

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 – Volume I	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	6
3	SEZIONE PARTICOLARE	7
3.1	Organizzazione della sicurezza	7
3.1.1	Generalità	7
	<i>Identificazione dei soggetti da parte del committente coinvolti nella gestione della sicurezza</i>	7
3.1.2	Notifica preliminare	9
3.1.3	Recapiti telefonici utili	10
3.2	Descrizione dell'opera e delle tipologie di lavori	11
3.2.1	Premessa	11
3.2.2	Descrizione del progetto	11
	<i>a. Tracciato ferroviario</i>	19
	<i>b. Risoluzione Interferenze sottoservizi</i>	21
	<i>c. Demolizioni</i>	23
	<i>d. Opere civili</i>	23
	<i>e. Armamento</i>	36
	<i>f. Trazione elettrica</i>	37
	<i>g. Segnalamento</i>	38
	<i>h. Telecomunicazioni</i>	42
	<i>i. Luce e forza motrice</i>	42
	<i>j. Impianti industriali e tecnologici</i>	44
3.3	Individuazione delle opere in progetto	48
	<i>Bonifica ordigni esplosivi</i>	48
	<i>Predisposizione e smobilizzo cantieri</i>	52
	<i>Spostamento sottoservizi interferenti</i>	57
	<i>Demolizioni</i>	60
	<i>Opere civili</i>	64
	<i>Corpo ferroviario (rilevati e trincee)</i>	84
	<i>Armamento</i>	87
	<i>Trazione elettrica</i>	91
	<i>Segnalamento</i>	95
	<i>Telecomunicazioni</i>	98
	<i>Luce e forza motrice</i>	99
	<i>Impianti industriali e tecnologici</i>	102
3.4	Organizzazione del cantiere	105
3.4.1	Macchinari utilizzati durante i lavori	105
3.4.2	Dispositivi di Protezione Individuale	106
3.4.3	Descrizione delle aree di cantiere	109
	<i>Preparazione dell'area di cantiere</i>	110
	<i>Impianti ed installazioni di cantiere</i>	111
	<i>Tipologia di edifici e installazioni dei cantieri operativi</i>	112
	<i>Organizzazione dei cantieri armamento e tecnologie</i>	112
	<i>Organizzazione delle aree tecniche</i>	112
	<i>Organizzazione delle aree di stoccaggio</i>	113
	<i>PREPARAZIONE DELLE AREE</i>	113
	<i>SCHEDE DELLE AREE DI CANTIERE</i>	114
3.4.4	Impianti di cantiere	145
	<i>Acque meteoriche</i>	145
	<i>Acque nere</i>	145
	<i>Acque industriali</i>	145
	<i>approvvigionamento energetico</i>	145
3.4.5	Viabilità di cantiere	146
3.4.6	Circolazione in sede ferroviaria	146

3.4.7	Segnaletica di sicurezza	147
	<i>Segnalazione permanente</i>	147
3.4.8	Opere di recinzione e protezione.....	148
3.4.9	Servizi igienico-assistenziali	149
3.4.10	Presidi sanitari e gestione delle emergenze	149
3.4.11	Presidi antincendio, prevenzione e precauzione.....	150
3.4.12	Documenti da conservare in cantiere	152
3.4.13	Vigilanza di cantiere.....	153
3.4.14	Lavorazioni da svolgersi su parti in tensione	154
	<i>Articolo 81 – Requisiti di sicurezza</i>	154
	<i>Articolo 117 – Lavori in prossimità di parti attive</i>	154
	<i>Allegato IX</i>	154
	<i>Lavori su macchine, apparecchi e condutture ad alta tensione</i>	155
3.5	Organizzazione e gestione dell'emergenza	156
3.5.1	Figure operative coinvolte nelle emergenze.....	156
	<i>Coordinatore operativo dell'emergenza</i>	156
	<i>Personale del 118</i>	156
	<i>Personale saltuario e visitatori</i>	157
	<i>Formazione ed informazione sul comportamento da tenere durante le emergenze</i>	157
3.5.2	Lavorazioni con cantieri mobili movimentati tramite locomotori	157
	<i>Prescrizioni generali</i>	157
	<i>Percorsi lungo la linea ferroviaria</i>	157
	<i>Verifiche e controlli previsti dalla ICMO</i>	158
	<i>Verifiche e controlli adeguati alla nuova istruzione RFI</i>	161
3.6	Cantiere e ambiente esterno	164
3.6.1	Rischi trasmessi dall'ambiente esterno al cantiere.....	164
3.6.2	Rischi trasmessi dal cantiere all'ambiente esterno.....	164
3.7	Programmazione e coordinamento	165
3.7.1	Coordinamento generale	165
3.7.2	Analisi del cronoprogramma delle lavorazioni – Valutazione delle interferenze	166
3.7.3	Esempi di interferenza.....	166
	<i>Interferenza fra le attività civili svolte nello stesso ambito di intervento</i>	166
	<i>Interferenza fra macroattività differenti</i>	166
	<i>Interferenza fra attività tecnologiche</i>	166
3.7.4	Coordinamento delle lavorazioni di squadre di differenti specializzazioni	167
3.7.5	Interferenza con altri appalti.....	167
3.7.6	Interferenza con le attività di manutenzione di RFI.....	168
3.7.7	Mappa dei rischi specifici	168
3.8	Stima dei costi della sicurezza	169
4	FASCICOLO DELL'OPERA	169

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 per la **Realizzazione Cintura Nord del Nodo di ROMA Lotto 1.B Vigna Clara – Tor di Quinto**.

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.

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 – Volume I

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 - Volume I** 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 provvisorie;
- **Elenco dei rischi (propri delle lavorazioni analizzate);**
- **Elenco delle misure di sicurezza ritenute necessarie dal Coordinatore per abbattere tale 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 - Volume I 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.

2 SEZIONE GENERALE

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

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 prezzari 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.”

3 SEZIONE PARTICOLARE

3.1 ORGANIZZAZIONE DELLA SICUREZZA

3.1.1 Generalità

In questo capitolo vengono indicati i soggetti coinvolti, a vario titolo, nella sicurezza del cantiere, secondo quanto previsto dal D. Lgs. 81/2008 e s.m.i..

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.

SOGGETTI RESPONSABILI DEL COMMITTENTE

COMMITTENTE	Denominazione	RFI Direzione Investimenti – Direzione Investimenti Area Centro – Progetti Roma
	Indirizzo	RFI - Via Gaeta - Roma
	Telefono	
REFERENTE DI PROGETTO	Nome/Cognome	Flavia Rita Gentile
	Codice Fiscale	GNTFVR85H46H926X
	Indirizzo	RFI – Via Gaeta - Roma
	Telefono	
RESPONSABILE DEI LAVORI	Nome/Cognome	Ing Francesco Cataldo
	Codice Fiscale	CTLFNC71A21L109E.
	Indirizzo	Italferr - Via V.G. Galati , 71 – 00155 Roma
	Telefono	
COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE DEFINITIVA	Nome/Cognome	
	Codice Fiscale	
	Indirizzo	
	Telefono	
COORDINATORE PER PROGETTAZIONE ESECUTIVA	Nome/Cognome	
	Codice Fiscale	
	Indirizzo	
	Telefono	
COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI	Nome/Cognome	
	Codice Fiscale	
	Indirizzo	
	Telefono	
DIRETTORE DEI LAVORI	Nome/Cognome	
	Codice Fiscale	
	Indirizzo	
	Telefono	

SOGGETTI RESPONSABILI DELL'APPALTATORE

DIRETTORE TECNICO	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
DIRETTORE DI CANTIERE DI CANTIERE	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI P PROGETTAZIONE DEFINITIVA	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
RESPONSABILE DEL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE - RSPP	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
ADDETTI AL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE - ASPP	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
MEDICO COMPETENTE	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
RAPPRESENTANTI DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA – RLS	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
CAPO CANTIERE	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
PREPOSTO	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 Direzione Investimenti – Direzione Investimenti Area Centro – Progetti Roma
	Nome - Cognome	Flavia Rita Gentile
	Codice Fiscale	GNTFVR85H46H926X
	Indirizzo	RFI – Via Gaeta - Roma
	Telefono	
Natura dell'opera	OCC ARMAMENTO TE e Tecnologie Ferroviarie	
Responsabile dei lavori	Nome - Cognome	Ing Francesco Cataldo
	Codice Fiscale	CTLFNC71A21L109E.
	Indirizzo	Italferr - Via V.G. Galati , 71 – 00155 Roma
	Telefono	
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	765 gg nc	
Numero massimo presunto dei lavoratori sul cantiere giornaliero		
Numero previsto di imprese e di lavoratori autonomi sul cantiere		
Identificazione delle imprese già selezionate	Denominazione	
	Indirizzo	
Ammontare complessivo presunto dei lavori	circa €.154.312.386	

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
Carabinieri	112
Guardia di Finanza	117
Vigili del Fuoco	115
ENTI ESTERNI DI SOCCORSO	
Autoambulanza/Croce Rossa	118
ORGANI DI VIGILANZA	
ISPETTORATO DEL LAVORO	
ENTI EROGATORI DI SERVIZI DI PUBBLICA UTILITA'	
ENTI LOCALI	
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 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 Descrizione del progetto

Il progetto della chiusura dell'anello nord di Roma, è stato oggetto di Progettazione Preliminare (Legge Obiettivo) nell'ambito del più ampio progetto di Gronda Merci di Roma, costituito dalla Cintura Nord e dalla Gronda Sud. Il progetto preliminare è stato oggetto di VIA nel 2004, che si è conclusa con parere positivo, ma con prescrizioni molto impattanti per il tracciato della gronda Sud.

Gli interventi si compongono nello specifico di un itinerario di gronda alla capitale per il traffico merci e un potenziamento per i servizi di tipo metropolitano, al fin di rendere la rete meno vulnerabile a crisi localizzate.

L'area interessata dall'intervento riguarda il territorio di Roma e provincia, ma l'area vasta di ripercussione dei suoi effetti ha carattere regionale e interregionale, essendo Roma un nodo cruciale di attraversamento tra nord e sud del Paese. In Figura 1 è rappresentato lo schematico del nodo di Roma secondo quanto previsto dalla legge obiettivo.

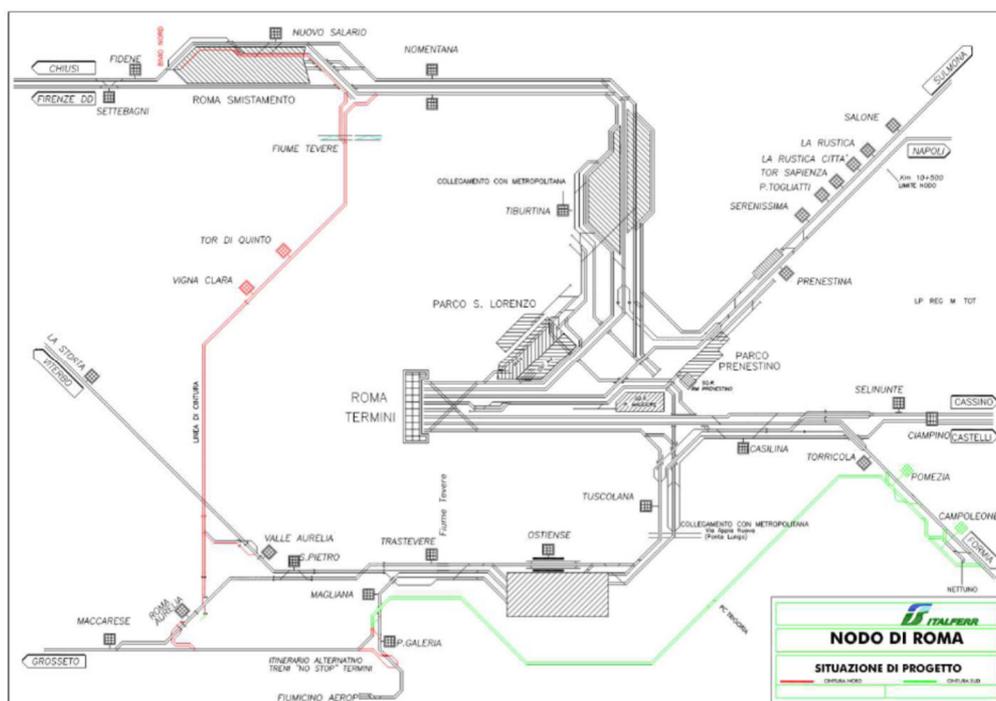


Figura 1 Schematico Nodo di Roma come da legge obiettivo

Per il suo valore trasportistico, è stato deciso di riprendere la progettazione della Cintura Nord, che consentirebbe di potenziare l'offerta commerciale nel nodo e creare un servizio a ring con vocazione prevalentemente di trasporto passeggeri.

La chiusura dell'Anello Ferroviario prevede la connessione della stazione di Valle Aurelia con la linea che da Roma Smistamento porta a Tiburtina passando per le fermate/stazioni di Vigna Clara e di Tor di Quinto e l'intervento si articola in 3 lotti funzionali:

- LOTTO 1 composto da:
 - raddoppio tratta Valle Aurelia - Vigna Clara, sviluppo 7200 m
 - nuovo collegamento Vigna Clara - Tor di Quinto con interscambio a Tor di Quinto tra la nuova linea e la linea Roma Civitacastellana Viterbo, sviluppo 2100 m
- LOTTO 2 composto da:
 - tratta Tor di Quinto – Val d'Ala, sviluppo 2400 m
 - modifiche PRG Tiburtina.
- LOTTO 3 composto da :
 - tratta Bivio Pineto – Stazione Aurelia, sviluppo 4400 m
 - tratta Bivio Tor di Quinto – Roma Smistamento, sviluppo 1700 m

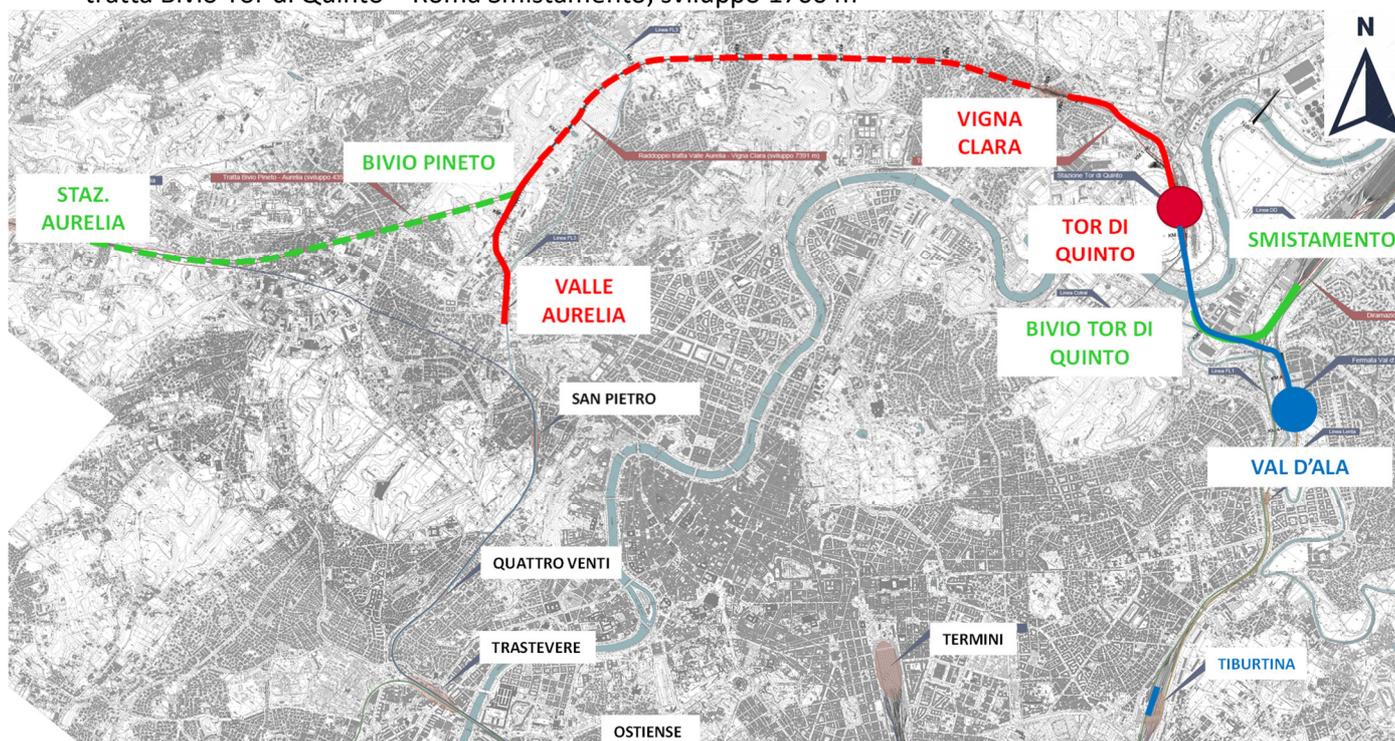


Figura 2 Individuazione dei 3 Lotti

COMMESSA NR4E	LOTTO 12	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0000	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 13 DI 169
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

In merito al Lotto 1 tratta Valle Aurelia – Tor di Quinto oggetto della presente documentazione risultano attualmente realizzati:

- galleria Monte Mario;
- sede ferroviaria da Valle Aurelia fino a Vigna Clara;
- stazione di Vigna Clara;

Il progetto prevede, come stato di fatto, il progetto a cura RFI di riattivazione della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara a doppio binario. Di tale progetto precedente è prevista la posa in opera di un solo binario.

Per la realizzazione delle opere si è provveduto alla suddivisione della Tratta Ferroviaria in 2 Lotti 1A e 1B come qui di seguito riportato:

- Lotto 1A _____ Valle Aurelia – Vigna Clara;
- Lotto 1B _____ Vigna Clara – Tor di Quinto .

Si riassume qui di seguito quanto previsto in progetto per il Lotto 1B .

LOTTO 1b “Gronda Merci di Roma Cintura Nord”

Comprende l'intervento di nuovo collegamento Vigna Clara - Tor di Quinto con interscambio a Tor di Quinto tra la nuova linea e la linea Roma - Civita Castellana – Viterbo.

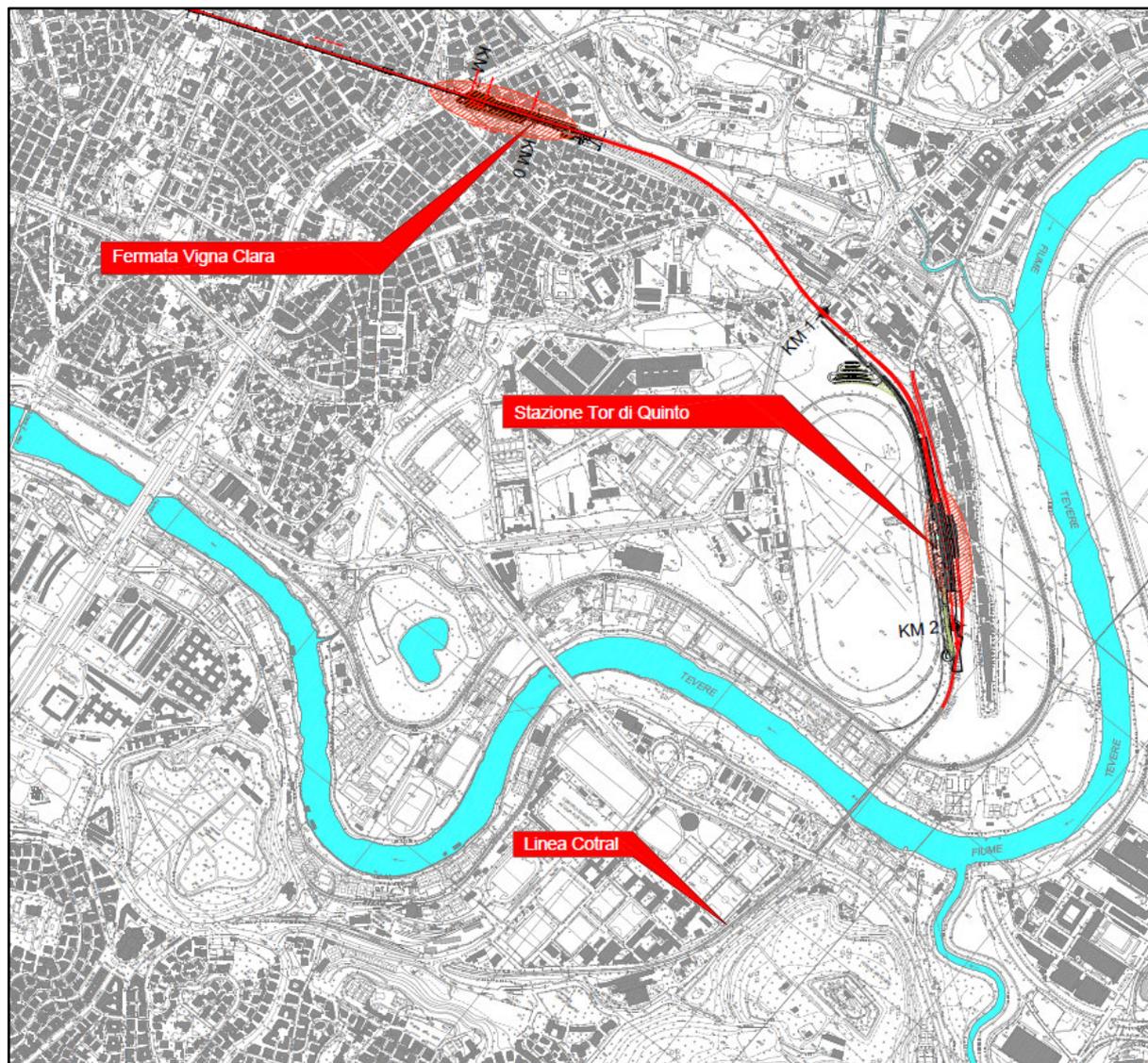


Figura 3 – Inquadramento dell'intervento in progetto.

Nello specifico, sono previste in progetto le seguenti opere:

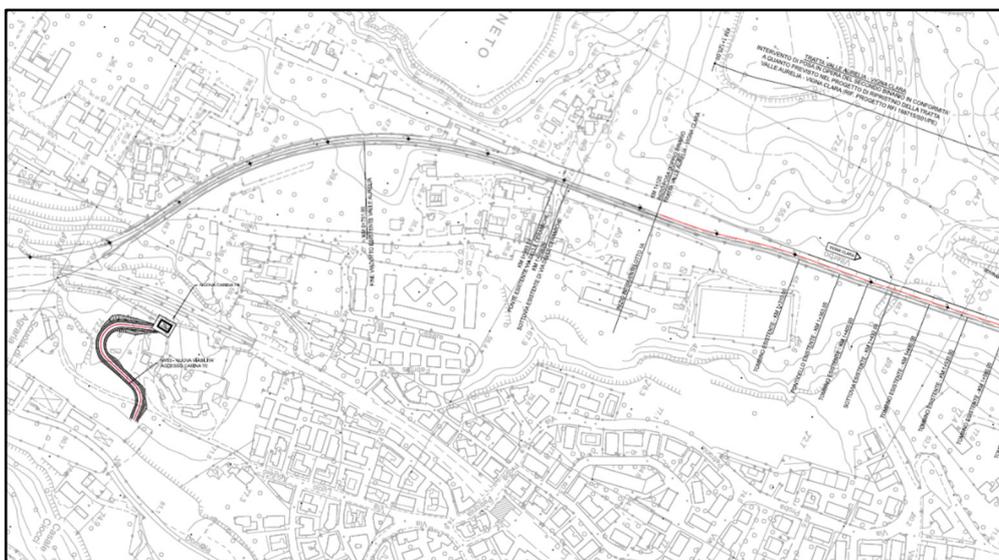
- Viadotto Flaminia di lunghezza circa 800 m doppio binario con impalcato a sezione mista acciaio/clt;
- Nuova stazione Tor di Quinto interamente su una struttura scatolare. La livelletta ferroviaria è tale quindi da consentire lo scavalco della linea Roma Nord, che mantiene la sua quota a piano campagna e che trova la sua nuova posizione planimetrica all'interno dello scatolare di sottoattraversamento ferroviario;
- Nuova viabilità della stazione Tor di Quinto;
- Modifiche alla stazione Tor di Quinto della linea Roma Civita Castellana Viterbo.

Di seguito gli interventi principali previsti negli altri lotti:

LOTTO 1a “Gronda Merci di Roma Cintura Nord”

Comprende l'intervento di **raddoppio ferroviario (su sede esistente) della tratta Valle Aurelia – Vigna Clara** con la posa del secondo binario, compreso di elettrificazione, su piattaforma già predisposta, con tracciato coerente a quello previsto nel progetto RFI 1887/15-S01-PE in cui è incluso il tracciamento di entrambi i binari. La posa del secondo binario ha inizio al km 1+250 e prosegue fino alle banchine, già realizzate, di Vigna Clara.

Nel tratto iniziale, in corrispondenza all'incirca della galleria di Monte Ciocci, è prevista la realizzazione di una cabina TE con relativa viabilità di accesso (NV03).



– *Intervento in progetto: stralcio planimetrico del tratto iniziale.*

Nel tratto tra km 1+250 e km 2+596 ca. la linea si sviluppa su rilevato/trincea con sede già predisposta a doppio binario. Tra il km 1+646 ed il km 2+117 è prevista la realizzazione dei marciapiedi PES (L=493 m) a servizio dell'esistente galleria Monte Mario. A ciascuna estremità dei marciapiedi è inserito un sovrappasso tecnico funzionale all'esodo nell'emergenza. Il progetto include l'allargamento, intorno alla progressiva 2+150 circa, dell'area di sicurezza esistente in corrispondenza del passaggio a raso, al fine di contenere i 500mq necessari per l'esodo all'interno delle aree ferroviarie.

Nell'ambito della ex fermata Pineto, adibita ad area di sicurezza, è prevista la realizzazione di due fabbricati tecnologici (FA01 e FA02).

COMMESSA NR4E	LOTTO 12	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0000	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 17 DI 169
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

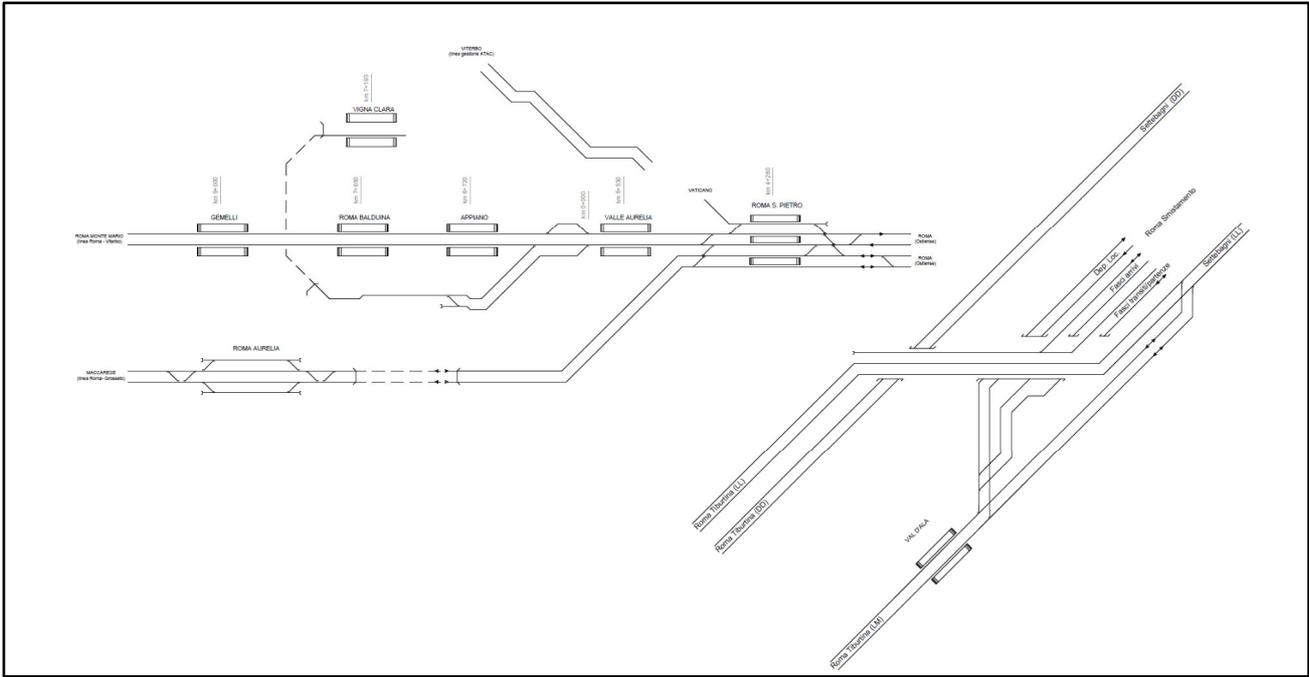
- Lotto 2:
 - Viadotto sul Tevere ha uno sviluppo complessivo di 610 m ed è costituito da 12 campate, con la campata di attraversamento del Fiume Tevere costituita da un ponte ad arco in acciaio a via inferiore a doppio binario L=120;
 - Viadotto Salaria – Prati Fiscali di sviluppo complessivo circa 800 m doppio binario con impalcato a sezione mista acciaio/cls;
 - Viadotto Val d’Ala di sviluppo complessivo circa 120 m singolo binario con impalcato a sezione mista acciaio/cls;
 - Viadotto Aniene di sviluppo complessivo circa 120 m singolo binario con impalcato a sezione mista acciaio/cls;
 - Fabbricato viaggiatori stazione di Val D’Ala
 - Fabbricato tecnologico Salaria, Fabbricato tecnologico e cabina TE a Val D’Ala

- Lotto 3:
 - Viadotto Villa Spada di sviluppo complessivo circa 35,7 m doppio binario con impalcato a parete piena a via inferiore;
 - Viadotto Salaria di sviluppo complessivo circa 404 m doppio binario con impalcato a sezione mista acciaio/cls;
 - Galleria di lunghezza circa 4 km. La galleria in progetto prevede due nuove canne a singolo binario con imbocchi ubicati lato Nord all’interno del Parco Urbano del Pineto e lato sud in corrispondenza di Stazione Aurelia. Le gallerie a singolo binario sono connesse attraverso dei bypass e nel tratto finale verso Stazione Aurelia sono previste strutture di evacuazione con uscita in superficie;
 - Fabbricato tecnologico e cabina TE Bivio Pineto e fabbricato tecnologico Stazione Aurelia;
 - Fabbricato tecnologico e cabina TE Bivio Pineto e fabbricato tecnologico Smistamento.
 - Interventi sulla GA FL1 esistente a Roma Smistamento

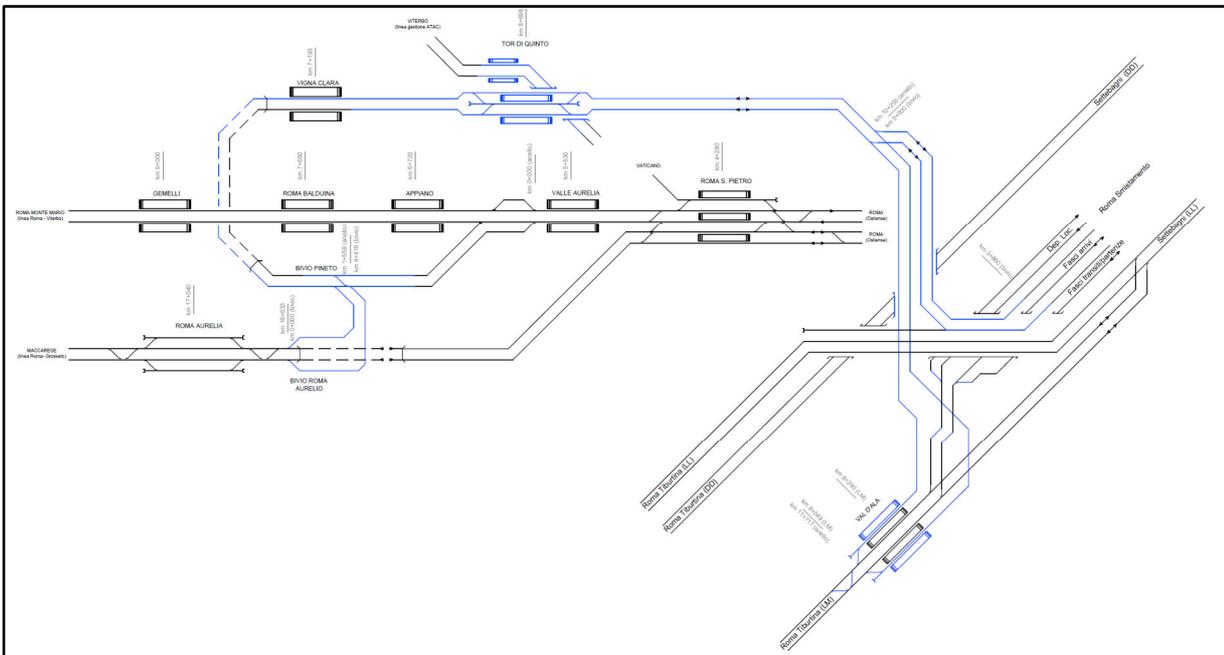
Il progetto prevede interventi di mitigazione acustica mediante realizzazione di barriere antirumore, impianti di trazione elettrica e di LFM per l’alimentazione delle utenze di stazione e cabina TE, impianti RED, impianti IS, quali apparati di sicurezza tipo PPM gestiti da Posti Centrale Multistazione, impianti TLC, interventi sulla LC, armamento.

Vengono qui di seguito riportati gli schemi descrittivi della situazione attuale e della situazione finale dell'Anello Ferroviario Cintura Nord di Roma :

A) Scenario di riferimento attuale da cui si sviluppa il progetto



B) Scenario finale di progetto.

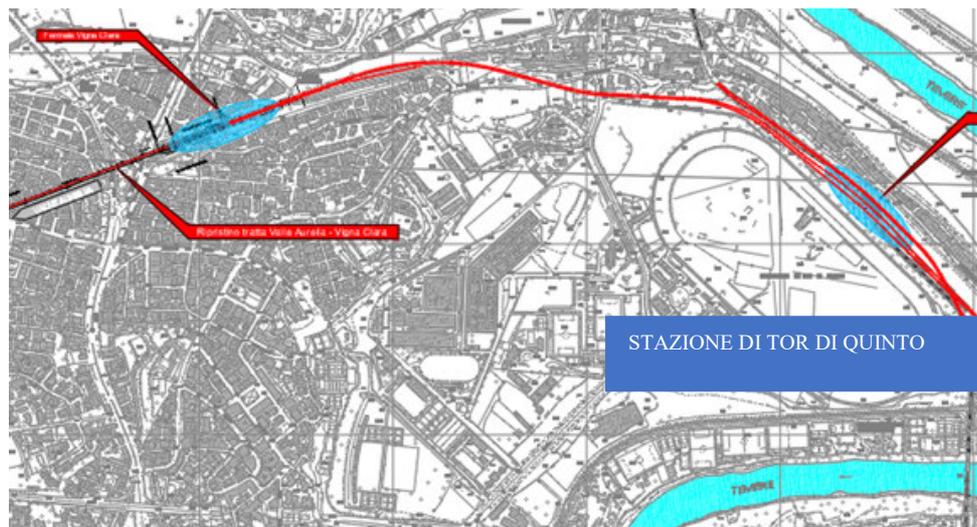


a. Tracciato ferroviario

Lotto 1B_Vigna Clara - Tor di Quinto

In corrispondenza della Fermata di Vigna Clara, ha inizio l'intervento di raddoppio. Il tracciato della nuova coppia di binari ha origine alla fine delle banchine, a circa 195 m dalla fine della posa del doppio binario (Km 7+391)

A Vigna Clara è previsto l'inserimento di un nuovo fabbricato tecnologico e di una nuova sottostazione elettrica.



Tratto Vigna Clara – Stazione di Tor di Quinto

L'attuale fermata di Tor di Quinto, sulla ferrovia concessa Roma – Civitacastellana – Viterbo, sarà oggetto di completo rifacimento, con opere propedeutiche anche alla realizzazione del successivo Lotto 2 della Cintura di Roma. Essa si configurerà inoltre come stazione di interscambio tra le due linee ferroviarie, quella esistente e quella di progetto.

Nel Lotto 1 la stazione di Tor di Quinto farà funzione di stazione di testa ed è dotata di tre binari: i due laterali che sono il corretto tracciato del futuro Lotto 2 e un altro centrale che sarà il futuro binario di precedenza.

L'inserimento della nuova coppia di binari della Cintura è previsto immediatamente ad Est dell'Ippodromo e richiede una variante planimetrica della linea esistente nel tratto in cui ne invade la sede (circa 900 m).

L'interferenza tra le due linee ferroviarie è risolta attraverso uno sfalsamento altimetrico in cui la linea esistente mantiene le quote attuali mentre la linea di progetto si porta a circa + 12 m dal piano campagna, scavalcandola con una galleria artificiale.

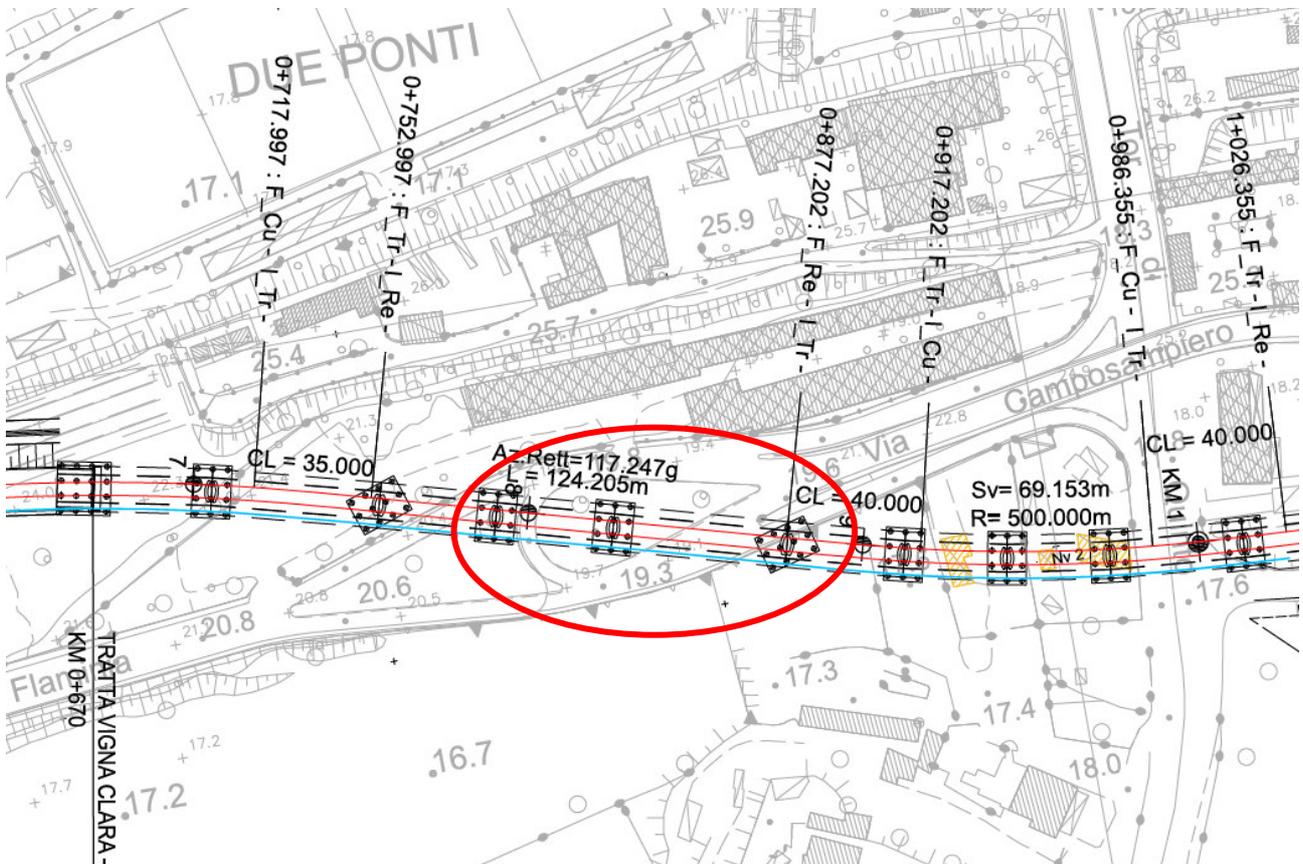
La necessità di realizzare in quota la nuova coppia di binari proprio dove è prevista la realizzazione della nuova stazione, ha comportato l'introduzione di un'opera scatolare per tutto lo sviluppo della stessa.

Lo scatolare si sviluppa per circa 700 m e in tutto il tratto la pendenza della linea è pari allo 0 ‰

Il raggiungimento della quota di progetto (+ 30 m) in corrispondenza della stazione di Tor Di Quinto e la localizzazione urbana del tracciato, ha determinato l'introduzione di un viadotto per praticamente tutto il tratto compreso tra l'uscita dalla Fermata Vigna Clara e l'inizio dell'opera scatolare. Superati i marciapiedi e per circa 500m il tracciato si mantiene in rilevato occupando la sede del fascio dei binari esistenti, per i quali è prevista la demolizione. Appena lasciata la sede ferroviaria inizia il viadotto VI01, che si sviluppa per circa 800 m e consente di risolvere le interferenze con il tessuto urbano in particolare con Via Flaminia Vecchia, Viale di Tor di Quinto, Via Camposanpiero e Via della Stazione di Tor di Quinto.



In corrispondenza dell'attraversamento di Via Flaminia, si prevede l'inserimento di due pile all'interno delle aiuole esistenti a centro viabilità (evidenziate in rosso). Le fasi realizzative prevedono la realizzazione di una deviazione provvisoria, mentre in fase definitiva si prevede di riportare la viabilità esattamente alla configurazione attuale. Verranno effettuati degli espropri temporanei per consentire la realizzazione delle deviazioni provvisorie.



Stralcio planimetrico: intersezione con via Flaminia Vecchia

b. Risoluzione Interferenze sottoservizi

Il progetto prevede attività per la risoluzione di interferenze con sottoservizi esistenti sulle aree interessate dai lavori previsti per la realizzazione delle opere comprese nei vari lotti dell'intervento della Cintura Nord del Nodo di Roma .

Lotto 1B

Segue la lista riepilogativa dei sottoservizi rinvenuti ed interessati dalla tratta sopra menzionata.

N. SCHEDA	PK	ENTE	TIPOLOGIA
1	0,580 Tratta Vigna Clara – Nuova Linea Progetto		Attraversamento telefonico (aereo)
2	0,611 – 0,973 Tratta Vigna Clara – Nuova Linea Progetto	Areti	Attraversamento elettrico Interrato- inferiore
3	0,700 Tratta Vigna Clara – Nuova Linea Progetto		Attraversamento fognario Interrato inferiore
4	Da 0,730 a 1,008 Tratta Vigna Clara – Nuova Linea Progetto		Parallelismo elettrico (illuminazione pubblica)
5	Da 0,730 a 0,973 Tratta Vigna Clara – Nuova Linea Progetto	Areti	Parallelismo elettrico Interrato inferiore
6	Da 0,755 a 0,973 Tratta Vigna Clara – Nuova Linea Progetto	Areti	Parallelismo elettrico Interrato inferiore (illuminazione pubblica)
7	0,760 Tratta Vigna Clara – Nuova Linea Progetto	Areti	Attraversamento elettrico Interrato inferiore (illuminazione pubblica)
8	0,804 Tratta Vigna Clara – Nuova Linea Progetto	Areti	Attraversamento elettrico Interrato inferiore
9	0,934 Tratta Vigna Clara – Nuova Linea Progetto		Attraversamento Idrico Interrato inferiore
10	0,937 Tratta Vigna Clara – Nuova Linea Progetto		Attraversamento elettrico Cavo aereo
11	0,940 Tratta Vigna Clara – Nuova Linea Progetto		Attraversamento telefonico Cavo aereo
12	0,960 Tratta Vigna Clara – Nuova Linea Progetto		Impianto GPL Distributore carburanti Interrato esterno
13	1,005 Tratta Vigna Clara – Nuova Linea Progetto	Areti	Attraversamento elettrico Interrato inferiore
14	Da 1,014 a 1,426 Tratta Vigna Clara – Nuova Linea Progetto	Areti	Parallelismo elettrico Interrato inferiore
15	1,143 Tratta Vigna Clara – Nuova Linea Progetto	Areti	Attraversamento elettrico Interrato inferiore

N. SCHEDA	PK	ENTE	TIPOLOGIA
16	Da 1,168 a 1,435 Tratta Vigna Clara – Nuova Linea Progetto	Tim	Parallellismo telefonico Cavo aereo
17	Da 2,068 a 2,414 Tratta Vigna Clara – Nuova Linea Progetto	Areti	Parallellismo elettrico Interrata inferiore
18	2,411 Tratta Vigna Clara – Nuova Linea Progetto		Attraversamento telefonico Cavo aereo
19	2,412 Tratta Vigna Clara – Nuova Linea Progetto	Areti	Attraversamento elettrico Cavo aereo

c. Demolizioni

Il progetto prevede la demolizione di alcune strutture esistenti sulle aree interessate dai lavori previsti per la realizzazione delle opere comprese nei vari lotti dell'intervento della Cintura Nord del Nodo di Roma .

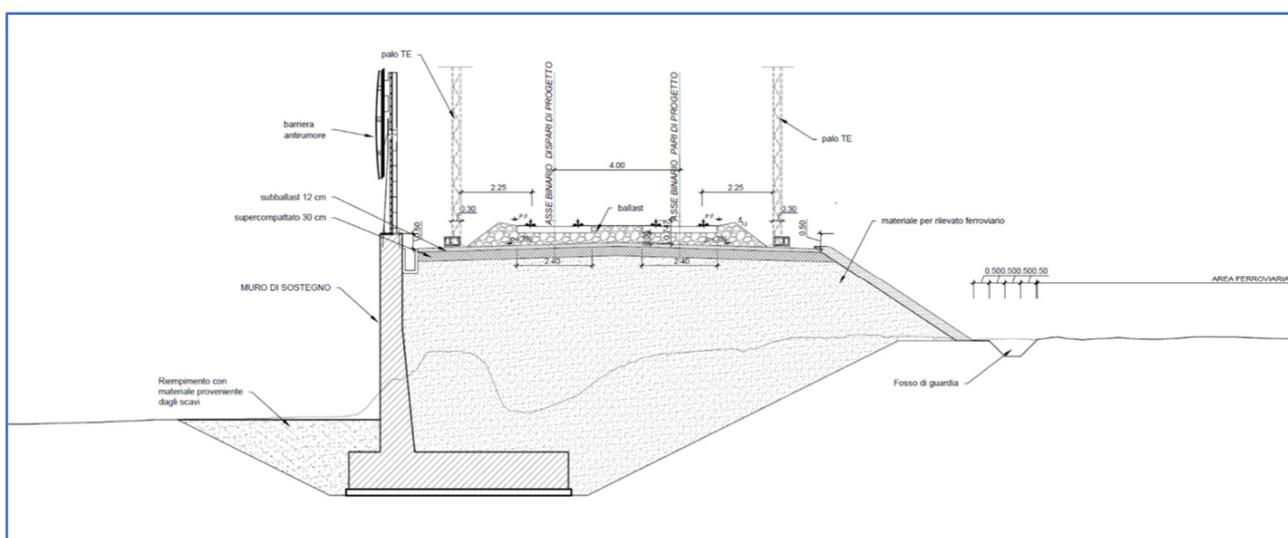
d. Opere civili

Di seguito vengono descritte le opere d'arte previste in progetto.

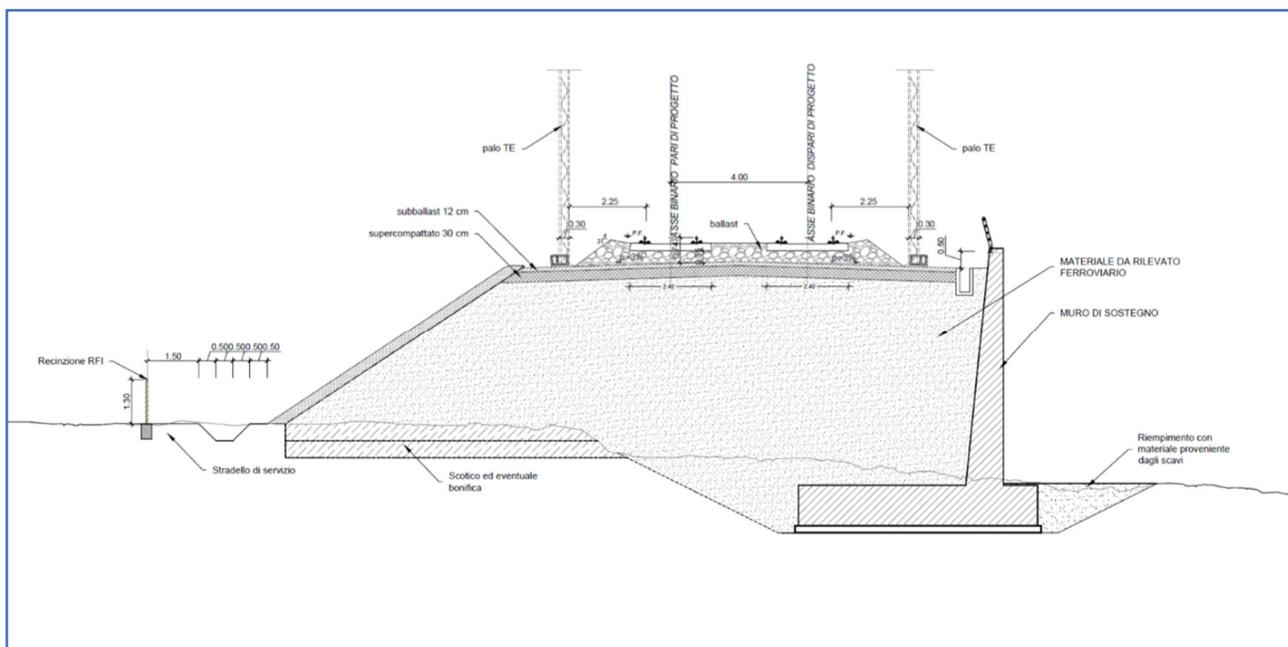
Lotto 1B Vigna Clara – Tor di Quinto

Muri di sottoscarpa

In questo tratto la linea ferroviaria ricade per la gran parte su opera d'arte, ad eccezione del tratto compreso tra le progressive 0+195,82 e 0+670, ove è presente un rilevato contenuto da un muro di sottoscarpa: il muro è ubicato lato binario dispari fino alla progressiva 0+614 e lato binario pari dalla pk 0+614 alla pk 0+670



sezione caratteristica alla pk 0+550



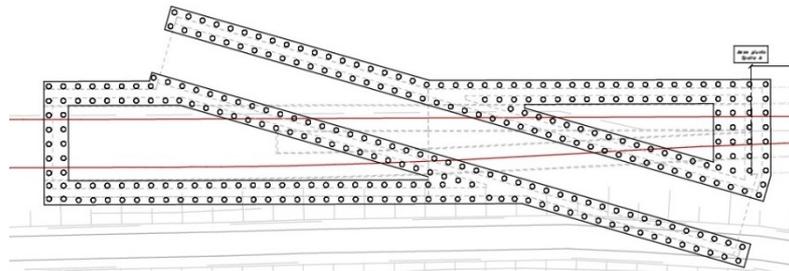
sezione caratteristica alla pk 0+650

GA01 - Galleria Artificiale Stazione Tor di Quinto

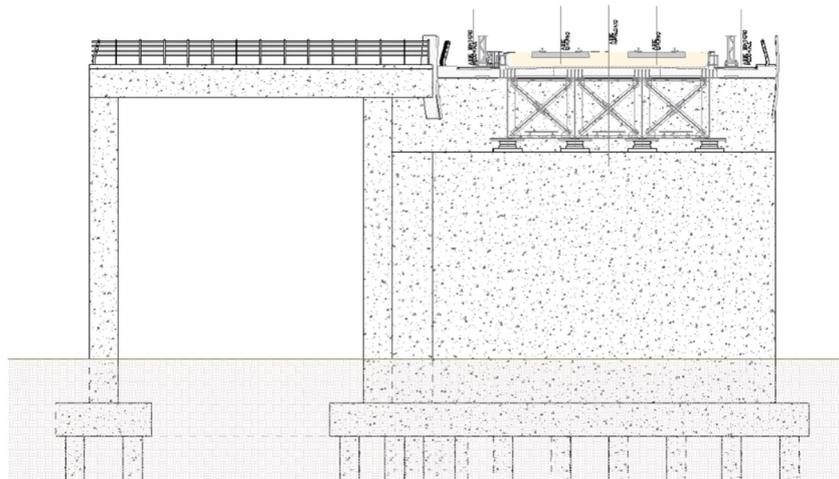
Compresa fra la pk 2+012.00 e la pk 2+127.00 l'opera è costituita da una struttura scatolare in c.a. posizionata tra le strutture della stazione di Tor di Quinto e il VI04 -Viadotto Tevere.

Le fondazioni sono su pali $\varnothing 800$ per il contenimento dei cedimenti.

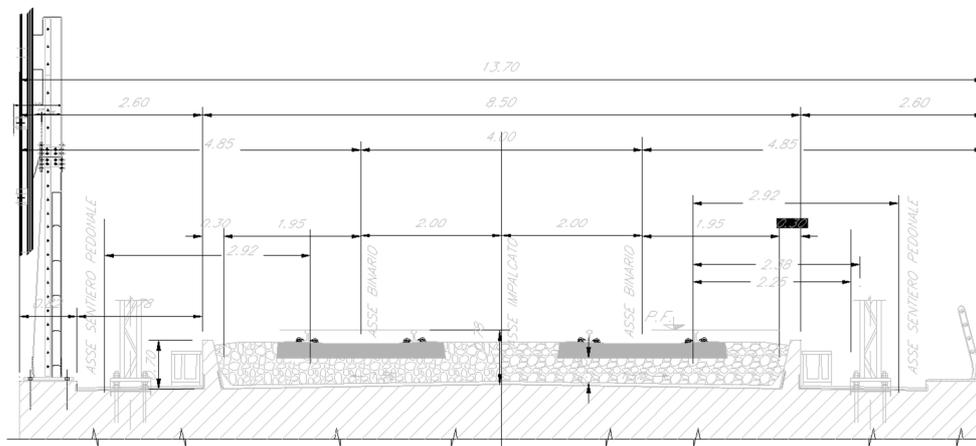
Si riportano di seguito delle viste della struttura estratte dagli elaborati grafici



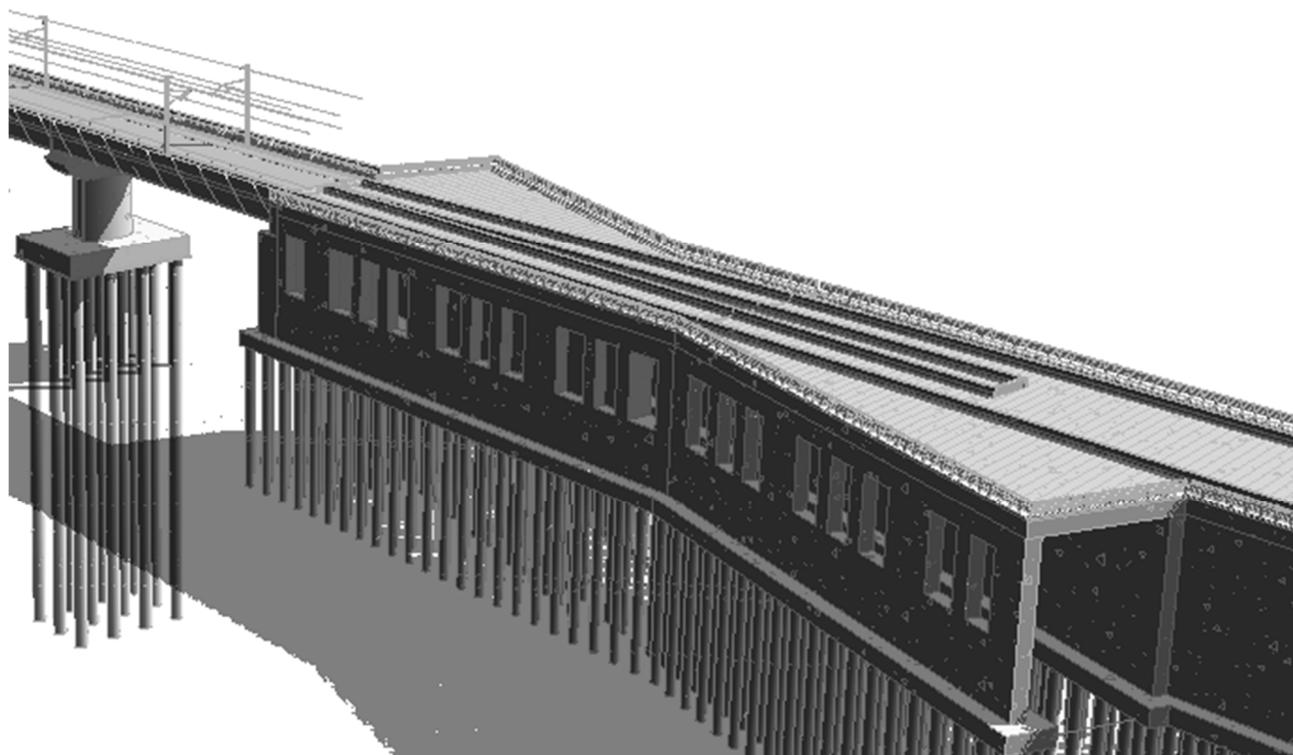
GA01 - pianta fondazioni



GA01 - sezione trasversale



. Sezione tipo



Vista prospettica GA01

Viadotto Flaminia VI01

Compreso fra la pk 0+670.00 e la pk 1+461.43 il viadotto ferroviario a doppio binario è costituito da travate in acciaio-calcestruzzo continue e isostatiche

Le pile sono realizzate in c.a. con fusto a sezione cava. Le fondazioni sono costituite da 12 pali trivellati $\varnothing 1500$ collegati in testa da un plinto in c.a.

La spalla e' realizzata in c.a. con fondazione su 16 pali $\varnothing 1500$.

Le fondazioni delle pile 1,2,4 e 5 sono realizzate su pozzo con diaframmi; tale scelta é derivata dalle rilevanti azioni di natura sismica cui sono sottoposte le pile per effetto dello schema di vincolo assegnato all'impalcato.

La sezione trasversale prevede una larghezza di 13,70 m e consente l'istallazione di barriere tipologiche standard, ove previste. La sezione è completata da velette in c.a., previste per ridurre l'impatto delle strutture nel contesto urbano.

In corrispondenza delle pile 17-18-19-20, il tracciato vede un andamento dei binari tale da rendere necessario un allargamento del viadotto, con l'impiego di una sezione variabile. Tale allargamento é compatibile con le caratteristiche costruttive della tipologia di impalcato adottata, anche in relazione alle luci previste. L'allargamento dell'impalcato rende necessario un allargamento anche del fusto pila. In corrispondenza delle pile interessate dall'allargamento, é stata prevista una differente geometria delle fondazioni, con una soluzione a 15 pali $\varnothing 1500$.

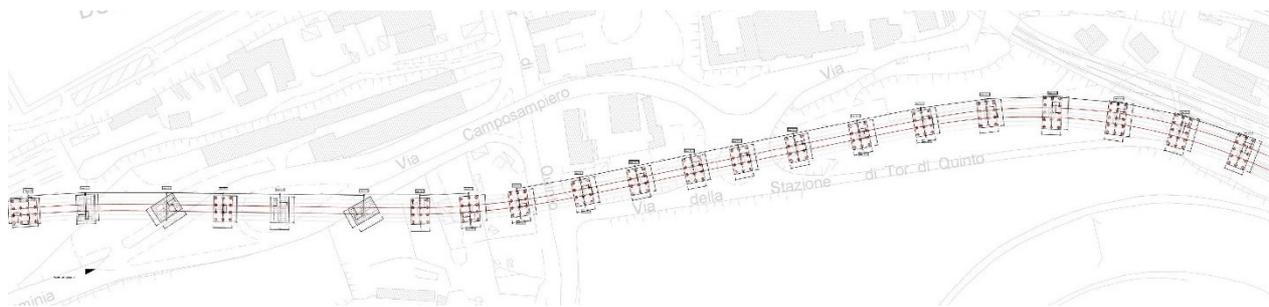


Figura 4: Inquadramento viadotto VI01 all'interno dell'area di intervento

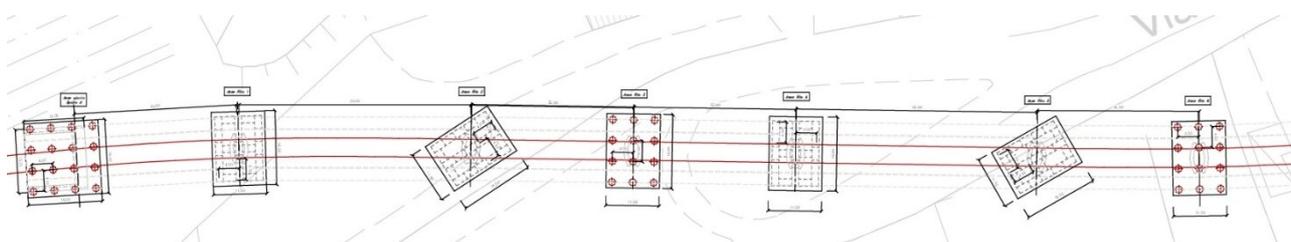


Figura 5: Inquadramento viadotto VI01 all'interno dell'area di intervento 1/3

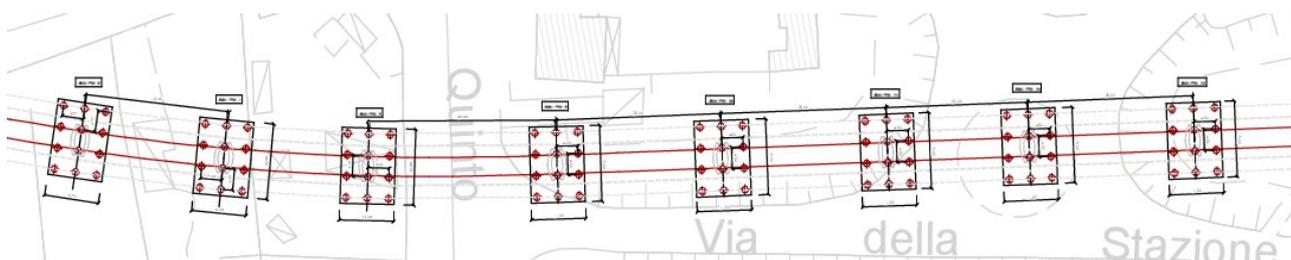


Figura 6: Inquadramento viadotto VI01 all'interno dell'area di intervento 2/3

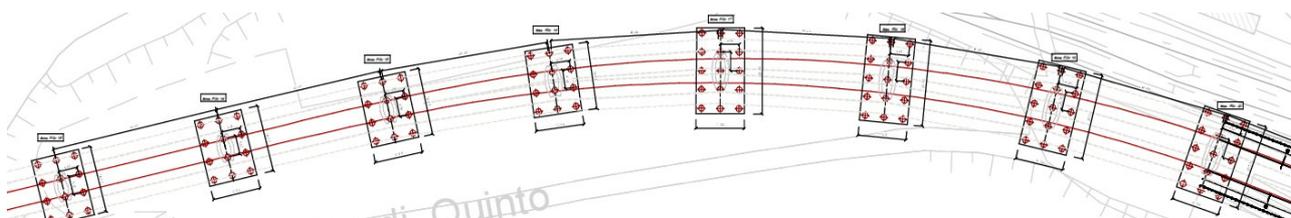


Figura 7: Inquadramento viadotto VI01 all'interno dell'area di intervento 3/3



Figura 8: Inquadramento viadotto VI01- via Flaminia

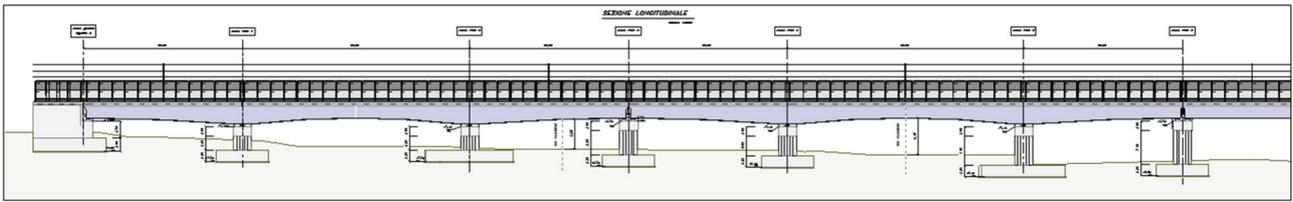


Figura 10. Campata di scavalco della via Flaminia

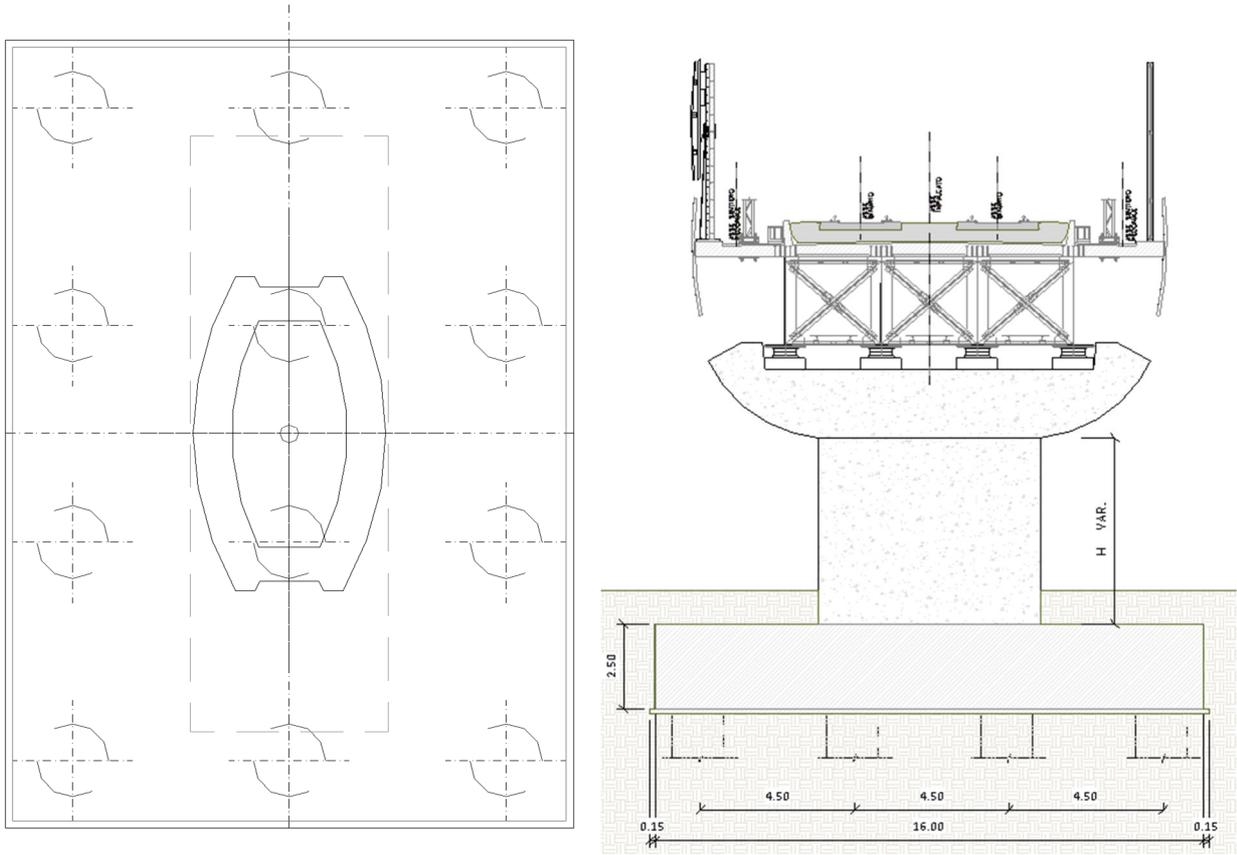


Figura 9: carpenteria pila e fondazioni

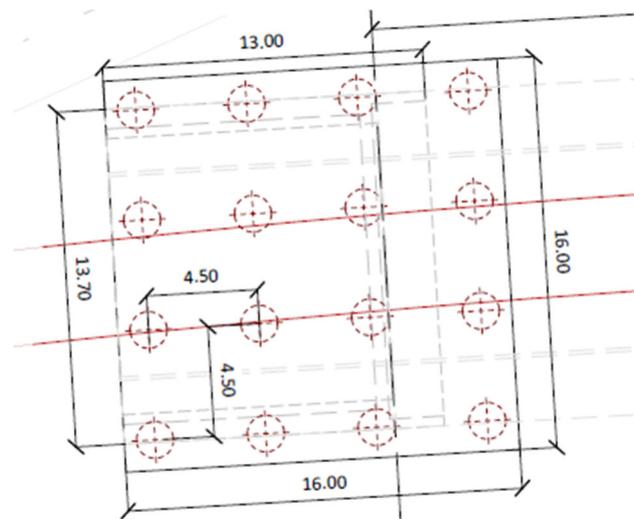


Figura 11. Pianta fondazioni spalla

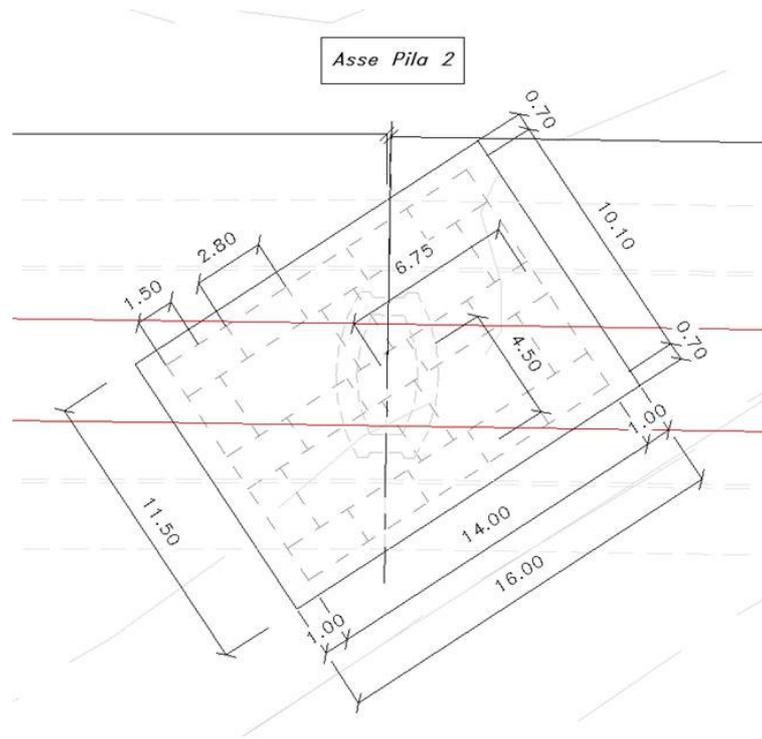


Figura 10: carpenteria fondazioni a pozzo

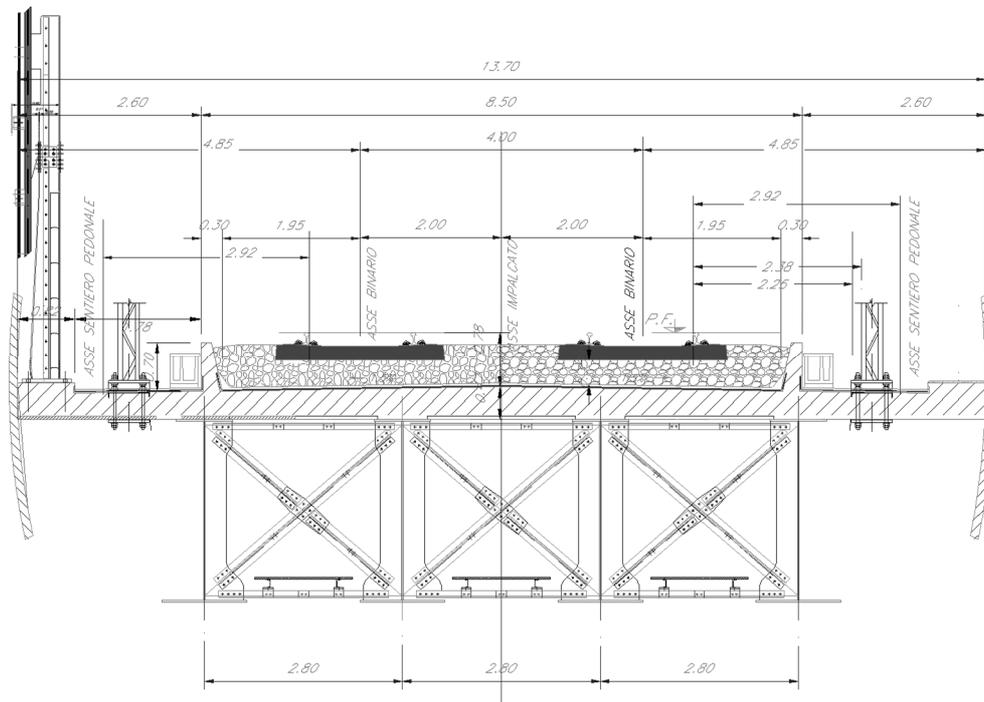


Figura 12. Sezione tipo - Impalcato a struttura mista acciaio calcestruzzo a doppio binario

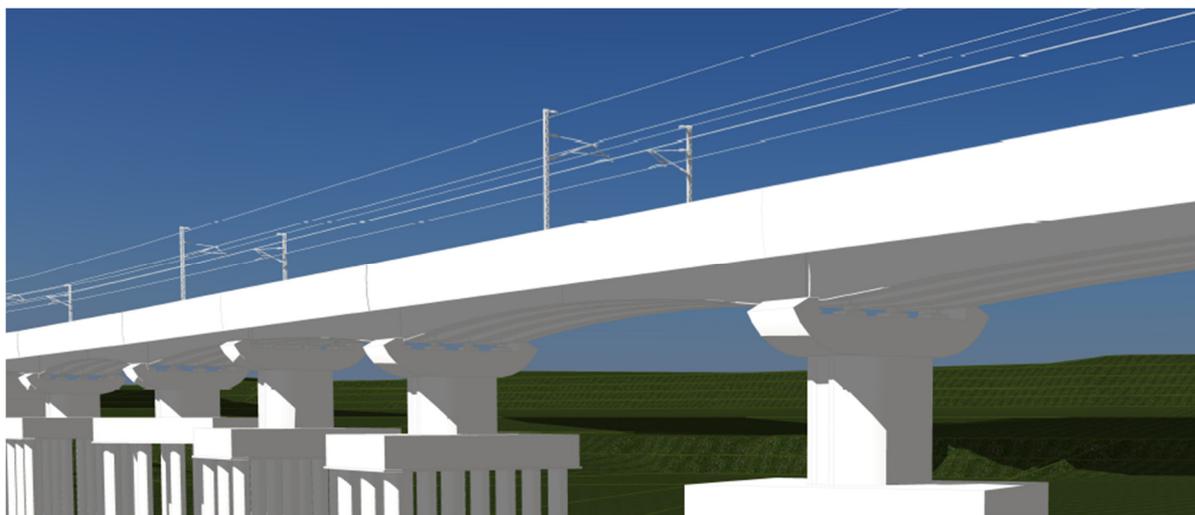


Figura 12. Vista prospettica - Ponte a struttura mista acciaio calcestruzzo a doppio binario

Le prime 6 campate del viadotto sono costituite da 2 impalcati continui ognuno di 3 campate. Sulla prima pila intermedia di ogni impalcato (di tre luci) vengono posizionati gli appoggi fissi, sulla seconda quelli unidirezionali. Con l'obiettivo di ridurre le rilevanti azioni sismiche longitudinali che nascono per effetto della continuità degli impalcati, si prevede l'installazione di shock-transmitter in corrispondenza della "pila mobile intermedia" di ciascun impalcato continuo.

Stazione di Tor di Quinto -



All'interno del progetto di Cintura Nord l'area della stazione di Tor di Quinto diventerà un nodo strategico importante per l'interscambio tra le due linee ferroviarie: Roma-Viterbo e anello ferroviario. La risoluzione dell'interferenza tra i due tracciati ha imposto la demolizione e la ricostruzione completa della stazione attuale che viene traslata di circa 250m per realizzare un interscambio diretto con la nuova linea. Il progetto prevede una nuova stazione ferroviaria e la riqualificazione e la messa in sicurezza dell'intera area di progetto con l'inserimento di nuove funzionalità a servizio della ferrovia come parcheggi, aree pedonali, piste ciclabili e verde pubblico attrezzato.

Le esigenze dovute al nuovo tracciato ferroviario hanno imposto la realizzazione, nell'area di stazione, di uno scatolare ferroviario che consente di risolvere lo scavalco della linea Roma-Viterbo. La linea Cotral mantiene la quota a piano campagna ma trova la sua nuova posizione planimetrica passando all'interno dell'opera scatolare.

La nuova stazione di Tor di Quinto si sviluppa all'interno della nuova struttura scatolare che viene prevista a partire dai deviatori di ingresso fino ai deviatori di uscita. Il nuovo fabbricato viaggiatori sfrutta gli spazi e la volumetria dello scatolare ferroviario che diventa a tutti gli effetti un contenitore di funzioni e servizi: la stazione, i parcheggi, un'area intermodale Tpl-Taxi e i locali tecnologici a servizio della linea. Superati gli scambi di uscita dalla stazione la linea torna su viadotto e vi rimane fino al completo superamento del fiume Tevere.

Tutte le funzioni di stazione sono progettate al di sotto della ferrovia, all'interno dello scatolare. La soluzione proposta consente di sfruttare al massimo l'area della sede ferroviaria evitando così ulteriore consumo di suolo in un'area di progetto con limiti e vincoli dimensionali e spaziali.

Il fronte dello scatolare ferroviario viene progettato e ideato come sistema porticato continuo che corre parallelo alla viabilità carrabile e pedonale e accoglie nella galleria interna le funzioni di stazione. L'ingresso principale al fabbricato viaggiatori si trova al centro del sistema a quota +18.55 m slm, in posizione centrale rispetto all'intero lotto. Dal piazzale di stazione si accede direttamente nel nuovo fabbricato viaggiatori attraversando un atrio connettivo comune che ha lo scopo di distribuire i flussi viaggiatori in ingresso e uscita dalla stazione e i flussi di scambio tra le due linee ferroviarie. Nel grande atrio libero è previsto un locale commerciale e un'area ticket viaggiatori.

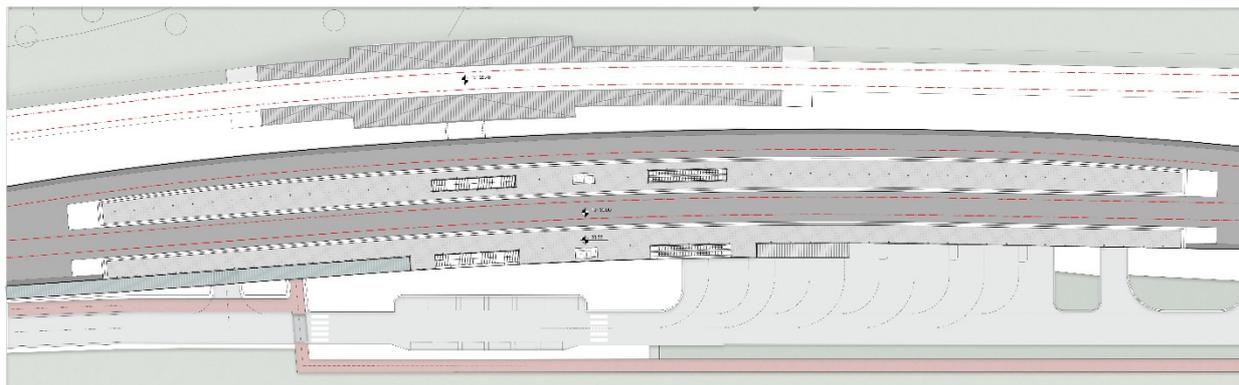
Dall'atrio centrale si accede verso nord-ovest nell'area di stazione di pertinenza della linea Roma-Viterbo in cui è previsto uno spazio di attesa per i viaggiatori, un locale tecnologico e i servizi igienici dedicati. Due scale fisse e un ascensore tipo 2 permettono l'accesso al sottopasso ferroviario che è collegato alle 2 banchine laterali con 4 scale fisse e 2 ascensori tipo 2.

Dalla parte opposta, a sud-est, si accede nell'area di stazione di pertinenza FS della linea dell'anello ferroviario. In quest'area sono previsti servizi igienici dedicati e 2 locali tecnici/deposito a servizio della stazione. Attraverso i collegamenti verticali, scale fisse, mobili e ascensori si accede alle banchine della nuova linea attraversando un livello intermedio, il mezzanino, uno spazio connettivo in cui sono previsti spazi di attesa per i viaggiatori.



Planimetria generale di progetto – Stazione di Tor di Quinto

Dotazioni funzionali



Pianta piano banchine anello ferroviario (+30.55)

Banchine linea FS – anello ferroviario

Banchina laterale : Lunghezza 250m, altezza p.f. 0.55m, larghezza minima 5m, con maggiorazioni fino a 3.20m in corrispondenza dei collegamenti verticali.

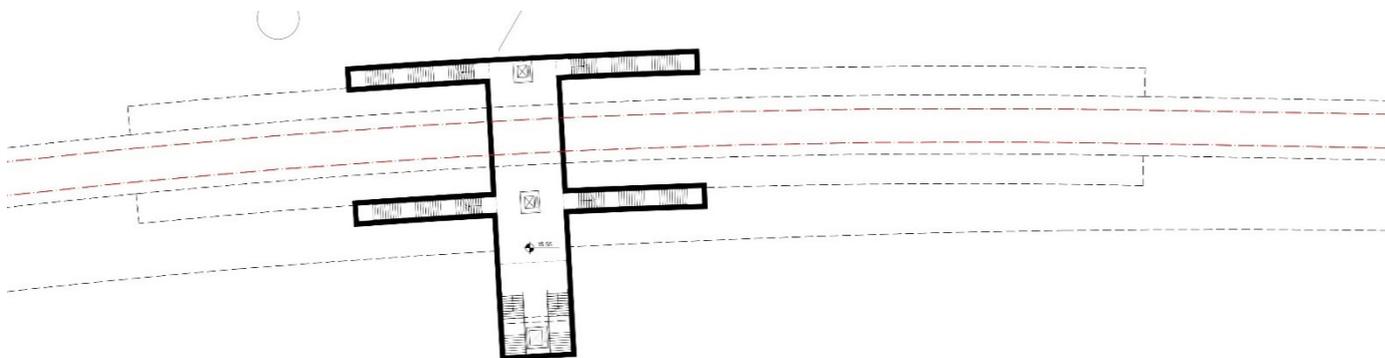
1 Banchina a isola: Lunghezza 250m, altezza p.f. 0.55m, larghezza minima 6.30m, larghezza massima 8m.

Pensiline : H da p.f. 5.10m, lungh. 250m a totale copertura delle banchine e dei collegamenti verticali.

Collegamenti verticali alle banchine

Banchina isola: 1 scala fissa larga 2.40m 2 ascensori 2 scale mobili di larghezza utile 0.80m

Banchina laterale: 1 scala fissa larga 2.40m 2 ascensori 2 scale mobili di larghezza utile 0.80m



Pianta sottopasso ferroviario RM/VT (+15.55)

Sottopasso ferroviario

Dimensioni minime della sezione caratteristica al finito pari a 8 m di larghezza e 2.50m di altezza.

Collegamenti verticali alle banchine Roma/Viterbo:

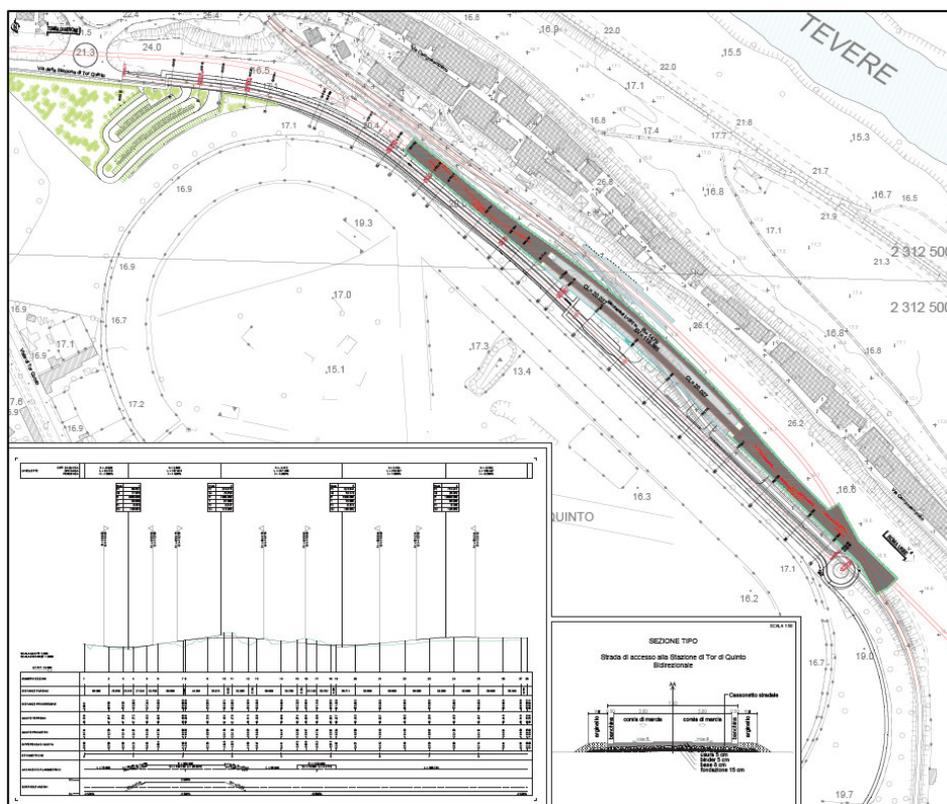
Per banchina 2 scale fisse larghezza utile 1.80m, 1 ascensore Tipo 2 (STI PMR).

Collegamenti verticali con il fabbricato viaggiatori:

2 scale fisse larghezza utile 2.40m (divisione dei flussi viaggiatori in salita e discesa)

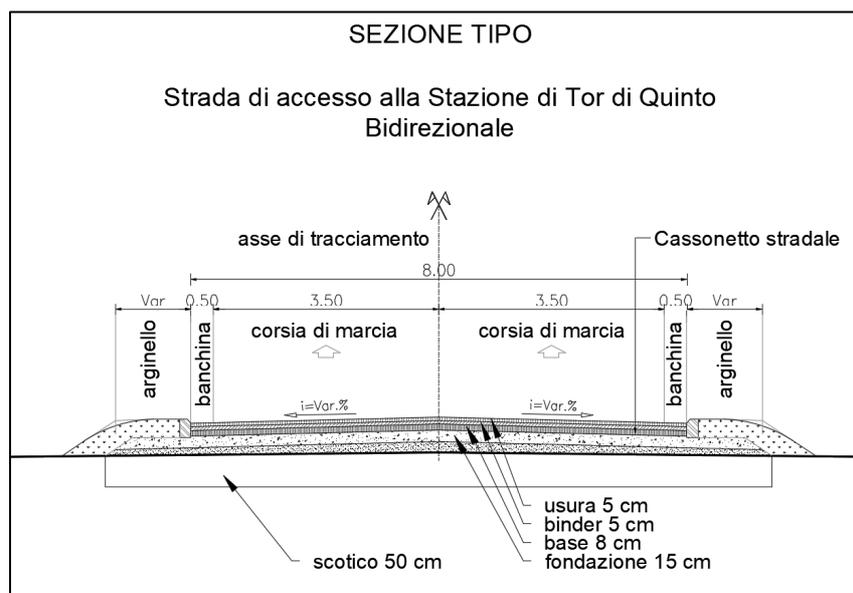
1 ascensore Tipo 2 (STI PMR).

NV01: Viabilità di accesso alla stazione di Tor di Quinto



La viabilità è composta da :

- sezione a unica carreggiata a doppio senso di marcia, con due corsie ciascuna da 3,50 m,
- banchina in destra e sinistra pari a 0.50m
- larghezza complessiva di pavimentato pari a 8.00 m.



Per la viabilità in oggetto si ipotizza di adottare una configurazione della sovrastruttura stradale composta dai seguenti strati:

- Fondazione h15cm in misto granulare stabilizzato
- Base h8 Collegamento (binder) h5 e tappetino Usura h5 in conglomerato bituminoso

Deviazione Via Flaminia Vecchia e Deviazione temporanea accesso stazione di Tor di Quinto

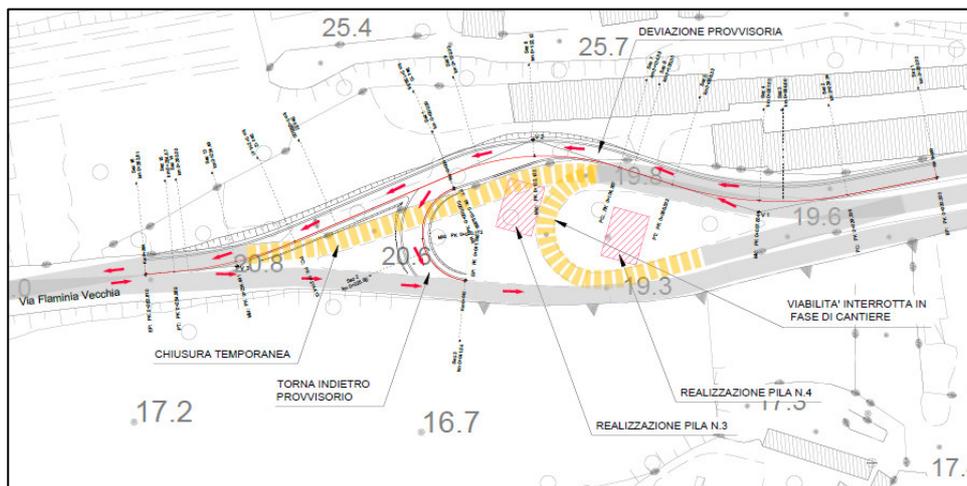


Fig. 1. Stralcio dell'intervento su Via Flaminia Vecchia

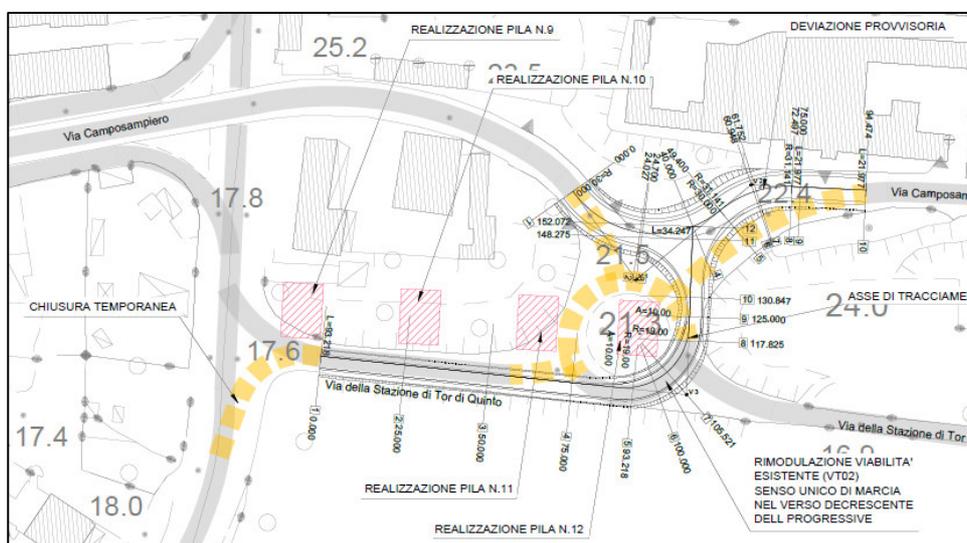


Fig. 2. Stralcio dell'intervento per l'accesso a Tor di Quinto

- Deviazione della viabilità di Via Flaminia Vecchia

Il tracciato si sviluppa interamente in rilevato basso con una quota di progetto che non si discosta di molto da quella esistente. La viabilità si riconnette all'esistente interessando parte del sedime di parcheggio privato in destra. La sezione è composta da una carreggiata con una corsia da 4.50 m con banchina in destra e in sinistra pari a 0.50m. Per quanto riguarda il torna-indietro, la sezione si compone di una corsia di 6.50 m e due banchine da 0.50 m.

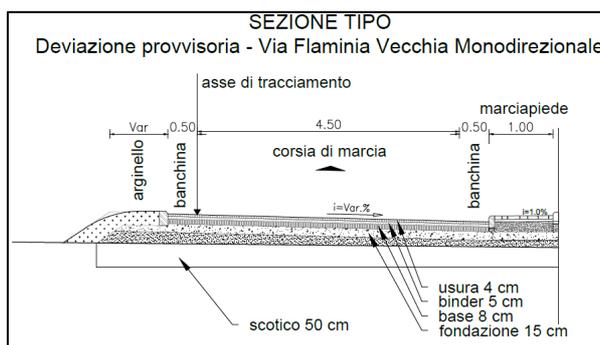


Fig. 3. Sezione tipo Via Flaminia Vecchia deviazione provvisoria



Fig. 4. Sezione tipo Via Flaminia Vecchia torna indietro provvisorio

Per la viabilità in oggetto si ipotizza di adottare una configurazione della sovrastruttura stradale composta dai seguenti strati.

STRATO	MATERIALE	SPESSORE (cm)
Usura	conglomerato bituminoso	4
Collegamento (binder)	conglomerato bituminoso	5
Base	conglomerato bituminoso	8
Fondazione	misto granulare stabilizzato	15

- Deviazione temporanea per l'accesso alla stazione di Tor di Quinto

Il tracciato si sviluppa interamente in rilevato basso con una quota di progetto che non si discosta di molto da quella esistente. Per il tronco VT01, percorso in entrambi i sensi di marcia, la sezione è composta da una carreggiata con due corsie, ciascuna da 3,50 m e con banchina su entrambi i lati da 1 m, per una larghezza complessiva di pavimentato pari a 9.00m. Per il tronco VT02, percorso a senso unico di marcia, la sezione è composta da una carreggiata con corsia di 3.50m e banchine laterali di 0.50m. Per favorire l'iscrizione del veicolo in curva è stato inserito un allargamento della corsia.

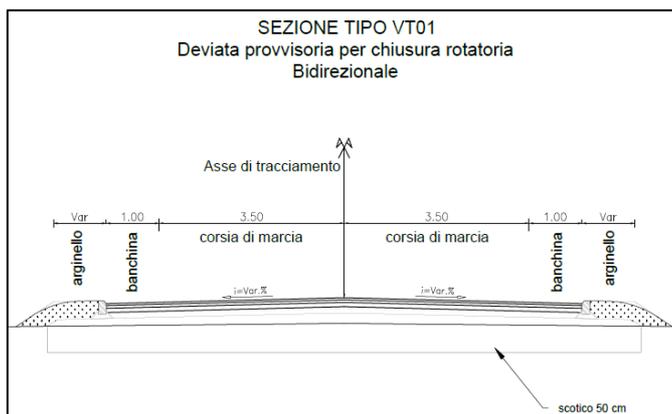


Fig. 5. Sezione tipo in rilevato VT01

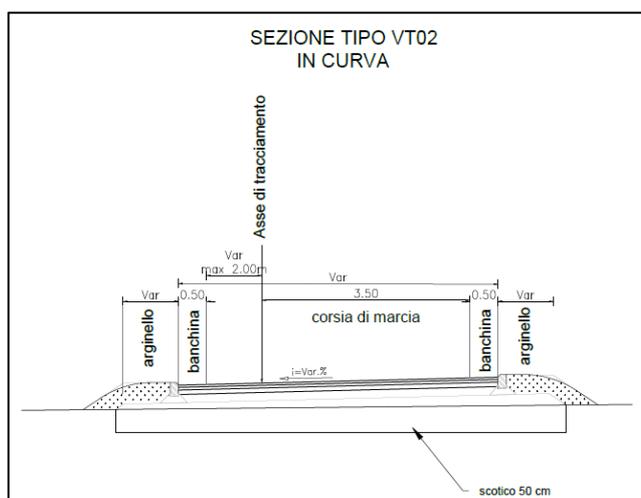


Fig. 6. Sezione tipo in rilevato VT02

Per la viabilità in oggetto si ipotizza di adottare una configurazione della sovrastruttura stradale composta dai seguenti strati:

STRATO	MATERIALE	SPESSORE (cm)
Usura	conglomerato bituminoso	4
Collegamento (binder)	conglomerato bituminoso	5
Base	conglomerato bituminoso	8
Fondazione	misto granulare stabilizzato	15

Lotto 1A e Lotto1B

Barriere Antirumore su tutta la nuova tratta Valle Aurelia-Vigna Clara – Tor di Quinto

Il progetto prevede la costruzione di Barriere Antirumore in corrispondenza di punti sensibili individuati lungo il tracciato ferroviario dei vari lotti previsti per la realizzazione dell'intervento.

Si riporta qui di seguito un elenco delle barriere previste nei vari lotti.

Tratta	Codice BA	Binario	Lunghezza [m]	Altezza da p.f. [m]	Standard RFI	pk inizio	pk fine	Note
Staz. Aurelia-Pineto	BA-D-01	Dispari	244	6,3 (da piano calpestio)	H5	4+290	4+530	trincea
Staz. Aurelia-Pineto	BA-P-01	Pari	156	7,8 (da piano calpestio)	H8	4+290	4+440	trincea
Staz. Aurelia-Pineto	BA-P-02	Pari	56	8,8 (da piano calpestio)	H10	4+230	4+290	trincea
Pineto-Vigna Clara	BA-P-03	Pari	250	5,0	H5	1+650	1+900	
Pineto-Vigna Clara	BA-P-04	Pari	190	3,3 (da piano calpestio)	H0	1+900	2+090	trincea
Pineto-Vigna Clara	BA-P-05	Pari	358	3,0	H2	2+090	2+445	
Vigna Clara-Tor di Quinto	BA-D-02	Dispari	420	7,5	H10	0+065	0+580	
Vigna Clara-Tor di Quinto	BA-P-06	Pari	220	7,5	H10	0+225	0+445	
Vigna Clara-Tor di Quinto	BA-P-07	Pari	220	4,5	H4	0+445	0+670	
Vigna Clara-Tor di Quinto	BA-P-08	Pari	538	4,5	H4	0+670	1+030	viadotto
Tor di Quinto-Val d'Ala	BA-D-03	Dispari	385	4,5	H4	3+665	4+050	viadotto
Tor di Quinto-Val d'Ala	BA-D-04	Dispari	250	7,5	H10	4+050	4+295	
Tor di Quinto-Val d'Ala	BA-D-05	Dispari	115	6,0	H7	4+295	4+410	
Tor di Quinto-Val d'Ala	BA-D-06	Dispari	228	4,5	H4	4+410	5+135	
Tor di Quinto-Val d'Ala	BA-D-07	Dispari	262	7,5	H10	3+890	4+155	interlinea

e. Armamento

Su tutta la tratta Valle Aurelia – Vigna Clara – Tor di Quinto è previsto l'attrezzaggio con armamento ferroviario avente le seguenti caratteristiche:

- Le rotaie sono del profilo 60E1, con massa 60 kg/m, in acciaio di qualità R260.
- È previsto l'impiego di traverse tipo RFI 240 e RFI 230 in cemento armato precompresso, poste ad interasse di 60 cm.
- Gli attacchi sono conformi alla relativa specifica tecnica di fornitura RFI.
- La massicciata è costituita da pietrisco di 1^a categoria secondo il capitolato tecnico di fornitura.
- Gli scambi sono conformi allo standard di RFI con velocità in deviata di 30 e 60 Km/h.
- Sono previste giunzioni isolanti incollate del tipo 60 UNI.
- Il fine corsa dei binari di ricovero e servizio e dei tronchini, è garantito da opportuni paraurti ad assorbimento di energia del tipo 1 e 2.

f. Trazione elettrica

Lotto 1B

I lavori di elettrificazione riguarderanno:

- ✓ Il completamento della tratta a doppio binario tra Vigna Clara (e) e la nuova stazione di Tor di Quinto (e)
- ✓ La nuova stazione di Tor di Quinto

Le attività prevedibili per l'elettrificazione di cui al presente progetto di fattibilità sono:

- progettazione dei nuovi piani di elettrificazione e nella elaborazione dei dati progettuali necessari per l'adattamento degli standard costruttivi alle diverse condizioni locali su adeguato supporto informatico;
- preliminarmente allo scavo da eseguire per la realizzazione dei blocchi di fondazione e cavidotti/pozzetti per il passaggio di cavi T.E., Bonifica Ordigni Esplosivi (BOE) da eseguire come previsto dalle normative vigenti;
- costruzione di blocchi di fondazione (anche su micropali) per il sostegno dei pali, dei portali e dei tiranti a terra con eventuale deviazione di cunette, di cunicoli e cavi interferenti con i nuovi blocchi;
- conferimento a discarica delle terre di risulta dagli scavi eseguiti.
- posa in opera dei nuovi sostegni completi di mensole, sospensioni ed accessori;
- lavorazione e posa in opera di grappe di rame e posa di sospensioni per linea di contatto in galleria;
- posa di travi MEC e di portali di ormeggio;
- realizzazione del nuovo circuito di terra di protezione TE sia allo scoperto che in galleria comprendente la posa e tesatura delle corde d'alluminio, dei relativi attacchi, morsetti ed accessori; la formazione dei giunti, degli ormeggi e dei necessari collegamenti, la messa a terra dei sostegni e strutture ed enti vari, il collegamento alle casse induttive tramite dispositivo limitatore di tensione bidirezionale;
- formazione degli ormeggi regolati e fissi su palo, posa di sospensioni per LdC;
- formazione in opera dei nuovi punti fissi ed eliminazione di quelli esistenti;
- posa e regolazione delle nuove condutture di contatto (sia allo scoperto che in galleria) della sezione ed ai tiri stabiliti con formazione della relativa pendenza, degli ormeggi, di tutti i collegamenti elettrici e nella realizzazione dei posti di R.A. e di sezionamento;
- posa di tutti i tipi di sezionatori e isolatori di sezione;
- realizzazione delle linee di alimentazioni in cavo in uscita dalle SSE e Cabina TE;
- realizzazione delle vie cavi costituite da cunicoli di cemento o polifore in PVC interrato, posa dei cavi per il comando e controllo dei sezionatori a corna;
- fornitura e posa degli armadi per il comando locale dei sezionatori 3 kV c.c.;
- collegamento a terra delle masse estranee tensionabili quali ad esempio recinzioni, pensiline, portalini del sistema di guardiania paramassi, ecc.ecc.;
- formazione in opera di tutta la cartellonistica e segnaletica prevista nel doc. RFI DMA LG IFS 008 B - 2008: Linea Guida per l'applicazione della segnaletica TE;
- fornitura e posa in opera di specchiature metalliche zincate di protezione su cavalcavia, ponti e opera d'arte in genere;
- ogni altro lavoro accessorio di completamento occorrente per dare le condutture di contatto e di alimentazione complete e regolarmente funzionanti;
- fornitura dei materiali nelle quantità necessarie all'esecuzione dei lavori sopra specificati;

g. Segnalamento

Lotto1B

Nell'ambito del Lotto 1b del progetto sono previsti i seguenti interventi:

- il completamento della linea a doppio binario realizzata nell'ambito del Lotto 1a a partire dai tronchini della Stazione di testa Vigna Clara, per un'estesa di 2 km circa;
- la realizzazione della Stazione di Tor di Quinto in prossimità della fermata di Tor di Quinto della ferrovia regionale Roma – Civitacastellana – Viterbo, in modo da garantirne l'interscambio;
- la demolizione delle due comunicazioni posate nell'intervento del Lotto 1a in ingresso alla Stazione di Vigna Clara, all'interno della Galleria Monte Mario, tale da riportarla a fermata.

Distanziamento in linea

I principali interventi tecnologici di linea previsti in questa fase sono:

- attrezzaggio del piazzale con la segnaletica e i punti informativi ERTMS da Roma San Pietro a Tor di Quinto;
- realizzazione di cdb ad audiofrequenza, da interfacciare con l'ACCM;
- dismissione delle apparecchiature del Bca e dei cdb tradizionali su doppio binario lungo la tratta Roma S. Pietro – Vigna Clara (realizzati nel Lotto 1a);
- rimozione di tutti gli enti IS/SCMT della Stazione di Vigna Clara.
- nella Relazione tecnica del Lotto 1a la suddivisione in due Lotti distinti degli interventi della tratta Roma San Pietro – Tor di Quinto, rende necessaria la realizzazione di un nuovo impianto di Stazione PPM per l'attuale fermata di Vigna Clara,.
- Nell'ambito del Lotto 1b la Stazione di Vigna Clara verrà invece riportata a fermata, dismettendo le comunicazioni, gli enti di piazzale e le apparecchiature di cabina del PPM .
- All'interno del fabbricato tecnologico, realizzato in prossimità della Stazione di Vigna Clara per la gestione dell'impianto PPM, potranno essere ubicate le apparecchiature necessarie alla gestione dei nuovi enti di linea.
- nuovo impianto PPM a Tor di Quinto.gestito nello stato operativo di presenziato a distanza,
- Tor di Quinto sarà una Stazione di testa, costituita da tre binari di circolazione elettrificati con comunicazioni di collegamento percorribili sul ramo deviato alla velocità di 60 Km/h.
- La stazione Tor di Quinto sarà attrezzata con i soli segnali imperativi ERTMS/ETCS di protezione e di partenza lato Vigna Clara.
- per l'impianto di Roma S. Pietro si prevede l'adeguamento della gestione della transizione di livello tra l'area attrezzata con ERTMS HD sovrapposto al SCMT e la nuova area attrezzata con ERTMS L2 puro, sia di cabina che di piazzale.

SCCM Nodo di Roma

Di seguito si riportano sinteticamente gli interventi previsti nel sistema.

- Interventi SCCM al Posto Centrale:
 - Riconfigurazione del database;
 - Adeguamento delle rappresentazioni video;
 - Implementazione nuovi interfacciamenti e adeguamento degli attuali con i sistemi esterni;
 - Ripartenza del sistema;
 - Assistenza post-attivazione.

- Interventi SCCM nei Posti Periferici;
 - Installazione di un nuovo posto periferico SCCM Diagnostica & Manutenzione per la stazione di Tor di Quinto;
 - Installazione di un nuovo posto periferico SCCM Telesorveglianza & Sicurezza per la stazione di Tor di Quinto;
 - Installazione delle componenti TLC per il collegamento alla dorsale di comunicazione utilizzata.

Sottosistema Gestione della Via

Il Sottosistema di Gestione della Via si intende costituito da tutte le apparecchiature di posto centrale e posto periferico componenti l'ACCM, includendo i dispositivi di piazzale quali segnali, cdb e deviatori.

Apparecchiature di cabina

Il progetto prevede la fornitura, posa e messa in servizio di tutte le apparecchiature e dispositivi necessari al nuovo impianto.

Apparecchiature di piazzale

Per il nuovo collegamento ferroviario si considera l'attrezzaggio con i seguenti dispositivi di piazzale:

- Canalizzazioni, cunicoli e pozzetti;
- Cavi;
- Segnali;
- Sbalzi e portali;
- Segnaletica ERTMS/ETCS;
- Casse di manovra;
- Circuiti di binario;
- Giunti;
- Deviatori con relativa illuminazione e segnaletica;
- Boe SCMT (laddove sia necessario integrare l'SCMT esistente);
- Dispositivi ausiliari.

Sono comprese nel progetto tutte le demolizioni necessarie agli impianti/linee attuali, comprese le rimozioni degli impianti/enti SCMT, con la dismissione dell'impianto PPM di Vigna Clara.

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 scorporo di ordigni esplosivi.

Sottosistema di Distanziamento Treni

- sistema ERTMS di Livello 2 (Baseline 3) privo di segnali luminosi
- RBC (Radio Block Centre) di Nodo e sue periferiche, ubicate presso il centro di coordinamento e controllo della circolazione di Roma Termini.
- sezioni di blocco fisse costituite da uno o più cdb in Audio Frequenza lunghezza media di 900 m.
- sistema di trasmissione radio bidirezionale GSM-R.
- punti fissi di riferimento a terra costituiti da Eurobalise installate tra le due rotaie per il monitoraggio continuo della posizione del treno.
- Punti Informativi ERTMS (balise groups) costituiti da coppie di boe Eurobalise di tipo fisso con prevalente funzione di ricalibrazione odometrica.
- Punti Informativi per le funzioni SRS delle linee attrezzate senza segnalamento laterale.
- cartelli imperativi di località di servizio (ETCS Stop Markers) e di fine sezione di blocco (ETCS Location Markers) nonché cartelli per la segnaletica complementare

Sottosistema di Alimentazione

Sistemi Integrati di Alimentazione e Protezione (SIAP) costituiti dai seguenti componenti:

- una sezione di emergenza (GE) composta da:
 - N. 1 gruppo elettrogeno di potenza adeguata;
 - N. 1 quadro di commutazione rete/G.E.;
- una sezione di continuità composta da:
 - N. 1 quadro gestore;
 - N. 1 centralina di continuità (UPS) di potenza adeguata;
 - N. 1 stabilizzatore di tensione (sezione c.a.) di potenza adeguata;
 - N. 1 batteria di accumulatori al piombo della capacità idonea ad assicurare una autonomia di 30 minuti a piano carico;
 - N. 1 quadro di rifasamento automatico.

Alimentazioni degli enti linea

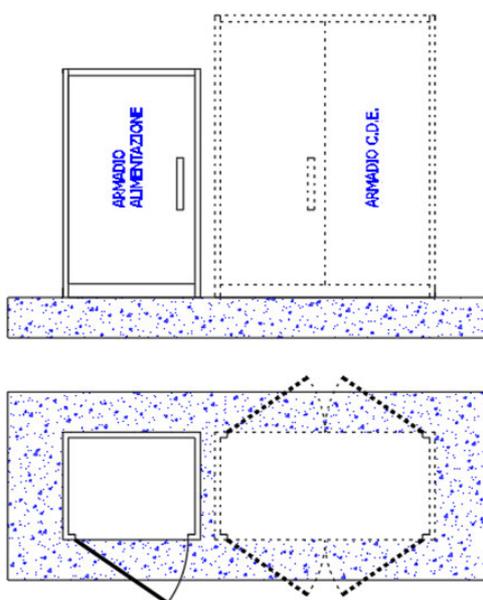
I nuovi enti di linea costituiti dai giunti elettrici dei cdb ad audiofrequenza potranno essere gestiti da controllori di ente installati in armadi da esterno ubicati lungo linea, collegati con l'ACCM tramite dorsali di tratta in fibra ottica

L'alimentazione elettrica per tali armadi è derivata da:

- Quadri di stazione con trasformatori trifase 400/1.000 V.
- Linea in cavo trifase a 1.000 V.
- Quadri di linea con trasformatori trifase 1.000/260-150 V.

Ogni complesso di linea è costituito da una coppia di armadi:

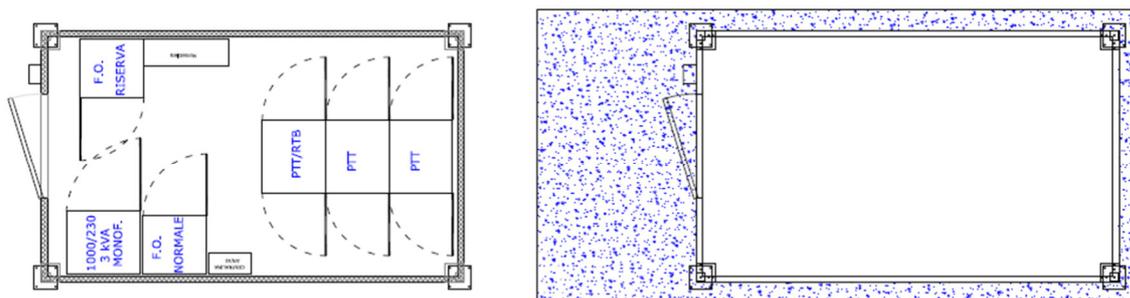
- Un armadio dedicato al contenimento delle apparecchiature di alimentazione (armadio abbassatore);
- Un armadio appunto dedicato al contenimento dei controllori di ente.



L'alimentazione elettrica per le utenze di linea è derivata dai SIAP delle stazioni limitrofe a mezzo cavo rispondente alle STF ES 768 con le seguenti prescrizioni:

- Nei tratti all'aperto ed all'interno dei locali tecnologici, il cavo avere caratteristiche tali da appartenere alla classe di reazione al fuoco Cca-s1b, d1, a1;
- in galleria il cavo deve avere caratteristiche tali da appartenere alla classe di reazione al fuoco B2ca-s1a, a1.

Per particolari esigenze, come ad esempio nel caso di enti ubicati in galleria di notevole estensione, i controllori di ente di linea potranno essere concentrati all'interno di shelter tecnologici ubicati opportunamente agli imbocchi della galleria stessa.



h. Telecomunicazioni

I Sistemi di Telecomunicazioni da realizzare sono:

- Dorsali di cavi in fibra ottica per il collegamento di tutti i sistemi;
- Impianti di cavi secondari in fibra ottica e rame;
- Rete di trasporto MPLS-TP con apparati a pacchetto e integrazione con rete SDH esistente;
- Rete Gigabit Ethernet (GbE) a supporto di tutti i servizi non vitali;
- Adeguamento tecnologico del Sistema Terra-Treno per la copertura GSM-R;
- Impianti di radiopropagazione del segnale GSM pubblico all'interno delle gallerie;
- Sistemi di Telefonia Selettiva VoIP (STSV).

i. Luce e forza motrice

Gli interventi riguardano la realizzazione degli impianti elettrici a servizio della nuova stazione ferroviaria di Tor di Quinto e la trasformazione di Vigna Clara da stazione a fermata

Stazione Tor di Quinto

Le tre sezioni del quadro QGBT alimenteranno i principali carichi elettrici come segue:

Sezione normale:

- Illuminazione e forza motrice dei locali tecnologici interni;
- Illuminazione dei marciapiedi;
- Illuminazione delle pensiline;
- Illuminazione del sottopasso;
- Illuminazione delle rampe e delle scale;
- Illuminazione zone di attesa/atricio, servizi igienici e zone comuni;
- Illuminazione punte e scambi;
- Alimentazione del SIAP;
- Alimentazione QRED Quadro Riscaldamento Elettrico Deviatoi;
- Alimentazione Pompe antincendio.

Sezione Preferenziale:

- Apparecchiature HVAC dei locali tecnologici;
- Alimentazione Pompe di drenaggio dei sottopassi;

Sezione continuità:

- Illuminazione di emergenza dei locali tecnologici interni;
- Illuminazione di emergenza dei marciapiedi;
- Illuminazione di emergenza delle pensiline;
- Illuminazione di emergenza del sottopasso;
- Illuminazione di emergenza delle rampe e delle scale;
- Illuminazione di emergenza zone di attesa/atricio, servizi igienici e zone comuni;
- TVCC;
- Rilevazione Incendi;
- Antintrusione;

Considerata la potenza elettrica stimata nella stazione di Tor di Quinto, notevolmente superiore ai 100 kW, è stata prevista una fornitura di energia elettrica in Media Tensione; pertanto è stato previsto un locale tecnologico interno alla struttura scatolare per il contenimento della cabina di trasformazione

Il progetto prevede inoltre:

- Impianti di illuminazione interna dei locali tecnologici
- Impianti di illuminazione Parcheggi esterni ed interni
- Illuminazione marciapiedi e pensiline di stazione
- Impianto fotovoltaico composto da:
 - moduli fotovoltaici di ultima generazione;
 - inverter trifase conforme a norma CEI 0-16 per il collegamento alla rete di distribuzione;
 - quadro di parallelo stringa da esterno equipaggiato con sezionatori e scaricatori;
 - quadro protezione inverter contenente il sistema di protezione interfaccia con relativo dispositivo di interfaccia (DDI), sganciatore a mancanza di tensione per evitare il funzionamento in isola e dispositivo di rinalzo per mancata apertura del DDI;
- Illuminazione Viabilità stradali
- Illuminazione punte scambi
- Impianto riscaldamento elettrico deviatoi (RED)
- Impianto di messa a terra
- Canalizzazioni e cavi

j. Impianti industriali e tecnologici

Nell'ambito di questi interventi in questo lotto, sono previsti i seguenti impianti meccanici, safety e security.

Impianti meccanici

- impianti HVAC a servizio dei locali tecnici;
- impianti elevatori: ascensori e scale mobili della stazione di Tor di Quinto;
- impianti idrico-sanitari della stazione di Tor di Quinto .

Impianti safety

- impianti rivelazione incendi per la protezione antincendio passiva dei locali tecnici che sono previsti:
 - nei locali tecnici;
 - in stazione.
- impianti di spegnimento incendi ad estinguente gassoso per la protezione antincendio attiva dei locali tecnici contenenti apparati vitali per la sicurezza della circolazione ferroviaria
- impianto idrico antincendio per la protezione attiva del parcheggio interrato Stazione Tor di Quinto;

Impianti security:

- impianti tvcc per la telesorveglianza di:
 - fabbricati tecnologici;
 - impianti ascensori e scale mobili di stazione;
 - parcheggio interrato della stazione di Tor di Quinto;
- impianti antintrusione e controllo accessi per la protezione di:
 - locali tecnici;

Impianti meccanici HVAC

Nei locali tecnici presenti all'interno dei fabbricati tecnologici si prevedono :

- condizionatori UNDER o OVER ad espansione diretta ad armadio monoblocco con un condizionatore di riserva e sistemi di comando/controllo remotizzati.
- ventilatori di estrazione aria con termostati nei locali Gruppo Elettrogeno, MT e Pompe del Gruppo di Pressurizzazione con griglie a porta/parete per immissione aria.
- impianto di estrazione forzata dell'aria nei locali con presenza di batterie, locali G.E., locale pompe ed il locale contenente le bombole dell'impianto di Estinzione a Gas
- sistema di riscaldamento ambiente ad alimentazione elettrica nel locale pompe
- climatizzatore ad espansione diretta per il Locale di Comando e Controllo presidiabile.

Impianti Elevatori

Ascensori

Nella stazione di Tor di Quinto sono previsti ascensori per raggiungere il piano banchina muniti di :

- alimentazione elettrica;
- dispositivi di sicurezza
- impianto di illuminazione
- impianto di videosorveglianza interno cabina ed esterno presso ogni sbarco ascensore.
- impianto di comunicazione bidirezionale
- dispositivo che impedisce la chiusura delle porte in assenza di comando da pulsantiera di cabina.
- dispositivo di blocco con segnalazione acustica in cabina in caso di superamento del carico
- quadro elettrico di comando.

Scale mobili

Nella stazione di Tor di Quinto sono previste scale mobili per raggiungere il piano banchina munite di :

- tutti i dispositivi di sicurezza
- riscaldamento antighiaccio dei pettini, ventola di raffreddamento dei quadri di manovra, traliccio galvanizzato, contatti elettrici stagni, perni catene sigillati e coperti, sistema adeguato di lubrificazione, grado IP55 per il motore, e quant'altro necessario per prevenire il gelo all'esterno.
- angolo di inclinazione massimo è di 30°, velocità massima di 0.5 m/s.
- funzionamento regolabile
- dispositivo di rilevamento della deformazione dei gradini
- dispositivo di rilevamento di mancanza gradini,
- dispositivo per la manovra a mano,
- dispositivo contro l'eccesso di velocità,
- dispositivo contro l'inversione accidentale del senso di moto.
- quadro elettrico di comando
- impianto di illuminazione
- impianto di videosorveglianza remotizzabile presso ogni sbarco della scala .

Impianti idrico-sanitari

I servizi igienici potranno esser previsti sia nella stazione di Tor di Quinto che nei fabbricati tecnologici.

- Impianto di adduzione idrica alimentato da acquedotto.
- distribuzione delle tubazioni ai sanitari nel massetto ed in parte sottotraccia a parete.
- contatore ad impulsi e dotato di Scheda ES
- rubinetto di intercettazione.
- tubazioni multistrato
- Raccordi del tipo ad avvitamento o press-fitting,

Per i servizi igienici nei fabbricati si prevedono le seguenti dotazioni:

- - un wc;
- - un lavandino.

Per la stazione di Tor di Quinto il progetto architettonico prevede:

- l'antibagno
- un locale deposito.
- un locale servizio disabili;
- un servizio donne con 3 lavabo e 3 wc;
- un servizio uomini con 3 lavabo e 3 wc;
- boiler a pompa di calore da 100 l per la produzione di acqua calda sanitaria.

Impianto di raccolta e scarico

L'impianto di raccolta acque nere sarà costituito da:

- - Diramazioni orizzontali in pvc all'interno del servizio igienico.
- - Pozzetto di raccolta acque nere.

Impianti Safety

Gli impianti safety previsti in questo progetto comprendono:

- impianti di rivelazione incendi nei locali tecnici e in stazione;
- impianti di spegnimento incendi ad estinguente gassoso nei fabbricati tecnologici;

Impianto rivelazione incendi dei locali tecnici.

L'impianto comprenderà l'installazione dei seguenti componenti:

- centrale di allarme ad indirizzamento individuale con adeguato alimentatore, completa di modem telefonico e interfaccia di rete per la trasmissione degli allarmi a postazioni remote;
- rivelatori a tecnologia combinata ottico-termica negli ambienti e nei sottopavimenti e controsoffitti, ove presenti;
- rivelatori termovelocimetrici all'interno del locale Gruppo Elettrogeno;
- rivelatori di idrogeno nei locali caratterizzati da presenza di batterie;
- rivelatori di ossigeno nei locali caratterizzati da presenza di bombole contenenti il gas estinguente;
- ripetitori ottici per ciascun rivelatore installato in spazi nascosti, quali sottopavimenti e controsoffitti, ove presenti;
- UDS (unità di spegnimento) per il comando di attivazione dell'impianto di spegnimento automatico a gas ove previsto (una UDS per ciascun locale protetto con impianto di spegnimento automatico a gas);
- pannelli di segnalazione ottico-acustica "allarme incendio" all'interno ed all'esterno di tutti i locali protetti;
- pannelli di segnalazione ottico-acustica "vietato entrare" all'esterno di tutti i locali protetti con impianto di spegnimento automatico a gas;
- pannelli di segnalazione ottico-acustica "evacuare locale" all'interno di tutti i locali protetti con impianto di spegnimento automatico a gas;
- pulsanti di allarme manuale di incendio a fianco delle porte di uscita di ciascun locale e comunque in numero non inferiore a 2 per ogni zona secondo quanto indicato nella norma UNI 9795;
- moduli di interfaccia e/o comando;
- cavi per alimentazione e/o segnale.

Impianto di spegnimento incendi a gas estinguente

Impianto di spegnimento incendi a gas estinguente nei locali IS e TLC

Il sistema di spegnimento comandato dalla centrale antincendio comprende essenzialmente i seguenti elementi:

- unità di Comando Spegnimento (compreso nell'impianto di Rivelazione Incendi);
- batterie di bombole di idonea capacità per il gas estinguente;
- adeguati collettori di raccolta del gas dalle bombole, completi di valvole di ritegno certificate VdS, ove necessario;

- dispositivo elettrico/manuale di comando scarica estinguente;
- dispositivo elettrico di segnalazione scarica avvenuta;
- dispositivo a lettura diretta di controllo della pressione nella bombola;
- adeguato numero di ugelli diffusori a 180° o 360° in ottone o acciaio inossidabile, forati come da calcolo idraulico;
- relativa rete di tubazioni;
- pulsanti di comando

Il fluido estinguente utilizzato per scopi antincendio è allo stato liquido, pressurizzato in bombole, e non avrà controindicazioni per l'impiego in aree occupate da personale.

Impianto idrico antincendio

Rete idranti di stazione

Sulle banchine della stazione di Tor di Quinto è prevista una rete idranti UNI 45 a secco, collegata con un attacco motopompa VVF UNI 70 previsto nel piazzale della stazione.

Impianto idrico antincendio del parcheggio interrato

sarà realizzata rete idranti UNI45 alimentata da centrale di pompaggio con:

- vasca interrata
- Un idrante UNI 70 all'esterno del parcheggio in prossimità della centrale.
- attacco motopompa dei VVF all'ingresso del parcheggio nelle vicinanze della centrale antincendio.
- centrale idrica con una vasca interrata e un gruppo di pressurizzazione con una elettropompa principale e una motopompa diesel di riserva
- pozzetto di raccolta con impianto di sollevamento con due elettropompe per acque sporche

Impianti Security

Impianti antintrusione e controllo accessi dei locali tecnici

L'impianto Antintrusione e Controllo Accessi prevederà l'installazione dei seguenti componenti:

- centrale antintrusione compresa di alimentatore;
- protezione antintrusione e controllo accessi con un lettore di tessera di prossimità, tastiera, contatto magnetico sull'infisso porta, sensore di rottura vetri installato direttamente sull'infisso (ove presente) e sensore volumetrico nei locali di cui sopra;
- installazione di una sirena autoalimentata, dislocata all'esterno del fabbricato

Impianti TVCC

L'impianto TVCC sarà previsto a protezione

- fabbricati tecnologici,
- interno cabina e sbarchi degli ascensori
- sbarchi delle scale mobili.

Un impianto TVCC sarà previsto anche nel parcheggio interrato della stazione di Tor di Quinto.

L'impianto di televisione a circuito chiuso prevederà i seguenti componenti:

- Telecamere;
- Sistema di videoregistrazione digitale, di visualizzazione e gestione immagini (centralina TVCC);
- Interconnessioni.

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 2017 dal Genio Militare Ministero

COMMESSA NR4E	LOTTO 12	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0000	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 50 DI 169
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

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.

COMMESSA NR4E	LOTTO 12	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0000	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 51 DI 169
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- 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 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 benessere.

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, distinguendo per questi ultimi fra quelli per svolgere attività in opera o fuori opera.

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.
- 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.

COMMESSA NR4E	LOTTO 12	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0000	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 55 DI 169
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- 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.
- 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 tolta tensione, attuando la seguente procedura:
 - controllare di essere in possesso del modulo di tolta tensione controfirmato e verificare il tratto autorizzato e limiti di orario concessi; restituire il modulo di tolta tensione 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

COMMESSA NR4E	LOTTO 12	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0000	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 57 DI 169
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

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

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Tutti i sottoservizi dovranno essere segnalati prima dell'avvio delle attività lavorative.

COMMESSA NR4E	LOTTO 12	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0000	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 59 DI 169
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- 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 interrate 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):

U_n^2 (kV)	D (m)
--------------	-------

² U_n = tensione nominale

COMMESSA NR4E	LOTTO 12	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0000	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 60 DI 169
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

≤ 1	3
$1 < U_n \leq 30$	3,5
$30 < U_n \leq 132$	5
>132	7

Tabella 3-1 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.

Demolizioni

I principali rischi connessi con queste lavorazioni sono l'esposizione a polveri e fibre, la caduta di materiale dall'alto, la movimentazione del materiale di risulta. Relativamente alle demolizioni, l'Appaltatore è tenuto a redigere il "Piano di Demolizione" ai sensi del D. Lgs. 81/2008, che dovrà essere trasmesso per conoscenza anche al CSE. Tale Piano dovrà indicare la tecnologia, le attrezzature e le modalità esecutive necessarie alla demolizione in sicurezza dei manufatti, le modalità di smaltimento dei materiali di risulta e le misure di sicurezza da adottare durante le lavorazioni.

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 alle demolizioni	
Delimitazione area di lavoro	
Montaggio ponteggi	
Montaggio parapetti di protezione	
Esecuzione demolizioni	
Demolizione manuale cls, murature e tramezzi	
Demolizione di manufatti con mezzi meccanici	
Rimozione di impianti in genere e reti di distribuzione	
Rimozione di quadri elettrici di distribuzione nei locali	
Demolizione totale del fabbricato	
Demolizione/rimozione pluviali, canali di gronda, cancelli, infissi	
Demolizione pavimentazione	
Demolizione struttura in c.a.	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

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;
- 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

- Relativamente alla demolizione, l'Appaltatore è tenuto a redigere il "Piano di Demolizione" ai sensi del D. Lgs. 81/2008, che dovrà essere trasmesso per conoscenza anche al coordinatore per l'esecuzione. Tale "Piano di demolizione" dovrà indicare la tecnologia, le attrezzature e le modalità esecutive necessarie alla demolizione in sicurezza dei manufatti, le modalità di smaltimento dei materiali di risulta e le misure di sicurezza da adottare durante le lavorazioni.
- In ogni fase dei lavori di demolizione, che dovranno essere svolti per fasi successive, si dovrà procedere in maniera coordinata (sotto la direzione di un caposquadra), in modo da impedire il crollo intempestivo di parti della struttura.

COMMESSA NR4E	LOTTO 12	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0000	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 62 DI 169
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- Prima dell'inizio delle demolizioni dovranno essere allestite apposite protezioni (ponteggi e tavolati continui), sui lati prospicienti le aree aperte al pubblico, la strada e la linea ferroviaria, atte a prevenire proiezioni di materiali e la diffusione di polveri.
- Alla rimozione delle protezioni (ponteggi e tavolati), si provvederà solo dopo aver rimosso tutte le condizioni di potenziale pericolo ed aver ripristinato il piano di campagna.
- Per ogni manufatto da demolire l'Appaltatore, in sede di progettazione esecutiva dovrà accertare l'eventuale presenza di fibre di amianto e/o fibre ceramiche, di lane di vetro e lane di roccia nocive o di vani, serbatoi e vasche dove siano accumulati gas, liquami o materiali pericolosi. La eventuale bonifica dei siti dovrà essere effettuata nel rispetto della normativa vigente da operatori qualificati e dovrà avvenire preventivamente all'inizio delle demolizioni stesse.
- Nel caso di vicinanza delle zone di intervento all'alveo di torrenti si dovranno dotare le aree di lavoro di pompe di aggotamento in modo da evacuare eventuali venute d'acqua nelle aree stesse.
- La dismissione dell'armamento esistente e della TE potrebbe interferire con altre lavorazioni e/o con l'esercizio ferroviario; l'esistenza di potenziali interferenze dovrà essere evidenziata mediante l'analisi del programma lavori di progettazione esecutiva, in cui il livello di dettaglio sarà ovviamente maggiore rispetto a quello previsto per la fase di progetto definitivo. Si rimanda dunque al PSC di progettazione esecutiva l'individuazione di tali interferenze, laddove esistenti, e l'adozione delle idonee misure di sicurezza tese alla relativa eliminazione.
- La demolizione dei manufatti esistenti dovrà essere preceduta dalla bagnatura degli stessi onde limitare la diffusione di polveri durante le operazioni di demolizione.
- La bagnatura dovrà essere effettuata anche in occasione di successive movimentazioni del materiale di risulta.
- Le demolizioni dovranno sempre avvenire dall'alto verso il basso.
- Per tutti i manufatti interessati dalle demolizioni ed ubicati in adiacenza alla viabilità pubblica si dovranno predisporre dei tavolati continui tali da evitare l'eventuale caduta di materiale su aree pubbliche.
- Inoltre, prima di procedere alle demolizioni, si dovrà segregare completamente tutto il perimetro interessato in modo da evitare l'intrusione degli estranei ai lavori. L'Appaltatore dovrà concordare, i percorsi, la segnaletica e la cartellonistica di sicurezza da approntare nelle aree di interesse.
- Dovrà essere verificata prima dell'inizio delle demolizioni, l'eventuale presenza di fibre di amianto e/o fibre ceramiche, di lane di vetro e lane di roccia nocive o di vani, serbatoi e vasche dove siano accumulati gas, liquami o materiali pericolosi. La eventuale bonifica dei siti dovrà essere effettuata nel rispetto della normativa vigente da operatori qualificati e dovrà avvenire preventivamente all'inizio delle demolizioni stesse.
- Inoltre, l'Appaltatore, prima di iniziare le demolizioni dovrà effettuare una ricognizione dei sottoservizi esistenti, di quelli già dimessi e di eventuali sottoservizi presenti e non censiti. Infine, dovrà essere prevista la procedura di bonifica degli impianti presenti nell'edificio da demolire; tale bonifica consisterà nel sezionamento dell'impianto elettrico e dell'impianto idrico.
- I lavori di demolizione dovranno essere coordinati da un preposto ed eseguiti solo da personale specializzato, formato ed informato circa i rischi delle lavorazioni.
- Prima di procedere alle operazioni di demolizione dei manufatti, l'Appaltatore dovrà effettuare un sopralluogo in presenza del CSE, al fine di accertare e segnalare la presenza di impianti dismessi da demolire, materiali o attrezzature contenenti sostanze tossico/nocivi o pericolose (es. materiali contenenti amianto) da smaltire, elementi o situazioni particolari, utili al CSP di progettazione esecutiva nella redazione del relativo PSC.
- L'operazione di demolizione con pinza o martello idraulico rappresenta rischi elevati, per questo l'Appaltatore dovrà verificare che sia svolta sotto il controllo diretto del responsabile di cantiere.

COMMESSA NR4E	LOTTO 12	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0000	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 63 DI 169
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- Il manovratore del mezzo utilizzato potrà iniziare le manovre di demolizione solo se ha la perfetta visibilità della zona dove effettuare le operazioni e solo dopo il segnale del responsabile di cantiere che coadiuverà e coordinerà tutta l'operazione.
- L'intervento di demolizione presenta rischi dovuti alla ristrettezza degli spazi a disposizione per i mezzi d'opera. Pertanto, l'Appaltatore dovrà dettagliare le modalità organizzative per consentire una razionale successione delle operazioni. Si dovrà indicare la tecnologia, le attrezzature e le modalità esecutive previste per la demolizione e le opere di protezione contro la caduta di materiali sulla sede stradale, le modalità di smaltimento dei materiali di risulta e le misure di sicurezza da adottare durante le lavorazioni.
- Il posizionamento e il movimento dei mezzi adibiti alla demolizione saranno determinati in modo da assicurare la massima stabilità; la distanza deve essere tale da evitare invasioni o sconfinamenti anche a seguito di instabilità e ribaltamento delle macchine stesse; inoltre i bracci meccanici saranno dotati di dispositivi di blocco del brandeggio.
- Tutti i lavori di demolizione devono procedere con cautela, prima di iniziare le operazioni l'Appaltatore dovrà verificare le condizioni di stabilità delle strutture da demolire. Inoltre, la demolizione dovrà essere condotta in maniera da non pregiudicare la staticità delle strutture vicine. In caso di necessità si dovrà provvedere alle opere di consolidamento e puntellamento di quelle parti che risultino pericolanti e pericolose per l'incolumità di persone e di impianti.
- Tutto il materiale di risulta delle demolizioni deve essere prontamente allontanato, tenendo presente che anche nelle 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.
- In fase di progettazione esecutiva l'Appaltatore dovrà rilevare nel dettaglio tutti gli edifici e manufatti da demolire, analizzando le specifiche problematiche di sicurezza connesse con ogni singolo manufatto al fine di individuare tutti i possibili rischi connessi alle modalità operative che dovrà anche definire nel Piano di Demolizione.
- In ogni fase dei lavori di demolizione, che dovranno essere svolti per fasi successive, si dovrà procedere in maniera coordinata (sotto la direzione di un caposquadra), in modo da impedire il crollo intempestivo di parti della struttura.
- Alla rimozione delle protezioni (ponteggi e tavolati), si provvederà solo dopo aver rimosso tutte le condizioni di potenziale pericolo ed aver ripristinato il piano di campagna.
- L'esistenza della TE potrebbe interferire con alcune lavorazioni e/o con l'esercizio ferroviario; l'esistenza di potenziali interferenze dovrà essere evidenziata mediante l'analisi del programma lavori di progettazione esecutiva, in cui il livello di dettaglio sarà ovviamente maggiore rispetto a quello previsto per la fase di progetto definitivo. Si rimanda dunque al PSC di progettazione definitiva/esecutiva l'individuazione di tali interferenze, laddove esistenti, e l'adozione delle idonee misure di sicurezza tese alla relativa eliminazione.

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

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 parballast	
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 e 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.
- 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 aggrottamento 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

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 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 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 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	

Realizzazione del tombino scatolare	
Scavo di sbancamento	
Stoccaggio dei materiali di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Esecuzione della soletta di base	
Esecuzione delle pareti	
Esecuzione della soletta di copertura	
Impermeabilizzazione del monolite	
Realizzazione muri d'ala	
Rinterri	

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

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	
Connessioni e cablaggi	
Collegamento negativo TE e montaggio casse induttive	
Prove e verifiche a vista e strumentali	
Prove e verifiche impianti	

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.
- 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

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 di uno strato di geotessile	
Rinterri	
Realizzazione dei muri di sostegno	
Esecuzione degli scavi di sbancamento	

COMMESSA NR4E	LOTTO 12	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0000	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 75 DI 169
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

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 paratia di micropali multirantata	
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 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	
Posa della segnaletica	
Realizzazione dei piazzali bitumati e recintati	
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	
Realizzazione dei fossi di guardia e delle cunette di raccolta delle acque di piattaforma	
Posa in opera manufatti in cls di attraversamento idraulico (circolare e/o scatolari)	
Scavo di sbancamento	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Realizzazione piazzali parcheggi e viabilità	
Sistemazione a verde	

Posa/realizzazione segnaletica (verticale/orizzontale)	
Realizzazione illuminazione stradale	
Realizzazione dei blocchi di fondazione	
Montaggio armature stradali, strapiombo e sigillatura	
Posa picchetti e tondini di messa a terra	
Montaggio accessori, apparecchiature metalliche e isolanti su palo	

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.

COMMESSA NR4E	LOTTO 12	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0000	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 78 DI 169
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- 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

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 di lavoro	
Scavo di scotico	
Trasporto a scarica 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	

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

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 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

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 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

COMMESSA NR4E	LOTTO 12	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0000	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 84 DI 169
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

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.

Corpo ferroviario (rilevati e trincee)

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

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.

Armamento

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	
Rimozione deviatoi, traverse e rotaie	
Rimozione ballast	
Movimentazione ballast in assenza/presenza di amianto	
Allontanamento dei materiali movimentati	
Tracciamento	
Posa binari	
Montaggio degli organi di attacco	
Giunzione rotaie	
Rincalzatura, livellamento, allineamento	
Profilatura della massicciata e riguarnitura	
Varo deviatoio	
Saldatura alluminotermica	
Saldatura elettrica a scintillio	
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 e rumore;
- elettrocuzione.

Prescrizioni e misure di sicurezza

- La posa dell'armamento avverrà all'interno di opportune aree di lavorazione recintate.

COMMESSA NR4E	LOTTO 12	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0000	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 88 DI 169
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- Le attività di movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento da svolgere in adiacenza alla linea di contatto esistente (durante le operazioni di allaccio ai binari esistenti) 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 della IPC in vigore.
- Tutte le attività per l'esecuzione delle quali si debba raggiungere l'area di lavoro via ferro o mediante attraversamento dei binari 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.
- Tutte le lavorazioni da svolgere 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.
- 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.
- Durante tutte le fasi di lavoro le macchine operatrici su rotaie dovranno percorrere il binario in lavorazione con le opportune cautele. In particolare:
 - sul binario semplicemente poggiato sul piano di regolamento, sugli scambi ed in corrispondenza delle giunzioni (sia definitive che provvisorie), dette attrezzature dovranno transitare sempre a velocità non superiore a 6 km/h;
 - durante la formazione del 1° strato, i carri ferroviari/tramogge devono essere caricati con pietrisco non oltre la metà del loro normale volume di carico e viaggiare a velocità inferiore ai 6km/h.
- Controllare che nessun operatore o macchina invada 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 ad altre lavorazioni e si fermi al segnale di arresto per poi ripartire al via del preposto.
- 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 quando, per la posa in opera delle canalette IS, si debbano attraversare i binari.
- 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 quando, per l'esecuzione di altri lavori lungo linea (IS, TLC, LFM, TE, ecc.), 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 per impedire l'accesso ai non addetti ai lavori.
- Le lavorazioni avverranno all'interno di opportune aree segregate con recinzione in rete arancione in PVC stampata rinforzata da crociere in filo d'acciaio di altezza pari ad almeno 1.50 m, sostenuta da paletti in ferro infissi nel terreno posti ad interasse massimo di 2 m tra loro. Per le aree di lavoro poste lungo il binario in cui è previsto il transito dei carrelli ferroviari (<140Km/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, al massimo ogni 20m, cartelli monitori recanti la scritta: "ATTENZIONE TRENI IN TRANSITO – DIVIETO ASSOLUTO DI ATTRAVERSARE I BINARI".
- Tutte le lavorazioni da svolgere a distanza inferiore ad 1.50 m dal binario in esercizio (come per gli allacci alla linea esistente) o che prevedono l'occupazione dello stesso, o per le quali si dovrà operare con mezzi meccanici disposti sul carrello, dovranno avvenire in regime di Interruzione della

COMMESSA NR4E	LOTTO 12	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0000	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 89 DI 169
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

circolazione e, qualora fosse necessario, in toltà tensione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC.

- Il trasporto di mezzi e attrezzature per l'approvvigionamento delle aree di lavorazione collocate lungo linea, che dovrà avvenire mediante attraversamento dei binari, dovrà essere effettuato con modalità di intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario, tali da garantire il rispetto delle IPC.
- L'Appaltatore dovrà inoltre studiare con attenzione i percorsi di persone, mezzi, materiali dai cantieri operativi alle aree di lavorazione lungo linea, e dovrà garantire la segregazione di tali percorsi.
- Il trasporto di mezzi e attrezzature per l'approvvigionamento delle aree di lavorazione collocate lungo linea, che dovrà avvenire mediante attraversamento dei binari, dovrà essere effettuato con modalità di intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario, tali da garantire il rispetto delle IPC in vigore.
- Le operazioni di movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento in prossimità della linea di contatto dovranno avvenire in regime di toltà tensione 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 in vigore.
- 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 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.
- In deroga a quanto stabilito da D. Lgs. 81/2008, ove sia applicabile la Legge 191/74, le sole lavorazioni da svolgere a meno di 1.00 m da conduttori in tensione dovranno avvenire in regime di toltà tensione.
- Tutte le attività per l'esecuzione delle quali si debba raggiungere l'area di lavoro via ferro o mediante attraversamento dei binari (trasporto nelle aree di lavoro 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.
- Le attività di allaccio alla linea esistente, nonché la modifica degli stessi, dovranno avvenire in regime di toltà tensione e interruzione circolazione con servizio di scorta e protezione cantieri.
- La circolazione dei carrelli ferroviari per la realizzazione delle lavorazioni, 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.
- Adibire alla conduzione dei mezzi d'opera ferroviari il personale in possesso dell'abilitazione, di esperienza da oltre un anno e di certificato di idoneità rilasciato dal Medico Competente per lo svolgimento di tale mansione.
- Circolare con i mezzi d'opera ferroviari secondo le modalità prescritte dalle Istruzione Circolazione Mezzi d'Opera (ICMO) e rispettare la velocità massima di circolazione imposta dalla normativa ferroviaria e dalle specifiche procedure dell'esercente.
- La movimentazione dei mezzi d'opera ferroviari dai tronchini di ricovero per l'immissione sulla linea deve tassativamente avvenire in interruzione programmata oppure durante gli intervalli d'orario, nel

COMMESSA NR4E	LOTTO 12	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0000	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 90 DI 169
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

rispetto delle prescrizioni e modalità imposte dal Dirigente Esercizio di RFI e comunque in presenza di personale incaricato della Protezione Cantieri.

- Dotare i bracci meccanici dei mezzi di sollevamento delle rotaie di dispositivo di blocco del brandeggio per garantire, durante la movimentazione dei materiali, il rispetto della distanza di sicurezza dalla TE (L. 191/74 e del DPR 469/79) e dalla sagoma di libero transito del binario in affiancamento in esercizio, considerando l'ingombro dei materiali movimentati e le eventuali oscillazioni del carico.
- Non abbandonare attrezzi o materiali di risulta lungo il binario di lavoro e verificare, a fine turno o nelle pause di lavoro, che siano state recuperate tutte le attrezzature utilizzate, in dotazione ad ogni addetto.
- Evitare il contatto con ferri arrugginiti o con materiali inquinanti senza l'uso di guanti e avvalersi di attrezzi per la raccolta e la rimozione.
- Movimentare traverse e traversoni utilizzando opportuni bilancini e cinghie oppure mediante idonei dispositivi a gancio protetti, restando vietato l'uso di catene e/o funi metalliche).
- Utilizzare per le operazioni di taglio delle rotaie solo utensili e attrezzature portatili quali mole a disco, trapani, forarotaie di tipo omologato.
- Movimentare manualmente solo carichi il cui peso sia contenuto nei limiti previsti dall'All. XXXIII del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.; per carichi maggiori avvalersi di attrezzature ausiliari, quali gruette idrauliche, o richiedere l'intervento di più addetti.
- Indossare in tutte le operazioni i DPI specifici per la protezione dai rischi derivanti dall'attività ed in particolare, operando in ambiente di pertinenza ferroviaria, indumenti ad alta visibilità almeno di classe 2 e scarpe antinfortunistica a sfilamento rapido.
- Dotare tutti gli addetti alle operazioni di rimozione e carico del pietrisco di mascherina di protezione delle vie respiratorie del tipo FFP3.
- È vietato salire e scendere dai mezzi d'opera ferroviari in movimento; tenere sempre puliti e privi di grasso i gradini per l'accesso agli stessi.
- Alla fine di ogni turno di lavoro si dovrà verificare la rimozione di tutte le attrezzature ed i materiali che ingombrino la sagoma ferroviaria, e che possano costituire intralcio e pericolo alla circolazione dei carrelli.
- 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.
- Durante lo stoccaggio e la posa del pietrisco dovrà essere prevista la bagnatura periodica del materiale, al fine di limitare la produzione di polveri.
- Attività particolarmente polverose (posa pietrisco) in adiacenza a percorsi pedonali (banchine), dovranno essere svolte mediante l'utilizzo di teli antipolvere.
- 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.

Ai fini della sicurezza, i lavori di costruzione del binario e degli scambi, avverranno in assenza di esercizio ferroviario, quindi, per la loro esecuzione non sussistono difficoltà operative di rilievo; quando si eseguono lavori al binario ed al corpo stradale che comportino occupazione anche con soli uomini (per le distanze si faccia riferimento all'art. 10 IPC in vigore), interferenza tra attrezzature utilizzate e sagoma di libero transito del treno, indebolimento o discontinuità della via deve essere sempre attuata la predisposizione

organizzativa della “PROTEZIONE DEL CANTIERE DI LAVORO”. Quando l’esecuzione dei lavori su binari in esercizio comporti la temporanea diminuzione dell’efficienza del binario stesso si procederà ad una opportuna riduzione di velocità (rallentamento), in modo da garantire la sicurezza della circolazione. Per il ballast tolto d’opera si prevede il conferimento a discarica, con tipologia di rifiuto derivante da prove di caratterizzazione, secondo i risultati delle analisi a tematica ambientale (che potrebbe prevedere lo smaltimento in discariche speciali). Nel corso delle lavorazioni, dovranno comunque essere condotte le necessarie analisi di dettaglio del pietrisco da smaltire: sulla base dei risultati di tali analisi, si procederà alla movimentazione/smaltimento del materiale come disposto dalle procedure di legge.

Trazione elettrica

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	
Ormeaggio 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 e schegge
- esposizione a polveri e fibre;
- allergeni;
- punture, tagli, abrasioni;
- vibrazioni e 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.

COMMESSA NR4E	LOTTO 12	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0000	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 93 DI 169
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- 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 invada 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 ingombrino la sagoma ferroviaria e che possano costituire intralcio e pericolo alla circolazione dei carrelli.

Segnalamento

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	
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 invada 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

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 e schegge;
- esposizione a polveri e fibre;
- allergeni;
- punture, tagli, abrasioni;
- vibrazioni e 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

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 fermapiè.
- 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

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 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.

COMMESSA NR4E	LOTTO 12	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0000	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 104 DI 169
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	----------------------

- 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

I lavori previsti con il presente progetto riguardano in gran parte interventi di OOCC e di natura tecnologica, con una quota parte di interventi tipici in ambito ferroviario.

Per l'esecuzione di tutte quelle attività precedentemente indicate che costituiscono oggetto dell'intervento per la linea in progetto, 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..

Per la realizzazione delle opere civili si può prevedere in linea generale l'impiego delle seguenti tipologie di macchinari principali:

- Autobetoniere
- Autobotti
- Autocarri e dumper
- Autogru idrauliche ed a traliccio
- Autovetture
- Carrelli elevatori
- Carri posa centine
- Carriponte
- Casseri
- Compressori
- Escavatori
- Escavatori con martellone
- Impianti aria compressa
- Impianto betonaggio
- Impianti di miscelazione
- Impianti di ventilazione
- Impianti lavaggio betoniere
- Impianti di selezione e vagliatura smarino
- TBM per scavo meccanizzato
- Impianti trattamento acque
- Locomotori su decauville
- Impianti lavaggio betoniere
- Motocompressori
- Macchine per diaframmi
- Pale meccaniche
- Perforatrici per consolidamenti
- Pompe per acqua
- Pompe per calcestruzzo
- Rulli compattatori

- Trivelle per esecuzione micropali
- Trivelle per esecuzione pali trivellati
- Vibratori per cls
- Vibrofinitrici

I lavori di armamento e attrezzaggio tecnologico saranno invece affrontati indicativamente con i seguenti macchinari principali:

- Attrezzatura completa idonea al trasporto e scarico in linea delle rotaie di qualsiasi lunghezza
- Attrezzatura minuta (incavigliatrici con indicatore e preregolatore di coppia massima di avvitamento regolabile, pandrolatrici, foratrasverse, sfilatrasverse, attrezzatura completa per l'esecuzione e finitura delle saldature alluminotermiche, trapani per la foratura delle rotaie, sega rotaie, binde, cavalletti ecc.) in numero adeguato alla produttività del cantiere
- Attrezzature gommate per lo spianamento e la compattazione del primo strato di pietrisco (motor grader)
- Autobetoniere
- Autocarrello con gru
- Autocarro
- Carrello porta-betoniera su rotaia
- Carrello porta-bobine con gru
- Carri a tramoggia per il trasporto e scarico del pietrisco
- Carri pianali per il carico ed il trasporto delle traverse e dei materiali
- Escavatore meccanico su rotaia
- Gru idraulica semovente per sollevamento portali e pali
- Locomotori
- Pala gommata
- Piattine
- Pompa cls
- Portali mobili per posa traverse
- Posizionatrice
- Profilatrice della massicciata
- Rincalzatrice-livellatrice-allineatrice
- Saldatrice elettrica a scintillio

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 esponano 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.

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

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

COMMESSA NR4E	LOTTO 12	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0000	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 110 DI 169
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	----------------------

Sono stati previsti:

- cantiere base, destinata ad ospitare le principali strutture logistiche e operative funzionali all'esecuzione dei lavori;
- cantiere operativo che contiene gli impianti principali di supporto alle lavorazioni che si svolgono nel lotto, insieme alle aree di stoccaggio dei materiali da costruzione e potrà essere utilizzato per l'assemblaggio e il varo delle opere metalliche;
- aree tecniche (che in fase di progettazione definitiva ed esecutiva potranno anche essere incrementate in funzione delle possibili ottimizzazioni progettuali), che fungono da base per la costruzione di singole opere d'arte e per l'assemblaggio e varo delle opere metalliche;
- cantieri di armamento costituito da tronchini di ricovero dei mezzi di cantiere su rotaia individuato nei pressi dell'opera da realizzare onde consentire la realizzazione delle opere di armamento, nonché la realizzazione dell'attrezzaggio tecnologico.

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

CODICE	LOTTO	DESCRIZIONE	SUP.	COMUNE
AR-02	1A - 1B	Area di Armamento	6.700	Roma
CB1_01	1B	Cantiere Base	3.000	Roma
CO1_01	1B	Cantiere Operativo	15.100	Roma
AT1-01	1B	Area Tecnica	8.300	Roma
AS1_01	1B	Area di Stoccaggio	13.400	Roma
AT1-02	1B	Area Tecnica	1.800	Roma
AT1-03	1B	Area Tecnica	4.300	Roma
AT1-04	1B	Area Tecnica	6.300	Roma
AT1-05	1B	Area Tecnica	37.300	Roma
DT_01	1B - 2 - 3	Deposito temporaneo	23.100	Roma

Preparazione dell'area di cantiere

La preparazione dei cantieri prevedrà, tenendo presenti le tipologie impiantistiche presenti, indicativamente le seguenti attività:

- scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione e accatastamento o sui bordi dell'area per creare una barriera visiva e/o antirumore o stoccaggio in siti idonei a ciò destinati (il terreno scotico dovrà essere conservato secondo modalità agronomiche specifiche);
- formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico (questa fase può anche comportare attività di scavo, sbancamento, riporto, rimodellazione);
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile e industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- eventuale perforazione di pozzi per l'approvvigionamento dell'acqua industriale.
- costruzione dei basamenti di impianti e fabbricati;
- montaggio dei capannoni prefabbricati e degli impianti.

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni saranno rimossi e si procederà al ripristino dei siti, salvo che per le parti che resteranno a servizio della linea nella fase di esercizio. La sistemazione degli stessi sarà concordata con gli aventi diritto e con gli enti interessati e comunque in assenza di richieste specifiche si provvederà al ripristino, per quanto possibile, come nello stato ante operam.

Impianti ed installazioni di cantiere

Guardiania: verrà collocato un locale guardiania in prossimità dell'ingresso.

Alloggi: gli alloggi per il personale saranno realizzati con edifici prefabbricati a due piani o a un piano. Si utilizzerà unicamente la soluzione ad un piano per gli alloggi dei lavoratori impiegati su più di 2 turni. Ogni edificio sarà dotato di impianto di riscaldamento e aria condizionata centralizzato, i cui radiatori troveranno posto all'esterno dell'edificio stesso.

Mensa e aree comuni: l'area mensa comprende: la cucina, la dispensa, il refettorio, l'area di carico e scarico merci, l'area con i cassoni per i rifiuti. La cucina e la dispensa sono state in questa fase ipotizzate in un unico edificio prefabbricato ad un piano. La cucina/dispensa è affiancata da un piazzale di carico/scarico per gli approvvigionamenti e dai cassoni per i rifiuti (a conveniente distanza). La stessa area di carico/scarico verrà quindi utilizzata anche dai mezzi della nettezza urbana per lo svuotamento dei cassoni dei rifiuti. Il refettorio occupa il piano terra di un edificio collegato direttamente alla cucina/dispensa. Nonostante l'utilizzo della mensa sia normalmente diviso in più turni, il refettorio è dimensionato per accogliere potenzialmente tutto il personale residente in cantiere, al fine di poter utilizzare tale spazio coperto anche per le riunioni per le quali è necessaria la presenza di tutti.

Infermeria: si tratta di un edificio prefabbricato di circa 40 m² con sala di aspetto e servizi igienici. L'infermeria è generalmente dotata di un'area di sosta per le ambulanze ed è posta in prossimità dell'ingresso del campo.

Uffici: all'interno del campo base troverà posto un edificio prefabbricato che ospiterà gli uffici per la direzione di cantiere e la direzione lavori.

Viabilità: la viabilità interna al campo base verrà rivestita in conglomerato bituminoso o cemento. Sono previste strade con carreggiate di 3 metri e parcheggi per autovetture di dimensioni pari ad almeno 2x5m.

Piazzali: Le aree pedonali verranno realizzate generalmente in cemento o, in alternativa, con betonelle in cemento.

Impianti antincendio: il campo base sarà dotato di impianto antincendio, comprensivo di serbatoi o vasche per l'acqua dolce, delle pompe e delle tubazioni.

Tipologia di edifici e installazioni dei cantieri operativi

Uffici: ogni cantiere operativo è dotato di un edificio prefabbricato che ospita gli uffici ed il presidio di pronto soccorso.

Spogliatoi: ogni cantiere operativo è dotato di un edificio che ospita gli spogliatoi e i servizi igienici per gli operai.

Magazzino e laboratorio: il magazzino e il laboratorio prove materiali sono normalmente ospitati nello stesso edificio prefabbricato con accesso carrabile. Se gli spazi lo consentono, su un lato dell'edificio viene di norma realizzata un'area coperta da tettoia per il deposito di materiali sensibili agli agenti atmosferici e per agevolare il carico e lo scarico di materiali in qualunque condizione meteorologica.

Officina: l'officina è presente in tutti i cantieri operativi ed è necessaria per effettuare la manutenzione ordinaria dei mezzi di lavoro. Si tratta generalmente di un edificio prefabbricato simile a quello adibito a magazzino. È sempre dotata di uno o più ingressi carrabili e, se gli spazi lo consentono, di tettoia esterna.

Cabina elettrica: ogni area di cantiere sarà dotata di cabina elettrica le cui dimensioni saranno di circa 5x5m, comprensive altresì delle aree di rispetto.

Vasche trattamento acque: i cantieri saranno dotati di vasche per il trattamento delle acque industriali. Le acque trattate potranno essere riciclate per gli usi interni al cantiere, limitando così i prelievi da acquedotto. Lo scarico finale delle acque trattate verrà realizzato con tubazioni interrato in fognatura, in ottemperanza alle norme vigenti.

Impianti antiincendio: ogni cantiere operativo sarà dotato di impianto antincendio, comprensivo di serbatoi o vasche per l'acqua dolce, delle pompe e delle tubazioni.

Area deposito olii e carburanti: i lubrificanti, gli olii ed i carburanti utilizzati dagli automezzi di cantiere verranno stoccati in un'apposita area recintata, dotata di soletta impermeabile in calcestruzzo e di sistema di recupero e trattamento delle acque.

Organizzazione dei cantieri armamento e tecnologie

I cantieri di supporto ai lavori di armamento e attrezzaggio tecnologico contengono gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle relative attività lavorative. Sono caratterizzati dalla presenza di almeno un tronchino, collegato alla linea esistente, che permette il ricovero dei carrelli ferroviari ad uso cantiere e il loro ingresso in linea. Proprio per questa loro peculiarità vengono generalmente collocati all'interno di scali ferroviari.

Organizzazione delle aree tecniche

Le aree tecniche sono aree di cantiere, funzionali alla realizzazione di singole opere (viadotti, cavalcaferrovia, stazioni, ...), e che contengono indicativamente:

- parcheggi per mezzi d'opera;
- aree di stoccaggio dei materiali da costruzione;
- eventuali aree di stoccaggio delle terre da scavo;
- eventuali impianti di betonaggio/prefabbricazione
- aree per lavorazione ferri e assemblaggio carpenterie;
- eventuale box servizi igienici di tipo chimico.

Mentre i cantieri base ed operativi avranno una durata pari all'intera durata dei lavori di costruzione, ciascuna area tecnica avrà durata limitata al periodo di realizzazione dell'opera di riferimento.

Organizzazione delle aree di stoccaggio

Le aree di stoccaggio non contengono in linea generale impianti fissi o baraccamenti, e sono ripartite in aree destinate allo stoccaggio delle terre da scavo, in funzione della loro provenienza e del loro utilizzo.

All'interno della stessa area di stoccaggio o in aree diverse si potranno avere, in cumuli comunque separati:

- terre da scavo destinate alla caratterizzazione ambientale, da tenere in sito fino all'esito di tale attività;
- terre da scavo destinate al reimpiego nell'ambito del cantiere
- terre da scavo da destinare eventualmente alla riambientalizzazione di cave.

Nell'ambito delle aree di stoccaggio potranno essere allestiti gli eventuali impianti di cantiere per il trattamento dei terreni di scavo da destinare al riutilizzo nell'ambito di progetto (impianti di frantumazione e vagliatura). La pavimentazione delle aree verrà predisposta in funzione della tipologia di materiali che esse dovranno contenere.

PREPARAZIONE DELLE AREE

La preparazione dei cantieri prevedrà, tenendo presenti le tipologie impiantistiche presenti, indicativamente le seguenti attività:

- scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione e accatastamento o sui bordi dell'area per creare una barriera visiva e/o antirumore o stoccaggio in siti idonei a ciò destinati (il terreno scotico dovrà essere conservato secondo modalità agronomiche specifiche);
- formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico (questa fase può anche comportare attività di scavo, sbancamento, riporto, rimodellazione);
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile e industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- eventuale perforazione di pozzi per l'approvvigionamento dell'acqua industriale.
- costruzione dei basamenti di impianti e fabbricati;
- montaggio dei capannoni prefabbricati e degli impianti.

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni saranno rimossi e si procederà al ripristino dei siti, salvo che per le parti che resteranno a servizio della linea nella fase di esercizio. La sistemazione degli stessi sarà concordata con gli aventi diritto e con gli enti interessati e comunque in assenza di richieste specifiche si provvederà al ripristino, per quanto possibile, come nello stato ante operam.

SCHEDE DELLE AREE DI CANTIERE

In base a quanto determinato nel capitolo precedente e in seguito ai sopralluoghi in campo e alle verifiche su vincoli e destinazioni d'uso, sono stati individuate e dimensionati i cantieri a servizio della linea.

Nel presente capitolo sono illustrate le caratteristiche delle aree di cantiere definite nel presente progetto di cantierizzazione.

In particolare, per ciascuna delle aree di cantiere principali (cantiere operativo, cantieri di armamento) è stata redatta una scheda che illustra:

- l'utilizzo dell'area;
- l'ubicazione, con la planimetria dell'area e la descrizione del suo inserimento nel contesto urbano contiguo (anche tramite fotografie ed immagini aeree);
- la viabilità di accesso;
- lo stato attuale dell'area, con una sua descrizione di utilizzo ante operam e con la definizione dell'uso del suolo;
- la preparazione dell'area, con la descrizione delle attività necessarie alla preparazione del cantiere;
- gli impianti e le installazioni previste in corso d'opera;
- le attività di ripristino dell'area a fine lavori.

CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
CB1.01	Cantiere Base	Roma	3.000 mq

UTILIZZO DELL'AREA

Il cantiere base sarà da supporto logistico per tutte le attività relative alla costruzione dell'intervento in oggetto. Il cantiere base è il cantiere all'interno del quale sarà disposto tutto ciò che occorre alla realizzazione dell'opera in termini di direzione ed uffici nonché di gestione dei rapporti con l'esterno.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area sarà posta in un piazzale prospiciente al Viale di Tor di Quinto, nella zona di accesso a via del Boiardo.



Vista planimetrica dell'area

COMMESSA NR4E	LOTTO 12	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0000	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 116 DI 169
-------------------------	--------------------	------------------	-------------------	------------------------	-------------------------------	----------------------	------------------	-----------------------------



Vista aerea dell'area I- in rosso

VIABILITA' DI ACCESSO

L'accesso all'area si effettuerà direttamente da Viale di Tor di Quinto.



Vista dell'ingresso

PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

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

- scotico delle aree e rimozione della vegetazione spontanea esistente;
- livellamento e realizzazione di un sottofondo in misto stabilizzato;
- installazione della recinzione di cantiere;
- Predisposizione segnaletica per l'ingresso alle aree di cantiere.

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

Il cantiere base potrà ospitare indicativamente le seguenti installazioni principali:

- guardiania;
- uffici impresa e direzione lavori;
- servizi igienici;
- locali spogliatoi;
- locali dormitori;

COMMESSA NR4E	LOTTO 12	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0000	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 118 DI 169
-------------------------	--------------------	------------------	-------------------	------------------------	-------------------------------	----------------------	------------------	-----------------------------

- locali mensa;
- locali infermeria;
- serbatoio idrico;
- area raccolta rifiuti;
- parcheggio;
- torri faro per illuminazione.

L'appaltatore, in base alla propria organizzazione d'impresa, potrà eventualmente valutare la possibilità di ricorrere alle strutture ricettive presenti per assolvere ai servizi di vitto e alloggio delle maestranze. In tal caso nel campo base saranno previste le dotazioni di logistica minime.

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

Al termine dei lavori l'area verrà ripristinata allo stato precedente l'apertura del cantiere, oppure secondo quanto previsto dal progetto.

CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
CO1.01	Cantiere Operativo	Roma	15.100 mq

UTILIZZO DELL'AREA

Il cantiere operativo supporterà, con le sue strutture e peculiarità, le lavorazioni previste nelle singole aree tecniche e lungo le aree di lavoro.

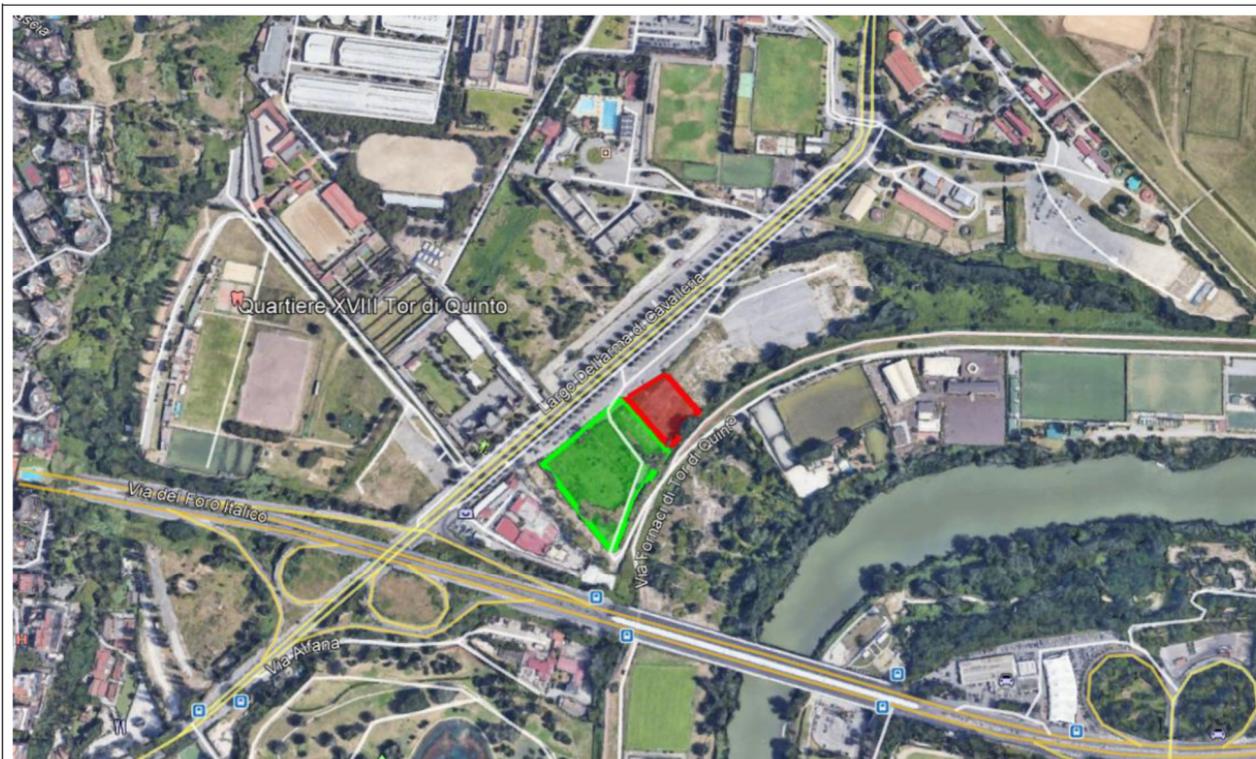
POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area sarà posta in un piazzale prospiciente al Viale di Tor di Quinto, nella zona di accesso a via del Boiardo.



Vista planimetrica dell'area CO1.01

COMMESSA NR4E	LOTTO 12	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0000	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 120 DI 169
-------------------------	--------------------	------------------	-------------------	------------------------	-------------------------------	----------------------	------------------	-----------------------------



Vista aerea dell'area - in verde

VIABILITA' DI ACCESSO

L'accesso all'area si effettuerà direttamente da Viale di Tor di Quinto.



Vista dell'area

PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

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

- deviazione della viabilità di accesso a via Boiardo;
- scotico delle aree e rimozione della vegetazione spontanea esistente;
- livellamento e realizzazione di un sottofondo in misto stabilizzato;
- installazione della recinzione di cantiere;
- Predisposizione segnaletica per l'ingresso alle aree di cantiere.

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

Il cantiere operativo potrà ospitare indicativamente le seguenti installazioni principali:

- Officina;

- Magazzino;
- Area manutenzione e lavaggio mezzi di cantiere;
- Uffici di appoggio;
- Spogliatoi e servizi igienici;
- Parcheggio automezzi e mezzi d'opera;
- Area/Magazzino stoccaggio materiali da costruzione;
- Eventuale impianto di betonaggio;
- Area lavorazione ferri;
- Area stoccaggio inerti;
- Area stoccaggio terre;
- Aree di manovra e operatività;

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

Al termine dei lavori l'area verrà ripristinata allo stato precedente l'apertura del cantiere, oppure secondo quanto previsto dal progetto.

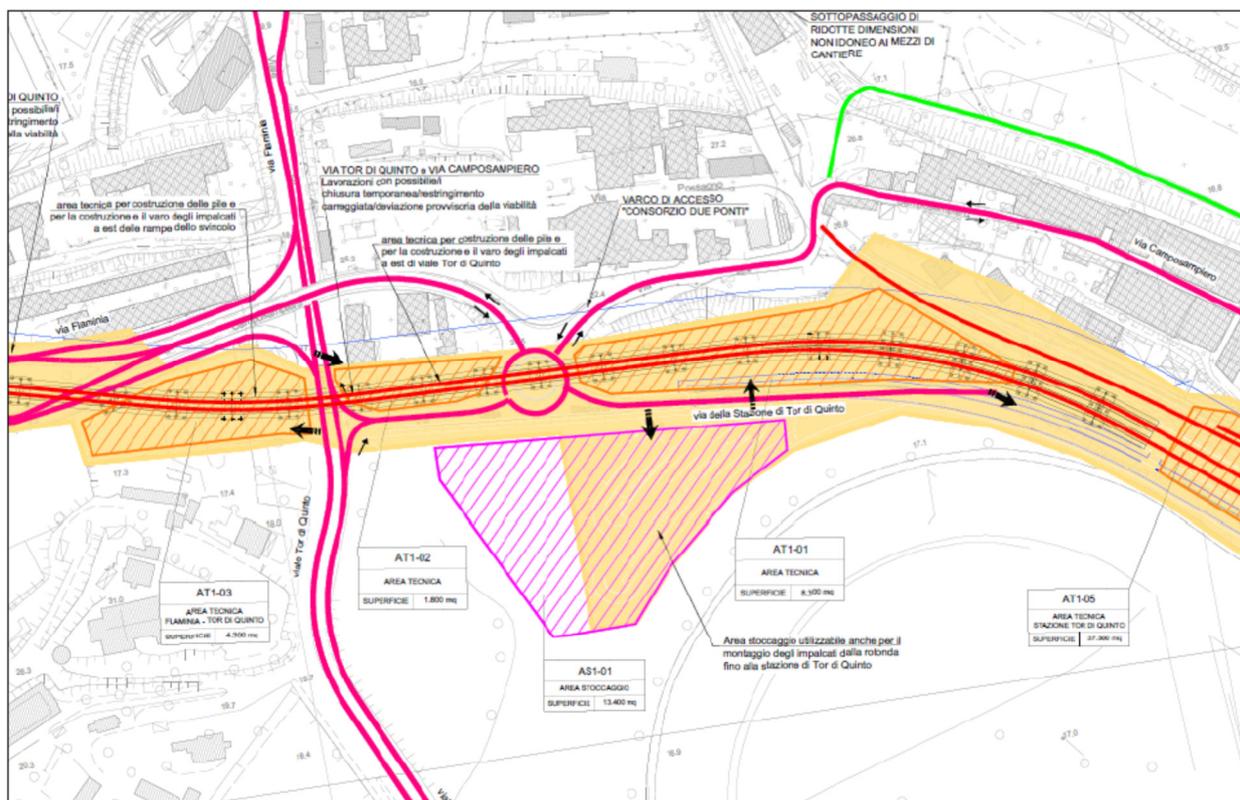
CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
AT1.01	Area Tecnica	Roma	8.300 mq

UTILIZZO DELL'AREA

L'area tecnica sarà da supporto a tutti i lavori previsti per la realizzazione del Viadotto VI01, relativamente alle campate poste ad est della rotonda, ed in caso di necessità potrà essere utilizzata come area di stoccaggio.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area occuperà un terreno intercluso tra le viabilità Via Camposampiero, via della Stazione di Tor di quinto e dalla line a ferroviaria.



Vista planimetrica dell'area



Vista aerea dell'area

VIABILITA' DI ACCESSO

L'accesso all'area sarà posto sulla viabilità di via della Stazione di Tor di Quinto.



Vista della viabilità di accesso

PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

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

- scotico delle aree e rimozione della vegetazione spontanea esistente;
- realizzazione pista di accesso al cantiere sulla sede della tratta di progetto;
- installazione della recinzione di cantiere.

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

L'area tecnica potrà ospitare indicativamente le seguenti installazioni principali:

- servizi igienici
- area lavorazione ferri di armatura;
- parcheggi per i mezzi d'opera;
- area di stoccaggio dei materiali.

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

Al termine dei lavori l'area verrà ripristinata allo stato precedente l'apertura del cantiere, oppure secondo quanto previsto dal progetto.

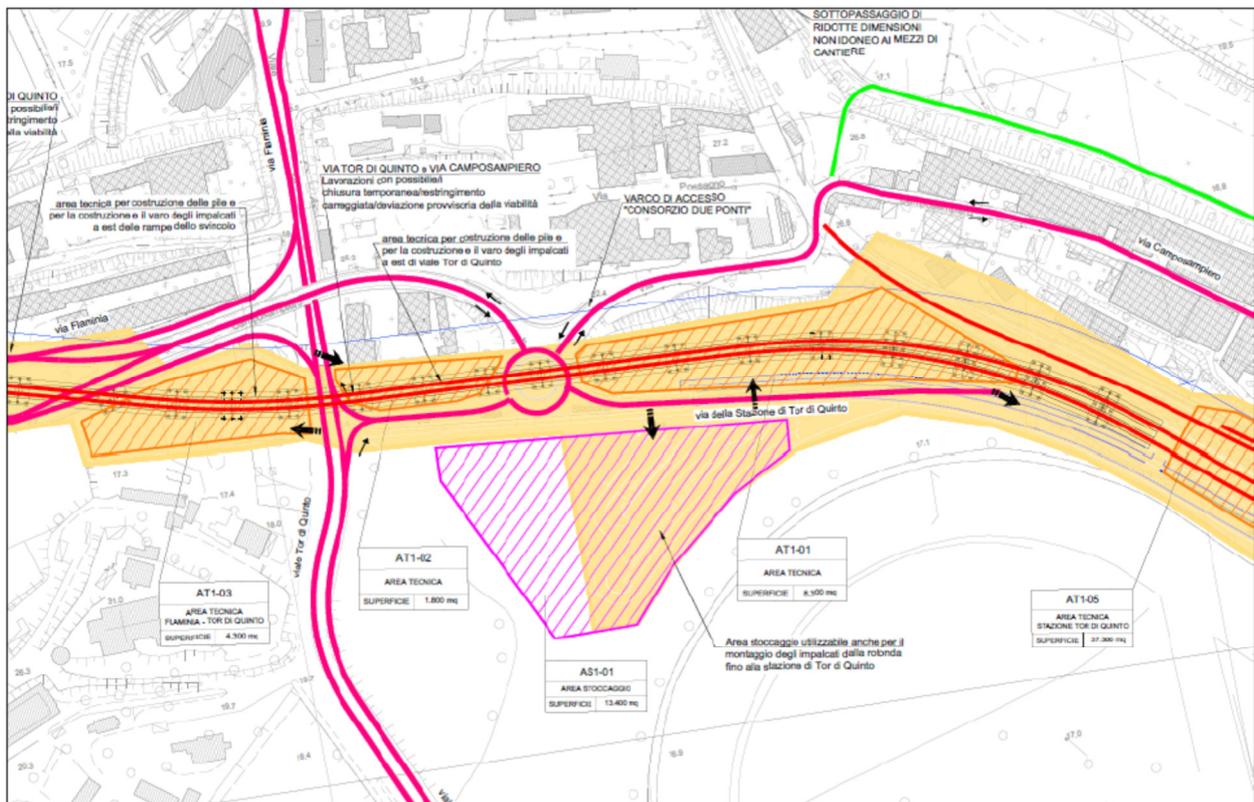
CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
AT1.02	Area Tecnica	Roma	1.800 mq

UTILIZZO DELL'AREA

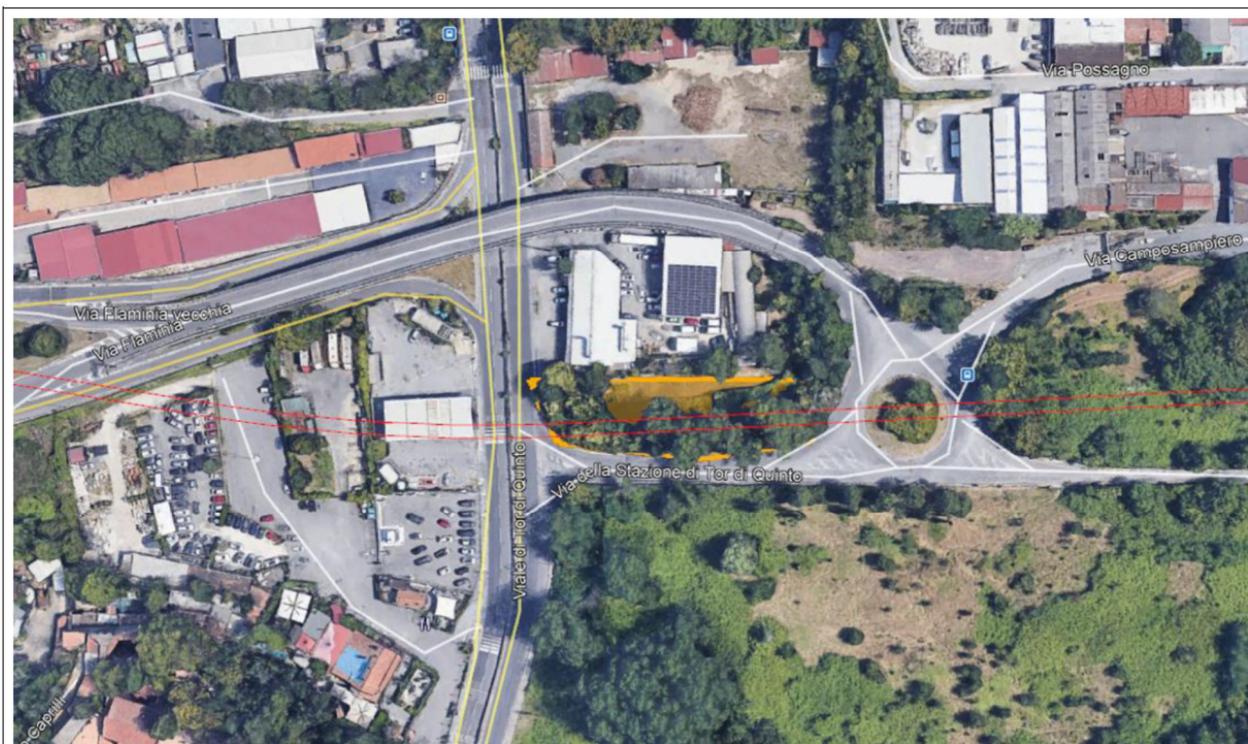
L'area tecnica sarà da supporto a tutti i lavori previsti per la realizzazione del Viadotto VI01, relativamente alle campate poste tra la rotonda e viale di Tor di Quinto, ed in caso di necessità potrà essere utilizzata come area di stoccaggio.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area occuperà un terreno intercluso da via della Stazione di Tor di Quinto ed alcuni edifici industriali.



Vista planimetrica dell'area



Vista aere dell'area

VIABILITA' DI ACCESSO

L'accesso all'area sarà posto sulla viabilità di viale di Tor di Quinto, in affiancamento agli edifici industriali presenti in zona.



Vista della viabilità di accesso

PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

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

- scotico delle aree e rimozione della vegetazione spontanea esistente;
- realizzazione pista di accesso al cantiere sulla sede della tratta di progetto;
- installazione della recinzione di cantiere.

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

L'area tecnica potrà ospitare indicativamente le seguenti installazioni principali:

- servizi igienici;
- area lavorazione ferri di armatura;
- parcheggi per i mezzi d'opera;
- area di stoccaggio dei materiali.

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

Al termine dei lavori l'area verrà ripristinata allo stato precedente l'apertura del cantiere, oppure secondo quanto previsto dal progetto.

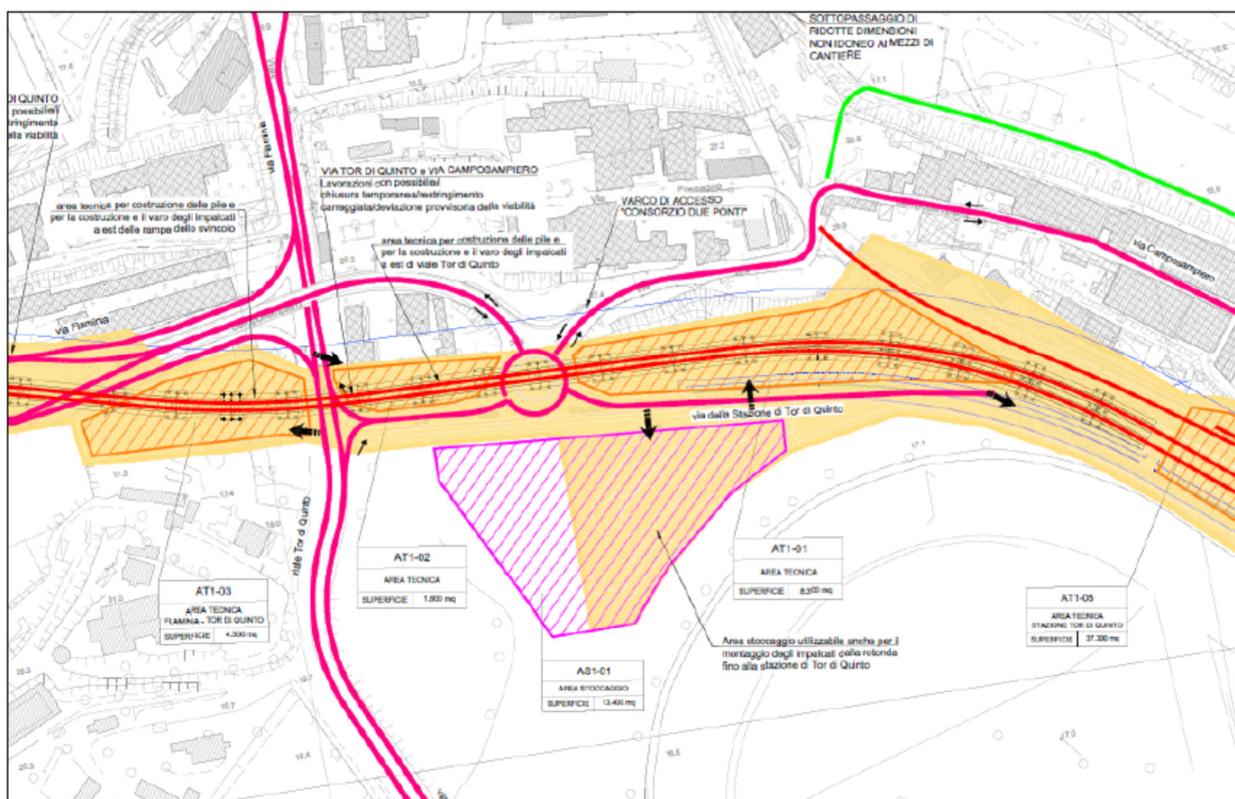
CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
AT1.03	Area Tecnica	Roma	4.300 mq

UTILIZZO DELL'AREA

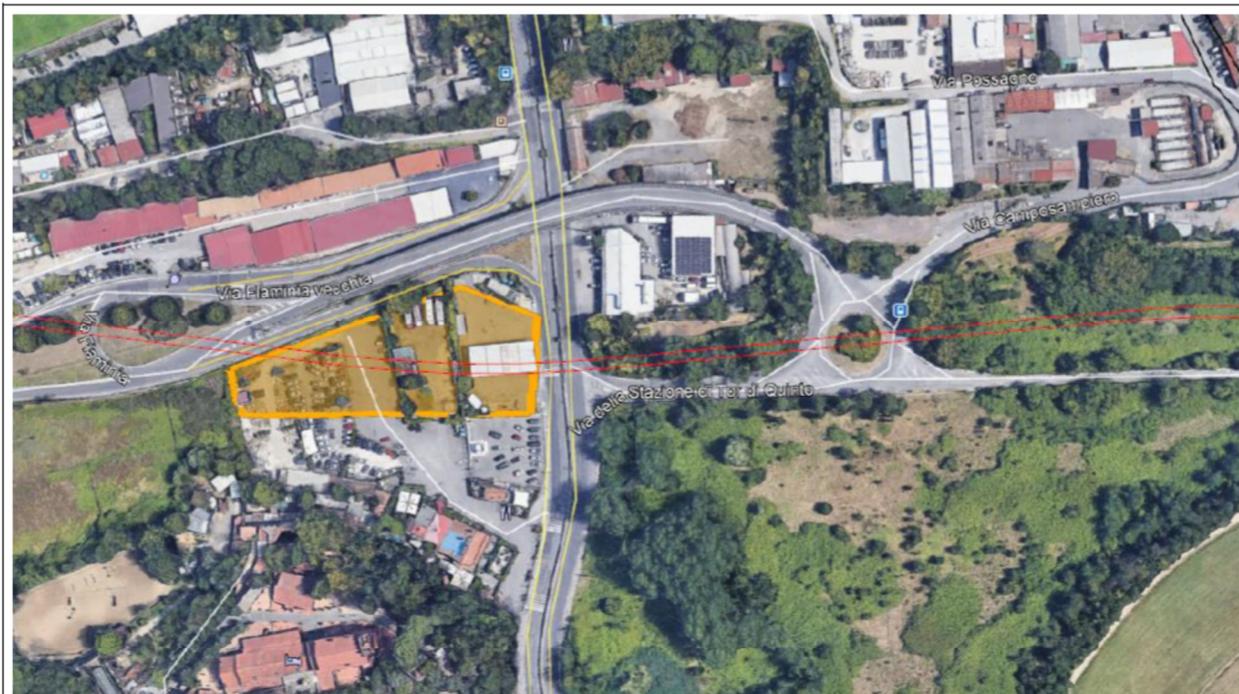
L'area tecnica sarà da supporto a tutti i lavori previsti per la realizzazione del Viadotto VI01, relativamente alle campate poste tra viale di Tor di Quinto e via Flaminia Vecchia, ed in caso di necessità potrà essere utilizzata come area di stoccaggio.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area occuperà un terreno pavimentato, attualmente occupato da deposito auto e magazzino di materiale edile.



Vista planimetrica dell'area



Vista aerea dell'area

VIABILITA' DI ACCESSO

L'accesso all'area sarà posto sulla viabilità di viale di Tor di Quinto, ingresso attualmente utilizzato dalle attività poste in tale area

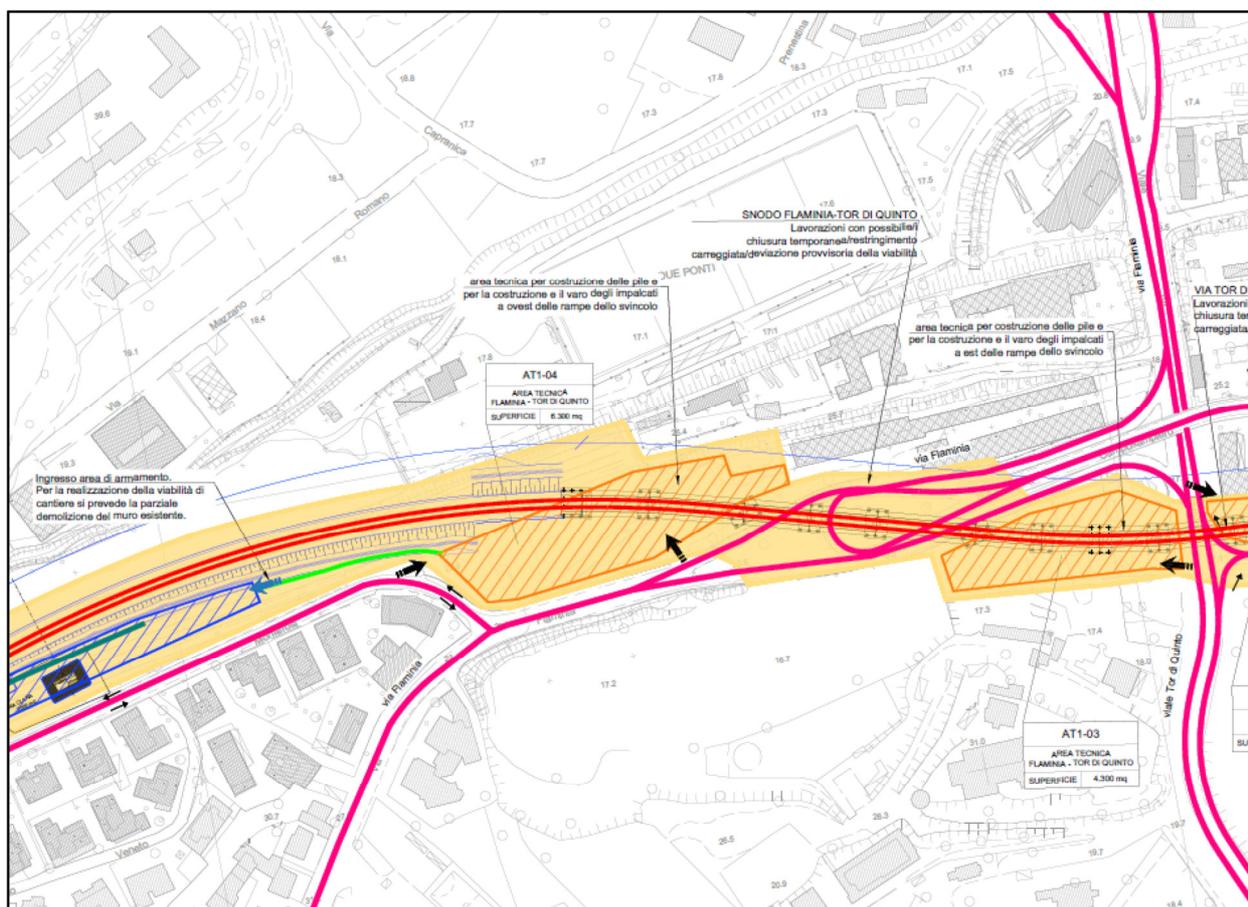
CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
AT1.04	Area Tecnica	Roma	6.300 mq

UTILIZZO DELL'AREA

L'area tecnica sarà da supporto a tutti i lavori previsti per la realizzazione del Viadotto VI01, relativamente alle campate poste nel tratto tra via Flaminia Vecchia e il rilevato RI01, ed in caso di necessità potrà essere utilizzata come area di stoccaggio.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area occuperà un terreno adiacente a via Flaminia vecchia, all'incrocio con via Monterosi. L'area è attualmente divisa in due zone poste su due diverse quote, una ricoperta da erba e l'altra pavimentata.



Vista planimetrica dell'area



Vista aerea dell'area

VIABILITA' DI ACCESSO

L'accesso all'area sarà possibile da due diversi accessi, uno posto sulla viabilità di via Flaminia Vecchia ed il secondo dalla viabilità di via Monterosi.



Vista della viabilità di accesso

PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

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

- scotico delle aree e rimozione della vegetazione spontanea esistente;
- realizzazione pista di accesso al cantiere sulla sede della tratta di progetto;
- installazione della recinzione di cantiere.

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

L'area tecnica potrà ospitare indicativamente le seguenti installazioni principali:

- servizi igienici;
- area lavorazione ferri di armatura;
- parcheggi per i mezzi d'opera;
- area di stoccaggio dei materiali.

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

Al termine dei lavori l'area verrà ripristinata allo stato precedente l'apertura del cantiere, oppure secondo quanto previsto dal progetto.

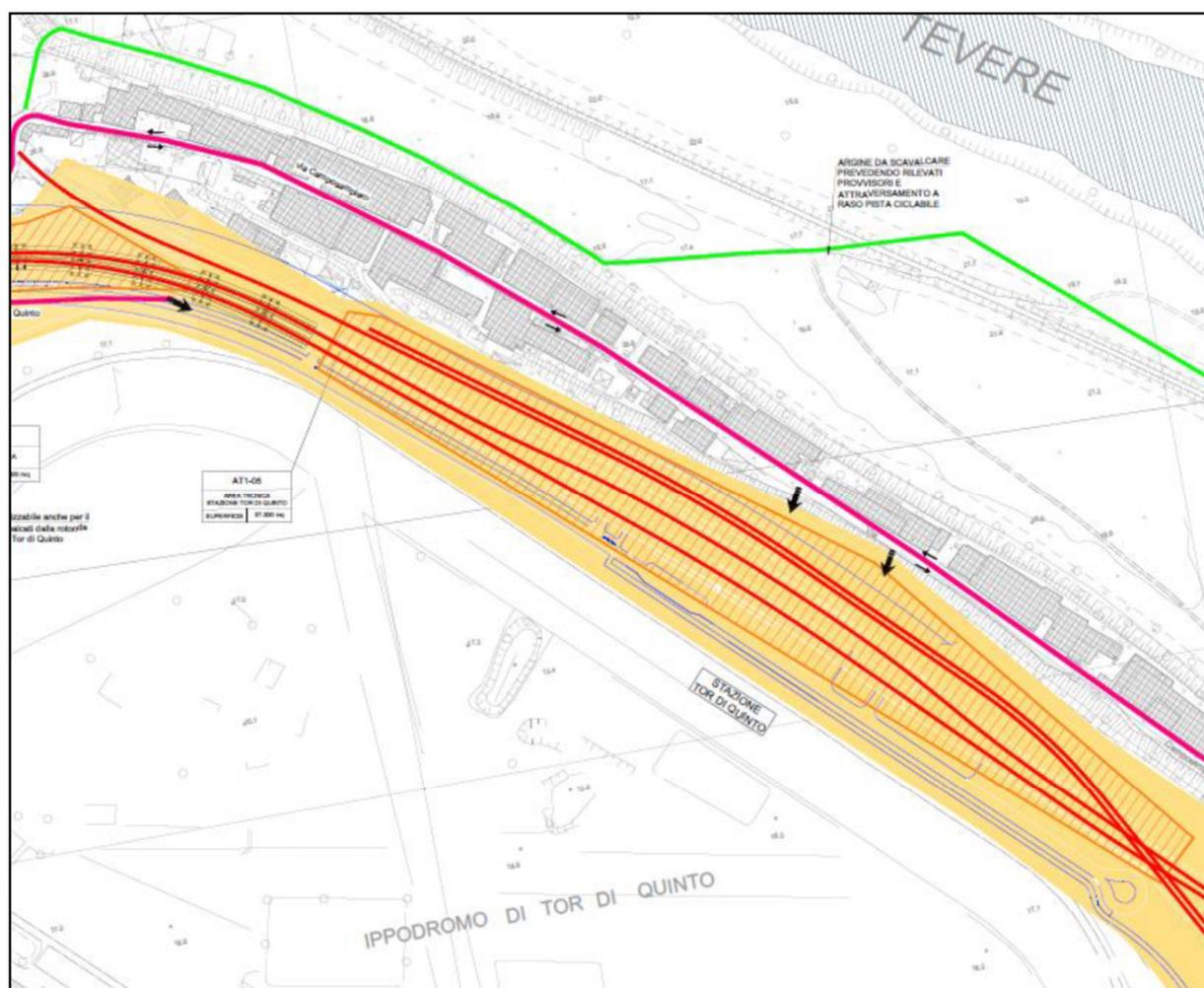
CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
AT1.05	Area Tecnica	Roma	37.300 mq

UTILIZZO DELL'AREA

L'area tecnica sarà da supporto a tutti i lavori previsti per la realizzazione della Stazione di Tor di Quinto.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area sarà posta in della nuova stazione di Tor di Quinto, parallela alla linea ferroviari di progetto, su terreno oggi ricoperto da vegetazione.



Vista planimetrica dell'area



Vista aerea dell'area

VIABILITA' DI ACCESSO

L'accesso all'area sarà possibile tramite viabilità di cantiere raggiungibile da via Camposampiero.

PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

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

- scotico delle aree e rimozione della vegetazione spontanea esistente;
- realizzazione pista di accesso al cantiere sulla sede della tratta di progetto;
- installazione della recinzione di cantiere.

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

COMMESSA NR4E	LOTTO 12	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0000	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 136 DI 169
-------------------------	--------------------	------------------	-------------------	------------------------	-------------------------------	----------------------	------------------	-----------------------------

L'area tecnica potrà ospitare indicativamente le seguenti installazioni principali:

- baraccamenti per spogliatoi e servizi igienici;
- area lavorazione ferri di armatura;
- Vasca lavaggio ruote;
- parcheggi per i mezzi d'opera;
- area di stoccaggio dei materiali.

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

Al termine dei lavori l'area verrà ripristinata allo stato precedente l'apertura del cantiere, oppure secondo quanto previsto dal progetto.

CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
AS1.01	Area Stoccaggio	Roma	13.400 mq

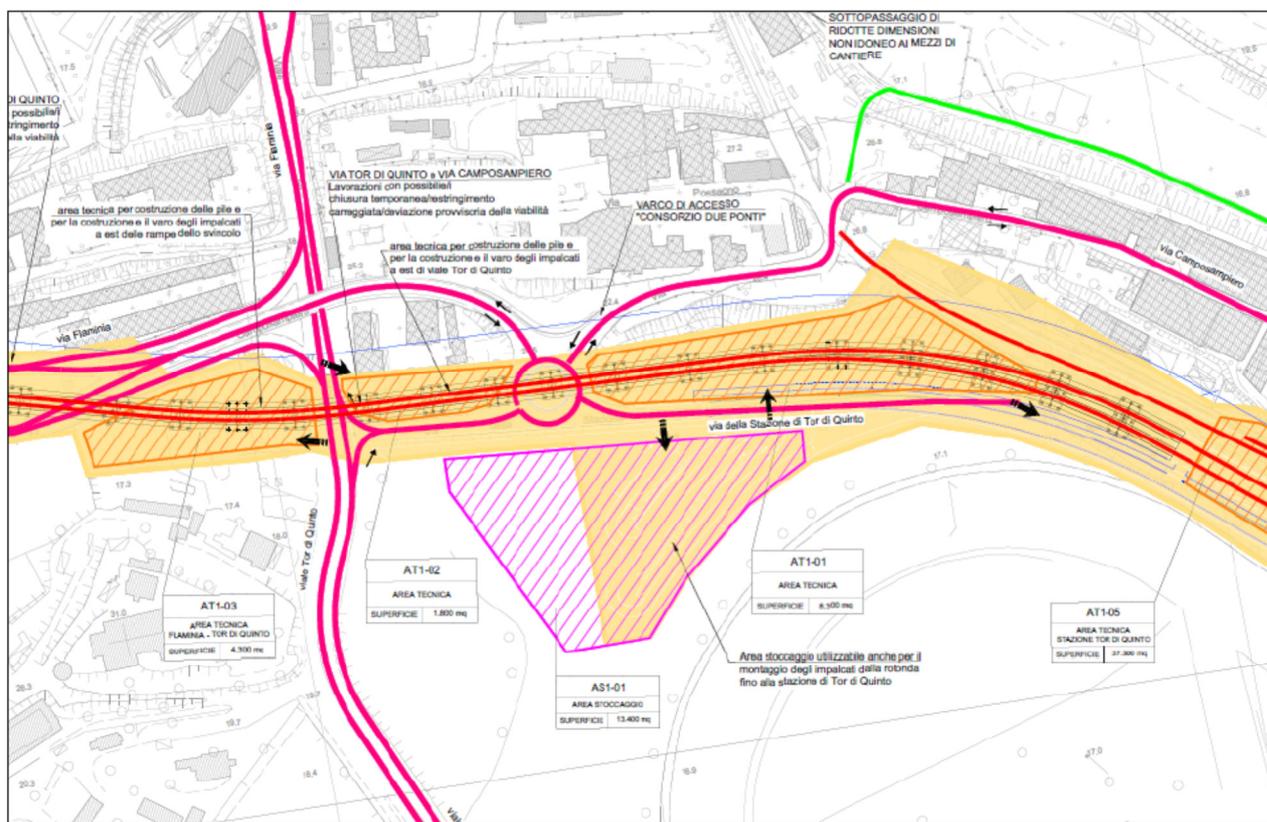
UTILIZZO DELL'AREA

L'area di stoccaggio in oggetto verrà impiegata principalmente per lo stoccaggio provvisorio dei materiali inerenti alla realizzazione di tutte le lavorazioni inerenti al lotto in oggetto.

L'area verrà utilizzata oltre che per lo stoccaggio dei materiali anche come area utile all'assemblaggio e alla movimentazione degli impalcati per il varo delle campate del viadotto prospiciente.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area sarà posta in un terreno posto a sud della viabilità della stazione di Tor di Quinto.



Vista planimetrica dell'area



Vista dell'area

VIABILITA' DI ACCESSO

L'accesso all'area sarà posto sulla viabilità di via della Stazione di Tor di Quinto.



Vista della viabilità di accesso

PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

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

- scotico delle aree e rimozione della vegetazione spontanea esistente;
- realizzazione pista di accesso al cantiere;
- installazione della recinzione di cantiere.

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

L'area è destinata allo stoccaggio delle terre, materiali di risulta delle demolizioni e materiali da costruzione. L'area sarà di supporto alle attività di assemblaggio e varo degli impalcati.

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

Al termine dei lavori l'area verrà ripristinata allo stato precedente l'apertura del cantiere, ovvero secondo quanto previsto dal progetto.

CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
DT.01	Deposito Temporaneo	Roma	23.100 mq

UTILIZZO DELL'AREA

L'area di deposito temporaneo verrà in generale impiegata per il deposito temporaneo dei volumi di scavo in esubero, sia della galleria sia delle opere all'aperto, in caso di temporanea indisponibilità dei depositi di conferimento finale degli scavi, al fine di garantire comunque la continuità delle lavorazioni.

L'area sarà a disposizione di tutti e tre i lotti costituenti questo progetto.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area sarà posta in via Acquafredda, raggiungibile da via Aurelia, pochi chilometri al di fuori del G.R.A.

Vista dell'area



VIABILITA' DI ACCESSO

L'accesso all'area sarà possibile direttamente da via Acquafredda.

PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

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

- scotico delle aree e rimozione della vegetazione spontanea esistente;
- installazione della recinzione di cantiere.

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

L'area di cantiere sarà destinata, come detto solo in caso di necessità, allo stoccaggio temporaneo del materiale di scavo in esubero proveniente dal cantiere e destinato ai siti di conferimento finale.

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

Al termine dei lavori l'area verrà ripristinata allo stato precedente l'apertura del cantiere, ovvero secondo quanto previsto dal progetto.

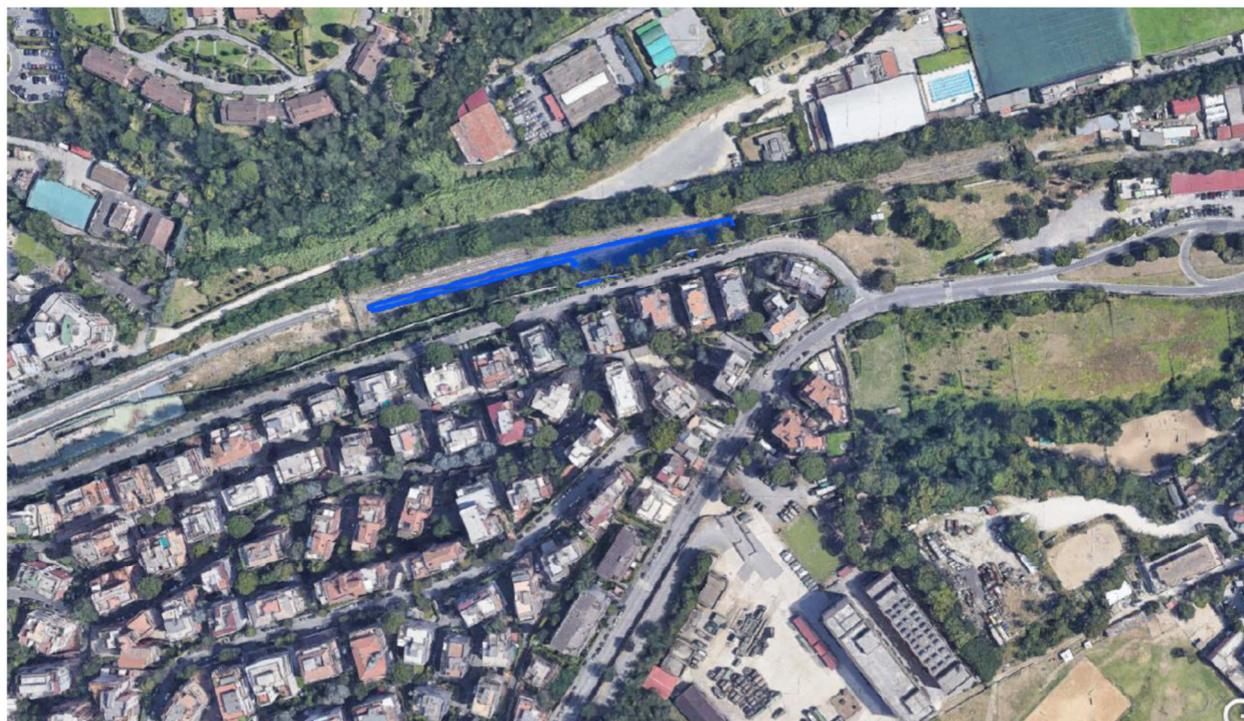
CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
AR.02	Cantiere Armamento	Roma	6.700 mq

UTILIZZO DELL'AREA

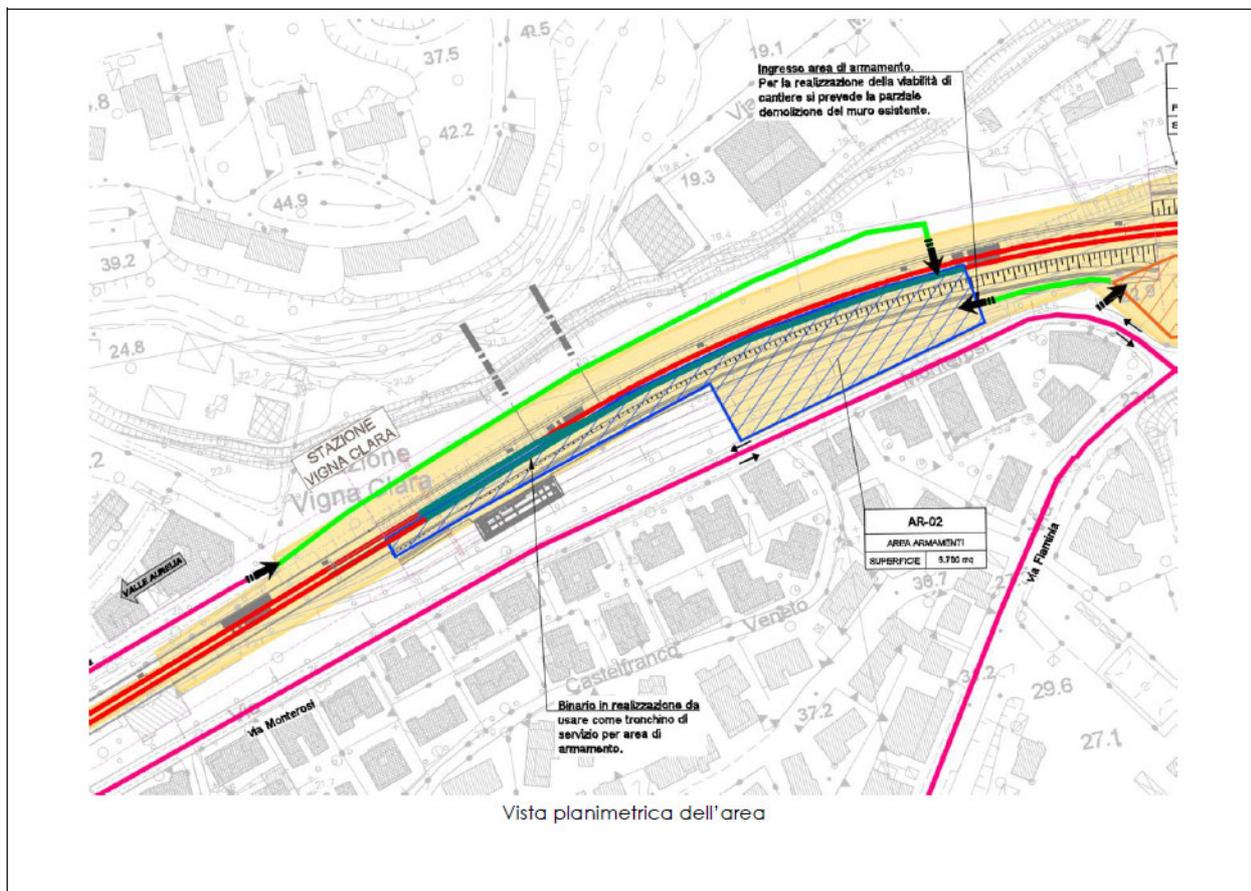
L'area è funzionale alle attività relative all'armamento ed alla realizzazione dell'elettrificazione e degli impianti tecnologici dell'intervento della attività del lotto 1 e sarà destinata principalmente allo stoccaggio del materiale di armamento (pietrisco, traverse). L'area di cantiere è attrezzata di un tronchino che sarà destinato al ricovero e movimentazione dei carrelli ferroviari per i lavori di armamento e attrezzaggio tecnologico della nuova sede. Tale tronchino sarà ricavato utilizzando una parte di binario di progetto.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area è posta nei pressi della fermata di Vigna Clara, interclusa tra il tracciato ferroviario e via Monterosi.



Vista aerea dell'area



VIABILITA' DI ACCESSO

L'accesso avverrà tramite via Monterosi, in prossimità dell'accesso previsto per l'area tecnica AT1.04, da dove sarà possibile, tramite viabilità di cantiere, raggiungere l'area. Il percorso della viabilità di cantiere prevede il superamento di una parete in c.a. che sarà parzialmente demolita e ripristinata come da progetto.

Eventualmente sarà anche possibile effettuare l'accesso da via Tuscia ed accedere mediante pista di cantiere.



Ingresso da Via Tuscia

PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

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

- rimozione del materiale eventualmente stoccato;
- adeguamento del tronchino (utilizzando una porzione di binario di progetto, in modo da disporre di circa 300 m di binario utile al ricovero del treno cantiere e alla movimentazione del materiale di armamento).

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

Il cantiere ospiterà indicativamente le seguenti installazioni principali:

- guardiania;
- officina per lavorazioni;
- wc e spogliatoi;
- area stoccaggio pietrisco;
- area stoccaggio traverse;
- area stoccaggio materiali di tecnologie;
- magazzino di ricovero materiali minuti;
- tronchino ferroviari per ricovero del treno cantiere.

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

Al termine dei lavori l'area verrà ripristinata allo stato precedente l'apertura del cantiere, ovvero secondo quanto previsto dal progetto.

3.4.4 Impianti di cantiere

Acque meteoriche

Prima della realizzazione delle pavimentazioni dei piazzali del cantiere saranno predisposte tubazioni e pozzetti della rete di smaltimento delle acque meteoriche.

Le acque meteoriche saranno convogliate nella rete di captazione costituita da pozzetti e caditoie collegati ad un cunettone in c.a. e da una tubazione interrata che convoglia tutte le acque nella vasca di accumulo di prima pioggia, dimensionata per accogliere i primi 15 minuti dell'evento meteorico.

Un deviatore automatico, collocato all'ingresso della vasca di raccolta dell'acqua di prima pioggia, invia l'acqua in esubero (oltre i primi 15 minuti) direttamente in fognatura, mediante una apposita canalizzazione aperta.

Acque nere

Gli impianti di trattamento delle acque assicureranno un grado di depurazione tale da renderle idonee allo scarico secondo le norme vigenti, pertanto le stesse potranno essere impiegate per eventuali usi industriali oppure immesse direttamente in fognatura.

Acque industriali

L'acqua necessaria per il funzionamento degli impianti di cantiere potrà essere approvvigionata da pozzi, o qualora possibile prelevata dalla rete acquedottistica comunale o, se necessario, trasportata tramite autobotti e convogliata in un serbatoio dal quale sarà distribuita alle utenze finali. L'impianto di trattamento delle acque industriali prevede apposite vasche di decantazione per l'abbattimento dei materiali fini in sospensione e degli oli eventualmente presenti.

approvvigionamento energetico

L'impianto elettrico di cantiere sarà costituito essenzialmente dall'impianto di distribuzione in Bassa Tensione per le utenze del campo industriale, tra le quali principalmente:

- impianti di pompaggio acqua industriale;
- impianto trattamento acque reflue;
- illuminazione esterna;
- officina, laboratorio, uffici, spogliatoi etc.

La fornitura di energia elettrica dall'ente distributore avviene con linea cavo derivato da cabina esistente.

L'impianto consta essenzialmente di:

- cabina "punto di consegna" ente gestore dei servizi elettrici;
- cabina di trasformazione containerizzata completa di scomparti M.T., trasformatore, quadro generale di distribuzione B.T. e centralina di rifasamento automatica;
- impianto di distribuzione alle utenze in B.T. attraverso cavi alloggiati entro tubazioni in PVC interrate;
- impianto generale di messa a terra per tutte le apparecchiature e le infrastrutture metalliche;
- stazione di produzione energia per le emergenze.

Tutte le apparecchiature considerate saranno dimensionate, costruite ed installate nel rispetto delle normative e leggi vigenti.

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 proposta nel PSC sarà di due tipi:

- segnalazione permanente (per il cantiere base principale e secondario);
- segnalazione occasionale (per le altre tipologie di cantiere).

Segnalazione permanente

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 I_{dn} 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 provvisorie 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;
- 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 potranno, 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 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

³ U_n = tensione nominale

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 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.

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;

COMMESSA NR4E	LOTTO 12	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0000	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 159 DI 169
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	----------------------

- 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'intervia;
- 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;
- 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;

COMMESSA NR4E	LOTTO 12	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0000	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 162 DI 169
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	----------------------

- 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.

COMMESSA NR4E	LOTTO 12	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0000	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 163 DI 169
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	----------------------

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;
- 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 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.

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, che indicherà nel proprio cronoprogramma dei lavori. 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 Coordinamento generale

Nell'ambito del PSC, oltre a una valutazione delle interferenze presenti in ogni singolo modulo di progetto, rilevabili dall'analisi del cronoprogramma delle lavorazioni assegnate a quello specifico modulo, sarà analizzato anche il caso di sovrapposizione di attività tra moduli distinti. Questo tema sarà affrontato all'interno della Relazione particolare associata a ciascun modulo del PSC per completare l'analisi generale dei rischi derivanti da interferenze. L'obiettivo del documento "Coordinamento generale" sarà quello di fornire all'Affidataria e alle Imprese esecutrici misure di prevenzione e prescrizioni particolari per la risoluzione dei rischi nei casi di lavorazioni concomitanti nella stessa area di intervento non programmate o dovute alla modifica dei Programmi lavori operativi. L'attività di coordinamento generale affronterà, infatti, l'argomento delle interferenze ad un livello superiore, che si potrebbe definire di "macrointerferenze", ovvero quelle interferenze generate da attività afferenti a moduli distinti e non rilevabili direttamente dall'analisi del Cronoprogramma delle lavorazioni riferito al singolo modulo. Tale attività evidenzierà le diverse interazioni di una specifica attività con quelle presenti in altri moduli. Il PSC dovrà riportare l'analisi delle interferenze nelle aree di cantiere, delle interferenze tra le lavorazioni che caratterizzano l'appalto, delle interferenze con altri appalti e delle interferenze con RFI. Il CSE verificherà dall'analisi della programmazione generale l'eventuale presenza di squadre diverse in ambiti territoriali non di competenza. Qualora necessario, saranno sviluppate di volta in volta prescrizioni di tipo particolare come traslare alcune attività rispetto ad altre o assegnare ulteriori misure di prevenzione e protezione.

3.7.2 Analisi del cronoprogramma delle lavorazioni – Valutazione delle interferenze

Il cronoprogramma delle lavorazioni, come già detto, 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.

3.7.3 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.

3.7.4 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.

3.7.5 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. TAV - RFI o 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.

3.7.6 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.

3.7.7 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 – Volume I.

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 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, 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 asseguibile 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:

Lotto 1B €11.500.000 (euro Undicimilionicinquecentomila)

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.

4 FASCICOLO DELL'OPERA

Si rimanda al §1.1.5 per i contenuti di cui si compone il Fascicolo dell'Opera.