a distanza di sicurezza dai prefabbricati di supporto direzionale ed assistenziali e dai percorsi normali interni dei mezzi meccanici di cantiere;
- ubicare le zone da destinare all'accumulo di materiale da trasportare a discarica, in particolare i residui di prodotti soggetti a procedure di smaltimento controllato, in zone isolate e non interferenti con quelle adibite ad altri usi e comunque distanti dall'area direzionale e assistenziale degli operai;
- predisporre una viabilità interna fra le diverse aree in modo da assicurare la movimentazione, le manovre e il ricovero dei veicoli di cantiere, con regolarità e sicurezza, considerando, ad esempio, la resistenza al peso dei mezzi impiegati; la viabilità interna sarà attrezzata con segnaletica di tipo stradale, con delimitazioni differenziate a seconda delle zone di intervento.

Cantiere Operativo

Gli eventuali cantieri operativi (CO) conterranno essenzialmente gli impianti, le attrezzature ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere.

I principi da seguire nella stesura del PSC saranno analoghi a quanto definito nel paragrafo precedente (Cantiere Base).

Aree tecniche

Le aree tecniche risultano essere tutti quei cantieri di appoggio posti in corrispondenza delle opere d'arte oggetto dell'intervento. Al loro interno sono contenuti gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle relative opere.

Aree di lavoro

Le aree di lavoro risultano essere le aree necessarie per le lavorazioni che tengono conto degli spazi di operativi, poste lungo linea ed extra linea all'interno delle quali si svolgono le lavorazioni.

Aree per lo stoccaggio dei materiali

Aree di stoccaggio e deposito provvisorio

La sistemazione delle aree di stoccaggio e deposito provvisorio rappresenterà una scelta di fondamentale importanza all'interno del cantiere. Pertanto, la sua organizzazione dovrà essere particolarmente curata per escludere il rischio di intralcio alla circolazione, le interferenze con le zone esterne adiacenti e l'esposizione ai rischi per gli addetti che vi operano. In questo senso, il sistema di accatastamento dei materiali garantirà la stabilità assoluta degli stessi ed i carichi saranno distribuiti razionalmente. Tutti questi aspetti troveranno una rilevanza all'interno del PSC.

Depositi oli e gas tecnici, zone per lo stoccaggio dei materiali e prodotti di risulta

Anche per questa tipologia di area di cantiere, varranno le stesse considerazioni già esposte nel paragrafo precedente. Queste aree assumono un'importanza maggiore a causa della tipologia dei materiali da depositare. Si farà riferimento per esempio al deposito di prodotti di risulta, che dovranno rispettare standard di sistemazione per evitare rischi di rotolamento e ribaltamento. Per evitare l'esposizione degli addetti ai rischi legati alla presenza in queste aree non strettamente operative, saranno previste dal CSP modalità di trasporto, deposito e ripresa, coerenti con la natura stessa dei materiali di risulta. Per quanto riguarda gli oli residui, le bombole di gas tecnici in disuso, si indicheranno le modalità di smaltimento previste da Regolamenti specifici.

Aree di deposito ballast

Il PSC indicherà le modalità di deposito. I piani di posa dovranno, se necessario, essere impermeabilizzati per evitare ogni possibile inquinamento del terreno. Prescrizioni particolari riguarderanno i cumuli di pietrisco e le modalità di scarico e carico in sicurezza. La raschiatura, la movimentazione e la compattazione del pietrisco dovranno essere eseguite previa verifica della tipologia dei materiali riportata nel documento di valutazione dei rischi specifici di RFI. Il PSC conterrà misure di prevenzione per le attività che interessano il pietrisco, con particolare richiamo al suddetto documento e alle procedure di informazione e formazione che l'Affidataria e le Imprese Esecutrici sono tenute ad attuare nei confronti dei propri addetti. L'Appaltatore dovrà intraprendere tutte le necessarie misure e precauzioni, nel rispetto della normativa vigente, per la presenza di amianto in tutte le attività che comportano la movimentazione del pietrisco.

3.4.4 Impianti di cantiere

Impianto idrico

Il cantiere sarà provvisto di un impianto idrico allo scopo di fornire acqua per uso potabile, per i servizi igienici e per l'impiego per impasti di calcestruzzo, lavaggio attrezzature, ecc.. L'approvvigionamento avverrà tramite allaccio all'acquedotto comunale, con tubazioni interrato e nell'osservanza di tutte le norme igienico-sanitarie atte ad evitare l'inquinamento e ad impedire la diffusione delle malattie. La dotazione di acqua potabile e per i servizi igienici sarà complessivamente di circa 150 litri al giorno per ogni lavoratore impiegato. In caso di impossibilità di approvvigionamento da acquedotto, si provvederà alla fornitura dell'acqua attraverso un

impianto collegato a cisterne e serbatoi aventi tutti i requisiti di idoneità e igienicità; il rifornimento di detti serbatoi avverrà, in questo caso, tramite autobotti attrezzate.

Impianto elettrico e di messa a terra di cantiere

L'impianto elettrico del cantiere dovrà essere realizzato nel pieno rispetto delle norme. L'evidenza della normativa da seguire (norme nazionali, norme CEI, UNI, ecc.) sarà dettagliata all'interno del PSC. Il dimensionamento dell'impianto elettrico di cantiere sarà basato sulla conoscenza delle potenze necessarie, sia complessivamente che in ogni singola parte. La progettazione, l'installazione e la manutenzione dell'impianto saranno eseguite da ditte abilitate, che rilasceranno la prescritta dichiarazione di conformità, nel rispetto del DM 37/08. Il PSC indicherà le prescrizioni per l'utilizzo di tutti gli apparati elettrici di cantiere, incluse le caratteristiche minime che gli stessi devono avere, e per la rete di terra (linee di distribuzione, quadri elettrici, prese a spina, dispositivi di protezione, utensili, ecc.).

Impianto di illuminazione di emergenza

Anche l'illuminazione di emergenza, soprattutto per i suoi aspetti importanti riguardanti la progettazione dell'impianto e le caratteristiche delle fonti luminose, troverà indicazione nel PSC.

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Il PSC evidenzierà tutti gli aspetti cui l'Affidataria e le Imprese esecutrici dovranno attenersi per la protezione contro le scariche atmosferiche riferite, in particolare, alla verifica di auto-protezione e alle modalità di protezione di tutte le strutture metalliche presenti in cantiere (prefabbricati, recipienti metallici di grandi dimensioni, ecc.). Le installazioni ed i dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche dovranno essere periodicamente controllati per accertarne lo stato di efficienza, secondo le norme CEI relative.

3.4.5 Viabilità di cantiere

Sarà cura del CSP indicare sulle planimetrie del PSC i percorsi di accesso e gli stradelli da seguire per gli spostamenti all'interno del cantiere. La viabilità interna al cantiere e i percorsi pedonali devono essere previsti in modo tale che la movimentazione dei veicoli, il trasporto dei materiali da una zona all'altra e le operazioni di carico e scarico avvengano senza intralci. Nel PSC saranno indicati i percorsi carrabili e quelli pedonali, da sistemare al termine della predisposizione delle recinzioni del cantiere, limitando il numero di intersezioni tra i due tipi. Nel tracciamento dei percorsi carrabili si dovrà considerare una larghezza tale da consentire un franco non minore di 70 cm, almeno da un lato, oltre la sagoma di ingombro del veicolo; qualora il franco venga limitato ad un solo lato per tratti lunghi, devono essere realizzate piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a 20 m lungo il lato opposto. Per la corretta circolazione su tutti i percorsi interni sarà installata, se necessario, una apposita segnaletica stradale; inoltre per assicurare una sufficiente visibilità sui passaggi sarà sistemata illuminazione di almeno 50 lux accesa tutta la notte e, quando necessaria, anche di giorno.

3.4.6 Circolazione in sede ferroviaria

I soggetti preposti alla direzione del cantiere ed alla sicurezza dello stesso, ovvero l'Appaltatore, il DL e il CSE, insieme al Responsabile RFI (Direttore Compartimentale o suo Delegato, quest'ultimo coinvolto dal DL), dovranno definire e formalizzare le modalità applicative della Protezione Cantieri prevista nel PSC prima dell'esecuzione dei lavori da svolgersi in prossimità della linea ferroviaria.

Inoltre, in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 26 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., il Committente dovrà fornire alle Ditte esterne per i contratti d'appalto ed ai lavoratori autonomi per i contratti d'opera, preventivamente all'inizio dei lavori, qualunque informazione sui pericoli specifici esistenti nell'ambiente di lavoro e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate e le necessarie procedure operative, norme

comportamentali e misure di prevenzione e protezione da adottare al fine di mitigare i rischi individuati e/o ridurre il danno causato dal verificarsi degli stessi.

Saranno prescritti:

- l'osservanza della IPC in vigore;
- l'osservanza del DUVRI/Mappa dei rischi specifici fornita da RFI;
- l'integrale rispetto delle prescrizioni di volta in volta emanate in ottemperanza alla Istruzione per la Circolazione dei Mezzi d'Opera (ICMO) di RFI in vigore, utilizzati per la costruzione e la manutenzione dell'Infrastruttura ferroviaria nazionale;
- l'utilizzo delle IPO disponibili o degli intervalli di orario per la circolazione dei carrelli di lavoro per il tempo strettamente necessario ivi previsto;
- l'utilizzo delle macchine su ferro da parte dell'Impresa esecutrice esclusivamente per lo spostamento delle squadre e dei materiali dalle aree di deposito a quelle operative.

Inoltre:

- il personale dell'Impresa esecutrice incaricato della conduzione delle macchine dovrà essere dichiarato idoneo alla mansione da parte del Medico Competente, dovrà essere in possesso dell'abilitazione, in corso di validità, alle mansioni esecutive connesse con la protezione cantieri e di idonea certificazione rilasciata dall'Impresa esecutrice attestante che l'addetto sia qualificato alla guida del veicolo da oltre un anno (come previsto dalla Disp. 13 del 30/07/2013 "Norme concernenti il Sistema di Acquisizione e Mantenimento delle Competenze del personale che svolge Attività di Sicurezza") e sia a conoscenza delle caratteristiche del tratto di linea che deve percorrere;
- la movimentazione e la marcia dei carrelli potranno avvenire solo previo accordo ed autorizzazione, nei modi regolamentari in uso nella Rete Ferroviaria Italiana, del DCO incaricato, responsabile della circolazione nella tratta/stazione interessata.

3.4.7 Segnaletica di sicurezza

La segnaletica all'interno dei cantieri dovrà essere considerata nel PSC come supporto indispensabile per gli avvertimenti ed i divieti nelle aree a rischio. L'Affidataria dovrà curare un processo di aggiornamento e di informazione per tutti gli addetti che partecipano alla realizzazione dell'opera, in particolar modo per le Imprese esecutrici che, nell'ambito dei cantieri, operano in fasi avanzate di lavoro, entrando nel processo produttivo con contratti di subappalto. Nel PSC si disporrà che all'interno dei cantieri tutto il personale sia adeguatamente informato, attuando il coordinamento e promuovendo la formazione continua delle maestranze; il processo di informazione sarà in linea con le disposizioni del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. sui rischi cui possono andare incontro i lavoratori. La segnaletica dovrà avere le caratteristiche di cui alla Direttiva CEE 92/58 e, se necessario, alle norme UNI e al D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. (Allegati da XXIV a XXXII). I cartelli da apporre sulle recinzioni saranno quotidianamente controllati da un Preposto nominato allo scopo dal Direttore di Cantiere. I compiti assegnati saranno non solo di assicurare la stabilità e l'ancoraggio dei supporti della segnaletica, ma anche di verificare l'idoneità di questa in funzione delle attività in corso, secondo le indicazioni impartite dallo stesso Direttore di Cantiere.

La segnaletica di sicurezza non potrà, in nessun caso, sostituire le misure di prevenzione che devono essere concretamente attuate per prevenire i rischi derivanti dalle lavorazioni. I segnali per la sicurezza risultano così suddivisi:

- cartello di divieto: di forma circolare, colore rosso su fondo bianco e simbolo nero; è un segnale di sicurezza che vieta un comportamento dal quale potrebbe derivare un pericolo;
- cartello di avvertimento: di forma triangolare, colore giallo con bordi e simbolo neri; è un segnale di sicurezza che avverte dei potenziali e specifici pericoli rappresentati da materiali, impianti, macchine, ecc.;

- cartello di prescrizione: di forma circolare, colore azzurro e simbolo bianco; è un segnale di sicurezza che prescrive un obbligo determinato (es.: uso di dispositivi di protezione individuale come da simbolo e relativa scritta);
- cartello di salvataggio: di forma quadrata, colore verde e simbolo bianco; è un segnale di sicurezza che indica, in caso di pericolo, l'uscita di sicurezza, il cammino presso un posto di pronto soccorso e l'ubicazione di un dispositivo di salvataggio;
- cartello antincendio: di forma rettangolare, colore rosso e simbolo o scritta in bianco; è un segnale che indica materiale antincendio (es.: idrante, estintore, ecc.).

Sarà anche richiesta l'indicazione nel PSC della segnaletica riguardante la movimentazione dei mezzi, da e per la viabilità pubblica, con obbligo di suddividerla come di seguito:

- per l'accesso ai cantieri: cartelli di avvertimento della presenza di autocarri in uscita, avviso di rallentamento e di pericolo generico fisso;
- per l'uscita dai cantieri: cartelli di avvertimento per chi si immette sulla viabilità ordinaria, avvisi di rallentamento, di stop e di dare precedenza ai mezzi in transito in entrambi i sensi sulla pubblica via; se ritenuto necessario il Direttore di Cantiere provvederà a far sistemare uno specchio parabolico per migliorare la visibilità dei mezzi in uscita dal cantiere.

La cartellonistica relativa ai lavori, fatte salve le eventuali integrazioni richieste dal CSE nel corso dei lavori, evidenzierà almeno quanto segue:

- estratto generale delle norme di prevenzione degli infortuni, nei punti di accesso del personale ai luoghi di lavoro
- divieto di effettuare operazioni di manutenzione, pulizia, registrazione su macchine in movimento
- indicazione della dislocazione degli estintori, nei punti evidenziati dal Piano di emergenza ed antincendio
- divieto di accesso all'interno del cantiere per le persone estranee al lavoro.

3.4.8 Opere di recinzione e protezione

Il cantiere sarà individuato rispetto all'ambiente esterno da una recinzione in materiali le cui caratteristiche garantiscano da eventuali intrusioni di persone estranee al lavoro e conseguentemente assicurino la salvaguardia di mezzi e materiali, nonché l'incolumità dei lavoratori. Negli elaborati grafici che sono parte integrante del PSC da emettere, saranno indicate le diverse tipologie di recinzioni e delimitazioni da adottare.

In linea generale:

- per le recinzioni delle aree del cantiere base, principale e secondario, saranno previste reti metalliche, lamiere ondulate o pannelli ciechi piegati, montati su paletti infissi nel terreno o su basi in cls e per una altezza di 2.00 m;
- per le recinzioni dei cantieri di stazione dell'area ferroviaria (stazioni, scali ferroviari e binari) e di piena linea, saranno installate reti in plastica montate su paletti infissi nel terreno per una altezza di circa 1.50 m.

Per tutte le tipologie di recinzione, si prescriverà nel PSC che le stesse siano dimensionate in maniera tale da resistere ai prevedibili eventi atmosferici. In particolare, per le recinzioni dei cantieri di stazione e di piena linea, sarà specificato nel PSC che le stesse devono resistere alle sollecitazioni generate dal passaggio dei treni e comunque posizionate in maniera tale da non interferire con gli stradelli di servizio e non invadere le distanze limite di sicurezza (anche in caso di un loro eventuale cedimento).

Ad ogni modo, nel PSC saranno descritte tutte le tipologie di recinzione, considerando anche sistemi alternativi adatti a situazioni particolari. Ad esempio, si potranno installare barriere tipo new-jersey per la separazione del cantiere base da strade pubbliche, mentre, per le recinzioni in ambito ferroviario, è possibile l'adozione di sistemi rigidi di distanziamento dalle rotaie in esercizio più vicine.

Oltre alla caratterizzazione delle recinzioni, il PSC evidenzierà le modalità di controllo dell'integrità delle stesse nel corso dei lavori. Si dovranno escludere i rischi derivanti dalla mancata separazione fra le aree di lavoro e gli ambiti esterni, ferroviari o stradali.

Sulle recinzioni, qualora i cantieri insistano in aree prospicienti la viabilità ordinaria, sarà prescritta la sistemazione delle seguenti attrezzature:

- luci rosse, con armatura stagna, disposte lungo lo sviluppo, che si terranno accese tutta la notte e nei giorni di scarsa visibilità, per segnalare l'esistenza di un intralcio alla circolazione;
- segnalazione degli spigoli con bande oblique a 45°, bianche e rosse;
- costruzione di una eventuale pedana in legno o altro materiale, per raccordare marciapiedi o percorsi pedonali, quando quest'ultimi siano occupati dalla recinzione;
- apposizione di cartelli catarifrangenti sugli spigoli confinanti con strade;
- apposizione di cartelli segnaletici (automezzi in uscita, in manovra, ecc.) e di divieto (di sosta davanti agli ingressi carrabili, di accesso alle persone non autorizzate, ecc.).

All'ingresso principale del cantiere sarà richiesto all'Impresa Affidataria di apporre il cartello identificativo dei lavori, con l'elenco delle Imprese e delle figure responsabili, come previsto dalla legge; il cartello per caratteristiche e dimensioni sarà conforme alle indicazioni di RFI.

Nel PSC sarà definita la procedura per il controllo degli accessi al cantiere. La presenza di soggetti, tecnici, consulenti, collaudatori, ecc. sarà regolamentata dalle disposizioni del D. Lgs. 81/2008, art. 18, comma 1, lett. u e art. 26, comma 8, con le modifiche apportate dalla Legge 136/10. La procedura prevedrà il divieto di accesso senza l'espressa autorizzazione del Direttore di Cantiere, il divieto di accesso in carenza di dispositivi di protezione adeguati allo stato di avanzamento lavori e, per gli eventuali visitatori, l'accesso con accompagnamento del personale dell'Impresa.

3.4.9 Servizi igienico-assistenziali

Nel PSC sarà indicato il dimensionamento dei prefabbricati di servizio in cantiere (uffici, spogliatoi, ricovero/refettorio, servizi igienico-sanitari, ecc.) in funzione della forza lavorativa impegnata, in modo da garantire a ciascun addetto le condizioni igienico-ambientali previste dal D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. ed idonee ad assicurare il benessere fisico degli operatori. Saranno fornite le prescrizioni relative alle strutture per il riposo, per l'igiene personale e per la protezione da eventi atmosferici avversi.

Nell'ambito del cantiere, ed in funzione delle caratteristiche a questo assegnate, saranno previsti locali per il Coordinatore della Sicurezza per l'Esecuzione dei lavori, per la Direzione Lavori e per i Responsabili RFI, per la direzione di cantiere e per il personale amministrativo delle Imprese esecutrici.

Nel dettaglio, il PSC esplicherà gli *standard* costruttivi dei prefabbricati da mettere a disposizione dei lavoratori, nonché gli arredi di ciascuno in funzione della destinazione d'uso, per:

- uffici, arredati con suppellettili ed attrezzature a norma per garantire la funzionalità dell'attività;
- spogliatoi, arredati con armadietti, panche, appendiabiti;
- refettori/ricoveri, arredati con tavoli, panche e sgabelli, completi di attrezzature per conservazione e riscaldamento vivande e lavaggio recipienti;
- servizi igienico-sanitari, provvisti di lavandini e docce, con acqua calda e fredda, e di bagni con acqua corrente e scarico con sifone, collegati ad apposito impianto fognario atto a garantire lo smaltimento delle acque reflue nella fognatura comunale; laddove la posizione del cantiere non lo consentisse, saranno dislocati wc di tipo chimico, eventualmente installati a bordo dei carrelli di lavoro.

Quando il collegamento fognario non fosse attuabile, verrà realizzato un adeguato impianto di depurazione (fossa biologica o altro sistema), proporzionato al numero degli occupati serviti, da concordare con i competenti Uffici Comunali.

I prefabbricati fissi dovranno garantire illuminazione, naturale ed artificiale, e valori microclimatici idonei per assicurare le condizioni di benessere ambientale in ogni stagione.

I servizi igienico-sanitari da installare in cantiere saranno dimensionati in base al numero dei lavoratori impiegati ed al tipo di attività svolta:

- i lavandini saranno in numero di almeno 1 per ogni 5 lavoratori impegnati nel cantiere;
- i bagni in numero di almeno 1 ogni 10 lavoratori impegnati nel cantiere;
- le docce in numero di 1 ogni 5 lavoratori, sistemate in locali chiusi, attigui agli spogliatoi, efficacemente protetti dagli agenti atmosferici ed opportunamente riscaldati.

Laddove sia prevedibile l'uso di materiali irritanti o in presenza di ambiente particolarmente polveroso, dovrà essere anche garantita l'installazione di un lava-occhi di emergenza.

Le Imprese Esecutrici provvederanno alla pulizia giornaliera dei propri servizi, al decoro delle installazioni di cantiere, alla manutenzione delle strade di accesso e dei parcheggi ed al controllo delle acque superficiali e piovane, nel rispetto del Regolamento Comunale vigente.

Il PSC conterrà una puntuale specifica con le caratteristiche di ciascun prefabbricato e con l'indicazione delle modalità di installazione e tenuta in esercizio.

3.4.10 Presidi sanitari e gestione delle emergenze

L'organizzazione del presidio di pronto soccorso sarà considerata nel PSC con riferimento alla molteplicità dei cantieri. Per ciascuno di questi si individueranno le possibili strutture di pronto soccorso presenti sul territorio e le modalità logistiche per stabilire un rapido ed efficace intervento in caso di emergenza. Per i cantieri principali sarà considerata la disponibilità di locali dedicati. In tutti i cantieri sarà considerata comunque una dotazione minima di cassette di pronto soccorso il cui contenuto dovrà rispettare quanto previsto dalla Legge ed in particolare dal DM 15 luglio 2003 n. 388, confermato dall'art. 45 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i..

La gestione delle emergenze è tema centrale del PSC. Le indicazioni di Legge sono in tal senso inderogabili. L'organizzazione che l'Affidataria dovrà predisporre sarà articolata su due direttrici, esterna ed interna ai cantieri. Per quanto riguarda l'azione verso i lavoratori, il Piano confermerà la necessità di intervenire con un programma costante di informazione che consenta a ciascun addetto presente in cantiere di conoscere i comportamenti da mantenere. Il PSC darà anche indicazioni e suggerimenti per rendere operative le strutture dedicate all'emergenza (responsabili, preposti, addetti), in modo che l'intervento di soccorso, nelle diverse forme in cui si manifesta l'emergenza, possa essere rapido ed efficace. Si forniranno suggerimenti anche su come organizzare il Presidio, nelle diverse articolazioni in cui può manifestarsi l'emergenza in cantiere.

Servizi sanitari e pronto intervento

Tra gli adempimenti dell'Appaltatore in materia di trattamento e gestione dell'emergenza vi sarà, sentito il parere del medico competente, la predisposizione del pronto soccorso, prendendo in considerazione anche la dislocazione dei servizi di emergenza esterni e la necessità del trasporto dei lavoratori infortunati. Si definisce pronto soccorso l'insieme dei presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso. La dotazione minima di tali presidi e le modalità di impiego da parte degli addetti sono fissate, per decreto, dal Ministro del Lavoro e della Previdenza Sociale.

Trattamento degli infortuni

L'art. 15 del D. Lgs. 81/2008 (Misure generali di tutela e obblighi) impone al datore di lavoro l'obbligo di far prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore; ne deriva la necessità di prestare le prime cure sul posto di lavoro. Il personale che compone la squadra per la gestione delle emergenze in cantiere dovrà perciò essere debitamente istruito sul primo soccorso. Tutti gli infortuni, a prescindere dalla loro gravità, devono essere segnalati al Preposto o, in mancanza di questo, al Responsabile tecnico del cantiere, per il seguito di competenza. Le disposizioni per un corretto soccorso saranno impartite dal Medico Competente dell'Appaltatore. Considerato comunque il fatto che dal cantiere è possibile raggiungere in poco tempo un centro sanitario perfettamente attrezzato e dotato del personale necessario, l'Appaltatore dovrà predisporre una squadra di primo soccorso, informata e formata adeguatamente, per intervenire quando la gravità lo richieda, al fine di prestare una prima assistenza e per attuare un celere trasporto dell'infortunato al più vicino posto di

pronto soccorso. Si ritiene infine opportuno, all'atto dell'installazione del cantiere, provare il percorso più breve per essere pronti in caso di infortunio.

3.4.11 Presidi antincendio, prevenzione e precauzione

Per la prevenzione incendi in cantiere si terrà conto anche delle indicazioni del documento redatto ai sensi del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. dall'Unità Territoriale RFI competente per giurisdizione, al fine di programmare tutte le azioni necessarie in modo compatibile. D'altra parte, il PSC, riprendendo quanto previsto dal D. Lgs. 8 marzo 2006 n. 139, fornirà indicazioni e prescrizioni sulle azioni da svolgere per evitare l'insorgere di incendi nei luoghi di lavoro e per limitarne le conseguenze qualora si verificano. Si farà riferimento, anche in questo caso, agli aspetti legati alla formazione e informazione da fornire a tutti gli addetti assegnati a questi compiti e alle caratteristiche dello specifico servizio di prevenzione e protezione antincendio, compresi i requisiti del personale addetto e la sua formazione. Si forniranno indicazioni sulla più opportuna collocazione dei mezzi estinguenti (nei locali adibiti ad ufficio, spogliatoio, ricovero, nelle zone di deposito di materiali infiammabili e nei magazzini, ecc.), alle procedure da attuare in presenza di incendio, alle procedure di prevenzione e di controllo sui materiali con carico di incendio e rischio incendio (collocazione e sistemazione delle bombole, verifica dei collarini, controllo dei cannelli, verifiche da effettuare prima dell'inizio delle attività e al termine delle stesse, ecc.). In fase realizzativa sarà compito del CSE verificare che all'interno del POS delle varie Imprese Esecutrici venga trattato questo argomento con un adeguato grado di conoscenza delle norme di prevenzione incendi e dell'uso dei mezzi antincendio. Ai mezzi estinguenti sarà dedicata nel PSC un'attenzione particolare per quanto concerne le verifiche periodiche e di integrità degli stessi, la verifica di disponibilità rispetto alla attività da eseguire e il numero di addetti impiegato.

Le principali fonti di innesco di incendio che possono essere presenti in cantiere sono:

- presenza di sterpaglie ed erba secca;
- presenza di bracieri di fortuna per il riscaldamento dei lavoratori;
- mozziconi di sigaretta;
- operazioni di saldatura;
- manipolazione di materiale infiammabile;
- impianti elettrici privi di adeguate protezioni ed isolamenti.

Le principali misure di prevenzione e di protezione contro il rischio di incendio da porre in essere nell'ambito di ciascun cantiere sono di conseguenza:

- vietare di fumare nelle aree di lavoro nei locali delle cabine ed all'aperto, laddove la presenza di sterpaglie ed erba secca possono essere fonte di incendio;
- garantire sempre, nell'ambito del cantiere, l'accessibilità ai mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco;
- proteggere il cantiere con un'idonea dotazione di mezzi antincendio, costituita, almeno, da un congruo numero di idonei estintori portatili (da 6 kg), in rapporto alle particolari condizioni in cui possono essere usati, che dovranno essere mantenuti in piena efficienza e controllati semestralmente da personale esperto;
- non accendere bracieri di fortuna né fiamme libere, che possono creare inneschi di incendio non controllabili;
- realizzare gli impianti elettrici di cantiere in conformità a quanto prescritto del DM 37/08 ovvero alle specifiche norme CEI; l'impianto elettrico di cantiere dovrà essere progettato da un professionista abilitato ed iscritto a Ordine o Collegio Professionale. I lavori di installazione saranno eseguiti da Ditta abilitata ai sensi del DM 37/08. L'installatore è tenuto al rilascio della dichiarazione di conformità, integrata dagli allegati previsti, che va conservata in copia in cantiere. L'impianto sarà costituito da un quadro principale e da quadri secondari (di zona) costruiti in serie per cantieri, muniti di targa indelebile indicante il nome del costruttore e la conformità alle norme (CEI 17-13/4). Tutti i componenti dell'impianto elettrico avranno grado di protezione minimo IP55, ad eccezione delle prese a spina di tipo mobile (volanti) e degli apparecchi illuminanti che

avranno grado di protezione IP65 (protette contro l'immersione). Le prese a spina saranno protette da interruttore differenziale con Idn non inferiore a 30 mA (CEI 64-8/7, art. 704.471). Nei quadri elettrici ogni interruttore proteggerà al massimo 6 prese (CEI 17-13/4, art. 9.5.2);

- realizzare l'impianto di messa a terra, progettato da un professionista abilitato ed iscritto a Ordine o Collegio Professionale, al quale andranno collegate tutte le strutture metalliche, le opere provvisoriale e le macchine a carcassa metallica esposte agli agenti atmosferici;
- installare, nell'ambito del cantiere, la specifica segnaletica di sicurezza antincendio con indicazione delle vie di fuga, segnalazione estintori ed idranti, divieto di fumare ed usare fiamme libere soprattutto in aree pericolose, e indicazione dei pericoli nelle aree a rischio speciale.

Anche ai sensi di quanto prescritto D. Lgs. 81/2008, l'Appaltatore dovrà formare ed informare il personale relativamente alle problematiche di prevenzione e protezione contro il rischio di incendio; in particolare, si ritiene necessario prevedere l'istituzione di corsi di formazione dedicati a quei lavoratori che debbano effettuare operazioni particolarmente pericolose (quali, ad esempio, quelle connesse alla manipolazione di materiale infiammabile e, soprattutto, le operazioni di saldatura).

3.4.12 Documenti da conservare in cantiere

Nel PSC si forniranno indicazioni sulla evidenza che il Direttore di Cantiere dovrà garantire nel caso in cui vengono effettuate Visite Ispettive da parte degli Organi di Vigilanza previsti dalla Legge. La normativa antinfortunistica, espressa principalmente dal D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., fornisce indicazioni al riguardo.

Il CSP esporrà nel PSC come organizzare la presentabilità dei documenti della sicurezza. Sarà compito del Direttore di Cantiere, con l'ausilio degli addetti al Servizio di Prevenzione e Protezione, mantenere aggiornata tale documentazione, che, d'altra parte, dovrà costituire il *master plan* dell'azione di informazione, formazione e di coordinamento interno fra le varie squadre per gli aspetti della sicurezza. Si elencano di seguito, a scopo esemplificativo, i principali documenti di cui si darà evidenza nel PSC:

- elenco delle visite e degli accertamenti sanitari sugli operai, con evidenza dell'idoneità alla mansione e scadenza della stessa;
- tesserini vaccinazione antitetanica;
- deleghe in materia di sicurezza sul lavoro;
- denuncia dei subappalti e allegati (antimafia, ecc.);
- cartello del cantiere;
- denuncia di impianti di messa a terra e installazioni contro le scariche atmosferiche per l'impianto di cantiere;
- dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico di cantiere;
- piani di sicurezza (PSC, POS);
- programma delle demolizioni;
- relazione geotecnica e geologica;
- rapporto di valutazione del rumore;
- richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;
- denuncia di installazione gru e richiesta di verifica;
- verifica periodica di catene e funi;
- esposizione dell'orario di lavoro;
- apparecchi e serbatoi in pressione;
- libro matricole e registro delle presenze unico;
- libretti di uso e manutenzione macchine, impianti e attrezzature di cantiere;
- adempimenti relativi alle norme di assunzione dei lavoratori;
- richiesta dell'allacciamento delle utenze pubbliche;
- registro rifiuti;

- registro di consegna agli operai dei mezzi di protezione;
- polizza assicurativa RCO/RCT;
- denuncia inizio lavori all'INAIL;
- autorizzazione all'occupazione di suolo pubblico.

In ottemperanza agli obblighi di legge, tali documenti, attestanti la regolarità delle opere in fase di realizzazione, saranno conservati presso il cantiere, per il controllo da parte degli Organi di Vigilanza e controllo. Si tratta di un argomento di fondamentale importanza rientrante nell'organizzazione del cantiere non solo per gli aspetti legati ai controlli degli Organi di Vigilanza. La Legge prevede un aggiornamento costante dei documenti della sicurezza presenti in cantiere con particolare attenzione alla documentazione riguardante gli addetti.

3.4.13 Vigilanza di cantiere

Con questa denominazione si associano tutti i provvedimenti che l'Affidataria dovrà adottare per garantire gli accessi al cantiere, non soltanto in termini di *security* antintrusione, ma anche per assicurare la presenza nelle aree logistiche ed operative dei soli addetti o tecnici autorizzati. Queste esigenze si porranno, in particolare, per i cantieri base, ove la presenza promiscua di apprestamenti di logistica (uffici, servizi, parcheggi, ecc.) si associa ad aree più propriamente operative (depositi, officine, ricoveri per macchine operative, ecc.), tutte comunque da controllare per impedire il verificarsi di condizioni di rischio anche per eventi non dolosi. Saranno a carico dell'Impresa Esecutrice gli oneri procedurali e quelli per le autorizzazioni previsti dalla normativa vigente per determinati impianti o stoccaggi posti in essere nell'ambito delle aree oggetto di consegna formale all'Imprese Esecutrici. Tutto il perimetro dell'area del cantiere sarà delimitato con recinzione di altezza e di materiali tali da non permettere il facile scavalco e il danneggiamento da parte di terzi e allo stesso tempo trattenere l'eventuale proiezione di materiali. Ove non sia possibile, ad esempio per interferenza con viabilità promiscua, nel PSC si suggerirà di prevedere segnaletica e recinzione mobile, nastri segnaletici e cavalletti. Durante il turno giornaliero la sorveglianza sarà svolta da personale dell'Affidataria o di eventuali subappaltatori, ognuno per la propria sfera di competenza. La sorveglianza notturna e festiva del cantiere sarà, di norma, affidata a personale idoneo con qualifica di guardia giurata. Tutta l'area del cantiere sarà attrezzata con illuminazione che garantisca almeno 50 lux in ogni zona. Le persone autorizzate dalla Direzione del Cantiere (tecnici, ispettori, visitatori in genere) potranno accedere all'interno dei luoghi di lavoro solo se accompagnate da un responsabile dell'Impresa. Esse dovranno essere munite delle protezioni individuali ritenute necessarie ed in ogni caso della dotazione minima antinfortunistica costituita da elmetto, scarpe e giubbotto ad alta visibilità. All'ingresso del cantiere base, sempre al fine di consentire la identificazione di attività in corso, si installerà la cartellonistica recante la dicitura "Divieto di accesso a persone non autorizzate".

3.4.14 Lavorazioni da svolgersi su parti in tensione

Per quanto riguarda le lavorazioni da svolgersi su parti in tensione, dovranno essere garantiti i seguenti requisiti di sicurezza, come specificato nel D. Lgs. 81/2008, articoli 81 e 117, nonché all'Allegato IX; per gli interventi nell'ambito ferroviario, inoltre, dovrà essere garantito anche il rispetto della L. 191/74 e s.m.i..

Articolo 81 – Requisiti di sicurezza

1. Tutti i materiali, i macchinari e le apparecchiature, nonché le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici devono essere progettati, realizzati e costruiti a regola d'arte.
2. Ferme restando le disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto, i materiali, i macchinari, le apparecchiature, le installazioni e gli impianti di cui al comma precedente, si considerano costruiti a regola d'arte se sono realizzati secondo le pertinenti norme tecniche.

Articolo 117 – Lavori in prossimità di parti attive

Quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:

- mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
- posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
- tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.

La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti.

Allegato IX

In relazione alla loro tensione nominale i sistemi elettrici si dividono in:

- sistemi di Categoria 0 (zero), chiamati anche a bassissima tensione, quelli a tensione nominale minore o uguale a 50 V se a corrente alternata o a 120 V se in corrente continua (non ondulata);
- sistemi di Categoria I (prima), chiamati anche a bassa tensione, quelli a tensione nominale da oltre 50 fino a 1000 V se in corrente alternata o da oltre 120 V fino a 1500 V compreso se in corrente continua;
- sistemi di Categoria II (seconda), chiamati anche a media tensione quelli a tensione nominale oltre 1000 V se in corrente alternata od oltre 1500 V se in corrente continua, fino a 30 000 V compreso;
- sistemi di Categoria III (terza), chiamati anche ad alta tensione, quelli a tensione nominale maggiore di 30 000 V.

Qualora la tensione nominale verso terra sia superiore alla tensione nominale tra le fasi, agli effetti della classificazione del sistema si considera la tensione nominale verso terra. Per sistema elettrico si intende la parte di un impianto elettrico costituito da un complesso di componenti elettrici aventi una determinata tensione nominale.

U_n^3 (kV)	D (m)
≤ 1	3
$1 < U_n \leq 30$	3,5
$30 < U_n \leq 132$	5
>132	7

Tabella 4 Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette da osservarsi, nell'esecuzione di lavori non elettrici, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate

Lavori su macchine, apparecchi e condutture ad alta tensione

È vietato eseguire lavori su macchine, apparecchi e condutture elettrici ad alta tensione e nelle loro immediate vicinanze, senza che siano adottate le necessarie misure atte a garantire la incolumità dei lavoratori e senza avere prima:

- a) tolta la tensione;
- b) interrotto visibilmente il circuito nei punti di possibile alimentazione dell'impianto su cui vengono eseguiti i lavori;
- c) esposto un avviso su tutti i posti di manovra e di comando con l'indicazione "lavori in corso, non effettuare manovre";
- d) isolata e messa a terra, in tutte le fasi, la parte dell'impianto sulla quale o nelle cui immediate vicinanze sono eseguiti i lavori.

Quando i lavori su macchine, apparecchi e condutture elettrici ad alta tensione sono eseguiti in luoghi dai quali le misure di sicurezza previste nei punti b) e c) del precedente elenco, non sono direttamente controllabili dai lavoratori addetti, questi, prima di intraprendere i lavori, devono aver chiesto e ricevuto conferma della avvenuta esecuzione delle misure di sicurezza sopra indicate. In ogni caso i lavori non devono essere iniziati

³ U_n = tensione nominale

COMMESSA IR0F	LOTTO 02	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 157 DI 174
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	----------------------

laddove i lavoratori addetti non abbiano ottemperato alle disposizioni di cui al punto d). La tensione non deve essere rimessa in tratti già sezionati per l'esecuzione dei lavori, se non dopo che i lavoratori che devono eseguire le manovre abbiano ricevuto, dal capo della squadra che ha eseguito i lavori o da chi ne fa le veci, avviso che i lavori sono stati ultimati e che la tensione può essere applicata. Per i lavori in condizioni di particolare pericolo su macchine, apparecchi o conduttori elettrici la cui esecuzione sia affidata ad un solo lavoratore, deve essere prevista la contemporanea presenza anche di un'altra persona.

Esecuzione delle manovre o particolari operazioni

I lavoratori addetti all'esercizio di installazioni elettriche, o che comunque possono eseguire lavori, operazioni o manovre su impianti, macchine e apparecchiature elettrici, devono avere a disposizione o essere individualmente forniti di appropriati mezzi ed attrezzi, quali fioretti o tenaglie isolanti, pinze con impugnatura isolata, guanti e calzature isolanti, scale, cinture e ramponi.

3.5 ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DELL'EMERGENZA

Tutte le attività di seguito descritte, relative alla gestione delle situazioni di emergenza sul cantiere, sono a carico dell'Appaltatore che organizzerà a tal fine un servizio specificamente dedicato. All'interno del documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 18 del D. Lgs. 81/2008 redatto dall'Appaltatore, nel capitolo relativo alla gestione delle emergenze, dovranno essere affrontati i temi evidenziati nel seguito di questo capitolo, in cui si riportano a titolo indicativo, le procedure di emergenza che serviranno da linee guida per l'Appaltatore nella redazione del suo piano di emergenza.

Quest'ultimo dovrà trattare almeno i seguenti argomenti:

- squadra di emergenza;
- pronto intervento;
- specifica procedura di esodo generale del personale;
- segnalatore acustico da adoperarsi esclusivamente per situazioni di emergenza;
- identificazione del luogo di raccolta del personale;
- identificazione del punto di coordinamento dell'esodo;
- corso di formazione per informare della pericolosità insite del cantiere e per illustrare le modalità di intervento nelle singole situazioni di rischio;
- frequenza dell'esercitazione di emergenza.

Per la redazione del proprio Piano di Emergenza l'Appaltatore dovrà richiedere al GI gli eventuali Piani di Emergenza vigenti per le aree in cui si opera. Dovranno inoltre essere prese in considerazione le indicazioni di ogni Piano di Emergenza di livello superiore (Protezione Civile, Enti, Regioni, Comuni, ecc.) eventualmente vigente.

3.5.1 Figure operative coinvolte nelle emergenze

Coordinatore operativo dell'emergenza

La funzione di Coordinatore Operativo dell'Emergenza (COE) sarà ricoperta dalla persona dell'Impresa gerarchicamente più alta in grado presente in quel momento nella zona di lavoro, tra le seguenti figure:

- Direttore di Cantiere;
- Responsabile di Cantiere
- Responsabile della squadra di lavoro;
- Capo Macchina;
- addetti alle emergenze;
- lavoratori stessi.

Le suddette figure, elencate in ordine di grado decrescente, avranno il dovere di prendere decisioni nelle situazioni d'emergenza e dovranno garantire una presenza continua, la pronta disponibilità e, se necessario, designare il proprio sostituto. Il COE è quindi colui che, formato ed informato in merito alla normativa vigente, sovrintende all'applicazione delle procedure previste e che svolge i seguenti compiti:

- in caso di emergenza contatta il 118, l'AC e gli enti preposti alle emergenze;
- controlla, anche e soprattutto per mezzo dei Responsabili delle squadre di lavoro, che nel cantiere vengano quotidianamente rispettate le condizioni di lavorazione previste dalla normativa vigente e dal proprio Piano di Emergenza (presenza dei presidi di primo soccorso e antincendio, ecc.);
- in caso di emergenza assume il controllo della situazione e valuta la possibilità di intervento;
- valuta la necessità di chiamare soccorsi esterni e/o di evacuare il cantiere;
- impartisce ordini agli addetti alle emergenze in caso decida di intervenire.

Personale del 118

Il personale del 118 deve curare la parte sanitaria dell'emergenza.

Personale saltuario e visitatori

L'eventuale personale saltuario di imprese esterne, di organi di controllo, consulenti, visitatori, ecc. presente sui cantieri deve fare riferimento al personale dell'impresa che lo accompagna e seguire tutte le istruzioni da questi impartite.

Formazione ed informazione sul comportamento da tenere durante le emergenze

Ogni impresa deve informare e formare i propri lavoratori relativamente ai contenuti del proprio Piano di Emergenza, deve eseguire l'addestramento previsto per l'utilizzo delle attrezzature di emergenza ed i dispositivi di protezione individuali di III categoria messi a disposizione.

3.5.2 Lavorazioni con cantieri mobili movimentati tramite locomotori

Prescrizioni generali

Per le attività e le lavorazioni interferenti con l'esercizio ferroviario dovranno essere adottate le modalità operative previste dalla IPC in vigore di RFI. I soggetti preposti alla direzione del cantiere ed alla sicurezza dello stesso, ovvero l'Appaltatore, il Direttore dei Lavori, il CSE ed il rappresentante del Gestore dell'Infrastruttura (RFI), dovranno definire e formalizzare le modalità applicative della Protezione Cantieri prevista nel PSC prima dell'esecuzione dei lavori da svolgersi in prossimità della linea ferroviaria in esercizio. In nessun caso vi dovrà essere la possibilità da parte dei lavoratori di attraversare i binari al di fuori delle apposite aperture vigilate: tutti i settori prospicienti i binari in esercizio dovranno essere opportunamente recintati. L'Appaltatore dovrà preventivamente concordare con RFI le modalità d'intervento ed eventuali rallentamenti per qualsiasi lavorazione che possa comportare l'indebolimento o la discontinuità della piattaforma ferroviaria. In aggiunta a quanto riportato nelle disposizioni contenute nelle ICMO in vigore, per quanto riguarda la circolazione e la composizione dei carrelli sui binari in esercizio, si riportano di seguito le principali norme comportamentali.

Percorsi lungo la linea ferroviaria

L'Appaltatore dovrà rendere edotto il proprio personale sui comportamenti e le precauzioni da adottare per gli spostamenti lungo la linea ferroviaria ed in particolare sul tassativo divieto, nel recarsi ai posti di lavoro e nel successivo rientro, di percorrere la sede ferroviaria quando, al di fuori della sede stessa, esistano, in prossimità, strade o viottoli ovvero sia possibile raggiungere il posto di lavoro o le immediate vicinanze mediante percorsi alternativi. In mancanza di quanto sopra, dovrà essere data precisa indicazione di utilizzare, quando possibile, gli itinerari di Stazione segnalati, individuando altresì i percorsi più brevi che permettano, utilizzando gli stessi, un agevole e sicuro accesso alle aree di lavoro. Laddove, con l'avanzamento dei lavori, gli itinerari di Stazione vengano ad essere interrotti o dismessi, sarà cura del Direttore Lavori/CSE coordinarsi con il Responsabile di Impianto e l'Appaltatore per individuare e segnalare i nuovi itinerari, che di volta in volta sarà necessario e possibile tracciare; i punti di ingresso degli itinerari all'interno delle aree di lavoro, lungo le recinzioni di separazione delle stesse aree dai binari in esercizio, dovranno essere individuati con lo stesso criterio del percorso più breve, sia di attraversamento che di parallelismo ai binari, non interferente con gli enti di piazzale (deviatoi, apparati di segnalamento, alimentazione elettrica, ecc.). Ove le condizioni di cui sopra non sussistano, o non siano attuabili, e si renda quindi inevitabile percorrere tratti di sede ferroviaria, l'Appaltatore dovrà portare a conoscenza del personale, dandone formale evidenza alla Direzione dei Lavori, l'assoluto divieto di impegnare il binario e l'obbligo tassativo di mantenersi, comunque, a distanze dalla più vicina rotaia non inferiori a quelle previste dalle leggi, regolamenti, disposizioni ed istruzioni e in particolare dalla Istruzione per la Protezione dei Cantieri vigente e le "Norme concernenti i regimi di esecuzione dei lavori all'infrastruttura ferroviaria e delle attività di vigilanza e di controllo su di essa" (Decreto 16/2010).

Verifiche e controlli previsti dalla ICMO

Circolazione mezzi d'opera su binari ferroviari

I mezzi d'opera sono rotabili ferroviari utilizzati per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura ferroviaria e per la loro circolazione devono essere rispettate le prescrizioni di volta in volta emanate in ottemperanza alla "Istruzione per la Circolazione dei Mezzi d'Opera utilizzati per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura ferroviaria nazionale - ICMO". Per la gestione delle interruzioni valgono le norme delle "Istruzioni per la Protezione Cantieri" (IPC) in vigore, le "Norme concernenti i regimi di esecuzione dei lavori all'infrastruttura ferroviaria e delle attività di vigilanza e di controllo su di essa" (Decreto 16/2010), e l'art. 10 della "Istruzione per la circolazione dei mezzi d'opera utilizzati per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura ferroviaria nazionale".

I mezzi d'opera possono circolare:

- come treno o in composizione treno;
- in regime di interruzione.

Mezzi d'opera composti come treno

I mezzi d'opera come treno o in composizione treno iscritti nel Registro di Immatricolazione Nazionale (RIN) possono circolare secondo le norme di esercizio previste per i treni; sono contraddistinti dal "numero europeo del veicolo", rilasciato dall'ANSF e riportato sulle fiancate del mezzo.

Circolazione in regime di interruzione

a) Norme generali

In regime di interruzione della circolazione possono circolare i mezzi d'opera iscritti nel Registro Unico dei Mezzi d'Opera (RUMO).

Prima di immettere sulla linea ferroviaria il mezzo d'opera effettuare le seguenti verifiche:

- che il mezzo sia dotato di Carta di Circolazione, Diario di Manutenzione, Libro di Bordo e Manuale di Uso e Manutenzione;
- che le caratteristiche tecniche (velocità, limiti di carico, ecc.) e le scadenze manutentive siano riportate sulla targa di identificazione applicata sulla fiancata oppure sul libretto di circolazione
- che venga interrotta la circolazione anche sul binario attiguo qualora sussista anche una sola delle seguenti condizioni;
- non sia rispettata la sagoma limite;
- il personale presente a bordo (inclusi gli addetti alla guida e alla scorta) non sia sistemato all'interno del mezzo;
- la velocità sul binario attiguo non interrotto sia superiore ai 160 km/h;
- che il materiale caricato, oltre a non eccedere la portata massima consentita, sia assicurato stabilmente ed equamente ripartito su tutto il piano di carico;
- che il mezzo d'opera a pieno carico non superi la sagoma limite;
- che i dispositivi mobili (gru, gruppo rinalzatore, piattaforme, ecc.), quando non utilizzati in fase di lavoro, siano immobilizzati e contenuti nella sagoma limite mediante l'uso di blocchi meccanici;
- che vengano usate sponde o contenitori solidali con il mezzo d'opera per il trasporto di materiali sciolti;
- che gli agenti addetti alla guida o alla scorta del mezzo d'opera siano in possesso delle necessarie abilitazioni (alla guida o alla scorta), che siano muniti di telefono cellulare di servizio funzionante e che abbiano copia del Fascicolo Linee/Fascicolo Orario della linea da percorrere, copia della Prefazione Generale all'Orario di Servizio e di un fascicolo moduli M40 MdO;
- che sia proibito, durante la marcia, salire e scendere dai mezzi d'opera o passare da un mezzo all'altro;

- che sia vietato scendere dal mezzo d'opera dalla parte dell'intervista;
- che i mezzi automotori abbiano le necessarie dotazioni di bordo per il segnalamento e la sicurezza:
 - bandiera rossa con asta;
 - lanterna elettrica bilux;
 - torcia a fiamma rossa;
 - dispositivo di occupazione del circuito di binario;
 - fanali e tabella di coda;
 - almeno 2 staffe fermacarro, oppure in numero congruo rispetto alla norma;
 - dispositivo di recupero in caso di soccorso;
- controllare l'efficienza dei mezzi di illuminazione e di segnalamento.

b) Gestione della circolazione dei mezzi d'opera circolanti in regime di interruzione

Al termine dell'interruzione tutti i mezzi dovranno essere ricoverati e le attrezzature lasciate lungo linea devono essere assicurate al di fuori del profilo limite. Qualora un mezzo non possa uscire dalla linea almeno 5 minuti prima della fine dell'interruzione, se ne dovrà dare comunicazione al DM/DCO e, se non si riesce ad avvisare il DM/DCO, l'agente di scorta dovrà proteggere il mezzo a 1200 m di distanza da entrambi i lati come da Regolamento Segnali per ostacoli sul binario. Spetta all'agente di scorta provvedere alle seguenti verifiche sul mezzo d'opera riportandone l'esito sul mod. M40 MdO:

- rispetto delle scadenze di controllo e manutenzione del mezzo;
- rispetto delle condizioni della Carta di Circolazione;
- che il Computo della frenatura rispetti le condizioni di sicurezza;
- che i mezzi d'opera congiunti siano composti nel rispetto delle norme;
- verifica delle prestazioni;
- prova del freno coadiuvato dall'agente addetto alla guida;
- visita esterna dei rotabili;
- verifica del carico;
- accertamento della eventuale esistenza di condizioni restrittive della circolazione;
- accertamento che alla fine della giornata di lavoro non siano rimasti rotabili o attrezzi/materiali nelle zone dove hanno operato i mezzi d'opera.

L'agente di scorta dovrà riportare sul mod. M40 MdO anche:

- le caratteristiche del binario da percorrere o su cui si dovrà lavorare;
- la velocità massima sul tratto interrotto;
- la prescrizione di marcia a vista sui PL presenti nel tratto da percorrere;
- l'indicazione delle località e delle modalità di ricovero;
- eventuali rallentamenti e fermate intermedie.

Sulle linee e sugli impianti telecomandati l'agente di scorta dovrà assicurarsi che il circuito di binario risulti occupato. Occorrerà controllare che l'agente addetto alla guida sia sempre accompagnato da un agente di scorta (specialmente nel caso di mezzo d'opera isolato), opportunamente istruito sulle operazioni da compiere per la frenatura. Nei mezzi d'opera congiunti deve essere attivata la frenatura continua automatica e nelle composizioni è ammesso un solo mezzo non frenante purché non in coda. Nei convogli con condotta generale unificata è ammessa la presenza di più di un mezzo d'opera non frenante e in caso di necessità vanno adottate le norme per la frenatura parzialmente continua o a mano. In tal caso l'agente di scorta, accompagnato da altri agenti di supporto (anche dell'Impresa Appaltatrice), dovrà assicurare la frenatura a mano anche in caso di spezzamento del convoglio. I mezzi d'opera congiunti possono essere scomposti solo all'interno dei cantieri di lavoro e a condizione che sia garantita la loro immobilizzazione. Vanno adottate le seguenti norme sulle linee in regime di interruzione:

- emettere ripetuti segnali acustici:
 - in assenza di 500 m di visuale libera;
 - in avvicinamento e in corrispondenza di passaggi a livello;
 - percorrendo gallerie e curve in trincea;

- in condizioni di scarsa visibilità per avverse condizioni atmosferiche;
- in corrispondenza delle tabelle “F” ove si svolgono lavori interessanti la linea;
- effettuare la marcia a vista in corrispondenza dei passaggi a livello senza superare i 4 km/h nella fase di impegno con la testa del convoglio di mezzi d’opera.

La retrocessione del convoglio è ammessa solo in casi eccezionali e previa autorizzazione del titolare dell’interruzione.

c) Circolazione in regime di interruzione per trasferimento

Sul tratto interrotto può circolare per trasferimento un solo mezzo d’opera, isolato o congiunto, e vanno fatte le seguenti verifiche:

- la tratta non deve essere impegnata da altri rotabili;
- il mezzo d’opera isolato o congiunto deve essersi ricoverato nelle località di servizio prima di riattivare la circolazione.

La circolazione deve essere effettuata a marcia a vista con velocità fino a 30 km/h ed è ammesso il raggiungimento dei 60 km/h a condizione che:

- le caratteristiche del mezzo d’opera o del convoglio lo permettano;
- non ci siano passaggi a livello o rallentamenti/limiti a velocità inferiori ai 60 km/h.

d) Circolazione in regime di interruzione per lavori di costruzione e manutenzione dell’infrastruttura

- Controllare che il cantiere venga opportunamente e inequivocabilmente delimitato;
- assicurarsi che i PL non presenziati vengano protetti da entrambi i lati con degli agenti (uno per lato), oppure con un solo agente supportato da uno a più cavalletti sul lato opposto a quello presenziato;
- il mezzo d’opera che opera sui binari compresi tra un PL e i relativi organi di comando (pedali) dovrà essere scortato da un agente, il quale dovrà presenziare il PL per tutta la durata della permanenza del treno su quel tratto di binario;
- rispettare i limiti di velocità esistenti relativi alla linea, alle caratteristiche dei mezzi e a quanto riportato sui mod. M40 MdO.

All’approssimarsi del termine dell’interruzione:

- ricomporre i convogli dei mezzi d’opera eseguendo per ogni convoglio la prova del freno di continuità;
- accertare che non siano rimasti rotabili attrezzature o materiali lungo linea e che quelli che si vogliono lasciare siano assicurati al di fuori del profilo limite;
- controllare che sia presente almeno un agente di scorta per ogni mezzo d’opera isolato e 2 agenti di scorta (uno in testa e uno in coda) per ogni convoglio di mezzi congiunti;
- prima della partenza di un mezzo isolato oppure di un convoglio l’agente di scorta deve fare i controlli di sua competenza (vedere punto b);
- controllare che gli agenti di scorta e gli agenti addetti alla frenatura parzialmente continua o a mano siano muniti di apparecchi radiotelefonici.

e) Manovre e stazionamento nelle località di servizio

Controllare che i dispositivi mobili dei mezzi siano immobilizzati e contenuti nel profilo limite del mezzo. In caso contrario la manovra dovrà avvenire in regime di interruzione. Assicurarsi che i PL da impegnare siano chiusi. Nei PdS su linee telecomandate i PL vanno presenziati con agente per la protezione dall’attraversamento prima di essere impegnati.

f) Norme particolari per la circolazione dei mezzi d’opera di proprietà delle Imprese Appaltatrici in regime di interruzione

- Controllare che gli agenti dell’Appaltatore siano in possesso delle necessarie abilitazioni e che operino sotto scorta di agenti RFI;

COMMESSA IR0F	LOTTO 02	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 163 DI 174
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	----------------------

- controllare che i mezzi isolati che devono impegnare un PL attivo alla circolazione stradale siano scortati anche da agenti RFI;
- controllare che il personale addetto alla guida sia abilitato e adeguatamente formato e informato, oltre che sulle caratteristiche della linea e del mezzo da guidare) anche sulle misure di sicurezza previste per il cantiere di lavoro;
- controllare che mezzi d'opera non scortati operino al di fuori della tratta del cantiere di lavoro.

Verifiche e controlli adeguati alla nuova istruzione RFI

Circolazione dei Mezzi d'opera

Devono essere rispettate le prescrizioni di volta in volta emanate in ottemperanza alla “Istruzione per la circolazione dei mezzi d'opera utilizzati per la costruzione e la manutenzione dell'Infrastruttura Ferroviaria Nazionale” vigente. In particolare, valgono le seguenti indicazioni:

- prima di mettere un mezzo d'opera in circolazione accertare, per mezzo della targa applicata al carrello o del libretto di circolazione, quali siano le velocità e la portata massima consentita;
- accertarsi che il mezzo d'opera sia provvisto di almeno due “scarpe” o “cunei” di stazionamento
- accertarsi che il carico, che non deve eccedere la portata massima consentita, sia ripartito su tutte le ruote (per evitare spostamenti del mezzo d'opera durante la marcia), che esso non ecceda la sagoma limite e che le attrezzature sopraelevabili siano in posizione retratta a distanza di sicurezza dalla linea aerea elettrificata;
- controllare l'efficienza dei mezzi di illuminazione e di segnalamento;
- verificare che gli organi di collegamento dei mezzi d'opera siano del tipo rigido regolamentare; non sostituire mai questi organi con mezzi di fortuna;
- ricordarsi che, per piccoli spostamenti, i mezzi d'opera vanno sempre spinti e mai tirati;
- durante la circolazione del mezzo d'opera, ricordarsi di emettere frequenti segnali acustici nel percorrere gallerie e curve in trincea e di avvicinarsi con marcia a vista nei pressi dei passaggi a livello;
- in tratti in discesa con mezzo d'opera a motore procedere sempre con la marcia inserita;
- mezzi d'opera viaggianti sullo stesso tratto di linea devono avere adeguata distanza di sicurezza;
- durante la marcia è vietato prendere posto sui mezzi d'opera (piattine);
- durante la sosta dei convogli, per passare da un mezzo d'opera all'altro bisogna scendere dall'uno e salire sull'altro, senza ricorrere a movimenti pericolosi (salti);
- è vietato caricare o scaricare materiali ed attrezzi da mezzi d'opera in movimento;
- è vietato superare la velocità massima consentita al mezzo d'opera risultante dalla targa e dal libretto di circolazione. I convogli non devono superare la velocità di 30 km/ora;
- è vietato scendere dal mezzo d'opera dalla parte dell'interbinario;
- è vietato aprire gli sportelli dal lato interbinario;
- quando il mezzo è in sosta e si devono compiere operazioni di carico e scarico su linea a doppio binario è necessario istituire la protezione rispetto ai treni che circolano sul binario attiguo;
- è vietato camminare in mezzo ai binari e davanti ai veicoli in movimento; negli spostamenti a piedi il personale deve percorrere gli appositi sentieri e mantenersi comunque a una distanza non inferiore a m 1,50 dalla più vicina rotaia;
- tutti i mezzi d'opera su rotaia, compresi i mezzi promiscui strada-rotaia dovranno essere in regola con la documentazione prevista per la loro circolabilità dalle disposizioni relative alla circolazione di mezzi d'opera privati sulla rete ferroviaria FS; nel caso di guasti del mezzo d'opera che abbiano avuto ripercussioni sull'esercizio ferroviario, questo potrà essere rimesso in circolazione soltanto previa verifica della Commissione di RFI preposta al rilascio dei libretti;
- la circolazione su rotaia dei mezzi d'opera dovrà sempre avvenire con la scorta di personale RFI appositamente incaricato e nel rispetto delle norme contenute nella “Istruzione per la circolazione dei

mezzi d'opera utilizzati per la costruzione e la manutenzione dell'infrastruttura ferroviaria nazionale” cui si rimanda;

- prima di mettere in circolazione un mezzo d'opera, occorre accertare:
- l'efficienza dei freni normali e di stazionamento, dei mezzi di illuminazione e di segnalamento;
- che tutte le porte siano chiuse;
- che il carico non ecceda la portata massima consentita, sia ripartito in misura uniforme su tutte le ruote, sia assicurato in maniera tale da non subire spostamenti durante la marcia e non ecceda la sagoma limite;
- che bracci meccanici e attrezzature sopraelevabili (terrazzini di lavoro) siano in posizione retratta e a distanza di sicurezza dalla linea elettrica;
- la marcia dei mezzi d'opera su rotaia deve avvenire uniformandosi scrupolosamente alle disposizioni dell'agente di scorta. Durante la marcia, non prendere posto sul carico né aggrapparsi ad esso, non stare in piedi, non aggrapparsi all'esterno del mezzo d'opera né sedersi con le gambe penzoloni all'esterno, non salire o scendere da mezzi d'opera in movimento e non passare dall'uno all'altro di mezzi d'opera agganciati;
- durante la sosta dei mezzi d'opera, occorre assumere le seguenti precauzioni:
- i mezzi d'opera, isolati o congiunti, o i carri dei treni materiali devono essere immobilizzati mediante freno di stazionamento o staffatura;
- quando un mezzo d'opera è in sosta per carico e scarico su linea a doppio binario, si deve istituire la protezione rispetto ai treni circolanti sul binario attiguo;
- non scendere mai, nelle linee a doppio binario, verso l'interbinario né aprire sportelli verso l'interbinario stesso; qualora non sia possibile fare diversamente, si dovranno esporre sull'altro binario i segnali di arresto da ambedue i lati;
- allontanare i materiali scaricati alle distanze prescritte;
- nello scendere da un convoglio, occorre assicurarsi di non trovarsi su un ponte privo di passerelle laterali o di parapetto per non rischiare di cadere nel vuoto;
- durante l'operazione di carico e scarico su linee elettrificate, curare il rispetto delle distanze di sicurezza dalla linea aerea. Non salire sul tetto di veicoli posti su binari elettrificati per i quali non si abbia la certezza dell'avvenuta toltensione;
- nel caso occorra effettuare piccoli movimenti con il treno materiali, il personale deve essere avvisato con segnali convenzionali e quello presente sui carri deve momentaneamente sedersi o abbassarsi sul piano del carro per evitare cadute.

Composizione e scomposizione dei convogli costituiti da mezzi e macchine operatrici circolanti su rotaia

La movimentazione dei mezzi d'opera deve avvenire nel rispetto delle prescrizioni previste nella ICMO in vigore. Tutte le operazioni di aggancio e sgancio devono essere effettuate sempre da almeno due operatori, in modo che uno dei due, libero da attività manuali, possa svolgere la vigilanza sulle operazioni e segnalare eventuali manovre di altri veicoli sullo stesso binario o su quegli limitrofi. Tutti gli operatori interessati nell'eseguire le manovre, dal conducente dei mezzi, all'agente segnalatore e a quello preposto all'aggancio o sgancio devono svolgere le operazioni con la massima diligenza possibile e con una costante cautela nel rispetto delle seguenti prescrizioni:

- non eseguire le manovre quando si svolgono contemporaneamente altri movimenti sullo stesso binario o su quegli limitrofi;
- l'agente segnalatore deve avvisare preventivamente il conducente del mezzo dei movimenti da eseguire;
- il conducente deve muovere i mezzi a passo d'uomo;
- durante i movimenti il conducente del mezzo deve richiamare l'attenzione delle persone emettendo ripetuti segnali acustici;

COMMESSA IR0F	LOTTO 02	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 165 DI 174
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	----------------------

- prestare attenzione alla praticabilità delle zone adiacenti a quelle in cui si opera ed alla eventuale circolazione sul binario attiguo;
- richiedere al Responsabile Movimento il nulla-osta per muoversi e sostare nelle interviste dei binari di scalo.

Salita e discesa dai mezzi a veicoli fermi

Non spostarsi sopra i veicoli quando sono in movimento, né passare da un veicolo all'altro, anche quando sono fermi. Non attraversare il convoglio passando sopra o sotto i respingenti. Non attraversare il binario passando davanti o dietro il convoglio nelle immediate vicinanze della testa o della sua coda. Non attraversare il binario fra due veicoli fermi sullo stesso binario e poco distanti tra di loro. Non introdursi fra due veicoli per agganciarli o sganciarli quando sono in movimento entrambi o anche uno solo dei due. Per entrare ed uscire in mezzo ai veicoli per agganciarli o sganciarli abbassarsi al di sotto dei respingenti, dopo essersi assicurati che il convoglio sia completamente fermo e frenato. Prima di operare la sfrenatura del convoglio occorre acquisire l'assicurazione che l'addetto alle operazioni di aggancio/sgancio abbia completato il lavoro e sia uscito dal binario sul quale viene effettuata la composizione o scomposizione del convoglio. Indossare capi di vestiario aderenti al corpo e che non presentino parti sbottonate o elementi che possono agganciarsi alle parti sporgenti dei veicoli e calzare apposite scarpe a sfilamento rapido. Sui i binari elettrificati non avvicinarsi mai a distanza inferiore a quella di sicurezza (m 1 per tensioni fino a 25 KV e m 3 per tensioni oltre 25 KV e fino a 220 KV) con la persona e gli attrezzi alle condutture e gli isolatori, in quanto sono da ritenere sempre sotto tensione né salire sul tetto, sui terrazzini o sul carico dei mezzi senza aver prima disalimentato la conduttura secondo le modalità stabilite dalle Istruzioni Protezione Cantieri (IPC) e le "Norme concernenti i regimi di esecuzione dei lavori all'infrastruttura ferroviaria e delle attività di vigilanza e di controllo su di essa" (Decreto 16/2010). Tutti i mezzi in condizione di stazionamento devono essere riuniti, per quanto possibile in gruppi o colonne, agganciati fra loro, e fermati con il freno serrato e con all'estremità le scarpe fermacarro posizionate per evitare movimenti in ambedue i sensi.

Ricovero dei convogli nella stazione o nelle aree di lavoro

Il convoglio, giunto nel posto di ricovero assegnato nella stazione o nelle aree di lavoro, verrà bloccato con l'apposito freno di stazionamento ubicato su ogni elemento di esso. È buona norma, altresì, posizionare agli estremi del convoglio appositi cunei tra ruota e binario per un arresto sicuro. I deviatori delle comunicazioni fra i binari di circolazione (eventuali), ed altri binari devono essere disposti in modo da non permettere ai mezzi in stazionamento di ingombrare, in caso di eventuale spostamento, l'eventuale binario di circolazione. Infine, dovranno essere ritirate tutte le chiavi di accensione per evitare avviamenti dei motori da parte di persone estranee. Nei viaggi di trasferimento lungo linea il personale non può stare sui vagoni (piattine) o sulle motoscale, ma deve essere alloggiato negli appositi mezzi (pilotine) o nella cabina del motocarrello. Qualora non vi sia la possibilità di ospitare tutto il personale nei mezzi sopra indicati, le persone eccedenti dovranno essere trasferite con altri mezzi.

3.6 CANTIERE E AMBIENTE ESTERNO

In aggiunta ai rischi propri della fase lavorativa, cui sono esposti gli addetti ai lavori durante la realizzazione delle opere, lo svolgimento dei lavori induce i seguenti rischi nei raffronti dell'ambiente esterno:

- rischi che l'ambiente esterno trasmette nei confronti del cantiere;
- rischi che il cantiere trasmette verso l'ambiente esterno.

In questo capitolo, sulla scorta della documentazione progettuale e dei sopralluoghi all'occorrenza effettuati, verranno fornite le informazioni e le considerazioni in merito.

3.6.1 Rischi trasmessi dall'ambiente esterno al cantiere

Si dovranno descrivere le protezioni e le misure di sicurezza, da adottare contro i rischi provenienti dall'ambiente esterno al cantiere, valutate in relazione ai seguenti fattori:

- presenza di insediamenti limitrofi residenziali e/o produttivi;
- presenza di esercizio ferroviario;
- presenza del servizio viaggiatori;
- presenza di linee elettriche aeree;
- agenti atmosferici;
- igiene delle aree di lavoro;
- presenza di reti di sottoservizi;
- presenza di traffico veicolare esterno;
- presenza di agenti inquinanti (rumore, polveri, fumi, scarichi, ecc.);
- presenza di cantieri afferenti ad appalti contemporanei;
- presenza di falde e corsi d'acqua;
- rischio derivante dalla presenza di amianto.

Presenza di esercizio ferroviario

Gli interventi prevedono molte lavorazioni che risultano interferenti con l'esercizio ferroviario, quali le seguenti:

- Interventi in prossimità dei binari in esercizio quali montaggio barriere di cantiere, spostamento impianti, opere provvisorie, alcune fasi di scavo trincee, realizzazione pali di fondazione, getti cls, ecc.
- Trasferimento mezzi di cantiere.
- Interventi di armamento in prossimità dei binari in esercizio.
- Posa/Demolizione deviatori di linea.
- Interventi di tecnologie in prossimità del binario in esercizio, quali realizzazione di blocchi di fondazione, posa canalizzazioni e cavi, sottoattraversamenti, ecc.

Le lavorazioni interferenti con l'esercizio ferroviario dovranno essere eseguite in regime di interruzione programmata dell'esercizio ferroviario. Per la tratta oggetto di intervento sono attualmente allocati periodi di interruzione ai fini manutentivi di 3 h 40' per 5 giorni a settimana. Tuttavia, a causa della rilevante interferenza di talune lavorazioni, tali disponibilità potrebbero non essere sufficienti per garantire un'adeguata produzione del cantiere che sia in linea anche con il target di fine lavori del progetto. Di conseguenza, non si esclude la necessità di disporre, per alcuni periodi, di interruzioni notturne dell'ordine 5 ore con frequenza di 4 – 5 giorni a settimana, da concordare preventivamente col Gestore dell'infrastruttura.

Più in particolare:

- al km 237+343 potrebbe essere necessario prevedere un attraversamento a raso di cantiere della linea storica esistente, fruibile soltanto in regime di interruzione e toltà tensione;

- al km 240+808 potrebbe essere necessario prevedere un attraversamento a raso di cantiere della linea storica esistente, fruibile soltanto in regime di interruzione e toltà tensione.

Inoltre, saranno necessari anche dei periodi di I.C.E. (interruzione continuativa dell'esercizio), per la realizzazione degli allacci e/o tratti di binari che permettono lo "switch" tra una fase e l'altra.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati specialistici.

Tutte le lavorazioni interferenti con l'esercizio ferroviario saranno gestite in accordo con il Gestore dell'Infrastruttura (G.I.). Tali aspetti saranno approfonditi nello sviluppo del PSC in sede di progettazione definitiva.

Presenza del servizio viaggiatori

Gli aspetti relativi alle interferenze con il servizio viaggiatori saranno approfonditi nello sviluppo del PSC in sede di progettazione definitiva.

Presenza di traffico veicolare esterno

Per il dettaglio delle interferenze con la viabilità pubblica, si rimanda al capitolo 4.2 dell'elaborato specialistico "Relazione generale di cantierizzazione" – cod. IR0F02R53RGCA0000001A.

Gli aspetti relativi alle interferenze con la viabilità esistente saranno ulteriormente approfonditi nello sviluppo del PSC in sede di progettazione definitiva.

Rischio derivante dalla presenza di amianto

Dalle indagini effettuate nelle aree oggetto delle lavorazioni in esame in questa fase, è stata/non è stata riscontrata la presenza di amianto nelle terre/nel ballast.

Gli aspetti relativi alle lavorazioni da eseguire in presenza di amianto saranno meglio approfonditi nello sviluppo del PSC in sede di progettazione definitiva. Nel corso delle successive fasi progettuali e delle lavorazioni, dovranno comunque essere condotte le necessarie analisi di dettaglio del pietrisco e delle terre da smaltire: sulla base dei risultati di tali analisi, si procederà alla movimentazione/smaltimento del materiale come disposto dalle procedure di legge. Tutte le attività che comportano la movimentazione del pietrisco ferroviario con accertata presenza di amianto dovranno essere eseguite da imprese specializzate secondo quanto previsto dal D. Lgs 81/2008.

3.6.2 Rischi trasmessi dal cantiere all'ambiente esterno

Si dovranno descrivere gli elementi interni al cantiere che possono costituire un rischio anche per l'ambiente esterno, valutati in relazione ai seguenti fattori:

- presenza del cantiere;
- produzione di emissioni inquinanti;
- presenza di agenti potenzialmente inquinanti per il suolo e le acque;
- traffico indotto;
- presenza di materiali pericolosi e/o esplosivi;
- interferenza con la linea ferroviaria in esercizio.

3.7 PROGRAMMAZIONE E COORDINAMENTO

Il CSP fornirà indicazioni e prescrizioni per la gestione delle attività interferenti tra le varie fasi di lavoro, per rispettare condizioni di sicurezza per tutti i lavoratori. Lo strumento della verifica del cronoprogramma delle lavorazioni consentirà al CSP di individuare le situazioni di criticità derivanti dalla sovrapposizione di attività diverse. Questo compito è assegnato al CSP dalla legislazione vigente in materia di contratti pubblici ed è confermato dal D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. (Allegato XV, 2.3.1), riferimento legislativo per la sicurezza nei luoghi di lavoro. Il CSP svilupperà pertanto, con questa analisi, le prescrizioni specifiche per le Imprese. Il PSC definirà come potrà essere gestito il trasferimento di competenza fra il CSP e il CSE, spiegando i compiti di ciascuno, ma considerandoli attori di uno stesso processo che ha come scopo finale la tutela di tutti i lavoratori durante la realizzazione di un'opera. Nel PSC saranno indicate infatti le modalità principali e non esclusive secondo le quali, per prassi codificata, il CSE attuerà le azioni di programmazione e coordinamento nel corso della realizzazione dei lavori. Queste azioni dovranno essere considerate come sviluppo operativo di quanto prescritto dal D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., Allegato XV, punti 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3 e rappresenteranno i capisaldi fondamentali per la gestione di tutto il processo di prevenzione e di protezione antinfortunistica in cantiere. Il PSC sottolineerà inoltre l'importanza della cooperazione, da attuare mediante riunioni di coordinamento con tutte le Imprese Esecutrici presenti in una stessa area di lavoro, con cadenza programmata o secondo le necessità stabilite dallo stesso soggetto, nel corso dei lavori. Le determinazioni oggetto delle riunioni saranno sempre verbalizzate secondo le procedure e i modelli previsti da RFI. L'azione di coordinamento risulterà tanto più incisiva quanto maggiormente si svilupperà fra le Imprese esecutrici la coscienza della necessità di una valutazione comune dei rischi derivanti da attività diverse svolte in una stessa area, anche in tempi non necessariamente coincidenti; questa azione troverà riscontro in un aggiornamento, secondo l'andamento dei lavori, del POS da parte di ciascuna Impresa esecutrice e dalla conseguente diffusione dello stesso agli addetti.

3.7.1 Analisi del cronoprogramma delle lavorazioni – Valutazione delle interferenze

Il cronoprogramma delle lavorazioni rivestirà un ruolo cardine nella redazione del PSC. Le attività che lo costituiscono saranno analizzate nel dettaglio per individuare l'eventuale presenza di situazioni di interferenza tra Imprese/squadre distinte. Si escluderanno le attività che per la loro tipologia saranno eseguite in successione l'una all'altra, cioè quelle situazioni in cui una attività è vincolata dalla sequenza data inizio - data fine dell'altra; come pure saranno escluse quelle lavorazioni svolte nello stesso periodo di tempo, ma in aree operative distanti. Come principio generale, i casi di sovrapposizione nelle aree operative, in particolare in spazi angusti, saranno evitati anche con una organizzazione tra i Caposquadra di ciascuna Impresa, tesa a pianificare e distribuire le lavorazioni e a creare zone di rispetto tra una squadra e l'altra, individuando gli ambiti di intervento e predisponendo la cartellonistica di avvertimento dei rischi derivanti dall'attività di ciascuno. In generale le squadre confinanti dovranno adottare i provvedimenti di protezione collettiva previsti nei rispettivi Piani Operativi di sicurezza (POS), integrati da quelli di eventuali disposizioni aggiuntive del CSE. Nel Piano si forniranno anche indicazioni sull'utilizzo di specifici dispositivi di protezione individuale necessari per la protezione dai rischi indiretti provocati dalle lavorazioni altrui.

3.7.2 Esempi di interferenza

Interferenza fra le attività civili svolte nello stesso ambito di intervento

Queste interferenze si riferiscono ad attività cosiddette "civili", cioè afferenti alle lavorazioni di costruzione dei Fabbricati Tecnologici. Molte attività civili (ad esempio, la realizzazione dei tramezzi e la posa dei pavimenti, le attività in quota e in aree sottostanti, ecc.) saranno infatti svolte nello stesso periodo temporale da squadre specialistiche operanti in zone adiacenti; questa circostanza comporterà il verificarsi di situazioni di criticità che dovranno essere controllate e organizzate.

Interferenza fra macroattività differenti

Questo tipo di interferenza riguarda una tipica sovrapposizione riscontrabile in tutti i cantieri ove si svolgono lavorazioni di tipo ferroviario e civile. Si tratta dell'interazione di squadre dedicate alla realizzazione di opere civili, di armamento e impiantistiche. La tempistica per l'esecuzione delle attività civili, d'armamento e impiantistiche sarà organizzata in modo da consentirne lo svolgimento senza sovrapposizioni fra le squadre di lavoro. Per garantire questo evento ogni squadra dovrà procedere mantenendo una distanza di sicurezza dalla squadra che la precede o la segue, distanza definita in funzione delle attrezzature e dei macchinari utilizzati.

Interferenza fra attività tecnologiche

Le attività di posa cunicoli, posa cavi ed enti si svolgeranno ragionevolmente in modo sequenziale, sicché un'attività ha inizio quando termina quella precedente. Tuttavia, la considerevole estensione delle aree operative comporterà spesso l'inizio di attività prima ancora che quelle propedeutiche abbiano termine. In questi casi nel PSC si forniranno indicazioni per escludere il verificarsi di sovrapposizioni temporali e spaziali tra addetti di diverse specializzazioni. L'interferenza potrà riguardare anche la movimentazione dei materiali trasportati con carrelli ferroviari nelle zone di linea.

3.7.3 Coordinamento delle lavorazioni di squadre di differenti specializzazioni

In linea generale, la presenza nella stessa area di cantiere di diverse squadre, impegnate in lavorazioni diverse, potrà determinare un aumento dei fattori di rischio già insiti in ciascuna lavorazione. Come già accennato nella casistica tipo trattata nei precedenti paragrafi, oltre al sovraffollamento delle aree operative, i rischi di interferenza che saranno esaminati nel PSC sono rappresentati da:

- utilizzo promiscuo delle vie di accesso al cantiere e alle aree operative da parte delle Imprese esecutrici dei sub-affidatari e fornitori o soggetti terzi, estranei ai lavori;
- utilizzo comune di macchinari e/o attrezzature;
- sovrapposizione delle fasi di lavoro ed interferenze non programmate.

Le Imprese Esecutrici dovranno considerare che lo strumento efficace e mirato per evitare o almeno ridurre i rischi derivanti da attività interferenti è rappresentato dall'aggiornamento costante dell'informazione e della formazione dei lavoratori riguardo alle misure di prevenzione e protezione collettiva, in funzione dell'evoluzione del Programma Lavori e delle disposizioni del CSE. Ogni Impresa esecuttrice dovrà provvedere a rivedere la propria organizzazione per la sicurezza del cantiere operativo, in modo da assicurare, in ogni situazione, il rispetto delle misure antinfortunistiche adeguate alle mutate condizioni di lavoro, adottando specifiche procedure. Le procedure che saranno sviluppate nel PSC sono così previste:

- modalità di uso di attrezzature ed impianti messi a disposizione da parte delle Imprese presenti in cantiere;
- informazioni sui rischi connessi all'utilizzo dei quadri elettrici di cantiere e prescrizioni per l'uso
- procedure sull'utilizzo dei percorsi e sentieri disponibili;
- identificazione delle aree operative assegnate a ciascuna squadra e indicazioni sulle modalità di accesso a queste aree;
- obbligo di ciascun addetto di segnalare tempestivamente al Direttore di Cantiere ogni anomalia riscontrata nel funzionamento di macchine o attrezzature e di accertarsi dell'avvenuta predisposizione delle misure tecnico-organizzative atte a ripristinare le condizioni di corretto funzionamento delle macchine e attrezzature prima di poterle riutilizzare.

3.7.4 Interferenza con altri appalti

Quando nel corso dei lavori sopraggiunga la presenza di un appalto terzo, di comune committenza, non nota al momento della redazione del PSC, il Responsabile dei Lavori dovrà informare i diversi CSE e promuovere un coordinamento tra loro per definire le modalità operative di esecuzione dei lavori in sicurezza. Le imprese coinvolte dovranno uniformarsi alle modalità di coordinamento stabilite dal/i CSE.

Quando nel corso dei lavori sopraggiungessero appalti terzi, di diversa committenza (per es. RFI con Referenti di Progetto diversi), i Committenti (Referenti di Progetto), dovranno coordinarsi tra loro e promuovere un coordinamento tra i Responsabili dei Lavori che, a loro volta, dovranno informare i CSE affinché questi attivino il coordinamento operativo ai fini delle realizzazioni dei lavori in sicurezza. Le imprese presenti in cantiere dovranno uniformarsi a quanto stabilito dai CSE.

Quando nello stesso cantiere si trovino ad operare imprese gestite direttamente da RFI con imprese gestite da Italferr la promozione del coordinamento è a cura di RFI. Il coordinamento della sicurezza e dei lavori è regolato tramite «Verbali delle reciproche incombenze», redatti nelle riunioni indette da RFI, alle quali partecipano IF, il compartimento interessato dai lavori, il DL di ogni appalto, i CSE di ogni appalto e le imprese con i loro direttori tecnici o tramite delegati.

Nonostante il piano di committenza, e di conseguenza le fasi di esercizio, prevedano una sequenzialità tra le attivazioni (e quindi tra i diversi lotti) non si esclude l'eventuale concomitanza tra le attività di opere civili dei diversi lotti. Pertanto, tenendo conto di quanto riportato negli elaborati grafici sarà cura e onere dell'appaltatore gestire le eventuali interferenze che possano sorgere in fase costruttiva, al fine di rispettare i costi e i tempi previsti per l'appalto. Per gli eventuali tratti di pista comuni saranno tenuti a trovare un accordo in merito alle modalità e le spese di uso.

Per quanto riguarda le attività di attrezzaggio tecnologico dei fabbricati, l'appaltatore è tenuto a garantire l'accesso ai fabbricati durante le fasi di attrezzaggio indicate in contratto.

È poi doveroso segnalare che al momento della stesura del presente documento sono in corso di realizzazione i lavori di raddoppio della SS76, che comportano quindi la presenza di zone in cui la viabilità risulta a doppio senso sulla precedente carreggiata e/o con deviazioni sulla nuova viabilità, con raccordi stradali provvisori e percorsi che non saranno presumibilmente quelli che oggi è possibile percorrere e quindi presenti sugli elaborati grafici. Se presume comunque che la viabilità e quindi le condizioni di traffico, al momento dei lavori del presente progetto, possano aver raggiunto una situazione migliore e più agevole per i mezzi di lavoro.

3.7.5 Interferenza con le attività di manutenzione di RFI

Alcune lavorazioni potrebbero interferire con gli interventi di manutenzione eseguiti da squadre specialistiche dell' esercente RFI o ad esso collegate. Poiché i lavori di manutenzione agli impianti ferroviari sono assoggettati a procedure specifiche, la conoscenza preventiva del Programma di manutenzione predisposto dalla DTP di competente, rappresenta un elemento significativo per la valutazione dei rischi di interferenza derivanti dalla compresenza di diverse squadre specialistiche per conto di diversi datori di lavoro, nelle medesime aree di intervento. Per la limitazione di tali situazioni di criticità è necessario disporre di un Programma comune di lavori, con suddivisione delle competenze definite fra i vari soggetti coinvolti (Imprese esecutrici ed Ente Esercente), coordinati tra il CSE dei lavori in oggetto, e l'Unità Territoriale competente degli impianti interessati dai lavori di manutenzione. Le Imprese impegnate nei lavori dovranno essere informate della necessità di operare nell'ambito di una Pianificazione ampia prodotta dalla DTP (Direzione Territoriale Produzione). Questi lavori possono svolgersi contemporaneamente e nelle stesse aree operative assegnate all'Appaltatore e alle Imprese esecutrici. L'Appaltatore si obbliga ad adempiere alle prescrizioni contenute nel PSC e a considerare come parte integrante dello stesso le informazioni rese disponibili da RFI con i DVR – DVS, Relazioni di Impianto, PEG, PEI; eventuali lavori gestiti da RFI e concomitanti ai lavori di Appalto dovranno essere gestiti mediante i Verbali di reciproche incombenze redatti in precedenza ai lavori, con la partecipazione del CSE. L'Appaltatore e le Imprese esecutrici sono informate che con lo sviluppo dei lavori assegnati ad Appalti interferenti e gestiti dallo stesso RdL si renderà necessario un aggiornamento del POS secondo modalità che dovranno essere concordate con il CSE, in funzione del Cronoprogramma aggiornato delle lavorazioni.

COMMESSA IR0F	LOTTO 02	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 171 DI 174
-------------------------	--------------------	------------------	-------------------	------------------------	-------------------------------	----------------------	------------------	-----------------------------

3.7.6 Mappa dei rischi specifici

Il documento riporta informazioni relative ai rischi specifici sulla tratta e alle misure di prevenzione ed emergenza da adottare. Tale documento va richiesto alla Direzione Territoriale di RFI a cura del Responsabile dei lavori e deve essere inserito come allegato nel PSC - Sezione Particolare – Analisi dei rischi e misure di sicurezza.

3.8 STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

La determinazione dei costi della sicurezza nell'ambito della redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, dovrà derivare da una stima congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente; nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile/disponibile, si farà riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato. Le singole voci dei costi della sicurezza vanno calcolate considerando il loro costo di utilizzo per il cantiere interessato che comprende, quando applicabile, la posa in opera ed il successivo smontaggio, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento, così come disciplinato dall'Allegato XV del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i..

I costi della sicurezza, così individuati, dovranno essere compresi nell'importo totale dei lavori, individuando la parte del costo dell'opera non assoggettabile a ribasso in sede di gara.

Una prima stima dei costi 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.

La valutazione prodotta in questo livello progettuale, basata sulla natura dell'opera e sulla documentazione citata, porta al seguente importo: € 17.300.000 circa.

Si precisa che tale importo:

- per come determinato, è da intendersi indicativo, non vincolante ed unicamente finalizzato alla definizione del quadro economico dell'intervento;
- non tiene in conto eventuali specifiche richieste della Committenza volte a inserire fra i costi della sicurezza anche costi di norma riconducibili alle lavorazioni (quali ad esempio, gli interventi di salvaguardia di edifici pubblici o privati in fase di scavo), finalizzati in tutto o in parte ad altri obiettivi.

Il CSP dovrà provvedere, non appena in possesso degli elementi necessari alla stesura del PSC, a redigere il relativo Computo Metrico Estimativo dei Costi della Sicurezza così come stabilito dal citato D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., Allegato XV, punto 4. I contenuti di tale documento sono riportati al §1.1.3 del presente documento.

COMMESSA IR0F	LOTTO 02	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 173 DI 174
-------------------------	--------------------	------------------	-------------------	------------------------	-------------------------------	----------------------	------------------	-----------------------------

4 FASCICOLO DELL'OPERA

Si rimanda al §1.1.5 per i contenuti di cui si compone il Fascicolo dell'Opera.

5 ALLEGATO 1: PROGRAMMA LAVORI

Il diagramma di Gantt che segue viene elaborato dalla UO Cantierizzazione e Interferenze sottoservizi che, sulla base dello studio del progetto riferito alla presente fase progettuale, ha organizzato temporalmente le attività in modo da rendere realizzabili e cantierabili le opere in progetto.

