

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE



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

PROGETTO DEFINITIVO

PRIME INDICAZIONI PER IL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

**NUOVA LINEA FERRANDINA-MATERA LA MARTELLA PER COLLEGAMENTO
DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE**

Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella

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

IA5F 00 D 72 PU SZ0004 001 A 1 di 143

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione definitiva	LUCI	MARZO 2021	TERIZZI	MARZO 2021	DIMAGGIO	MARZO 2021	FORESTA	MARZO 2021

File: IA5F00D72PUSZ0004001A.docx

N. Elab.:

INDICE

1	PREMESSA	4
1.1	Sviluppo del Piano di Sicurezza e Coordinamento	4
1.1.1	Sezione Generale	4
1.1.2	Sezione Particolare – Analisi dei rischi e misure di sicurezza	4
1.1.3	Sezione Particolare - Computo Metrico Estimativo dei Costi della Sicurezza	6
1.1.4	Sezione Particolare - Elaborati grafici	6
1.1.5	Fascicolo dell'Opera	6
2	SEZIONE GENERALE	7
3	SEZIONE PARTICOLARE	8
3.1	Organizzazione della sicurezza	8
3.1.1	Identificazione dei soggetti da parte del committente coinvolti nella gestione della sicurezza	8
3.1.2	Notifica preliminare	10
3.1.3	Recapiti telefonici utili	10
3.2	Descrizione dell'opera e delle tipologie di lavori	12
3.2.1	Premessa	12
3.2.2	Inquadramento territoriale	12
3.2.3	Descrizione del progetto	12
	<i>Descrizione sintetica delle opere</i>	<i>13</i>
	<i>Tracciato ferroviario</i>	<i>14</i>
	<i>Esercizio</i>	<i>15</i>
3.2.4	Opere civili	19
	<i>Ponti, cavalcaferrovia e viadotti ferroviari</i>	<i>19</i>
	<i>Gallerie</i>	<i>24</i>
	<i>Sottopassi e tombini</i>	<i>29</i>
	<i>Fabbricati tecnologici e stazioni</i>	<i>30</i>
	<i>Interferenze viarie e nuove viabilità</i>	<i>33</i>
	<i>Interferenze idrauliche</i>	<i>33</i>
	<i>Muri e opere di sostegno</i>	<i>34</i>
3.2.5	Impianti meccanici	35
3.2.6	Corpo ferroviario (rilevati e trincee)	38
3.2.7	Sovrastruttura ferroviaria	39
	<i>Armamento</i>	<i>39</i>
	<i>Trazione elettrica</i>	<i>41</i>
3.2.8	Segnalamento	44
3.2.9	Telecomunicazioni	44
3.2.10	Luce e forza motrice	45
3.2.11	Opere a verde	47
3.3	Individuazione delle opere in progetto	48
	<i>Bonifica ordigni esplosivi</i>	<i>48</i>
	<i>Predisposizione e smobilizzo cantieri</i>	<i>52</i>
	<i>Spostamento sottoservizi interferenti</i>	<i>56</i>
	<i>Demolizioni</i>	<i>59</i>
	<i>Opere civili</i>	<i>62</i>
	<i>Impianti meccanici</i>	<i>87</i>
	<i>Corpo ferroviario (rilevati e trincee)</i>	<i>90</i>
	<i>Armamento</i>	<i>92</i>
	<i>Trazione elettrica</i>	<i>96</i>
	<i>Segnalamento</i>	<i>99</i>
	<i>Telecomunicazioni</i>	<i>100</i>
	<i>Luce e forza motrice</i>	<i>101</i>
	<i>Opere a verde</i>	<i>104</i>
3.4	Organizzazione del cantiere	106
3.4.1	Macchinari utilizzati durante i lavori	106
3.4.2	Dispositivi di Protezione Individuale	107
3.4.3	Descrizione delle aree di cantiere	110
	<i>Preparazione dell'area di cantiere</i>	<i>113</i>

	<i>Impianti ed installazioni di cantiere</i>	113
	<i>Risistemazione dell'area</i>	114
	<i>Cantiere Base</i>	114
	<i>Cantiere Operativo</i>	114
	<i>Aree tecniche</i>	115
	<i>Aree di lavoro</i>	115
	<i>Aree per lo stoccaggio dei materiali</i>	115
3.4.4	Impianti di cantiere	115
3.4.5	Viabilità di cantiere	116
	<i>Viabilità di accesso ai cantieri</i>	116
3.4.6	Circolazione in sede ferroviaria	117
3.4.7	Segnaletica di sicurezza	117
	<i>Segnalazione permanente</i>	118
3.4.8	Opere di recinzione e protezione	118
3.4.9	Servizi igienico-assistenziali	119
3.4.10	Presidi sanitari e gestione delle emergenze	120
3.4.11	Presidi antincendio, prevenzione e precauzione	121
3.4.12	Documenti da conservare in cantiere	122
3.4.13	Vigilanza di cantiere	123
3.4.14	Lavorazioni da svolgersi su parti in tensione	124
	<i>Articolo 81 – Requisiti di sicurezza</i>	124
	<i>Articolo 117 – Lavori in prossimità di parti attive</i>	124
	<i>Allegato IX</i>	124
	<i>Lavori su macchine, apparecchi e condutture ad alta tensione</i>	125
3.5	Organizzazione e gestione dell'emergenza	126
3.5.1	Figure operative coinvolte nelle emergenze	126
	<i>Coordinatore operativo dell'emergenza</i>	126
	<i>Personale del 118</i>	126
	<i>Personale saltuario e visitatori</i>	126
	<i>Formazione ed informazione sul comportamento da tenere durante le emergenze</i>	127
3.5.2	Lavorazioni con cantieri mobili movimentati tramite locomotori	127
	<i>Prescrizioni generali</i>	127
	<i>Percorsi lungo la linea ferroviaria</i>	127
	<i>Verifiche e controlli previsti dalla ICMO</i>	127
	<i>Verifiche e controlli adeguati alla nuova istruzione RFI</i>	131
3.6	Cantiere e ambiente esterno	134
3.6.1	Rischi trasmessi dall'ambiente esterno al cantiere	134
3.6.2	Rischi trasmessi dal cantiere all'ambiente esterno	134
	<i>Interferenze con l'esercizio ferroviario</i>	134
	<i>Interferenze con la viabilità pubblica</i>	135
	<i>Modalità costruttiva ipotizzata per gli interventi sui viadotti esistenti</i>	136
3.7	Programmazione e coordinamento	137
3.7.1	Coordinamento generale	137
3.7.2	Analisi del cronoprogramma delle lavorazioni – Valutazione delle interferenze	137
3.7.3	Esempi di interferenza	138
	<i>Interferenza fra le attività civili svolte nello stesso ambito di intervento</i>	138
	<i>Interferenza fra macroattività differenti</i>	138
	<i>Interferenza fra attività tecnologiche</i>	138
3.7.4	Coordinamento delle lavorazioni di squadre di differenti specializzazioni	138
3.7.5	Interferenza con altri appalti	139
3.7.6	Interferenza con le attività di manutenzione di RFI	139
3.7.7	Mappa dei rischi specifici	140
3.8	Stima dei costi della sicurezza	141
4	FASCICOLO DELL'OPERA	142
	ALLEGATO 1 – PROGRAMMA LAVORI	143

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 definitivo della *Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella con il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale*.

Si evidenzia che il presente documento non può essere ritenuto, per nessun motivo, un PSC vero e proprio (così come definito dal D. Lgs. 81/08 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, insieme al Fascicolo dell'Opera, 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 – Analisi dei rischi e misure di sicurezza

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

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

La sistemazione dei cantieri sarà pertanto oggetto di un esame critico da parte del CSP, che ne verificherà l'idoneità, per gli aspetti specifici della sicurezza legati alla difficoltà di sistemazione sul territorio, all'organizzazione logistica, alla funzionalità dell'esercizio ferroviario ed alla disponibilità di aree ed impianti. Il CSP, oltre a fornire indicazioni e prescrizioni per la gestione di eventuali attività interferenti, così come si evincono dal progetto, segnalerà gli interventi principali e non esclusivi, secondo i quali il Coordinatore per la

Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE) procederà poi a mantenere il presidio della sicurezza nell'ambito delle competenze attribuitegli dalla Legge. Le azioni di programmazione e di coordinamento, coerenti con questo progetto e indicate per la successiva fase di progettazione definitiva, costituiranno i capisaldi fondamentali per la gestione di tutto il processo di prevenzione e di protezione antinfortunistica nei vari cantieri.

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

ORGANIZZAZIONE DELLA SICUREZZA

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

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

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

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

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

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

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

ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DELL'EMERGENZA

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

CANTIERE E AMBIENTE ESTERNO

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

PROGRAMMAZIONE E COORDINAMENTO

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

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

dove saranno identificati i principi con cui eseguire la valutazione dei costi della sicurezza, sulla base dei quali si procederà alla loro stima, secondo quanto definito dal D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.. In questo capitolo verranno

riportati i totali delle voci a corpo desumibili dal Computo Metrico Estimativo dei Costi della Sicurezza, parte integrante del PSC.

ALLEGATI

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

1.1.3 Sezione Particolare - Computo Metrico Estimativo dei Costi della Sicurezza

In questo elaborato si dovrà riportare il Computo Metrico Estimativo dei Costi della Sicurezza¹ così come previsto dal D. Lgs. 81/08, Allegato XV.

1.1.4 Sezione Particolare - Elaborati grafici

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

1.1.5 Fascicolo dell'Opera

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

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

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

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 7 DI 143
-------------------------	--------------------	------------------	-------------------	------------------------	-------------------------------	----------------------	------------------	---------------------------

2 SEZIONE GENERALE

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

3 SEZIONE PARTICOLARE

3.1 ORGANIZZAZIONE DELLA SICUREZZA

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

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

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

IDENTIFICAZIONE DEI SOGGETTI DA PARTE DEL COMMITTENTE		
COMMITTENTE	Denominazione	RFI – Direzione investimenti Area Sud – Progetti Adriatica
	Indirizzo	
	Telefono	
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO	Nome/Cognome	Elisabetta Valentina Cucumazzo
	Indirizzo	Stazione di Bari C.Le Piazza Aldo Moro – Bari
	Codice Fiscale	
	Telefono	
RESPONSABILE DEI LAVORI	Nome/Cognome	Donato Lippolis
	Indirizzo	Piazza Aldo Moro, 37 – Bari
	Codice Fiscale	
	Telefono	
COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE DEFINITIVA	Nome/Cognome	
	Indirizzo	
	Codice Fiscale	
	Telefono	
COORDINATORE PER PROGETTAZIONE ESECUTIVA	Nome/Cognome	
	Indirizzo	
	Codice Fiscale	
	Telefono	
COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI	Nome/Cognome	
	Indirizzo	
	Codice Fiscale	
	Telefono	
DIRETTORE DEI LAVORI	Nome/Cognome	
	Indirizzo	
	Codice Fiscale	
	Telefono	

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

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 10 DI 143
-------------------------	--------------------	------------------	-------------------	------------------------	-------------------------------	----------------------	------------------	----------------------------

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 Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. Direzione Investimenti Area Sud Progetti Adriatica
	Nome - Cognome	
	Indirizzo	
	Codice Fiscale	
	Telefono	
Natura dell'opera	Completamento della nuova linea Ferrandina-Matera La Martella	
Responsabile del procedimento	Nome - Cognome	Elisabetta Valentina Cucumazzo
	Indirizzo	Stazione di Bari C.Le Piazza Aldo Moro – Bari
	Codice Fiscale	
	Telefono	
Responsabile dei lavori	Nome - Cognome	Donato Lippolis
	Indirizzo	Piazza Aldo Moro, 37 – Bari
	Codice Fiscale	
	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	1300 gnc (di cui 180 gnc per attività propedeutiche e 120 gnc CVT, ANSF e preesercizio)	
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 210.000.000,00 €	

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
Polizia Ferrandina - piazza Plebiscito	0835 756232

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 11 DI 143
-------------------------	-------------	-----------	-------------------	------------------------	-------------------------------	----------------------	------------------	----------------------------

PRINCIPALI RIFERIMENTI	N° TELEFONICO
Polizia di Stato – Questura di Matera – via Giuseppe Gattini, 12	0835 378111
Carabinieri	112
Carabinieri Comando stazione Ferrandina – piazza Caduti in Guerra, 2	0835 554961
Carabinieri Comando Provinciale di Matera	0835 332821
Guardia di Finanza	117
Guardia di Finanza – Comando Provinciale di Matera	0835 331542
Vigili del Fuoco	115
Vigili del Fuoco – Distaccamento Ferrandina	0835 757082
Vigili del Fuoco – Comando Provinciale di Matera	0835 338311
ENTI ESTERNI DI SOCCORSO	
Autoambulanza/Croce Rossa	118
Ospedale Madonna delle Grazie – Contrada Cattedra Ambulante - Matera	0835 253111
ASL Matera –via di Cio Giovanni, 4 – Ferrandina	0835 556293
ASL Matera – piazza Firenze, 1 – Matera	0835 382101
ORGANI DI VIGILANZA	
INAIL – via Lucana, 144 - Matera	0835 346211
INPS – via Vincenzo Cappelluti. 2B - Matera	0835 246316
ARPA Basilicata	0971 656111
ISPETTORATO DEL LAVORO	
Ispettorato Territoriale del Lavoro di Potenza-Matera	0835 344411
ENTI EROGATORI DI SERVIZI DI PUBBLICA UTILITA'	
ENEL (segnalazione guasti)	800 579444
TELECOM - Segnalazione Guasti	182
ENTI LOCALI	
Comune di Matera	0835 2411
Comune di Ferrandina	0835 756
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 definitivo e dalle relazioni tecniche architettoniche, strutturali e tecnologiche, e alle conseguenti tipologie di lavorazioni perviste, individuate dai progettisti.

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

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

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

Per maggiori dettagli progettuali, si dovrà fare riferimento agli specifici elaborati.

3.2.2 Inquadramento territoriale

Il presente progetto si inserisce nell'opera di realizzazione della nuova linea ferroviaria Ferrandina - Matera La Martella che nasce dall'esigenza di collegare la città di Matera alla rete ferroviaria nazionale. Infatti, la nuova linea Ferrandina - Matera L.M. sarà sviluppata a singolo binario realizzando una diramata dalla stazione esistente di Ferrandina, situata sulla tratta Potenza – Metaponto.



Figura 3-1 Inquadramento geografico della tratta Ferrandina-Matera La Martella (a titolo esemplificativo)

3.2.3 Descrizione del progetto

Nell'ambito del completamento della nuova Linea Ferrandina – Matera La Martella che garantirà il collegamento della città di Matera alla rete ferroviaria nazionale, in particolare con Salerno, per l'accesso al sistema AV/AC, e con Taranto, attraverso la linea Battipaglia-Potenza-Metaponto-Taranto, è stato sviluppato il progetto definitivo di **adeguamento e sistemazione** dell'infrastruttura ferroviaria esistente tra Ferrandina e Matera La Martella, nonché della **costruzione "ex novo"** del nuovo viadotto Basento (VI13) che collegherà la nuova linea con la linea Battipaglia-Potenza-Metaponto in direzione Potenza-Battipaglia.

Il progetto prevede il completamento della nuova linea a semplice binario elettrificata, che, in corretto tracciato si dirama dalla linea Potenza Metaponto e in tracciato deviato dalla stazione di Ferrandina come naturale prosecuzione del III binario, per uno sviluppo complessivo di circa 22 km fino a raggiungere il sito della nuova stazione di Matera La Martella attrezzata con quattro binari.

Descrizione sintetica delle opere

Il tracciato attraversa i Comuni di Ferrandina, Pomarico, Miglionico e Matera, facenti parte della provincia di Matera, Regione Basilicata.

La tratta Ferrandina - Matera La Martella ha inizio alla PK 230+821 della LS Battipaglia - Potenza – Metaponto (cui è associata la PK 0+00 di progetto) e si sviluppa per 19+543.99 km fino al nuovo impianto di Matera La Martella. Il corretto tracciato si stacca dalla linea esistente mediante un dispositivo a 100 km/h e curvando in direzione Matera e, si inserisce sul sedime esistente prima dell'imbocco della galleria Miglionico. Pertanto, i primi 2,2 km saranno realizzati su nuova sede, prevedendo l'attraversamento del fiume Basento in parte in viadotto. Il tracciato prosegue poi sulla sede già realizzata. Il tracciato in deviate, si allaccia dal terzo binario della stazione di Ferrandina alla pk 233 + 516 della linea Battipaglia-Potenza Inferiore-Metaponto. Il raccordo si immette sulla linea Ferrandina – Matera con un dispositivo a 60km/h. La massima pendenza che si raggiunge nell'intera tratta è pari 14,00 % su sede esistente. L'impianto di Ferrandina gestirà il bivio nell'ambito della propria stazione.

I due viadotti (l'esistente Basento e il nuovo Basento 1) convergono nella zona di transizione esterna all'imbocco "Ferrandina" della galleria Miglionico. Nei pressi dell'imbocco Ferrandina si prevede il Fire Fighting Point - FFP di corretto tracciato e l'area di sicurezza accessibile da strada pubblica. Nei pressi è collocata anche la SSE Ferrandina con accesso da strada pubblica indipendente. Il FFP del tracciato di deviate sarà posizionato per impossibilità strutturali nella stazione di Ferrandina, sul 2° marciapiede, 3° binario. La galleria Miglionico, risulterà compresa tra le progressive km 2+345 dell'imbocco lato Ferrandina e km 8+904 dell'imbocco lato Matera, per una lunghezza complessiva di circa 6.559 m. La finestra di esodo (accesso carrabile) avrà uno sviluppo di circa 609 m e presenterà un andamento altimetrico costituito quasi interamente da un'unica livelletta, con una pendenza di circa il 1,3%. La strada di accesso al piazzale di sicurezza della finestra si riporterà nei pressi dell'imbocco lato Matera della galleria

Dopo l'imbocco lato Matera della galleria è posizionato il secondo FFP con l'area di sicurezza attrezzata con i Fabbricati Tecnologici previsti, collegata con la strada provinciale.

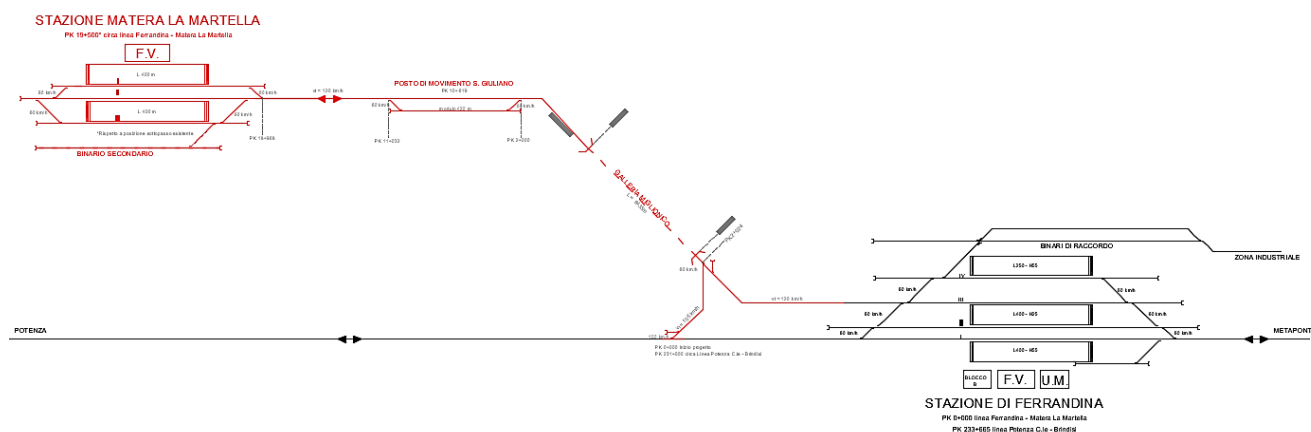
Dopo l'imbocco lato Matera è ubicato il Posto di Movimento di S. Giuliano con modulo di 400 m, tale da consentire la contemporaneità dei movimenti convergenti.

Il tracciato su sede esistente termina alla stazione di Matera La Martella che prevede un binario di corsa e due precedenze, realizzando tre binari di circolazione con modulo di 400 m e relativi marciapiedi (L=400.0 m), si prevede anche un binario secondario. La stazione sarà di testa, come richiesto dalla Committenza, mantenendo, comunque in termini di spazi, la possibilità futura di realizzare la stazione passante per il proseguimento del tracciato in direzione di Bari. Nell'area RFI di La Martella è prevista la seconda SSE e le cabine di trasformazione e consegna ENEL.

Nell'area RFI di La Martella è prevista la seconda SSE e le cabine di trasformazione e consegna ENEL.

La funzionalizzazione della linea su sede esistente e nuova prevede la realizzazione di nuovi corpi di fabbrica con destinazione d'uso tecnologica e la risistemazione di viabilità esistenti e realizzazione di nuove viabilità, con la funzione di rendere accessibili le aree di sicurezza e i fabbricati tecnologici di linea.

Di seguito si riporta lo schema del layout funzionale di progetto.



Tracciato ferroviario

Il progetto prevede il completamento della nuova linea a semplice binario elettrificata, che, in corretto tracciato si dirama dalla linea Potenza – Metaponto e in tracciato deviato dalla stazione di Ferrandina come naturale prosecuzione del III binario, per uno sviluppo di circa 22 km fino a raggiungere il sito della nuova stazione di Matera La Martella attrezzata con quattro binari.

Sono previsti due rami:

- *Ramo A* – utilizzato dai treni che percorrono in corretto tracciato gli itinerari Potenza/Roma – Matera La Martella e viceversa con sviluppo complessivo di 19544 m;
- *Ramo B* – utilizzato dai treni che percorrono in deviata a 60 km/h gli itinerari Ferrandina/Metaponto – Matera La Martella e viceversa, e che si innesta sul III binario della stazione esistente di Ferrandina (PK 233+665 della linea Potenza C.le – Brindisi) con sviluppo complessivo di 2015 m.

Il tracciato attraversa i Comuni di Ferrandina, Pomarico, Miglionico e Matera, facenti parte della provincia di Matera, Regione Basilicata.

Ramo A

Il progetto di collegamento con la stazione di Matera L.M. ha inizio alla progressiva 230+821 della linea storica Battipaglia – Potenza – Metaponto, ad una distanza superiore ai 10 km, dalla stazione di Salandra G. (km 220+528) e 2844 m prima dell'attuale stazione di Ferrandina (km 233+665).

Il tracciato a semplice binario, si dirama dalla linea storica attraverso un deviatoio percorribile in deviata a velocità di progetto a 100 km/h. Proseguendo il tracciato si sviluppa su di un tratto in rettilineo in affiancamento alla sede esistente per poi discostarsi con una curva in sinistra con raggio di 3000 metri, su un nuovo tratto di sede da realizzare sino a quando, con un tratto in rettilineo, non si arrivi in prossimità del fiume Basento. Il nuovo viadotto, realizzato su di una curva in sinistra con raggio di 600 metri, consente il suo attraversamento, mentre il rettilineo successivo permette al tracciato di rientrare sulla sede esistente a velocità di 120 km/h. Una curva destra di raggio pari a 6200 metri, consente di realizzare l'allineamento di un rettilineo sul quale è posizionato un deviatoio che dal ramo deviato a velocità di 60 km/h, confluisce con il Ramo B, nuovo tracciato proveniente da Ferrandina. A circa 30 metri dalla punta del deviatoio alla progressiva km 2+345.60 all'imbocco lato Ferrandina, il tracciato entra nella Galleria Miglionico che ha un'estesa di 6559 m. Entrando in galleria il tracciato dalla progressiva km 2+347 è un susseguirsi di curve e rettilinei, che vede una prima curva in destra con raggio di 2420 metri e le successive rispettivamente con raggio di 10000 metri in sinistra, raggio di 10000 metri in destra, raggio di 180000 metri in sinistra, raggio di 250000 metri in destra tutte intervallate tra di loro da tratti in rettilineo di lunghezza compresa tra 140 ed 1135 metri. Al termine del rettilineo alla progressiva km 7+005, è presente una curva policentrica in sinistra (R=3650 m, R=1205 m, R=1260 m), seguita da un breve rettilineo, mentre le due successive curve con raggio di 4500 metri, rispettivamente in sinistra e destra realizzate a contatto tra di loro, consentono l'uscita dall'imbocco lato Matera della galleria alla progressiva km 8+ 904.39. Il tracciato prosegue sulla sede già realizzata con un breve tratto in rettilineo e segue

con una curva in destra di raggio pari a 1200 metri. Sul rettifilo successivo di lunghezza di 1028 metri, è ubicato il PM di San Giuliano. Il tracciato prosegue poi sino alla stazione di Matera la Martella, con le seguenti curve di raggio pari a 1000 m in sinistra, 900 m in destra, 900 m in sinistra, 1250 m in sinistra, 900 m in sinistra, 900 m in destra, 1500 m in sinistra e 922 m in sinistra. Il Tracciato termina in stazione di Matera La Martella alla progressiva km 19+543.89 con il posizionamento di un dispositivo di sicurezza con respingenti ad assorbimento di energia di Tipo 1.

Altimetricamente il tracciato presenta un serie di livellette con pendenza massima del 14 %. La presenza di opere già realizzate ed il rispetto della sagoma in galleria hanno condizionato il posizionamento dei vertici altimetrici e quindi le pendenze delle singole livellette.

Ramo B

Il tracciato del Ramo B a semplice binario presenta velocità di progetto di 60 km/h realizza il collegamento, tra la stazione di Ferrandina e la Stazione di Matera La Martella, confluendo sul Ramo A attraverso il deviatoio S60U – 400 – 0.074 sx. Il tracciato ha origine dall'attuale 3° binario della stazione di Ferrandina. La progressiva 0+000 è posizionata sul 3° binario della stazione di Ferrandina, a circa 33 m dalla fine dell'attuale marciapiedi. Il tracciato si sviluppa successivamente con un tratto di rettifilo, coincidente con l'attuale binario che è di circa 370 m e termina con un tronchino di protezione. Sino alla progressiva 0+330.63 sono previsti interventi del solo riallineamento del binario, successivamente curvando in destra con una bicentrica di raggio 800 e 805 metri, inizia l'intervento di armamento che prevede la demolizione del tronchino e la realizzazione della sede su nuovo tracciato sino all'attuale Viadotto Basento. Seguono un tratto di rettifilo di lunghezza di 136.35 metri una curva bicentrica in destra, di raggio di 2370 e 1420 metri e il rettifilo in uscita, rappresentato dall'allineamento del ramo deviato del deviatoio S60U – 400 – 0.074 sx. Su suddetto rettifilo è posizionato un deviatoio S60U – 170 – 0.12 Dx, che ha la funzione sul ramo deviato di dispositivo di sicurezza per il binario del Ramo A. Altimetricamente il tracciato presenta una pendenza massima del 14 %, nel tratto finale di confluenza al Ramo A.

Esercizio

Scenario attuale

La linea Potenza – Metaponto è costituita da varie tratte, tra cui la tratta Grassano - Ferrandina che quella interessata dall'intervento.

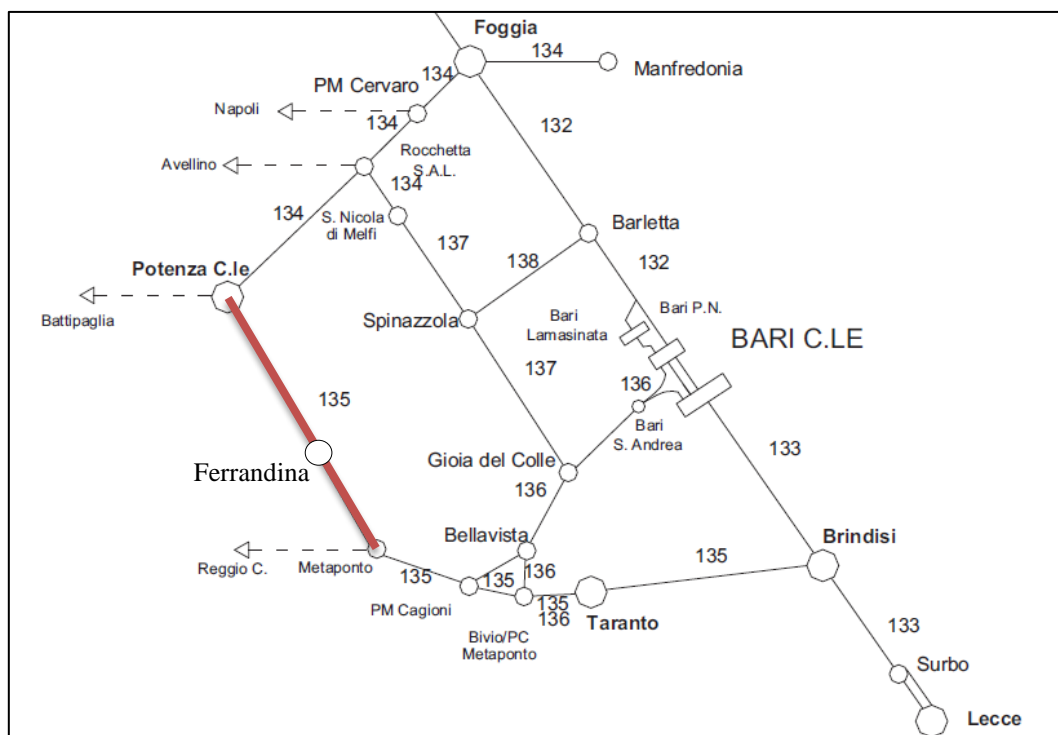


Figura 3-2 Linea Potenza-Metaponto

Le caratteristiche funzionali della tratta in oggetto sono state estratte da PIR WEB (Prospetto Informativo rete) e sono riportate nella tabella seguente.

Tratta	Salandra – Ferrandina	
Numero Binari	1	
Sistema di Trazione	Linea elettrificata a 3 kV (c.c.)	
Sistema di Esercizio	Controllo centralizzato del traffico	
Regime di Circolazione	Blocco Elettrico Conta Assi	
Velocità di Rango	A	120
	B	130
	C	-
Codifica per traffico combinato	PC25	
Masse assiali massime ammesse	C3 (Massa per asse 20 t, massa per metro corrente 7,2 t/m)	
Ascesa massima Senso Pari [%]	11	
Ascesa massima Senso Dispari [%]	8	
Modulo di linea	420	

Tabella 1 Caratteristiche funzionali della tratta Salandra - Ferrandina

Le velocità di fiancata, estratte dal Fascicolo Linea n° 135, sono riportate nella seguente figura.

Grado di frenatura	VELOCITA' massima Km/h		Progressive chilometriche	LOCALITA' DI SERVIZIO
	A	B		
V	70	75	I	164,06 POTENZA C.LE
	90	95		Cippo Km 165,000
	80	85		Cippo Km 169,000
	90	95		
III	100	105	I	171,50 Vaglio Basilicata
				172,54 Sbocco gall. d. Vigne
				P.L. ■ Km. 176,202
				181,30 Brindisi M.
				186,08 Trivigno
				188,61 <i>Albano</i>
				195,62 Campomaggiore
				P.L. ■ Km. 207,100
				207,54 <i>Calciano</i>
				P.L. ■ Km. 207,647
I	100	105	I	210,89 Grassano
				Cippo Km. 214,000
I	120	130	I	220,53 Salandra
				233,66 Ferrandina Scalo Matera
I	100	105	I	Cippo Km. 242,000

Figura 3-3 Estratto Velocità di fiancata FL n°135 tratta Potenza - Ferrandina

Scenario futuro

Di seguito il layout di progetto della nuova linea che vede sviluppati i lavori di collegamento della nuova tratta Ferrandina – Matera.

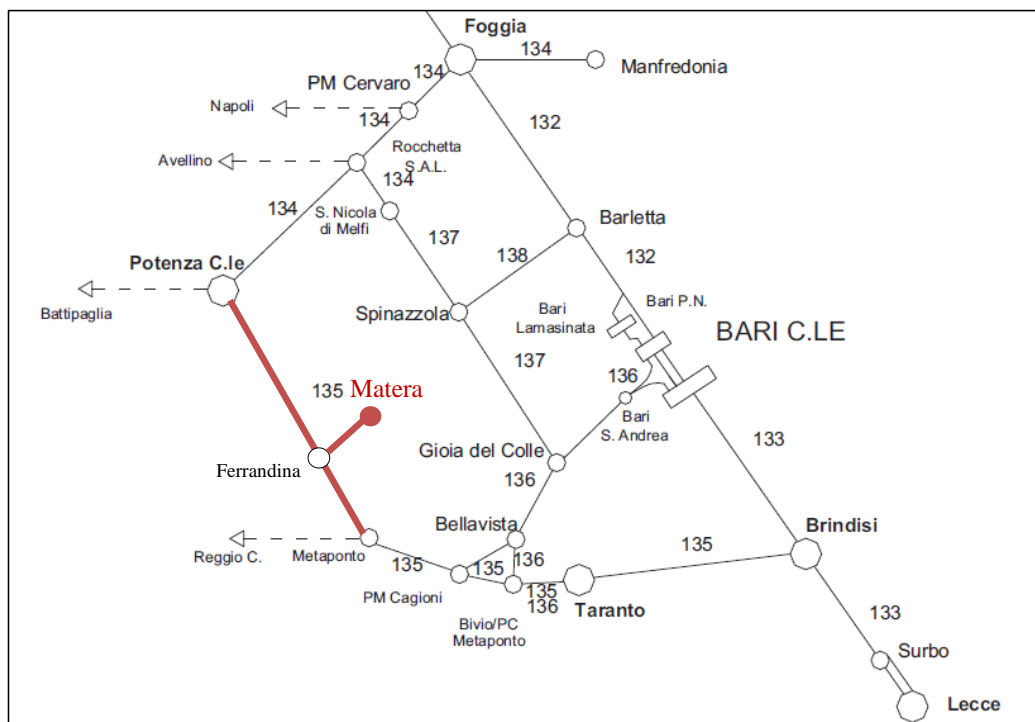
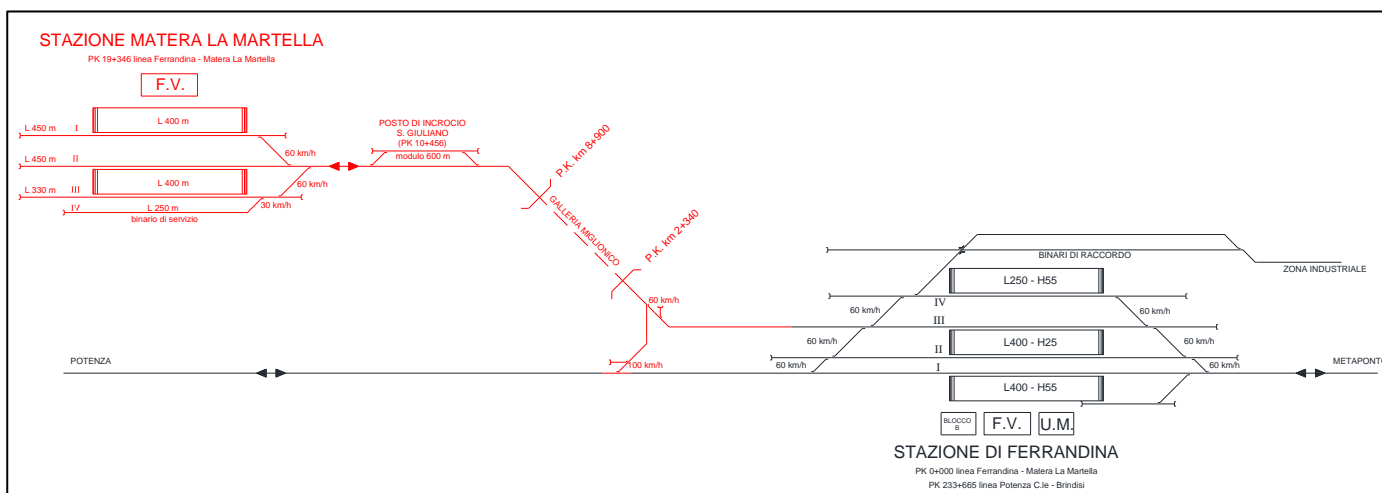


Figura 3-4 Futuro collegamento Ferrandina – Matera



Relativamente al modello di esercizio futuro, si confermano i dati forniti da RFI nel febbraio 2017 e riportati nel progetto preliminare che identifica due possibili scenari di traffico descritti nei paragrafi seguenti. Secondo questi scenari la linea non sarà interessata dalla circolazione di treni merci.

SCENARIO BASSO

In questo scenario si prevede di inserire 4 treni lunga percorrenza, di cui 2 IC e 2 ES, e 18 treni regionali che faranno attestamento a Matera, ed in mancanza di ulteriori indicazioni si è ipotizzato di mantenere i treni attualmente circolanti sulla Potenza – Metaponto.

Categoria	Tratta	Numero treni	Diurni (6-22)	Notturni (22-6)
Regionali	Napoli – Taranto	2		
	Potenza – Taranto	4	24	0
	Potenza/Salerno – Matera	14 ²	(18) ²	
	Taranto - Matera	4 ²		
IC	Roma – Taranto	4	6	0
	Roma – Matera	2 ²	(2) ²	

² Treni che impegneranno la nuova linea Ferrandina – Matera con attestamento a Matera.

ES	Milano – Taranto Milano/Roma – Taranto	2 2 ²	3 (2) ²	1
Totale		34 (22)²	33 (22)²	1 (0)

Tabella 2 Modello di esercizio futuro: scenario basso

SCENARIO ALTO

In questo scenario si prevede di inserire 4 treni lunga percorrenza, di cui 2 IC e 2 ES, e 40 treni regionali che faranno attestamento a Matera, ed in mancanza di ulteriori indicazioni si è ipotizzato di mantenere i treni attualmente circolanti sulla Potenza – Metaponto.

Categoria	Tratta	Numero treni	Diurni (6-22)	Notturni (22-6)
Regionali	Napoli – Taranto	2		
	Potenza – Taranto	4	46	0
	Potenza/Salerno – Matera ³	36 ³	(40) ³	
	Taranto – Matera ³	4 ³		
IC	Roma – Taranto	4	6	0
	Roma – Matera ³	2 ³	(2) ³	
ES	Milano – Taranto	2	3	1
	Milano/Roma – Taranto ³	2 ³	(2) ³	
Totale		56 (44)³	55 (44)³	1 (0)

Tabella 3 Modello di esercizio futuro: scenario alto

3.2.4 Opere civili

Si evidenzia che:

- Ramo A: le Opere Civili, l'infrastruttura e la sede ferroviaria previste per questo tratto dalla pk 0+000 fino all'imbocco della Galleria Miglionico lato Ferrandina, sono di nuova realizzazione. Dall'imbocco della Galleria Miglionico lato Matera, si prevedono interventi di manutenzione straordinaria, adeguamento sismico, completamento e/o rifacimento delle opere d'arti e idrauliche di linea esistenti.
- Ramo B: oltre al completamento del rilevato RI23, si prevedono interventi relativi alle Opere Civili, all'infrastruttura e alla sede ferroviaria esistenti a partire dalla pk 0+330.63.

Ponti, cavalcaferrovia e viadotti ferroviari

Nel presente progetto, è prevista:

- la progettazione degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e di miglioramento sismico dei viadotti esistenti;
- la progettazione degli interventi per il completamento delle opere per la nuova linea Ferrandina - Matera La Martella (in particolare, nuovo viadotto Basento).

Viadotti esistenti

Le opere oggetto di intervento risultano ad oggi completamente realizzate, sia per quanto riguarda gli elementi strutturali, che per parte delle opere di finitura. Per le analisi e le indagini svolte si rimanda agli elaborati progettuali specifici.

Per tutti i viadotti sono previsti interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria. Per quanto riguarda il miglioramento sismico delle strutture, gli interventi si possono distinguere come di seguito (vedi Figura 3-5):

- interventi strutturali realizzati – ove necessario - mediante sostituzione degli appoggi e rinforzi delle sottostrutture (pile, spalle e fondazioni);

³ Treni che impegneranno la nuova linea Ferrandina – Matera con attestamento a Matera.

- messa in opera di un sistema di isolamento sui viadotti esistenti atto a ridurre al minimo gli interventi sulle sottostrutture presenti.

Stato	WBS	Descrizione	Lung. (m)	Sistema di miglioramento sismico	Lotto
esistente	VI01	Viadotto Basento	1200	Isolamento e dissipazione	03
esistente	VI02	Viadotto Conche	30	Isolamento e dissipazione	03
esistente	VI03	Viadotto La Croce	180	Isolamento e dissipazione	03
esistente	VI04	Viadotto Sinatra	570	Isolamento e dissipazione	03
esistente	VI05	Viadotto Bradano	244,80	Rinforzo strutturale	01
esistente	VI06	Viadotto Dragone	180	Isolamento e dissipazione	03
esistente	VI07	Viadotto La Chiesa	150	Isolamento e dissipazione	03
esistente	VI08	Viadotto Gravina	890	Rinforzo strutturale	01
esistente	VI09	Viadotto La Copeta	600	Isolamento e dissipazione	03
esistente	VI10	Viadotto Marchese	270	Isolamento e dissipazione	03
esistente	VI11	Viadotto Mirogallo	90	Isolamento e dissipazione	03
esistente	VI12	Viadotto Ridola	360	Isolamento e dissipazione	03
esistente	VI14	Viadotto 11+109 (ex10+947)	17	Rinforzo strutturale	01
esistente	VI15	Viadotto 14+237 (ex14+057)	17	Rinforzo strutturale	01

Figura 3-5 Tabella di sintesi degli interventi su viadotto

I viadotti “tipo” sono costituiti da impalcati in c.a.p. in semplice appoggio di lunghezza pari a 30 [m] (asse pila) e luce pari a 28 [m] (appoggio-appoggio). Rientrano in questa tipologia tutti i viadotti oggetto di intervento, ad eccezione dei viadotti Bradano (VI05), Gravina (VI08) e i viadotti VI14 e VI15.

Gli impalcati sono costituiti travi in c.a.p. a fili aderenti. Nella figura seguente è riportata la sezione tipo dei viadotti in c.a.p. relativa elaborato del progetto originale.

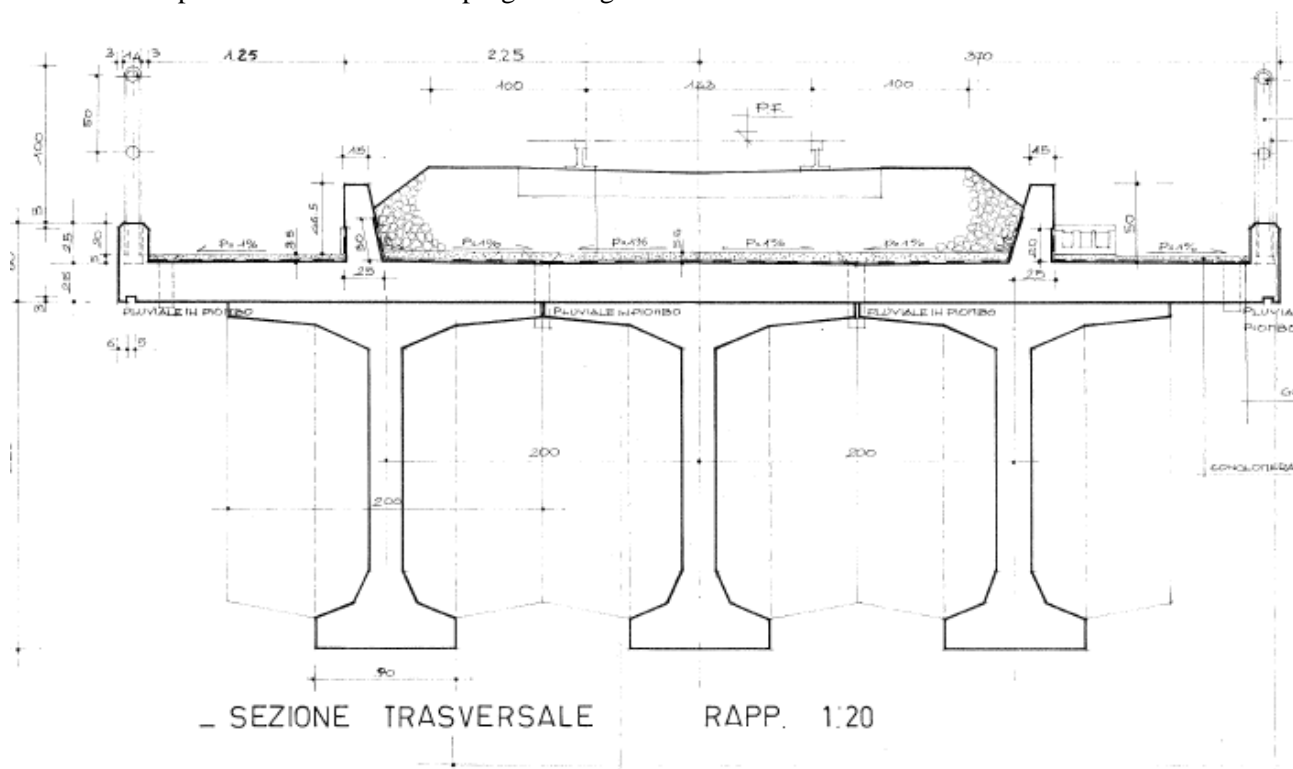


Figura 3-6 Sezione tipo viadotti in c.a.p.

Le pile sono ad altezza variabile e nella configurazione “tipo” presentano sezione monocellulare in c.a.; le fondazioni sono costituite da plinti su pali, di dimensioni variabili in relazione al numero degli stessi, e/o fondazioni superficiali. Le spalle sono costituite da strutture in c.a. (muro frontale di spessore 2.00 [m], muri andatori di spessore variabile 1/0.5 [m], zattera di fondazione di spessore 2.00 [m]) con fondazione su pali di diametro $f = 1.2$ [m] o dirette. La sezione tipo dei viadotti esistenti è costituita da una piattaforma di larghezza complessiva pari a 7.4 m. Il drenaggio di piattaforma prevede oltre ai discendenti sugli sbalzi, anche discendenti posti sotto binario. Gli appoggi prevedono uno schema di tipo fisso-mobile, in particolare con la configurazione di 3 appoggi fissi (cerniera) e 3 appoggi mobili unidirezionali (carrello).

Le analisi di vulnerabilità svolte per i diversi viadotti in riferimento alle azioni sismiche previste dalla normativa attuale hanno evidenziato la necessità di procedere a interventi di miglioramento sismico.

Sono previsti interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere d’arte presenti e la messa in opera di un sistema di isolamento sui viadotti esistenti atto a ridurre al minimo gli interventi sulle sottostrutture presenti.

La strategia di miglioramento sismico adottata è stata scelta al fine di:

- ridurre le sollecitazioni sulle sottostrutture (pile e fondazione) in fase sismica;
- evitare interventi di rinforzo delle pile esistenti;
- ridurre i tempi di esecuzione degli interventi di miglioramento;
- ridurre i costi di esecuzione degli interventi di miglioramento;
- ridurre l’impatto sul territorio degli interventi di miglioramento.

Dove l’impiego dei dispositivi di isolamento e dissipazione non è stato sufficiente a far rientrare le verifiche ai livelli di sicurezza previsti dalla normativa, sono stati previsti anche interventi di rinforzo delle pile (vedi Figura 3-5).

La linea Ferrandina-Matera La Martella vede anche la presenza di altri 2 viadotti (il VI05-Bradano e il VI08-Gravina) ai quali si aggiungono altri 2 viadotti monocampata (VI14 e VI15).

Il viadotto Bradano si differenzia dai viadotti tipo per:

- la presenza di una travata metallica reticolare a via inferiore di grande luce ($L=119.80$ m);
- campate di appoggio con impalcati realizzati in c.a.p. ($L=28$ e 23 m).

Il viadotto Gravina si differenzia dai viadotti tipo per la presenza di una travata metallica reticolare a via inferiore di grande luce ($L=80.00$ m). Le restanti campate del viadotto sono realizzate con impalcati analoghi a quelle dei viadotti tipo.

Per i viadotti Bradano e Gravina non si è ritenuto opportuno ricorrere ad interventi di miglioramento sismico mediante isolamento e dissipazione; questo sostanzialmente per i motivi di seguito sintetizzati:

- la presenza delle travate metalliche, la geometria delle zone di appoggio e le caratteristiche meccaniche delle relative sottostrutture (fondazioni comprese) rende di fatto non applicabile l’impiego di un sistema di isolamento e dissipazione analogo a quello adottato nei viadotti sopra citati;
- la presenza di importanti discontinuità orografiche in corrispondenza delle campate metalliche, e la conseguente variabilità della caratterizzazione dell’azione sismica, porta a un elevato grado di complessità delle analisi necessarie al dimensionamento degli interventi di miglioramento con isolamento/dissipazione. L’impiego di tali dispositivi infatti, rende necessario l’uso di analisi di tipo Time History con integrazione diretta, con l’uso di diversi accelerogrammi in corrispondenza delle diverse sottostrutture. Tali valutazioni hanno portato all’adozione di sistemi di miglioramento sismico mediante rinforzo strutturale, sicuramente meno sensibili alla variabilità delle sollecitazioni e alla complessità di una valutazione attendibile delle forzanti dinamiche di progetto.

In considerazione delle motivazioni appena esposte, gli interventi di miglioramento sismico dei viadotti Bradano e Gravina prevedono di lasciare inalterato lo schema statico attuale (di tipo fisso-scorrevole), intervenendo principalmente con interventi strutturali delle seguenti tipologie:

- sostituzione degli appoggi e realizzazione dei ritegni sismici;

- rinforzo delle sottostrutture;
- rinforzo delle fondazioni;
- consolidamento dei versanti.

Sono ancora previsti interventi di adeguamento strutturale per alcuni elementi costituenti le travate metalliche. Per ciò che riguarda il sistema di vincolo di tali travate, è stato scelto di non prevedere la sostituzione degli apparecchi di appoggio ma di integrare gli stessi con dei particolari dispositivi di rinforzo da predisporre in affiancamento agli stessi dispositivi di vincolo. Oltre a quanto detto, sono stati previsti degli interventi di trattamento superficiale (sabbatura e verniciatura) per le carpenterie metalliche di tutte le campate in oggetto. Sono stati ancora previsti interventi di adeguamento delle fondazioni, con aumento delle dimensioni dei plinti e del numero di pali. Il rinforzo delle pile – dove necessario – è stato ottenuto mediante incamicatura in c.a. della sezione del fusto, opportunamente collegate alle pile mediante barre inghisate.

I viadotti VI14 e VI15 sono identificabili nel progetto originale come Sottovia rispettivamente al km 10+947 e al km 14+057. I viadotti hanno la stessa sezione tipo e presentano caratteristiche identiche, a meno dell'altezza delle spalle.

Per i viadotti VI14 e VI15 non si è ritenuto opportuno ricorrere ad interventi di miglioramento sismico mediante isolamento e dissipazione; questo sostanzialmente per i motivi di seguito sintetizzati:

- le caratteristiche strutturali e le modeste dimensioni delle opere rendono inopportuno, anche da un punto di vista economico, l'impiego di dispositivi di isolamento e dissipazione.

Gli interventi di miglioramento sismico prevedono quindi di lasciare inalterato lo schema statico attuale (di tipo fisso-scorrevole), intervenendo principalmente con interventi strutturali delle seguenti tipologie:

- sostituzione degli appoggi e realizzazione dei ritegni sismici;
- rinforzo delle sottostrutture;
- rinforzo delle fondazioni.

Per i cavalcavia VI14 e VI15 non sono previsti interventi di isolamento sismico, sono stati così previsti degli interventi di adeguamento sulle fondazioni.

Globalmente, gli interventi previsti consentono di migliorare, fino all'adeguamento, la risposta strutturale complessiva dei viadotti.

Si riporta di seguito una sintesi degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria previsti sui viadotti esistenti;

- rimozione massetto ed impermeabilizzazione impalcato;
- sollevamento dell'impalcato;
- rimozione degli appoggi esistenti, demolizione strutture di sostegno pali TE, demolizione ritegni sismici esistenti;
- esecuzione lavorazioni sottostrutture (sono previsti anche interventi di iniezione per il risanamento di vespai e fessure);
- messa in opera nuovi apparecchi di appoggio e ritegni (isolatori) e calaggio impalcato;
- demolizione parte terminale sbalzi longitudinali solette e parte dei paraballast. Esecuzione tasche su paraballast per nuovo sistema smaltimento acque;
- interventi corticali sulle strutture impalcato e iniezione delle guaine dei cavi dei trasversi;
- ricostruzione parte dello sbalzo della soletta, dei paraballast (compresa sopraelevazione) e dei cordoli; laterali, messa in opera dei nuovi giunti. Messa in opera dei nuovi parapetti e della struttura di sostegno TE;
- esecuzione massetto pendenze, nuova impermeabilizzazione e nuovo sistema di drenaggio.

Macroscopicamente le lavorazioni di risanamento da eseguire sulle strutture sono state tipologizzate come di seguito indicato:

INTERVENTO "A"

Idrodemolizione corticale del cls

Idrodemolizione del calcestruzzo. A conclusione dell'intervento le superfici devono essere pulite, prive di elementi estranei e deve essere eliminato ogni elemento che possa alterare la coesione per i successivi trattamenti e/o getti e deve essere effettuata la spazzolatura a metallo bianco.

INTERVENTO "A1"

Sabbiatura superficiale del cls

Sabbiatura di superfici di calcestruzzo, per renderle atte a ricevere malte, o rasature o rivestimenti protettivi filmogeni.

INTERVENTO "B"

Malta da ripristino classe R4

La ricostruzione dei centimetri di spessore del calcestruzzo asportato verrà eseguita con malta tixotropica e l'utilizzo di r.e.s. (spessore 5 cm)

INTERVENTO "C"

Trattamento protettivo delle superfici in calcestruzzo

Applicazione di un rivestimento protettivo filmogeno, elastico, bicomponente, a base di resine poliuretaniche alifatiche in solvente, dato a mano o meccanicamente.

INTERVENTO "D"

Malta da ripristino classe R4

La ricostruzione dei centimetri di spessore del calcestruzzo asportato verrà eseguita con malta tixotropica (spessore 3cm).

Inoltre, si prevede la completa sostituzione dei parapetti esistenti e il posizionamento di una rete di protezione sulle tre campate del viadotto Sinatra in corrispondenza della SS7 e sugli impalcati dei viadotti VI14 e VI15.

Nuovo viadotto Basento

Le nuove travate metalliche a singolo binario del ponte sul fiume Basento sono del tipo a maglie triangolari e a passaggio inferiore, chiuse superiormente. Le portate teoriche delle due travate tipologiche sono pari a: 83.525 m (interasse pile 85 m) e 58.380 m (interasse pile 60 m). L'interasse tra le pareti è pari a 7050 mm per le campate da 85 m e pari a 6280 mm per le campate da 60 m mentre le altezze delle pareti (quota degli assi teorici) sono le seguenti: 9800mm/13350 mm per le campate da 85 m e 7850 mm per le campate da 60 m. Le due tipologie di campata sono costituite dai seguenti campi: 8 campi da 5220 mm ciascuno per le campate da 85 m e 14 campi da 4170 mm per le campate da 60 m. Le longherine, le travi trasversali ed i controventi, si prevedono ricavati da profili laminati, mentre le travi principali sono in composizione saldata. Tutte le giunzioni in opera fra i vari elementi strutturali sono previste con bulloni A.R. di classe 8.8 lavoranti a taglio. Gli apparecchi d'appoggio, in acciaio di fusione, rispettano le tipologie in uso presso le Ferrovie ai sensi del Capitolato R.F.I.

Gli impalcati a sezione mista sono costituiti da travate semplicemente appoggiate di lunghezza 31 o 38 m (interassi pila). La struttura dell'impalcato a sezione mista acciaio-calcestruzzo è costituita da quattro travi metalliche collegate mediante connettori alla soletta gettata in opera. Il profilo longitudinale presenta travi in carpenteria metallica ad altezza variabile (pancia di pesce): 2600 mm e 1800 mm in corrispondenza delle sezioni di appoggio. La struttura prevede controventi di piano situati in corrispondenza delle ali superiori ed inferiori.

La soletta in cemento armato è di spessore variabile, è resa collaborante con la struttura in acciaio utilizzando connettori a piolo tipo "Nelson".

I controventi di piano superiori ed inferiori sono costituiti da due profili ad L accoppiati.

I traversi in corrispondenza delle pile sono diaframmi pieni con passo d'uomo per consentire l'accesso all'impalcato. I traversi interni sono invece previsti con diagonali (a X) e con correnti costituiti da profili commerciali accoppiati.

Per il tratto di viadotto in prossimità dell'imbocco della galleria, gli impalcati integrano le strutture del marciapiede del FFP.

Lo schema di vincolo, coerente con le prescrizioni del manuale R.F.I., prevede l'utilizzo di 2 appoggi fissi a rigidità, un appoggio unidirezionale, e 4 appoggi multidirezionali.

Sono previste fondazioni su 9 e 12 pali di diametro 1200 mm e lunghezza variabile.

Le fondazioni sono state dimensionate considerando anche la presenza di scalzamento.

Per le opere provvisorie, al fine di realizzare le fondazioni all'asciutto, da P1 a P8 si prevedono paratie di pali di diametro 800 mm e interasse 1000 mm, intasate con colonne di jet della stessa dimensione e interasse.

Viadotti stradali

Inoltre, nella progettazione dei tracciati si sono riscontrate diverse interferenze idrauliche risolte prevedendo, tra gli altri, per la NV02, due scavalchi monocampata con impalcati a cassoncini prefabbricati in c.a.p. di L=25 m e larghezza complessiva pari a 7.00 m (di cui 4.00 m relativi alla carreggiata stradale). Le sovrastrutture di tali viadotti stradali, denominati IV04 e IV05, poggiano su spalle in c.a. con fondazioni indirette.

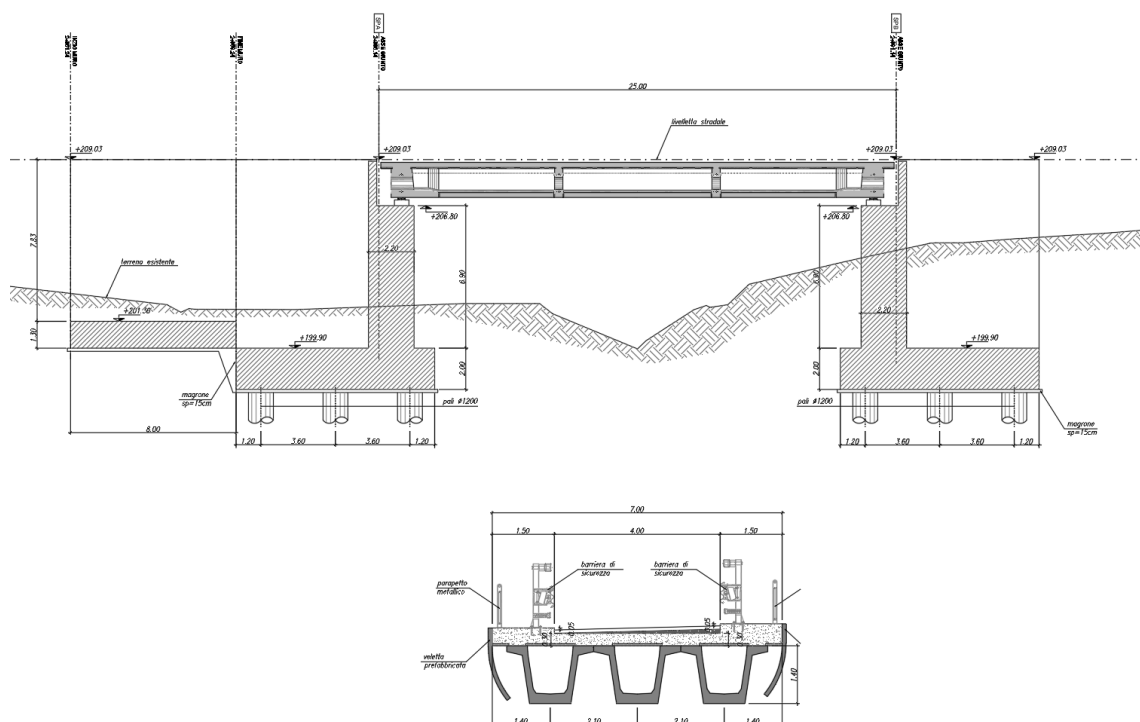


Figura 3-7 Sezione tipo viadotti stradali V04 e IV05

Gallerie

L'attuale fase di progettazione prevede una lunghezza totale del tracciato della linea Ferrandina - Matera La Martella, dalla stazione di Ferrandina (pk 0+000) alla stazione di Matera La Martella inclusa (pk 19+543.99), di circa 20 km, che si sviluppa in sotterraneo per una lunghezza complessiva di circa 6.3 km, mediante la galleria esistente Miglionico. Di nuova realizzazione è invece la Finestra Miglionico che, innestandosi alla pk 6+245.30, presenta una lunghezza complessiva di 609 m, suddivisi in opere di imbocco (portale e galleria artificiale) di lunghezza complessiva pari a 35.5 m e in galleria naturale di lunghezza complessiva pari a 573.5 m. La massima velocità di tracciato è di 120 km/h; in galleria si ha una pendenza longitudinale massima pari a 12,7 ‰, la massima copertura è pari a 330 m circa e si verifica nell'intorno della progressiva 4+200.

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 25 DI 143
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

La galleria Miglionico presenta le tratte di imbocco in artificiale scatolare con configurazione a doppio binario, le tratte di galleria naturale a doppio binario con sezione di intradosso policentrica, la tratta centrale di galleria naturale a singolo binario con sezione circolare.

Sezione di intradosso		pk	
DB	Artificiale Scatolare	2+390.45	2+438.45
	Naturale Policentrica	2+438.45	3+455.11
SB	Naturale Circolare	3+455.11	7+181.29
DB	Naturale Policentrica	7+181.29	8+708.89
	Artificiale Scatolare	8+708.89	8+853.89

Nella tabella che segue si riporta invece la configurazione di progetto che, secondo gli interventi previsti, prevede il prolungamento delle gallerie artificiali, circa 50 m per entrambi gli imbocchi, e la realizzazione di un controanello in calcestruzzo armato (impermeabilizzato full-round), che seguirà la forma circolare o policentrica degli intradossi esistenti delle tratte a singolo o doppio binario esistenti rispettivamente.

		pk	L (m)
Tratto in artificiale lato Ferrandina (GA01)	inizio portale	2+345.60	15.80
	inizio GA nuova	2+361.40	29.05
	inizio GA esistente	2+390.45	48.00
Tratto in naturale (GN01)	inizio GN DB	2+438.45	914.85
	inizio GN SB	3+353.30	3981.17
	fine GN SB	7+334.47	
	fine GN DB	8+709.39	
Tratto in artificiale lato Matera (GA02)	fine GA esistente	8+853.89	144.50
	fine GA nuova	8+888.59	34.70
	fine portale	8+904.39	15.80

Per ulteriori dettagli si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

Sezioni di intradosso

In considerazione della necessità di adattarsi alle peculiarità dell'intervento e allo stato di consistenza della galleria esistente, le sezioni di intradosso previste in progetto per la galleria di linea sono state definite sulla base dei seguenti dati di base:

- adozione del Gabarit tipo A;
- velocità di transito in galleria pari a 120 Km/h;
- impiego dell'armamento tipo "Galleria";
- alimentazione elettrica a 3 KV in c.c. con altezza della linea di contatto pari a 4,70 m dal piano ferro.

In Figura 3-8 è rappresentata la sezione di intradosso prevista per la tratta centrale della galleria a sezione circolare con configurazione a singolo binario. Rispetto al raggio di intradosso della sezione esistente, pari a 3.65 m, la nuova sezione è anch'essa circolare, ma con raggio di intradosso pari a 3.35 m. Tale sezione di intradosso è prevista applicata anche nelle tratte esistenti di galleria artificiale doppio binario a sezione scatolare.

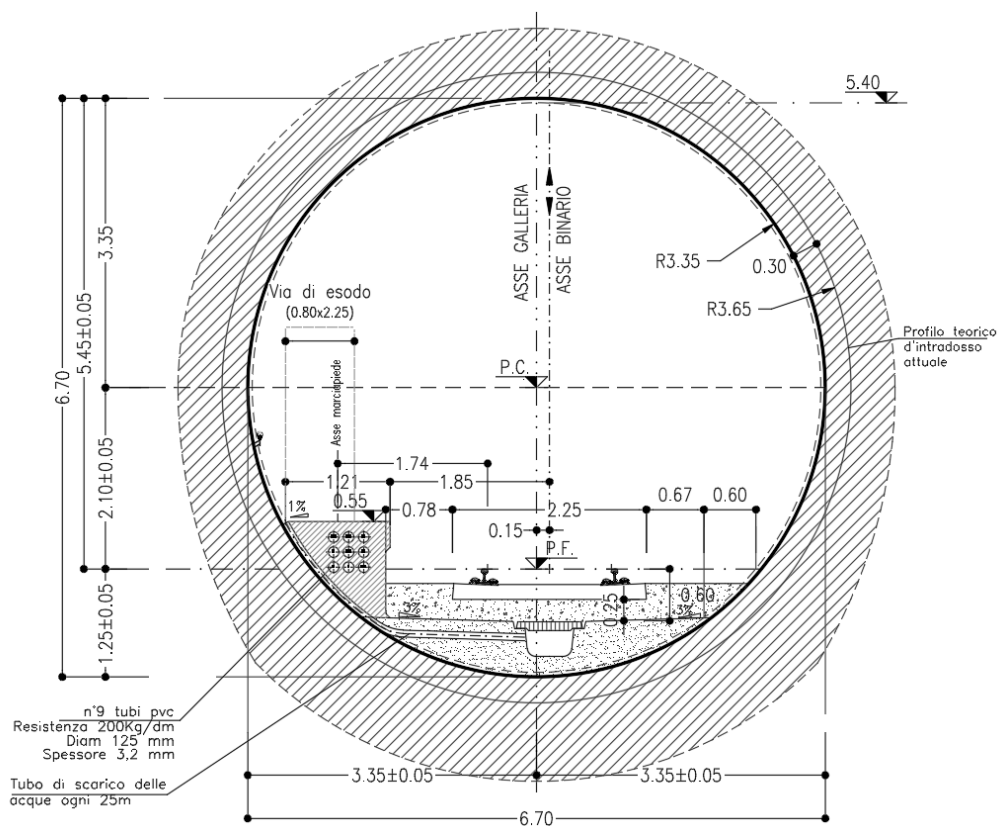


Figura 3-8 Sezione di intradosso circolare ($R = 3.35\text{ m}$) per singolo binario esistente e artificiali scatolari esistenti

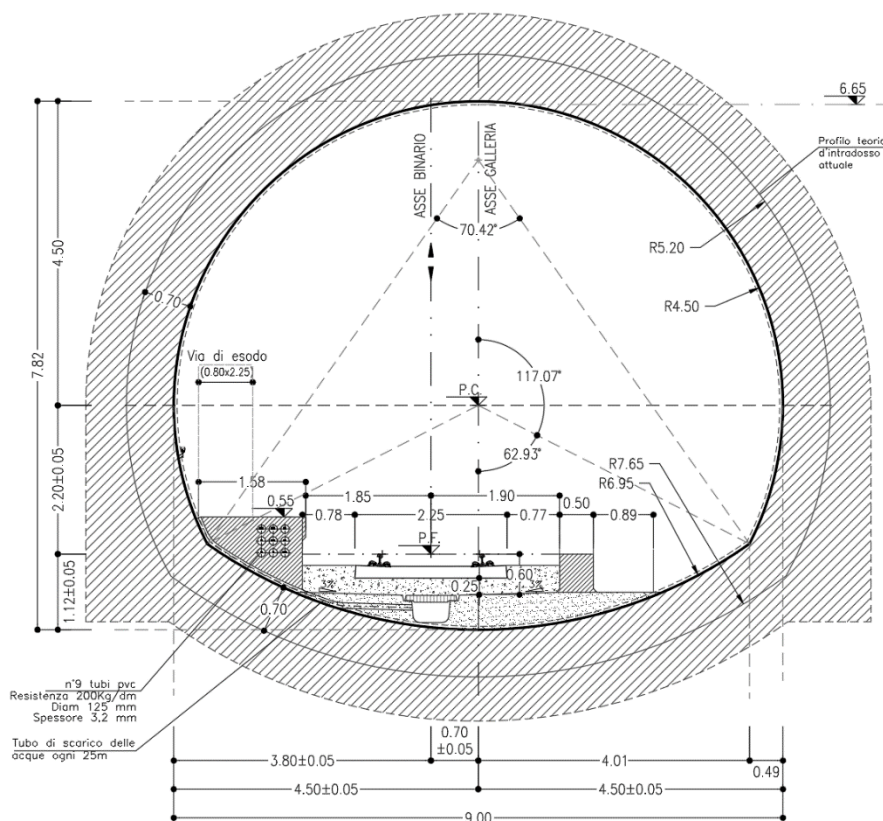


Figura 3-9 Sezione di intradosso policentrica ($R = 4.50\text{ m}$ in calotta) per doppio binario naturale esistente

In Figura 3-9 è rappresentata la sezione di intradosso prevista per le tratte di galleria naturale a sezione policentrica con configurazione a doppio binario. Anche la sezione di progetto è policentrica ma, rispetto al

raggio di intradosso della sezione esistente, pari a 5.20 m in calotta, ha raggio di intradosso di calotta pari a 4.50 m.

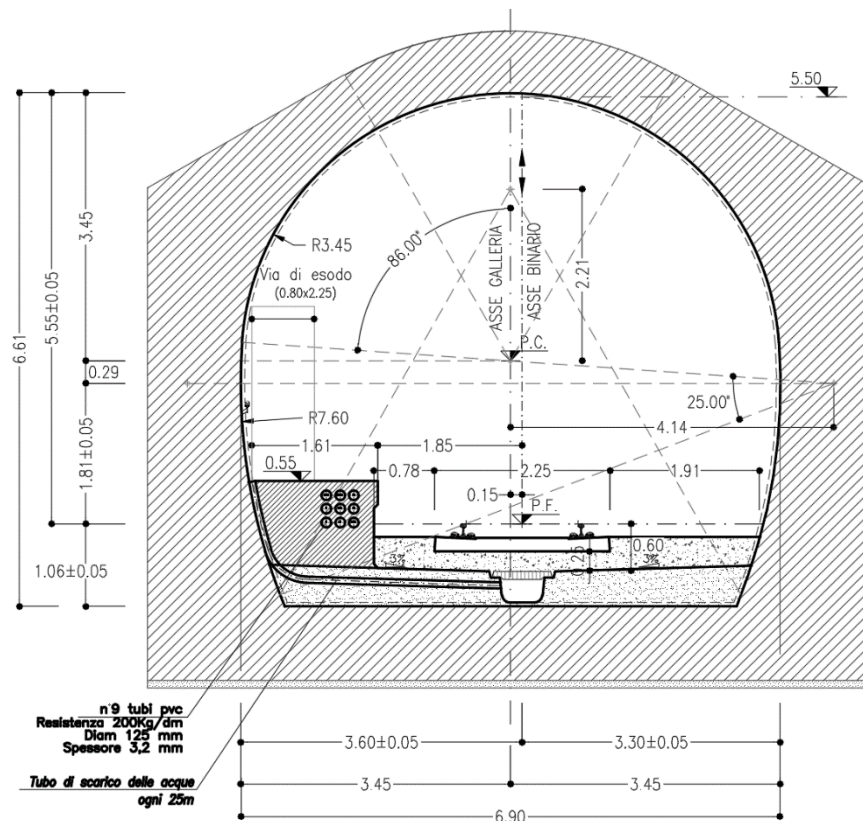


Figura 3-10 Sezione di intradosso policentrica ($R = 3.45$ m in calotta) per artificiali di nuova realizzazione

In Figura 3-10 è infine rappresentata la sezione di intradosso prevista per le due tratte di galleria artificiale di nuova realizzazione agli imbocchi. Tale sezione, caratterizzata da un raggio di intradosso di calotta di 3.45 m, non presenta un arco rovescio ma una soletta di fondazione, questa forma linearizzata ottimizza gli interventi di risanamento necessari anche nel tratto all'aperto.

Le sezioni di intradosso della galleria presentano un marciapiede d'esodo con andamento del ciglio variabile in funzione della quota del binario attiguo. Nello specifico, l'altezza del ciglio risulta pari a +55 cm, misurata perpendicolarmente al piano di rotolamento del binario attiguo, mentre la distanza del ciglio dal bordo interno della più vicina rotaia, misurata parallelamente al piano di rotolamento, è pari a 113 cm. Tale camminamento, presente sul lato sinistro rispetto alle progressive crescenti, ha una larghezza non inferiore a 120 cm ed è corredato da corrimano posto sul paramento interno della galleria ad una quota di 1 m dal piano di calpestio del marciapiede.

Uscita di emergenza: Finestra Miglionico

È prevista la realizzazione di un'uscita/accesso intermedio di emergenza, costituita da una finestra carrabile denominata Finestra Miglionico destinata all'esodo dei passeggeri e all'accesso dei mezzi di soccorso. In Figura 3-11 si riporta la sezione di intradosso della finestra, la quale subirà un progressivo allargamento fino a raggiungere le dimensioni del camerone di manovra, necessario a consentire le manovre di inversione di marcia dei mezzi di soccorso (Figura 3-12).

Considerata la lunghezza totale della galleria ed il contesto geotecnico in cui verrà realizzato lo scavo (limi con argilla da sabbiosi a debolmente sabbiosi), si prevede di realizzare la galleria naturale con il metodo di scavo tradizionale.

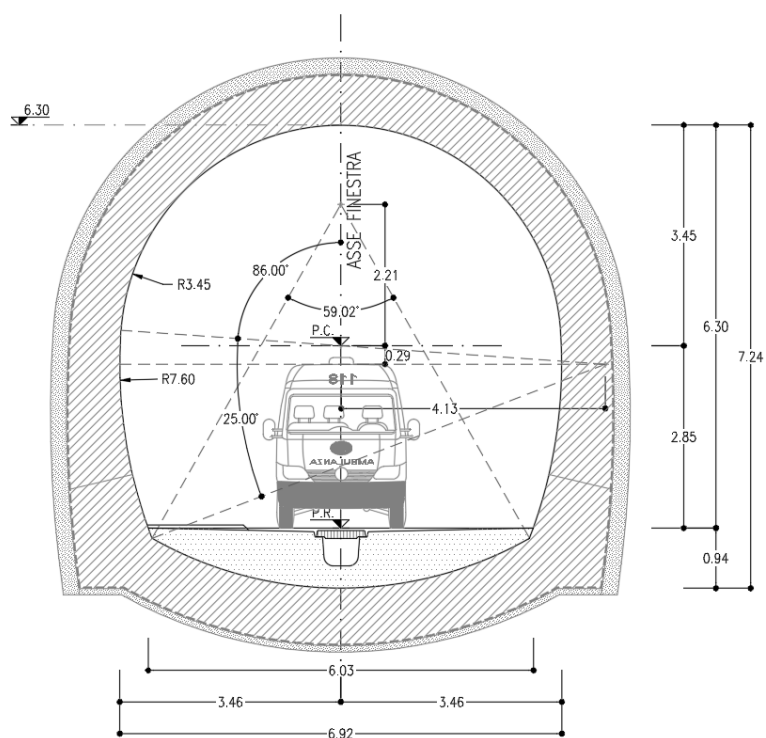


Figura 3-11 Sezione di intradosso policentrica per l'uscita/accesso intermedio di emergenza

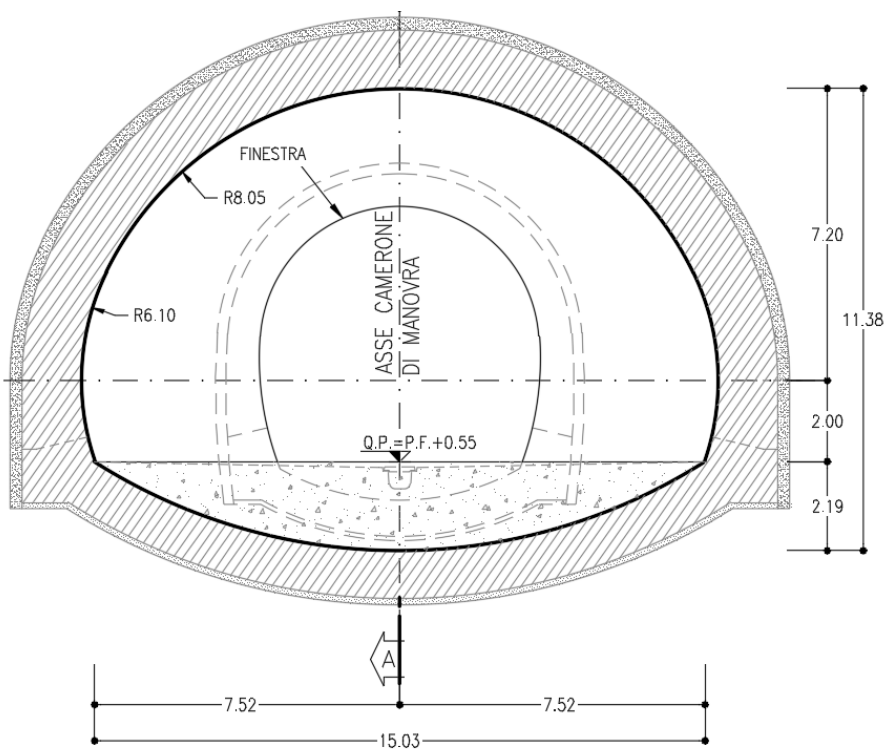


Figura 3-12 Sezione di intradosso policentrica per il camerone di manovra

Nicchie

In accordo al Manuale di Progettazione RFI, la galleria non è dotata di nicchie di ricovero personale e non sono previste nicchie tecnologiche standard.

In galleria saranno pertanto realizzate soltanto nicchie a servizio delle esigenze impiantistiche e tecnologiche della linea:

Tipologia nicchia	Larghezza	Profondità	Altezza
QdT	2.20 m	2.50 m	2.05 m
GSM-P	2.80 m	2.50 m	2.05 m
BTS	3.00 m	5.30 m	2.35 m
TE	3.00 m	4.10 m	2.70 m

Le nicchie esistenti sono di quattro tipi:

Tipologia nicchia	Larghezza	Profondità	Altezza
A	1.80 m	1.50 m	1.95 m
B	2.80 m	2.47 m	2.20 m
C	2.80 m	12.23 m	5.70 m
D	2.80 m	3.46 m	2.20 m

Si prevede di ottimizzare la realizzazione delle nuove nicchie sfruttando le cavità già scavate di quelle esistenti.

Sottopassi e tombini

I sottopassi e i tombini presenti sono i seguenti:

- Opere idrauliche: tombini scatolari (di dim. 2x2 e 3x3);
- Sottovia: SL01 (sottovia alla pk 18+971) e scatolare “Sottovia+Tombino” IN07 alla pk 9+936.

In base alle verifiche condotte su di essi, collaudate o meno, esistenti sulla linea ferroviaria in progetto, si è ottenuto quando sintetizzato nelle tabelle che segue:

OPERA	COLLAUDO	VERIFICA DM 96	VERIFICA DM 2018	INTERVENTO
IN05	SI	OK	NO	DEMOLIZIONE E PROGETTO NUOVA OPERA
IN06	SI	OK	OK	NON NECESSITA DI INTERVENTO
IN07	NO	NO	-	DEMOLIZIONE E PROGETTO NUOVA OPERA
IN08	SI	NO	-	DEMOLIZIONE E PROGETTO NUOVA OPERA
IN09	SI	OK	NO	DEMOLIZIONE E PROGETTO NUOVA OPERA
IN10	SI	OK	NO	DEMOLIZIONE E PROGETTO NUOVA OPERA
IN11	SI	OK	OK	NON NECESSITA DI INTERVENTO
IN12	SI	NO	-	DEMOLIZIONE E PROGETTO NUOVA OPERA
IN13	SI	NO	-	DEMOLIZIONE E PROGETTO NUOVA OPERA
IN14	SI	OK	OK	NON NECESSITA DI INTERVENTO
SL01	NO	NO	-	DEMOLIZIONE E PROGETTO NUOVA OPERA

Inoltre, nella progettazione dei tracciati si sono riscontrate diverse interferenze idrauliche risolte prevedendo, tra le altre, opere in c.a. quali tombini scatolari, di cui alla tabella successiva.

WBS	Descrizione	pk
IN16	TOMBINO CIRCOLARE DN1500 - SOTTO NV01	+16,00
IN17A	TOMBINO SCATOLARE 3x2 - SOTTO NV01	+340,00
IN17B	TOMBINO SCATOLARE 2x2 - SOTTO NV01	-
IN17C	TOMBINO SCATOLARE 2x2 - SOTTO NV01	-
IN18	TOMBINO SCATOLARE 2x2 - SOTTO NV02	+400,00
IN19	SISTEMAZIONE IDRAULICA RIO CONCHE SOTTO IV04	1+006
IN20	TOMBINO SCATOLARE 2x2 - SOTTO NV02	+609,00
IN21	TOMBINO SCATOLARE 2x2 - SOTTO NV02	1+352
IN22	TOMBINO SCATOLARE 2x2 - SOTTO NV02	1+534
IN23	TOMBINO SCATOLARE 2x2 - SOTTO NV02	1+862
IN24	SISTEMAZIONE IDRAULICA RIO CONCHE SOTTO IV05	2+379
IN25	TOMBINO CIRCOLARE DN1500 - SOTTO NV02	2+185
IN26	TOMBINO CIRCOLARE DN1500 - SOTTO NV02	2+305
IN27	TOMBINO CIRCOLARE DN1500 - SOTTO NV02	-

Fabbricati tecnologici e stazioni

SSE

Nelle aree individuate presso l'imbocco della Galleria Miglionico lato Ferrandina e presso l'area di Matera La Martella saranno realizzate due Sotto Stazioni elettriche in AT. Le SSE di conversione saranno posizionate su un tratto di linea a singolo binario esteso circa 20 km. In particolare, gli impianti fissi destinati alla trazione elettrica saranno ubicati alle seguenti progressive di progetto:

- SSE di Ferrandina – ~ km 2 + 283;
- SSE di Matera La Martella – ~ km 19 + 310.

La SSE di Ferrandina sarà realizzata su un'area di estensione di circa 9200 m², di forma pressoché rettangolare, e quota +92 m s.l.m.. L'area sarà ubicata in prossimità dell'imbocco della Galleria Miglionico adiacente al piazzale che comprende i fabbricati tecnologici delle TLC e IS. Tale posizionamento si configura al di fuori di tutti i vincoli presenti in zona. L'accesso all'area di SSE (parte RFI e Terna) avverrà attraverso una nuova viabilità la quale si innesterà ad una serie di strade locali fino ad arrivare alla SS 7R. All'interno dell'area della SSE è previsto, oltre al reparto all'aperto AT e MT (RFI), un fabbricato per il contenimento delle apparecchiature in quadro a 3 kV cc, delle apparecchiature di conversione, e dei quadri del sistema di governo. Inoltre, sarà prevista un'area, Piazzale Terna, dove saranno installate le apparecchiature in AT di Terna S.p.A.. Tali aree saranno divise fisicamente da una recinzione e saranno previsti due ingressi separati. Su tale piazzale sarà collocato anche il box prefabbricato Terna su una platea dimensionata a sostenere l'intera struttura. Il collegamento alla Linea di Contatto è previsto attraverso condutture aeree e in cavo. Saranno pertanto installati, su appositi sostegni previsti sul piazzale all'aperto, idonei sezionatori a 3 kVcc. Tali sezionatori, in dipendenza della funzione svolta, saranno denominati di 1° fila e di 2° fila.

La SSE di Matera La Marella sarà realizzata su un'area di estensione di circa 9200 m², di forma pressoché rettangolare, e quota +200.85 m s.l.m.. L'area sarà ubicata in prossimità della stazione omonima adiacente al parcheggio di Stazione. Tale posizionamento si configura al di fuori di tutti i vincoli presenti in zona. L'accesso all'area di SSE (parte RFI e Terna) avverrà attraverso una nuova viabilità la quale si innesterà su contrada San Martino e da questa alla strada provinciale Matera Grassano e alla Strada Provinciale Papalione. All'interno dell'area della SSE è previsto, oltre al reparto all'aperto AT e MT (RFI), un fabbricato per il contenimento delle apparecchiature in quadro a 3 kV cc, delle apparecchiature di conversione, e dei quadri del sistema di governo. Inoltre, sarà prevista un'area, Piazzale Terna, dove saranno installate le apparecchiature in AT di Terna S.p.A.. Tali aree saranno divise fisicamente da una recinzione e saranno previsti due ingressi separati. Su tale piazzale sarà collocato anche il box prefabbricato Terna su una platea dimensionata a sostenere l'intera struttura. Il collegamento alla Linea di Contatto è previsto attraverso condutture aeree e in cavo. Saranno pertanto installati, su appositi sostegni previsti sul piazzale all'aperto, idonei sezionatori a 3 kVcc. Tali sezionatori, in dipendenza della funzione svolta, saranno denominati di 1° fila e di 2° fila.

Fabbricati tecnologici

Allo scopo di ospitare le tecnologie di linea verranno realizzati i fabbricati riportati nella seguente tabella.

WBS	km	Ubicazione	Tipologia Fabbricati/Locali	B (m)	L (m)
FA02 A	2+380	PIAZZALE EMERGENZA LATO FERRANDINA	FABBRICATO PGEP	35,95	6,40
FA02 B			FABBRICATO E1	8,40	6,40
FA02 C			LOCALE POMPE E VASCA	10,60	7,00
FA03 A	-	PIAZZALE FINESTRA INTERMEDIA	FABBRICATO PGEP	22,55	6,40
FA03 B			FABBRICATO E1	8,40	6,40
FA04 A	9+069,33	PIAZZALE EMERGENZA LATO LA MARTELLA	FABBRICATO PGEP	27,40	6,40
FA04 B			FABBRICATO E1	8,40	6,40
FA04 C			LOCALE POMPE E VASCA	10,60	7,00

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 31 DI 143
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

FA05 A	10+621,50	POSTO DI MOVIMENTO SAN GIULIANO	FABBRICATO IS1	34,60	7,60
FA05 B			FABBRICATO E1	8,40	6,40
FA07 A	-	FABBRICATI TECNOLOGICI STAZIONE FERRANDINA	FABBRICATO IS2	30,40	7,60
FA07 B			FABBRICATO E2	19,60	8,00
FA07 C			LOCALE POMPE E VASCA	10,60	7,00

Fatta eccezione per i fabbricati “Locale Pompe e Vasca” che sono costituiti da un piano fuori terra ed una vasca antincendio interrata, i fabbricati tecnologici elencati sono strutture monolivello in c.a. su fondazione diretta.

La necessità di prevedere detti Fabbricati Tecnologici è collegata a quanto previsto dalle norme in merito agli apprestamenti per la Sicurezza in galleria. Anche i piazzali dove sono allocati le strutture sono stati dimensionati in ottemperanza alle citate prescrizioni normative.

In aggiunta a quanto sopra si segnalano i piazzali e i basamenti in c.a. previsti per il posizionamento del GA2 e del PPT3 per la BTS lungo linea.

Stazioni

La Nuova Stazione “Matera La Martella”, localizzata tra le pk 18+826,06 e 19+543,89, si inserisce sul tracciato in rettilineo a sud est dal centro abitato di Matera. Su scelta della Committenza, a valle della presentazione dello studio di fattibilità che conteneva diversi scenari di progetto, l’alternativa progettuale, sviluppata nel presente progetto definitivo, prevede il completamento dell’impianto di stazione, compreso l’intervento di conservazione, pressoché integrale, dei volumi del Fabbricato viaggiatori esistente che saranno oggetto di interventi di miglioramento sismico, funzionale ed architettonico. Questa scelta presenta la volontà di rinnovare e adeguare la stazione all’attuale quadro normativo, fortemente mutato rispetto a quello vigente all’epoca della costruzione, per le strutture portanti, per la funzionalità della stazione e per l’adozione delle normative europee che riguardano l’accessibilità alle persone a ridotta mobilità.

L’accessibilità alle banchine ferroviarie avverrà attraverso uno spazio filtro con emettitrici automatiche e obliterate, predisposto per l’inserimento dei tornelli, dal quale si accede all’area ferroviaria. A seguito dell’adeguamento delle banchine ferroviarie al modulo di 400 m e il collegamento a raso all’altezza dell’attestamento dei binari, saranno previste nuove banchine a proseguimento di quelle esistenti in modo da garantire una copertura adeguata al transito dei passeggeri. L’integrazione intermodale della stazione con gli altri sistemi di trasporto pubblico e privato rappresenta un altro elemento costitutivo del rinnovamento della stazione di Matera La Martella, pensata come sistema-stazione progettato per realizzare le connessioni con il territorio, rafforzando così il legame con il proprio bacino di utenza. Il potenziamento delle connessioni è motivato anche dalla localizzazione della stazione in ambito extraurbano, in posizione baricentrica tra il centro storico di Matera e il borgo La Martella. La nuova stazione assolverà al servizio viaggiatori di entrambi i centri abitati, per assorbire sia gli importanti flussi turistici sia quelli ordinari. Si pone, quindi, attenzione al conseguimento delle migliori condizioni di accessibilità per i viaggiatori, attraverso parcheggi, aree di sosta veloce per gli accompagnatori, zone kiss&ride, aree per la fermata dei bus, aree di sosta per le biciclette, localizzati in prossimità della stazione e connessi alla viabilità di adduzione per garantire rapidità nel trasbordo e nell’arrivo al treno.

Si riportano di seguito la tabella riassuntiva delle dotazioni funzionali dell’impianto:

FV02 STAZIONE MATERA LA MARTELLA	
Classificazione	Stazione impresenziata
Lunghezza e altezza banchine viaggiatori	L= 400m H=55cm
Fabbricato Viaggiatori	Sì, esistente
Collegamento banchine, sistema di accesso agli impianti e predisposizione tornelli	Accesso alle banchine tramite il FV esistente, passaggio obbligato attraverso il controllo accessi (predisposto), attraversamento a raso lato attestamento treni.

Fabbricato tecnologico a servizio della fermata	Locali all'interno del FV esistente per le tecnologie e nuovo Fabbricato Tecnologico per gli impianti.
Pensilina ferroviaria	A copertura dei marciapiedi ferroviari per una lunghezza totale di 250 m e dell'attraversamento a raso
Area di interscambio modale	Nuovo parcheggio auto, kiss and ride, fermata taxi e bus.
Sistemazioni esterne	Recinzione dell'area di parcheggio della fermata, realizzazione di percorsi/spazi pedonali e aree a verde.

L'accessibilità all'area di stazione destinata a parcheggio e all'area intermodale avviene attraverso un innesto ortogonale dalla Strada Provinciale Papalione già realizzato pressoché in asse all'ingresso del FV. L'accessibilità alla stazione avviene lato binario pari dal grande portico d'ingresso del FV, attraverso la predisposizione al controllo accessi. Alla destra del FV si trovano il parcheggio degli autobus e un'area parcheggio auto con i posti riservati per i disabili in modo tale da garantire la prossimità all'accesso della stazione (circa 3.500 mq), alla sinistra è posizionata l'area per il parcheggio a lunga sosta con circa 260 posti auto, le corsie riservate ai taxi e al kiss&ride, gli accessi alle aree riservate al Fabbricato tecnologico e alla SSE. Alla sinistra del FV, adiacente al primo binario, è ubicato un nuovo Fabbricato Tecnologico con locale consegne le cui finiture esterne saranno simili a quelle del Fabbricato viaggiatori per materiali e cromie. Le aree ferroviarie, del parcheggio e dell'area intermodale, saranno recintate seguendo i requisiti di protezione aziendale.

La stazione è servita da una banchina laterale e una banchina a isola, di lunghezza pari a 400 m e di larghezza minima pari a 4,40 m per quella laterale e 5,20 m per quella a isola. Dal FV, si accede a raso al primo marciapiede superato il controllo accessi nell'atrio. È possibile accedere al secondo marciapiede di stazione tramite un collegamento a raso, protetto da pensilina, nell'area di attestamento dei treni. Entrambi i marciapiedi sono protetti, da una pensilina esistente in c.a. e da due nuove pensiline in carpenteria metallica a proseguimento di quelle esistenti, per una copertura totale di 250 m dei marciapiedi. Il sottopasso esistente verrà riempito con cls magro.

Marciapiedi FFP

Sono stati previsti gli imbocchi della galleria marciapiedi adibiti a via di fuga – FFP (*Fire Fighting Point*). Le strutture, che consentono l'alloggiamento delle tubazioni antincendio e degli impianti tecnologici, sono opere scatolari in c.a. su fondazioni indirette (Tipo A) con micropali di interasse longitudinale 160 cm, perforazione $\Phi 250$ ed $L=9$ m e armatura tubolare $\Phi 168,3 \times 8$, oppure su fondazioni dirette (Tipo B).

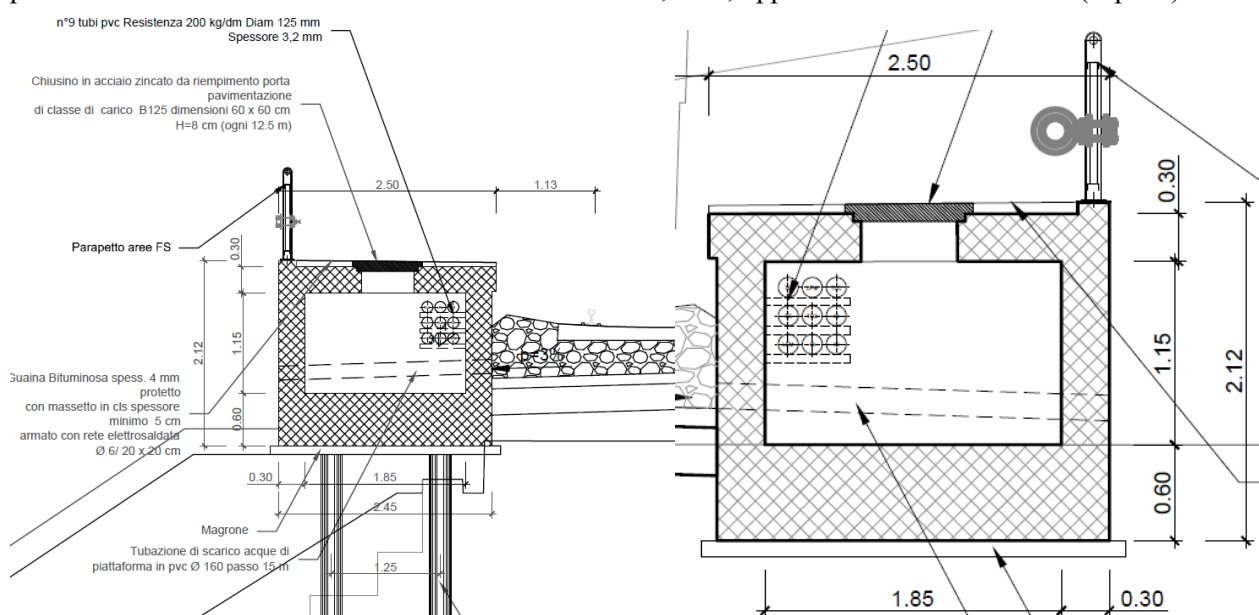


Figura 3-13 Marciapiedi FFP tipo A (a sx) e tipo B (a dx)

Per tutti i dettagli si rimanda agli elaborati di progetto.

Interferenze viarie e nuove viabilità

Al fine di consentire l'accesso ai mezzi di soccorso ai piazzali di emergenza, ovvero al personale tecnico per attività di servizio e manutenzione agli apparati tecnologici, sono state previste dedicate viabilità di seguito elencate:

- NV01: viabilità di accesso al piazzale di emergenza all'imbocco della Galleria Miglionico lato Ferrandina;
- NV02: viabilità di accesso al piazzale di emergenza in corrispondenza della finestra intermedia della Galleria Miglionico;
- NV06: viabilità di accesso al piazzale di emergenza all'imbocco della Galleria Miglionico lato Matera;
- NV07: viabilità di accesso al P.M. San Giuliano;
- NV08: viabilità di accesso al PPT3.

Trattandosi di strade locali a destinazione particolare, il loro tracciamento prescinde dalle prescrizioni normative (D.M.6792 5.11.2001), le quali assumono solo carattere di indirizzo per la progettazione. Per esse si è fatto riferimento al manuale di progettazione RFI 2019 parte II sezione IV Gallerie par. 4.7.3.4.3.5.

Interferenze idrauliche

Per dare continuità alle piste che consentono di raggiungere le aree di cantiere e/o di lavoro, sono previsti talvolta degli attraversamenti idraulici di cantiere in corrispondenza dei fossati che scorrono sotto i viadotti e/o tombinati sotto il rilevato ferroviario. Pur essendo in genere impluvi di bassa portata, l'Appaltatore dovrà tenere conto della possibilità di dover acquisire l'approvazione da parte delle Autorità competenti, le quali potranno chiedere un apposito progetto idraulico di dettaglio.

L'interferenza idraulica più importante nell'ambito dell'intervento è relativa alla realizzazione del viadotto (VI13) fiume Basento, per cui il progetto prevede la realizzazione di due argini provvisori che permetteranno di operare all'asciutto nel tratto interessato dall'alveo del fiume.

Tali argini non potranno essere contemporanei, così come indicato nella fasistica di seguito schematizzata. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati specialistici.

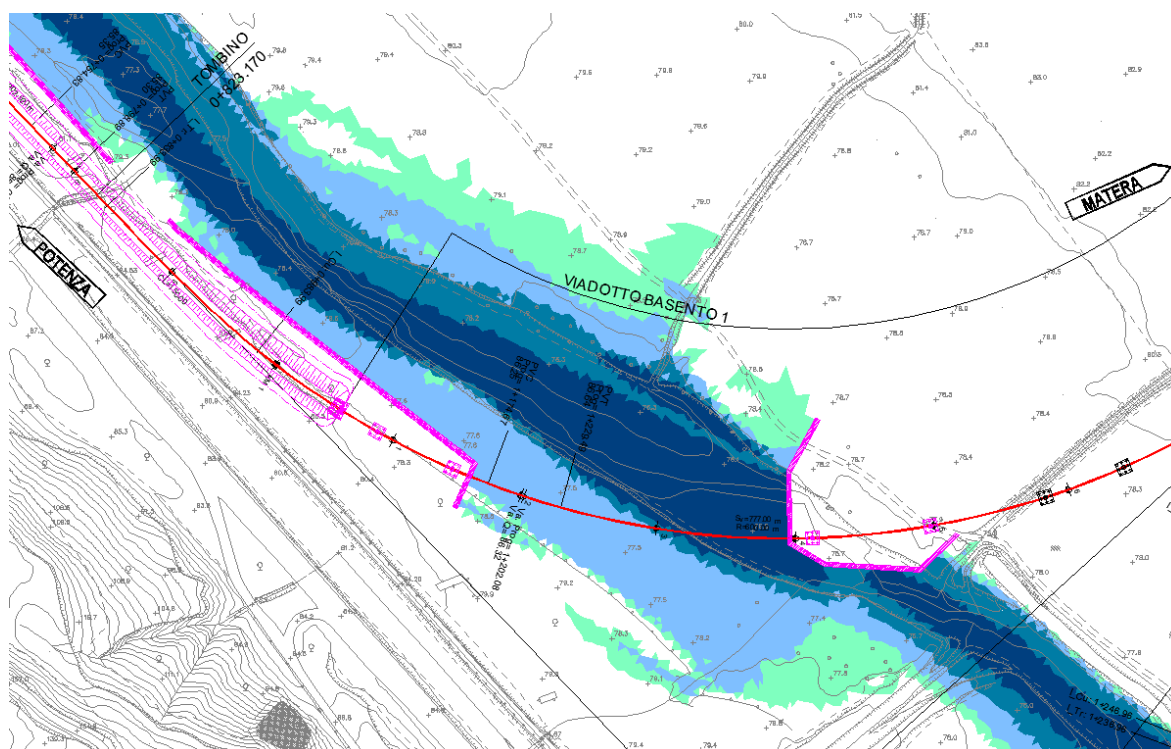


Figura 3-14 Fase di realizzazione 1

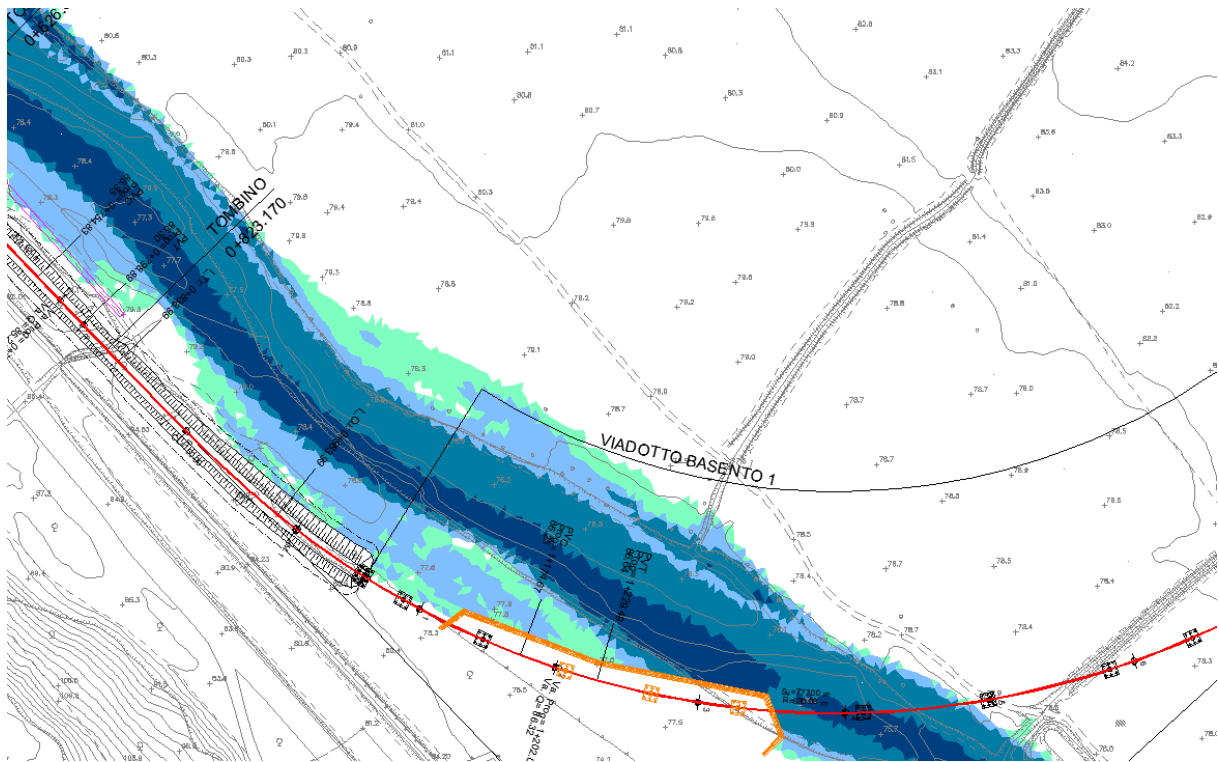


Figura 3-15 Fase di realizzazione 2

Una volta concluse le opere strutturali del nuovo viadotto verranno eseguiti i lavori di rivestimento dell'alveo del fiume come previsto nel progetto, con un'ulteriore parzializzazione del corso d'acqua. Le relative fasi saranno sviluppate nelle successive fasi progettuali.

Una seconda importante interferenza idraulica, sempre con il fiume Basento, è relativa all'intervento di adeguamento del viadotto VI01. Anche in tal caso il progetto prevede la realizzazione di due argini provvisori che permetteranno di operare all'asciutto nel tratto interessato dall'alveo del fiume.

Tali argini non potranno essere contemporanei, così come indicato nella fasistica riportata negli elaborati specialistici, ai quali si rimanda per ulteriori dettagli.

Per gli interventi da eseguire durante il sollevamento dell'impalcato limite, ovvero quello tra le due pile arginate, dovranno essere eseguite dall'alto oppure prevedendo il sollevamento della trave in due fasi.

Infine, si evidenzia che tra gli interventi relativi alle fondazioni delle pile di scavalco dei viadotti sul Bradano (VI05) e sul Gravina (VI08) sono previsti dei consolidamenti sulle sponde dei fiumi con chiodature. Trattasi di perforazioni di profondità max. 21 m da realizzare sulle pareti rocciose, da eseguire dall'alto con tecniche alpinistiche, o meglio impiegando sistemi di accesso e di posizionamento mediante funi.

Muri e opere di sostegno

In base alle verifiche condotte sui muri e le opere di sostegno, collaudate o meno, esistenti sulla linea ferroviaria in progetto, si è ottenuto quanto sintetizzato nelle tabelle che segue:

OPERA	COLLAUDO	VERIFICA DM 96	VERIFICA DM 2018	INTERVENTO
MU51	(*)	OK	OK	NON NECESSITA DI INTERVENTO
MU52	(*)	OK	OK	NON NECESSITA DI INTERVENTO
MU53	SI	OK	OK	NON NECESSITA DI INTERVENTO
MU54	SI	OK	OK	NON NECESSITA DI INTERVENTO
MU55	SI	OK	OK	NON NECESSITA DI INTERVENTO
MU56	SI	OK	OK	NON NECESSITA DI INTERVENTO
MU57	SI	OK	OK	NON NECESSITA DI INTERVENTO
MU58	SI	OK	NO	INSERIMENTO PARATIA
MU59	SI	OK	OK	NON NECESSITA DI INTERVENTO
MU60	SI	OK	OK	NON NECESSITA DI INTERVENTO
MU61	SI	OK	OK	NON NECESSITA DI INTERVENTO
MU62	SI	OK	OK	NON NECESSITA DI INTERVENTO
MU63	SI	OK	OK	NON NECESSITA DI INTERVENTO
MU64	SI	OK	OK	NON NECESSITA DI INTERVENTO
MU65	SI	OK	NO	INSERIMENTO PARATIA
MU66	SI	OK	NO	INSERIMENTO PARATIA
MU67	SI	OK	OK	NON NECESSITA DI INTERVENTO
MU68	SI	OK	OK	NON NECESSITA DI INTERVENTO
MU69	SI	OK	NO	INSERIMENTO PARATIA
MU70	SI	OK	OK	NON NECESSITA DI INTERVENTO
MU71	SI	OK	NO	INSERIMENTO PARATIA
MU72	SI	OK	NO	INSERIMENTO PARATIA
MU73	SI	OK	NO	INSERIMENTO PARATIA
MU74	SI	OK	NO	INSERIMENTO PARATIA

(*) per una porzione limitata dei muri in oggetto (circa 60m) non risulta redatto Certificato di Collaudo statico

È ancora previsto, per la protezione di spalle/pile di cavalcaferrovie esistenti, solamente nel caso del CVF esistente alla pk 9+450 l'inserimento di un muro di protezione in c.a. su fondazioni indirette.
Per tutti i dettagli si rimanda agli elaborati di progetto.

3.2.5 Impianti meccanici

Gli impianti meccanici saranno costituiti sostanzialmente da:

Per Fabbricato Viaggiatori FV02 Matera La Martella:

- impianto HVAC e di ventilazione esteso a tutti i locali tecnici e locali viaggiatori del fabbricato;
- impianto di adduzione idrico-sanitario e scarico acque nere dei servizi igienici a servizio del locale operatore e quelli a servizio dell'atrio della stazione.

Per Fabbricato Tecnologico FT03 La Martella:

- impianto HVAC e di ventilazione per i locali tecnici.

Per Fabbricato Tecnologico PGEP imbocco galleria lato Ferrandina:

- impianto HVAC e di ventilazione per i locali tecnici.

Per Fabbricato Tecnologico PGEP imbocco galleria lato Miglionico:

- impianto HVAC e di ventilazione per i locali tecnici.

Per Fabbricato Energia E2:

- impianto HVAC e di ventilazione per i locali tecnici.

Per Shelter GA2:

- impianto HVAC e di ventilazione per i locali tecnici.

Per Fabbricato IS2:

- impianto HVAC e di ventilazione per i locali tecnici;
- impianto di adduzione idrico-sanitario e scarico acque nere del servizio igienico a servizio del locale Operatore.

Per Fabbricato Tecnologico imbocco Finestra NV01:

- impianto HVAC e di ventilazione per i locali tecnici.

Per PM S. Giuliano IS2:

- impianto HVAC e di ventilazione per i locali tecnici.

Per FFP1 Imbocco Galleria Miglionico lato Ferrandina:

- impianto Fire Fighting Point

Per FFP2 Stazione Ferrandina:

- impianto Fire Fighting Point.

Per FFP3 Imbocco Galleria Miglionico lato Miglionico:

- impianto Fire Fighting Point.

Gli impianti di security saranno costituiti sostanzialmente da:

Per Fabbricato Viaggiatori FV02 Matera La Martella:

- impianto TVCC per controllo perimetro stazione;
- impianto TVCC per controllo atrio d'ingresso sala d'attesa del fabbricato viaggiatori;
- impianto TVCC per controllo banchine di accesso ai treni;
- allaccio impianto TVCC per controllo Fabbricato Tecnologico FT03;
- impianto controllo accessi/impianto antintrusione per i locali tecnologici.

Per Fabbricato Tecnologico FT03 La Martella:

- impianto TVCC per controllo perimetro fabbricato;
- impianto controllo accessi / impianto antintrusione per i locali tecnologici.

Per Fabbricato Tecnologico PGEP imbocco galleria lato Ferrandina:

- impianto TVCC per controllo perimetro fabbricato;
- impianto TVCC per controllo imbocco galleria;
- impianto TVCC per controllo piazzale esterno;
- allaccio impianto TVCC per controllo Fabbricato Energia E1 e per Locale Pompe FFP;
- impianto controllo accessi/impianto antintrusione per i locali tecnologici.

Per Fabbricato Tecnologico PGEP imbocco galleria lato Miglionico:

- impianto TVCC per controllo perimetro fabbricato;
- impianto TVCC per controllo imbocco galleria;
- impianto TVCC per controllo piazzale esterno;
- allaccio impianto TVCC per controllo Fabbricato Energia E1 e per Locale Pompe FFP;
- impianto controllo accessi/impianto antintrusione per i locali tecnologici.

Per Fabbricato Energia E1:

- impianto TVCC per controllo perimetro fabbricato;
- impianto controllo accessi/impianto antintrusione per i locali tecnologici.

Per Fabbricato Energia E2:

- impianto TVCC per controllo perimetro fabbricato;
- impianto controllo accessi/impianto antintrusione per i locali tecnologici.

Per Shelter GA2:

- impianto TVCC per controllo perimetro fabbricato;
- impianto controllo accessi/impianto antintrusione per i locali tecnologici.

Per Fabbricato IS2:

- impianto TVCC per controllo perimetro fabbricato;
- allaccio impianto TVCC per controllo Fabbricato Energia E2 e per Locale Pompe FFP;
- impianto controllo accessi/impianto antintrusione per i locali tecnologici.

Per Fabbricato Tecnologico imbocco Finestra NV01:

- impianto TVCC per controllo perimetro fabbricato;
- impianto TVCC per controllo imbocco galleria;
- impianto TVCC per controllo piazzale esterno;
- allaccio impianto TVCC per controllo Fabbricato Energia E1;
- impianto controllo accessi/impianto antintrusione per i locali tecnologici.

Per PM S. Giuliano IS2:

- impianto TVCC per controllo perimetro fabbricato;
- allaccio impianto TVCC per controllo Fabbricato Energia E1;
- impianto controllo accessi / impianto antintrusione per i locali tecnologici.

Saranno protetti dagli impianti TVCC e controllo accessi/impianto antintrusione i piazzali di imbocco, il piazzale di Finestra, la zona filtro della Finestra e l'area di ingresso alla Stazione di Ferrandina.

Gli impianti di security saranno costituiti sostanzialmente da:

Per Fabbricato Viaggiatori FV02 Matera La Martella:

- impianto rivelazione incendi;
- impianto idrico-antincendio a servizio dell'atrio del locale viaggiatori;
- impianto spegnimento a gas per i locali tecnologici.

Per Fabbricato Tecnologico FT03 La Martella:

- impianto rivelazione incendi.

Per Fabbricato Tecnologico PGEP imbocco galleria lato Ferrandina:

- impianto rivelazione incendi;
- impianto spegnimento a gas per i locali tecnologici.

Per Fabbricato Tecnologico PGEP imbocco galleria lato Miglionico:

- impianto rivelazione incendi;
- impianto spegnimento a gas per i locali tecnologici.

Per Fabbricato Energia E1:

- impianto rivelazione incendi;

Per Fabbricato Energia E2:

- impianto rivelazione incendi;

Per Shelter GA2:

- impianto rivelazione incendi;
- impianto spegnimento a gas per i locali tecnologici.

Per Fabbricato IS2:

- impianto rivelazione incendi;
- impianto spegnimento a gas per i locali tecnologici.

Per Fabbricato Tecnologico imbocco Finestra NV01:

- impianto rivelazione incendi;
- impianto spegnimento a gas per i locali tecnologici.

Per PM S. Giuliano IS2:

- impianto rivelazione incendi;
- impianto spegnimento a gas per i locali tecnologici.

Per la finestra carrabile a servizio dell'uscita di emergenza della Galleria Miglionico:

- impianto controllo fumi;
- impianto diluizione gas di scarico;
- impianto di ventilazione sanitaria;
- impianto rivelazione incendi.

Impiantistica industriale galleria e sistema di monitoraggio

Nella galleria ferroviaria Miglionico e nella finestra carrabile sarà previsto, per il controllo delle eventuali fuoriuscite di gas metano già manifestatesi in fase di scavo, un sistema di monitoraggio in continuo. Tale sistema sarà costituito da un impianto di rivelazione, un impianto di alimentazione elettrica ed un impianto di trasmissione dei dati al centro di controllo. Il sistema avrà caratteristiche ATEX. In corrispondenza dei piazzali di imbocco, sia della galleria che della finestra, saranno previsti impianti per il controllo degli accessi e per la videosorveglianza. Tutti gli impianti saranno collegati al sistema di supervisione per il comando/controllo da remoto. Dovrà inoltre essere realizzato un impianto di pressurizzazione della finestra.

Sistema di diagnostica e manutenzione

La supervisione degli impianti ausiliari e dei sistemi di alimentazione presenti nei fabbricati tecnologici della tratta Ferrandina - Matera (fabbricati PdS ACCM e fabbricati Energia) sarà affidata a un nuovo Sistema di Diagnostica e Manutenzione, che consentirà la gestione da remoto (telecomando e telecontrollo) dei suddetti impianti presso il Posto Centrale di Bari Lamasinata, mediante opportune Postazioni Operatore ivi remotizzate. Per la descrizione dell'architettura di tale sistema, si rimanda agli specifici elaborati di progetto.

Gli impianti tecnologici diagnosticati dal nuovo Sistema di Diagnostica e Manutenzione saranno:

- impianti ausiliari, safety e security (TSS):
 - impianto di rilevazione incendi;
 - impianto antintrusione/controllo accessi;
 - impianto di condizionamento e di ventilazione;
 - impianto TVCC.
- sistemi di alimentazione:
 - SIAP;
 - quadri di distribuzione BT.

Relativamente alle Postazioni Operatore sarà previsto:

- due Postazioni Operatore Diagnostica e Manutenzione remotizzate presso il Posto Centrale di Bari Lamasinata:
 - una postazione installata nella Sala OMH, a servizio del Responsabile della Manutenzione;
 - un'altra postazione installata nella Sala Controllo, a servizio del Responsabile Infrastruttura.
- una consolle operatore presso i Posti Periferici, integrata nell'armadio D&M, a servizio del personale di manutenzione.

3.2.6 Corpo ferroviario (rilevati e trincee)

Le opere in terra esistenti sono costituite da rilevati con scarpate sagomate con profilo a 3 di base per 2 di altezza. Per altezze del corpo del rilevato maggiori di 6 metri è stata prevista una banca laterale di larghezza di 2 metri. La regimazione delle acque è affidata ad un sistema di cunette longitudinali in calcestruzzo e elementi trasversali realizzati con tegoloni prefabbricati in cls. I rilevati, con un'altezza massima di 9 m, poggiano in parte su terreni alluvionali a granulometria generalmente media per spessori variabili da 1 a 20 m circa, sovrastanti le argille della formazione delle argille azzurre. In buona parte del tracciato, in particolare dopo il km 13, i rilevati poggiano invece direttamente sulle argille. La bonifica, riferendosi ai terreni propriamente degradati di superficie e alla copertura di terreno vegetale, è stata prevista per uno spessore minimo di 50 centimetri.

Le trincee, con altezza massima sul piano della piattaforma di circa 9 m, ricadono nel lato Basento (imbocco galleria) nelle alluvioni e nelle argille azzurre; nel tratto compreso tra la galleria e Matera, nelle argille giallastre (parte alta della formazione delle argille azzurre) ed in terreni alluvionali e continentali. Le pendenze che si assegnano al profilo di scavo sono di 2 (base) per 1 (altezza), ove le altezze totali superano i 6 m, si interpone una banca di larghezza di almeno 2 m. Le trincee più alte sono state protette al piede con dei muri di sostegno in cemento armato. A sostegno delle trincee e dei rilevati più alti, sono stati realizzati dei muri di controripa e di sottoscarpa realizzati in c.a.. A tergo dei muri è stato previsto un opportuno vespaio che è

separato dal terreno naturale da un telo di geotessile. Le acque provenienti dalle scarpate del terreno e dalla piattaforma ferroviaria sono regimentate mediante cunette in calcestruzzo armate realizzate a ridosso dei muri stessi. Tra il km 8+500 circa e il km 10 circa, la sede ferroviaria si svolge parallelamente all'alveo del Rio Concha che in questo tratto è caratterizzato da una fase evolutiva con presenza di anse e vecchi meandri abbandonati. Considerate le notevoli portate del corso d'acqua, al fine di salvaguardare il corpo ferroviario da pericolose azioni di scalzamento da parte delle acque durante le piene del torrente, sono stati previsti dei muri a protezione del rilevato ferroviario.

3.2.7 Sovrastruttura ferroviaria

Armamento

Il tratto di linea dei Rami A e B avrà esclusivamente una vocazione passeggeri ed è caratterizzato dai seguenti elementi prestazionali/infrastrutturali:

TRAZIONE ELETTRICA	3 kV
MODULO	LH=400 m, Regionali 250 m
VELOCITA' MASSIMA DI TRACCIATO	100 km/h dal km 0+000 al km 1+911 120 km/h dal km 1+911 al km 19+544
RANGHI DI VELOCITA'	A-B-C-P
MASSE MASSIME PER ASSE AMMESSE	Categoria C3
Codice di Traffico	P5
SAGOMA	Gabarit A-PMO1A
STAZIONI	Matera La Martella
PPM	San Giuliano

Segue una tabella di sintesi delle principali caratteristiche infrastrutturali dell'armamento.

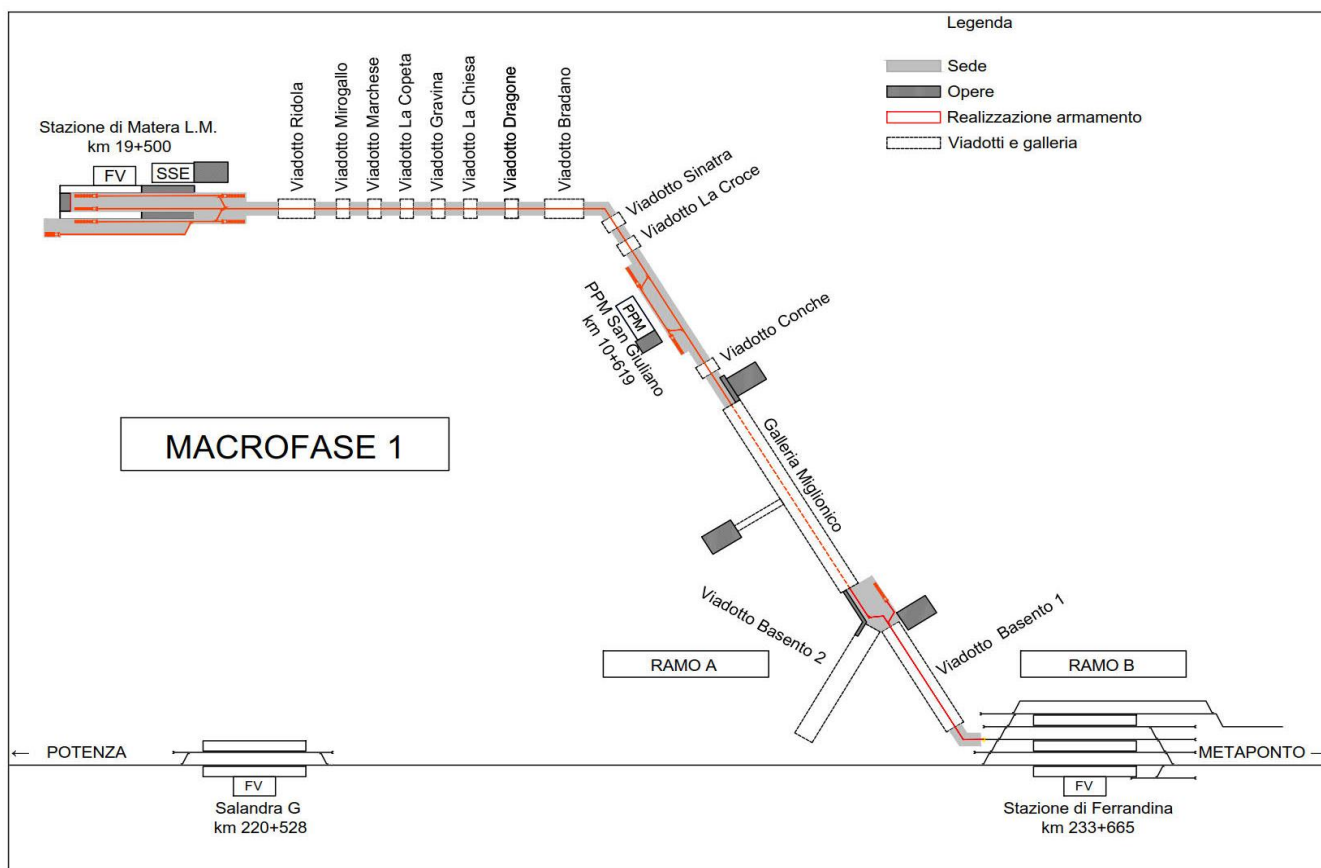
ARMAMENTO	
Armamento tipo	60E1
Rotaie: Lunghezza	m 108
Tipo di traverse	RFI 230
Tipo di attacchi	Omologati da RFI
Categoria pietrisco	1[^]
Modulo delle traverse	cm 60
Scambi	60 E1 su C.A.P.
Spessore minimo massicciata sotto traversa (misurato in corrispondenza dell'asse della rotaia più bassa)	35 cm (tratti in sede e sulle opere) 25 cm (in Galleria ed in stazione di Matera L.M)

MACROFASI DELLE ATTIVITA' DI ARMAMENTO

Le macrofasi successivamente descritte considerano come già realizzate ed adeguate le opere e la sede ferroviaria che sono propedeutiche per la costruzione della sovrastruttura ferroviaria. Per maggiori dettagli, si rimanda agli specifici elaborati di progetto.

MACROFASE 1

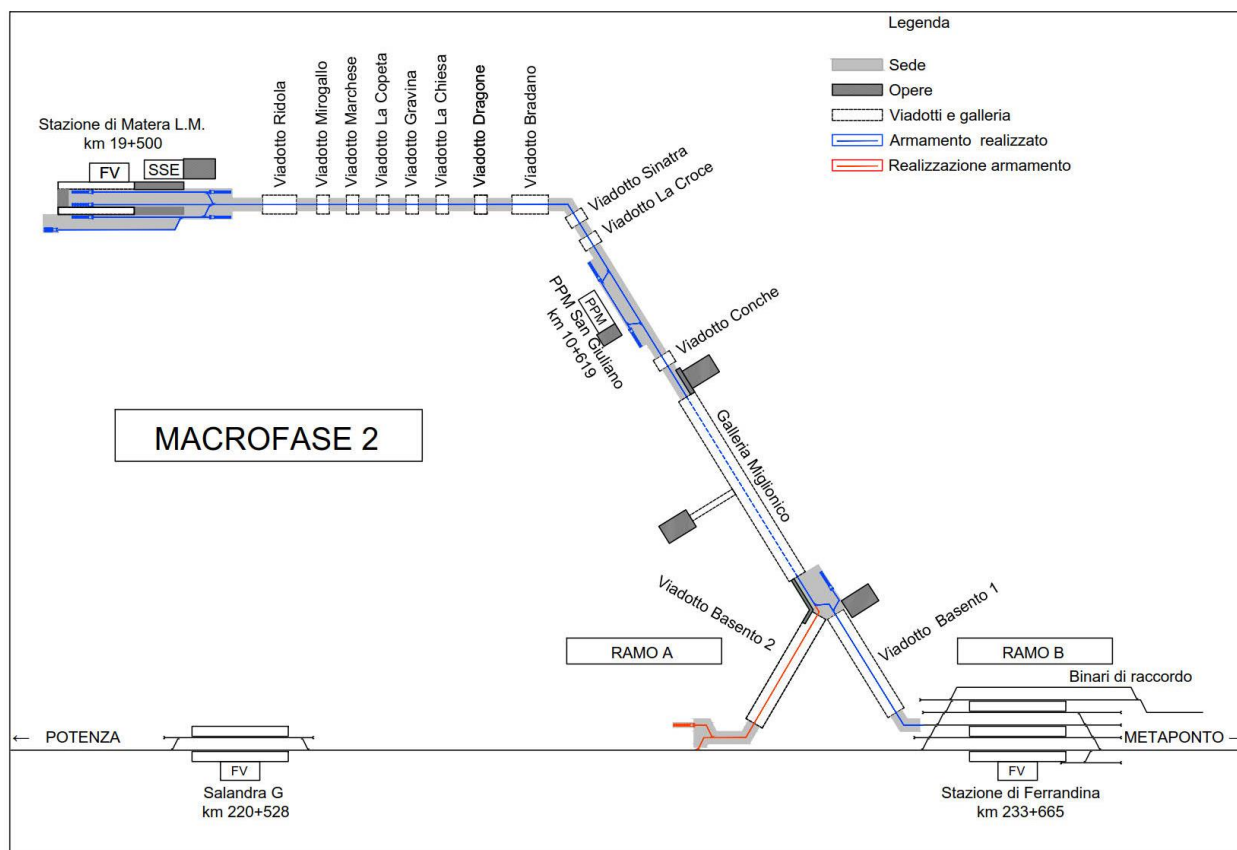
1. Stazione di Ferrandina, demolizione del tronchino di protezione del 3° binario lato Potenza, per consentire l'accesso per le attività di armamento e tecnologie;
2. Realizzazione della sovrastruttura ferroviaria e dell'armamento;
3. Imbocco galleria lato Ferrandina, costruzione di un deviatoio S60U-400-0.074 sx sul futuro corretto tracciato per Potenza, costruzione di un deviatoio S60U-170-0.12 dx e protezione con paraurti ad assorbimento di Tipo 1 sul binario proveniente da Ferrandina;
4. Realizzazione del PPM di San Giuliano, con un binario di precedenza con deviatori S60U-400-0.074 sx in comunicazione lato Ferrandina e S60U-400-0.074 dx in comunicazione lato Matera percorribili a 60 km/h, provvisti paraurti di Tipo 1;
5. Stazione di Matera La Martella, realizzazione di 3 binari di circolazione a 60 km/h muniti di paraurti di Tipo 1 e di 1 binario secondario a 30 km/h munito di un paraurti di Tipo 2.
 - 1° Binario di circolazione, in comunicazione con il 2° binario di corretto tracciato con deviatori S60U-400-0.074 dx;
 - 2° Binario di circolazione, corretto tracciato da Potenza;
 - 3° Binario di circolazione, in comunicazione con il 2° binario di corretto tracciato con Comunicazione a 4 m. C60U-400-0.074 sx;
 - 4° Binario secondario, in deviato dal 3° binario con deviatoio S60U-250-0.12 sx.



MACROFASE 2

1. Realizzazione della sede lato Potenza;
2. Adeguamento dei rilevati e delle trincee e sistemazione della sede e costruzione di un deviatoio S60U-170-0.12 dx e protezione, con paraurti ad assorbimento di Tipo 1;
3. Varo del deviatoio S60U-1200-0.040 sx sul binario di corsa Potenza - Metaponto ed allaccio al nuovo binario.

Attivazione all'esercizio della linea dei Rami A e Rami B.



Armamento e dispositivi di sicurezza stazione e PPM

Stazione Matera La Martella

La Stazione di Matera La Martella, prevede la realizzazione di 3 binari di circolazione a 60 km/h muniti di paraurti di Tipo 1 e di 1 binario secondario a 30 km/h munito di un paraurti di Tipo 2.

- 1° Binario di circolazione, modulo di esercizio di 474 m., in comunicazione con il 2° binario di corretto tracciato con deviatori S60U-400-0.074 dx;
- 2° Binario di circolazione, modulo di esercizio di 474 m., corretto tracciato da Potenza e Ferrandina;
- 3° Binario di circolazione, modulo di esercizio di 387 m., in comunicazione con il 2° binario di corretto tracciato con Comunicazione a 4 m. C60U-400-0.074 sx;
- 4° Binario secondario, modulo di esercizio di 370 m., in deviato dal 3° binario con deviatoio S60U-250-0.12 sx.

PPM San Giuliano

Il PPM di San Giuliano prevede la realizzazione di un binario di precedenza ad un interasse costante di 4.60 m dal binario di corsa e relazionato con due deviatori S60U-400-0.074 sx in comunicazione tra di loro lato Ferrandina e due deviatori S60U-400-0.074 dx in comunicazione tra di loro lato Matera, percorribili a 60 km/h, provvisti paraurti di Tipo 1. Il modulo del 1° binario di precedenza ha una lunghezza di 420 m, mentre il 2° binario di corsa ha una lunghezza di 598 m.

Trazione elettrica

Le caratteristiche della LdC e di tutte le apparecchiature accessorie di sospensione ed ormeggio dovranno essere rispondenti agli attuali standard RFI per linee convenzionali e conformi alle Norme d'interoperabilità. Per l'elettificazione della nuova tratta di progetto si farà riferimento allo standard di RFI caratterizzato dai seguenti parametri tecnici:

- allo scoperto, sulle tratte di piena linea ed in Stazione/Posto di Movimento, saranno utilizzati sostegni LSU, travi MEC, portali di ormeggio tralicciati, supporti penduli di sospensione e d'ormeggio completi di sospensioni a mensola orizzontale in acciaio per sostegni tipo LSU;
- nel tratto della galleria Miglionico compreso tra il Km 3+353 circa e il Km 7+334 circa, saranno impiegate sospensioni a traversa isolata con corda portante regolata. Le grappe in rame per il fissaggio delle sospensioni in galleria saranno ancorate alla volta o parete con l'impiego di aggrappanti chimici Hilti, ed isolate dal possibile contatto con l'armatura delle strutture mediante l'impiego di opportune boccole distanziali in materiale isolante;
- nei restanti tratti della galleria Miglionico (fino ai due imbocchi) saranno impiegati supporti penduli di sospensione e d'ormeggio completi di sospensioni a mensola orizzontale in acciaio di tipo ribassata;
- sezione complessiva della linea di contatto pari a 440 mm² sui binari di corsa di stazione, di piena linea allo scoperto e in galleria;
- sezione complessiva della linea di contatto pari a 220 mm² sui binari di precedenza di stazione, sulle comunicazioni tra binari di corsa e tra binari di corsa e binari di precedenza.

Anche l'impiantistica accessoria attinente alla sicurezza o rispondente alle esigenze di esercizio ricalca in generale la tradizionale normativa e risulta quindi aderente agli standard vigenti.

Inoltre, per quanto riguarda il circuito di protezione, il presente progetto recepisce le più recenti direttive di RFI in merito all'utilizzo di materiali innovativi; pertanto per la realizzazione del circuito interpali e dei collegamenti indiretti di questo alle rotaie (sia in piena linea, che in stazione), è da prevedere l'uso di conduttore in Alluminio con anima in acciaio di tipo TACSR nudo (per la linea aerea) oppure isolato (per i collegamenti alla rotaia).

Particolarità per i tratti in rilevato/trincea

Poiché sono state realizzate gran parte delle opere civili relative alla nuova linea a semplice binario Ferrandina - Matera La Martella, la configurazione della sede non può ovviamente essere allineata a quella degli ultimi standard ferroviari, e si configurano pertanto una serie di circostanze ed impedimenti strutturali che rendono impossibile rispettare lungo tutto il tracciato esistente la distanza dei sostegni, portali, ecc. dalla rotaia più vicina pari a 2,25 metri richiesta dal Capitolato TE 2014.

Sulla base dell'analisi delle opere di sede già realizzate nei tratti in trincea e in rilevato, è stata valutata la soluzione più idonea per rendere compatibile l'inserimento dei blocchi di fondazione TE laddove si sia in presenza di canalette raccolta acque ed altre opere di contenimento già realizzate. In questi casi specifici, si ricorrerà a blocchi di fondazione "speciali" fuori standard, opportunamente verificati e dimensionati, simili a quelli standard (con pilastrino più alto).

Ciò consentirà di realizzare dei blocchi di fondazione da dimensionare e verificare che, pur se simili allo standard (pilastrino più alto), potranno garantire l'andamento delle canalette esistenti che saranno interferite dalla realizzazione del blocco TE ed adeguate puntualmente nel solo tratto interessato.

Tale valutazione porta ad individuare come soluzione meno impattante sulle opere realizzate, quella di derogare sulla distanza palo-rotaia che potrà assumere, nel caso peggiore, un valore di circa 2,23 metri (anziché i prescritti metri 2,25).

Particolarità per la galleria Miglionico

Con la previsione sui traffici che si sarebbero prospettati con la realizzazione di una prima tratta di un nuovo collegamento tra le dorsali adriatica ed il Mezzogiorno, la linea ferroviaria era stata inizialmente progettata per alloggiare in sede un doppio binario. Sulla base di queste indicazioni era stata quindi prevista per la galleria Miglionico una sagoma di intradosso policentrica con raggio di intradosso del rivestimento definitivo di 5,20 metri che, con i parametri dell'epoca, permetteva il transito del gabarit tipo "C" e l'attrezzaggio di un doppio binario elettrificato a 3 kVcc.

Le difficoltà realizzative della galleria, anche a causa dell'attraversamento di terreni dalle particolari caratteristiche geomeccaniche, nonché dei gravi dissesti riscontrati nei rivestimenti provvisori e definitivi, fu necessario passare dalla sezione policentrica a doppio binario ad una sezione circolare a singolo binario con raggio d'intradosso di 3,65 metri.

Di fatto la situazione attuale presenta, dall'imbocco lato Ferrandina verso l'imbocco lato Matera, una sequenza di cinque sezioni d'intradosso per un'estesa complessiva di 6.558,79 metri dell'intera opera in sotterraneo, per un totale di 4.269,02 metri a singolo binario e 2.289,77 metri a doppio binario (in cui il tracciato, con la nuova configurazione, si svilupperà comunque su singolo binario).

Gli interventi di risanamento della galleria previsti in questa nuova fase progettuale porteranno ad avere per il tratto a semplice binario, una sezione di galleria naturale monocentrica con raggio di metri 3,35 m.

Con tale configurazione di galleria, e in considerazione delle mutate esigenze di esercizio ferroviario per le quali la linea non sarà più dedicata al traffico merci, si prevede di utilizzare il profilo minimo degli ostacoli PMO1A che ammette le sagome di riferimento ed i trasporti combinati del PMO1, nonché la sagoma cinematica GA della EN 15273/2013.

Relativamente all'elettrificazione della linea, la geometria della succitata configurazione di galleria consente, utilizzando sospensioni a traversa isolata, di realizzare un'altezza massima del piano teorico di contatto dal P.F. pari a metri 4,70. Il ricorso al profilo minimo degli ostacoli PMO1A (assimilabile al PMO1 per gli aspetti TE) richiederebbe una quota standard del piano teorico di contatto sotto sospensione pari a m 5,00.

Poiché in corrispondenza di punti singolari è possibile ridurre tale quota teorica di contatto fino ad un minimo di metri 4,65 dal P.F. sotto sospensione, l'elettrificazione con sospensioni a traversa isolata e con altezza del piano teorico di contatto dal P.F. a metri 4,70, è compatibile con il profilo minimo degli ostacoli PMO1A.

Particolarità per i tratti in viadotto

Nei tratti di linea ferroviaria in viadotto, escludendo a priori la modalità di installazione dei sostegni TE sulle solette degli impalcati già realizzati, e coerentemente con quanto previsto nel progetto originario, si prevede di aggrappare i sostegni in questione in corrispondenza delle pile dei viadotti tramite un sistema di ancoraggio appositamente studiato e dimensionato dalla struttura di OOCC. In considerazione dello stato attuale di tali elementi strutturali, sarà pertanto previsto un intervento di ripristino degli stessi con modalità definite dalla competente struttura di OOCC.

Dal momento che il primo punto di aggrappamento dei sostegni TE a tali elementi strutturali si realizzerà ad una quota inferiore a quella del piano del ferro (circa m 1,25), e che gli stessi avranno un'altezza complessiva di metri 10,50 circa, tutto il complesso palo/aggrappamento non rientrando in una configurazione d'impiego standard, sarà oggetto di specifiche verifiche strutturali.

Sulle solette degli impalcati saranno previsti adeguamenti strutturali puntuali per il corretto inserimento delle piastre dei tirafondi necessari al fissaggio dei tiranti a terra.

Al fine di ridurre al minimo i punti di ancoraggio dei tiranti a terra da realizzarsi sulle solette degli impalcati dei viadotti, è stato verificato in via preliminare, e prendendo a riferimento la dislocazione ed estesa dei viadotti e dei tratti in rilevato/trincea/galleria e le probabili estese delle pezzature, la possibilità di evitare la realizzazione di posti di regolazione automatica (RA) sui tratti in viadotto già realizzati. In linea di massima sui circa 8 km di tratti in viadotto, potranno insistere complessivamente circa 8 tiranti a terra (la quasi totalità attribuibile a pali di strallo punto fisso).

Nei viadotti che realizzano gli attraversamenti del Bradano e del Gravina, sono presenti delle travate metalliche della tipologia a via di corsa inferiore con travi principali tralicciate costituite da briglia inferiore retta e da briglia superiore con andamento parabolico. Su tali strutture l'impiantistica TE sarà realizzata facendo ricorso a carpenterie speciali sulle quali installare le sospensioni ribassate (di tipo standard) o a traversa isolata, dedicate al sostegno della linea di contatto.

3.2.8 Segnalamento

Nell'ambito del progetto si prevede di realizzare un nuovo Apparato Centrale Computerizzato Multistazione (ACCM) con sottosistema di distanziamento di tipo BCA per la gestione della circolazione nella tratta Ferrandina – San Giuliano – Matera La Martella. L'ACCM avrà la postazione remotizzata ubicata nel Posto Centrale di Bari Lamasinata. Il presente progetto prevede interventi di cabina e di piazzale per la realizzazione dell'ACCM.

Di seguito si elencano gli interventi per la realizzazione del nuovo ACCM:

- realizzazione di un nuovo impianto a Matera L.M., che si configura come stazione di testa con 3 binari e scambi a 60 Km/h;
- realizzazione di un Posto di Movimento a S. Giuliano con 2 binari di circolazione e scambi a 60 km/h;
- adeguamento tecnologico della stazione di Ferrandina che dovrà gestire i due nuovi bivi. In particolare, il Posto Periferico ACC di Ferrandina si comporrà di tre Gestori d'Area: uno corrispondente proprio con l'impianto a Ferrandina, un GA1 ubicato nel PGEP lato Ferrandina ed un GA2 previsto in shelter in prossimità del bivio sulla Potenza-Metaponto.

In particolare, nel progetto saranno previsti:

- la fornitura e posa di cavi e cunicoli di linea e di stazione, compresi i cavi ottici;
- la fornitura e posa di quanto necessario all'attrezzaggio di piazzale (segnali, cunicoli, cavi per IS e SCMT, cdb, ecc.);
- la realizzazione dei basamenti per i gruppi elettrogeni;
- la realizzazione nuovi fabbricati e/o adeguamenti di quelli esistenti;
- la realizzazione impiantistica industriale (AI, AN, TVCC) e/o adeguamento di quelli esistenti;
- la realizzazione impianti LFM e/o adeguamento di quelli esistenti;
- la realizzazione dei sistemi di telecomunicazione (posa cavi f.o., sistema trasmissivo in tecnica SDH STM-64 e STM-16, sistema trasmissivo in tecnologia Gigabit Ethernet, sistema di telefonia selettiva VoIP);
- la realizzazione del nuovo PP/ACC di Ferrandina e dei nuovi PPM di Matera La Martella e San Giuliano;

Località	Attuale	Futura
Ferrandina	ACEI	PP/ACC
San Giuliano	Non esistente	PPM
Matera	Non esistente	PPM

Tabella 4 Sintesi dei posti periferici previsti

- la realizzazione del Posto Centrale Multistazione con le apparecchiature e la Postazione Operatore installate a Ferrandina e postazione operatore remotizzata nel Posto Centrale di Bari Lamasinata;
- fornitura e posa di nuovi sistemi di alimentazione di stazione e linea;
- certificazioni dell'intero sistema e quant'altro necessario per la corretta realizzazione conformemente alle specifiche di riferimento.

3.2.9 Telecomunicazioni

Nell'ambito del progetto in esame si prevede l'implementazione dei seguenti impianti di telecomunicazione:

- Impianti cavi principali a 64 FO SM di cui alcune fibre realizzeranno la rete SDH e saranno a servizio dei sistemi TLC, altre invece saranno dedicate in modo esclusivo alla rete ACC-M;
- impianto cavi principali in rame a 40 coppie per consentire la gestione degli asservimenti (ASDE3) delle SSE della TE, della telefonia lungo linea in galleria e altri servizi eventuali;
- rete cavi secondari nelle stazioni e nei posti di nuova realizzazione a servizio della telefonia e della diffusione sonora;

- impianti cavi secondari 32 FO SM per interfacciamento delle SSE della TE ai sistemi DOTE di Bari Lamasinata;
- sistemi trasmissivi in tecnologia SDH inteso come realizzazione dei nuovi siti di trasporto SDH all'interno di ogni nuovo Posto Periferico e nei nuovi siti GSM-R;
- sistema trasmissivo in tecnologia Gigabit Ethernet a servizio della telefonia selettiva VoIP e servizi ausiliari;
- sistema telefonico selettivo in tecnologia digitale di tipo VoIP per la telefonia selettiva di piazzale e di linea;
- sistemi di diffusione sonora nella nuova Stazione di Matera La Martella;
- impianti di Informazione al Pubblico nella nuova Stazione di Matera La Martella;
- sistema di comunicazione Terra-Treno tramite rete radiomobile GSM-R a 900 MHz a standard FS;
- sistemi TLC per la sicurezza nella galleria Miglionico quali rete dati di galleria e Sistema di Supervisione Integrata SPVI;
- impianto di radiopropagazione dei segnali pubblici (GSM-P) TIM e Vodafone (ed eventuale ulteriore terzo operatore) nella galleria Miglionico;
- interfacciamento, per quanto possibile, con gli esistenti sistemi TLC della linea Potenza - Metaponto;
- alimentazioni e messa a terra degli impianti.

Tutti gli impianti saranno strutturati in modo da poter essere interfacciati con i sistemi esistenti sulla tratta e strutturati in modo da rispondere ai seguenti requisiti fondamentali:

- impiego di tecnologie avanzate;
- rispetto delle normative, specifiche e standard in vigore;
- elevato grado di qualità e disponibilità;
- dimensionamento tale da permettere facilmente ampliamenti e riconfigurazioni future;
- predisposizione per impiego multiplo (trasmissione fonia/dati);
- semplicità di gestione, supervisione e manutenzione.

3.2.10 Luce e forza motrice

Interventi LFM in galleria

I sottosistemi e le apparecchiature LFM previsti da utilizzare per la sicurezza in galleria sono i seguenti:

- Sistema di alimentazione a 1000V che dovrà garantire il regolare funzionamento degli impianti di illuminazione delle vie di esodo e delle prese all'interno della galleria, delle vie di esodo esterne, nonché l'alimentazione dell'impianto di diffusione sonora e telefonia di emergenza, l'impianto di messa a terra TE (STES), dell'impianto idrico antincendio, e degli impianti Safety e Security;
- Quadri di Piazzale;
- Dorsali a 1kV;
- Quadri di Tratta;
- Illuminazione galleria e vie di esodo: l'impianto è stato progettato in maniera tale da consentire, in caso di emergenza, l'illuminazione delle vie di esodo della galleria garantendo un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux medi ad 1 m dal piano di calpestio e comunque assicurando 1 lux minimo sul piano di calpestio;
- Dotazioni per squadre di sicurezza;
- Sistema di gestione e diagnostica.

Per garantire l'alimentazione degli impianti di sicurezza LFM della Galleria Miglionico saranno realizzati, in corrispondenza delle Aree Tecniche di Emergenza poste agli imbocchi della Galleria ed in Finestra, dei fabbricati "Consegna" e "Tecnologici PGEP", nei quali saranno previste cabine MT/BT con i relativi quadri generali di distribuzione necessari agli scopi progettuali. All'interno di ciascun Fabbricato PGEP sarà disposto un gruppo statico di continuità (UPS) e un gruppo elettrogeno.

L'illuminazione dei piazzali di emergenza sarà realizzata per mezzo di apparecchi illuminanti e paline.

All'interno dei locali tecnici sono stati previsti i seguenti impianti:

- Impianti di illuminazione normale e di emergenza, così suddiviso in base alla fonte di alimentazione degli stessi (quelli di emergenza saranno alimentati dalle sezioni No Break del quadro di distribuzione afferente);
- Impianti di alimentazione apparecchiature meccaniche (ventilatori, climatizzatori, unità termiche) TLC, ecc.;
- Impianti prese di forza motrice (Prese).

Agli imbocchi della Galleria lato Nord e Sud saranno previsti dei marciapiedi di esodo denominati FFP. I marciapiedi saranno lunghi circa 400 metri, e posti all'uscita degli imbocchi della galleria. Gli impianti di illuminazione per i marciapiedi dei FFP sono stati dimensionati per garantire i seguenti requisiti illuminotecnici:

- $E_{med} = 20$ lx sul piano di calpestio;
- $E_{min} = 1$ lux sul piano di calpestio.

Gli impianti di illuminazione dei FFP saranno elettricamente serviti dalla sezione no break del QGBT posto nel locale tecnico BT del rispettivo PGEP (lato FFP), ciò comporta l'alimentazione tramite UPS, i quali garantiscono una autonomia minima di 120 minuti.

Ogni fabbricato sarà dotato di impianto di messa a terra.

Interventi LFM di stazione e PM

I principali impianti LFM previsti sono:

- quadri elettrici MT e BT e architettura del sistema elettrico;
- rete di distribuzione elettrica in BT e distribuzione di forza motrice all'interno dei fabbricati e dei piazzali;
- impianti di illuminazione delle stazioni;
- impianto di terra dei fabbricati;
- impianto di illuminazione punte scambi;
- impianto di riscaldamento elettrico deviatori;
- impianto di illuminazione del parcheggio antistante la stazione di Matera La Martella.

Sulla copertura del fabbricato viaggiatori della stazione di Matera La Martella è inoltre prevista l'installazione di un generatore fotovoltaico funzionante in parallelo con la rete.

All'interno dei locali tecnici sono stati previsti i seguenti impianti:

- impianti di illuminazione normale e di emergenza, così suddiviso in base alla fonte di alimentazione degli stessi (quelli di emergenza saranno alimentati dalle sezioni No Break del quadro di distribuzione afferente);
- impianti di alimentazione apparecchiature meccaniche (ventilatori, climatizzatori, unità termiche) TLC, ecc.;
- impianti prese di forza motrice (Prese).

Per quanto riguarda la progettazione degli impianti di illuminazione esterna, verranno considerati:

- la realizzazione dell'impianto di illuminazione del sottopasso, delle pensiline e dei marciapiedi scoperti della stazione di Matera La Martella, tutti di nuova realizzazione;
- il rifacimento degli impianti di illuminazione a servizio del 2° marciapiede della stazione di Ferrandina, che dovrà essere adeguato secondo le nuove STI in quanto considerato come prolungamento dell'FFP all'uscita della galleria Miglionico;
- la realizzazione dell'impianto di illuminazione interno al fabbricato viaggiatori, oggetto di ristrutturazione nell'ambito del presente appalto.

3.2.11 Opere a verde

Di seguito si riepilogano gli interventi previsti in progetto in ordine di WBS.

WBS	DALLA PK	ALLA PK	SUPERFICIE	LUNGHEZZA	TIPO
IA 01	0+103	1+290			varie
IA 01.1	0+103	0+258	930,00	155,00	Siepe Mista di facies ripariale xerica
IA 01.2	0+284	0+620	2.030,00	335,00	Siepe Mista di facies ripariale xerica
IA 01.3	0+630	0+819	1.140,00	189,00	Siepe Mista di facies ripariale xerica
IA 01.4	0+840	1+080	1.478,00	240,00	Siepe Mista di facies ripariale xerica
IA 01.5	1+080	1+290	3.738,00	1.860,00	Fascia Arbustiva Arborea di facies ripariale
IA 01.6	0+645	0+814	2.464	-	Inerbimento semplice
IA 01.7	0+814	1+060	5.231	-	Inerbimento semplice
IA 02	2+140	2+331	1.339,00	200,00	Siepe Mista di facies mediterranea
IA 03	1+840	2+360			macchia arbustiva di facies mediterranea
IA 03.1	1+840	1+855	463,00	-	macchia arbustiva di facies mediterranea
IA 03.2	1+860	1+921	720,00	-	macchia arbustiva di facies mediterranea
IA 03.3	1+936	2+330	1.531,00	-	macchia arbustiva di facies mediterranea
IA 03.4	2+330	2+360	981,00	-	macchia arbustiva di facies mediterranea
IA 04	2+345	2+452	4.831,00	-	macchia arbustiva di facies mediterranea
IA 05	0+563	0+ 615	1.375,00	-	macchia arbustiva di facies mediterranea
IA 06	0+563	0+ 615	278,00	41,50	Filare alberato
IA 07	8+699	8+904	6.156,00	-	macchia arbustiva di facies mediterranea
IA 08	9+020	9+161			varie
IA 08.1	9+020	9+129	2.052,00	90,00	Fascia Arbustiva Arborea di facies mediterranea
IA 08.2	9+114	9+161	475,00	75,00	Siepe Mista di facies mediterranea
IA 09	10+547	10+657	4.166,00	-	macchia arbustiva di facies mediterranea
IA 10	14+558	14+594	2.318,00	130,00	Fascia Arbustiva Arborea di facies mediterranea
IA 11	18+719	19+332			varie
IA 11.1	18+719	19+059	2.596,00	340,00	siepe mista di facies mediterranea
IA 11.2	19+059	19+134	1.524,00	-	macchia arbustiva di facies mediterranea
IA 11.3	19+142	19+191	2.462,00	-	macchia arbustiva di facies mediterranea
IA 11.4	19+191	19+332	1.788,00	140,00	filare alberato

In ogni area interessata dall'applicazione dei sestri di impianto è previsto l'inerbimento per tutta la superficie e la sistemazione del fondo di semina sul piano quotato e livellato con terra da coltivo per uno spessore di almeno 20 cm. Preordinato alle fasi di impianto è prevista per tutte le aree interessate dalle opere a verde, al netto delle superfici di rimodellamento dei versanti in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie, una campagna di bonifica da ordigni esplosivi superficiale. È altresì prevista l'assistenza archeologica nelle fasi di scavo delle buche per la messa a dimora di specie arboree e arbustive.

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 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 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.

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 50 DI 143
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- 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 CSE solo dopo che l'Appaltatore ne avrà verificato la validità secondo i contenuti minimi del POS prescritti dal D. Lgs.81/08 – Allegato 15. Tale prescrizione è da ritenersi ovviamente valida anche per tutti i successivi interventi.
- Prima di procedere alle successive fasi di lavorazione sulle aree bonificate, l'Impresa esecutrice dovrà trasmettere una dichiarazione di avvenuta bonifica all'Impresa appaltatrice nella persona del Responsabile di Cantiere e per conoscenza al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione.
- Il taglio della vegetazione dovrà essere eseguito in tutte quelle zone ove la presenza della stessa ostacoli l'uso dell'apparecchio cercamine e sarà effettuato da operai qualificati sotto il controllo di un rastrellatore.
- Nel tagliare la vegetazione non dovranno essere esercitate pressioni eccessive sul terreno da bonificare e dovranno essere rispettate tutte le eventuali piante di alto fusto e tutte le "matricine" da lasciare in zona, salvo diverse disposizioni.
- Il materiale di risulta verrà accatastato in zona già bonificata e successivamente trasportato a rifiuto.
- L'area da indagare dovrà essere convenientemente frazionata, in modo da avere la massima garanzia di completezza dell'esplorazione.
- La ricerca in profondità dovrà essere eseguita in stretto accordo alle modalità prescritte dall'Amministrazione Militare ed in ogni caso potrà avere inizio soltanto dopo che le eventuali masse metalliche localizzate con le precedenti fasi siano state rimosse.
- Le posizioni di tutte le masse metalliche localizzate dovranno essere riportate su una planimetria, indicando per ciascuna le coordinate planimetriche e la profondità rispetto al piano di campagna; tale planimetria sarà poi utilizzata per la successiva fase di recupero; le posizioni stesse dovranno essere individuate in sito mediante idonee e visibili segnalazioni.
- Gli scavi finalizzati al recupero delle masse metalliche individuate con la bonifica superficiale dovranno essere eseguiti esclusivamente a mano, con precauzioni ed attrezzature adeguate alla particolarità ed ai rischi dell'operazione.
- Gli scavi finalizzati al recupero delle masse metalliche profonde potranno invece essere effettuati con mezzi meccanici ad azionamento oleodinamico fino ad una quota di un metro più elevata rispetto a quella della massa metallica da rimuovere (e comunque per strati di spessore non superiore a 70/80 cm per volta); la restante parte dello scavo dovrà essere eseguita a mano.
- Gli scavi di sbancamento di strati già bonificati, per effettuazione di ricerche a strati successivi, previa approvazione dell'Amministrazione Militare, potranno essere eseguiti con mezzi meccanici.
- Ove necessario l'Appaltatore dovrà provvedere a sbatacchiare o armare le pareti degli scavi e dovrà altresì provvedere all'aggottamento e/o alla regolamentazione delle acque meteoriche o di falda.
- Tutte le masse metalliche e gli ordigni esplosivi localizzati dovranno essere messi a nudo con le opportune cautele e, se assolutamente noti e certamente non pericolosi, dovranno essere rimossi ed accantonati in area sicura e presidiata.
- Le masse non riconoscibili, o non riconosciute con assoluta certezza, dovranno essere lasciate in sito, provvedendo ad apporre apposita segnaletica di protezione fino all'intervento dell'Amministrazione Militare.
- Gli ordigni esplosivi rimossi ed accantonati, a meno di diversa disposizione dell'Amministrazione Militare, dovranno essere giornalmente trasportati e consegnati nelle aree indicate dalla stessa Amministrazione.
- Prima di dare corso alle attività di cantiere, l'Appaltatore dovrà richiedere, alla Direzione Genio Militare territorialmente competente, un parere sull'opportunità (necessità) di eseguire lavori di 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

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 51 DI 143
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

lavori di bonifica, l'Appaltatore dovrà richiedere ed ottenere le necessarie autorizzazioni e prescrizioni da parte della Direzione Generale Militare competente.

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

Predisposizione e smobilizzo cantieri

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

Al termine dei lavori, per lo smobilizzo dei cantieri ed il ripristino delle aree interessate, saranno eseguite le seguenti attività:

Smobilizzo aree di cantiere	
Rimozione baraccamenti	
Rimozione impianti	
Rimozione attrezzature di cantiere	
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	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

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

Prescrizioni e misure di sicurezza

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

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 54 DI 143
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- 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 a 25 Kg o di difficile presa o comunque ingombranti oppure, in assenza di tali mezzi, sarà necessario effettuare l'operazione di sollevamento da almeno due persone.
- La movimentazione con eventuali apparecchi di sollevamento dovrà avvenire mantenendo la distanza prescritta dai conduttori sotto tensione (1 m per tensione < 25 kV, 3 m per tensione > 25 kV) ed il raggio d'azione dei mezzi di sollevamento non dovrà mai interferire, né con il traffico veicolare delle strade attigue, né con quello ferroviario. In generale si dovrà rispettare una delle seguenti prescrizioni:
 - mettere fuori tensione ed in sicurezza la parti attive;
 - posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
 - tenere in permanenza persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.
- Nei casi in cui i lavori non possano essere eseguiti nel rispetto della citata distanza, si potrà operare solo dopo aver provveduto alla disalimentazione e messa a terra delle linee, seguendo le modalità indicate dalle specifiche norme. Ogni intervento sulle reti esistenti dovrà avvenire previo sezionamento (tolta tensione od interruzione del flusso) da eseguire a monte dei punti interessati.

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 55 DI 143
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

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

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 56 DI 143
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- 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 a 25 kg 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 deviatori centralizzati evitino di stare con i piedi o con le mani tra ago discosto e relativo contrago: 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 deviatori elettrici manovrati a distanza;
- usare cuffie di protezione auricolari;
- dotare tutti gli addetti alle operazioni di raspiamento del ballast per la realizzazione delle canalizzazioni in attraversamento di mascherine di protezione delle vie respiratorie e di stivali antiscivolo, per proteggersi dal rischio di caduta per la presenza sul binario di morchie e di olii e grassi;
- eseguire il riempimento delle canalizzazioni accompagnando la sabbia all'interno di esse, avendo cura di non sollevare polvere.

Spostamento sottoservizi interferenti

L'intervento di seguito analizzato è relativo alla risoluzione dei sottoservizi interferenti per tutte le opere interessate dall'Appalto: sono prevedibili scavi, distacchi delle reti attive, posa in opera di nuove tubazioni, allacciamenti e riattivazione della rete interessata dall'intervento. In ogni caso, preventivamente allo spostamento dei sottoservizi, sarà necessario verificare l'effettiva quota delle condotte esistenti. 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 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 interferenze sottoservizi	
Delimitazione area operativa	
Scavo e scoticamento superficiale	
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	
Stoccaggio dei materiali di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Demolizioni manuali e con mezzi meccanici di manufatti	
Realizzazione tubazioni, pozzetti e canalette	
Posa di tubazioni, pozzetti e canalette	
Opere di allacciamento	
Sigillatura giunti	
Prove di tenuta idraulica	
Rinterro manuale/con macchine operatrici	
Scavo a sezione obbligata	
Stoccaggio dei materiali di scavo	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

- 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;

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 58 DI 143
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- rumore.

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Tutti i sottoservizi dovranno essere segnalati prima dell'avvio delle attività lavorative.
- L'effettiva ubicazione dei sottoservizi dovrà avvenire su indicazione degli Enti gestori.
- Sarà comunque cura dell'Appaltatore verificare preventivamente, presso i Responsabili RFI dell'area oggetto dei lavori e presso gli Enti gestori della rete, l'esatto posizionamento e/o la presenza delle reti 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. 81/08 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. 81/08 e s. m. i.;
 - l'utilizzo dei DPI deve essere intervallato da periodi di riposo adeguati all'impegno fisico richiesto dal lavoro, l'accesso alle aree di riposo deve essere preceduto da idonea decontaminazione;
 - i processi lavorativi devono essere concepiti in modo tale da evitare di produrre polvere di amianto o, se ciò non è possibile, da limitarne al massimo l'emissione in aria;
 - tutti i locali e le attrezzature per il trattamento dell'amianto devono poter essere sottoposti a regolare pulizia e manutenzione;
 - l'amianto o i materiali che rilasciano polvere di amianto o che contengono amianto devono essere stoccati e trasportati in appositi imballaggi chiusi;
 - i rifiuti devono essere raccolti e rimossi dal luogo di lavoro il più presto possibile in appropriati imballaggi chiusi su cui sarà apposta un'etichettatura indicante che contengono amianto; detti rifiuti devono essere successivamente trattati in conformità alla vigente normativa in materia di rifiuti pericolosi;
- Tutto il materiale di risulta delle demolizioni deve essere prontamente allontanato, tenendo presente che anche durante le operazioni di carico dei materiali da portare a discarica è assolutamente da evitare la formazione di polveri; i materiali raccolti a terra saranno frantumati nelle fasi di interruzione delle attività dell'escavatore, raccolti e, se non riutilizzati, caricati su autocarri e portati a discarica, selezionando di volta in volta i rifiuti speciali dai restanti materiali.

- Le operazioni di movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento in prossimità della linea di contatto dovranno avvenire con le seguenti distanze minime (Tabella 1 dell'Allegato IX):

Un ⁴ (kV)	D (m)
≤ 1	3
1 < Un ≤ 30	3,5
30 < Un ≤ 132	5
>132	7

Tabella 5 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. 81/08 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

Nell'intervento sono previste opere di demolizione.

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. 81/08, 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 potrà essere eseguita 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	
Montaggio ponteggi	
Montaggio tavolati di protezione	
Eventuale demolizione fabbricato/marciapiedi/muri/recinzione/manto stradale/piattaforma ferroviaria/manufatti	
Allontanamento dei materiali prodotti dalle demolizioni	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

- Elettrocuzione, folgorazione;
- investimento di automezzi/macchinari;
- presenza di esercizio ferroviario;

⁴ Un = tensione nominale

- 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;
- cedimenti,
- rischio biologico

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Provvedere alla verifica delle condizioni di conservazione e stabilità della struttura da demolire nel suo complesso e nelle singole parti, individuando la struttura portante. realizzare le necessarie opere di puntellamento e di rafforzamento onde evitare che durante la demolizione si verifichino crolli intempestivi;
- Organizzare gli spazi del cantiere valutando attentamente l'area a disposizione per lo stoccaggio del materiale proveniente dalla demolizione al fine di non creare intralcio ai percorsi ed alla viabilità interna nonché alle altre lavorazioni, e l'area in cui avverrà lo scarico delle macerie sui mezzi di trasporto.
- Relativamente alla demolizione, l'Appaltatore è tenuto a redigere il "Piano di Demolizione" ai sensi del D. Lgs. 81/08, 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.
- 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

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 61 DI 143
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

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.
- 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, cavalcavia e viadotti ferroviari

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

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

Delimitazione area operativa	
Viadotti esistenti	
Rimozione massetto	
Rimozione impermeabilizzazione	
Rimozione degli appoggi esistenti	
Demolizione ritegni sismici esistenti	
Demolizione manufatti in cls	
Adeguamento delle fondazioni (esecuzione pali/getto di cls)	

Incamiciatura in c.a.	
Posa barre inghisate	
Messa in opera sistema di isolamento e dissipazione	
Sostituzione/integrazione degli apparecchi di appoggio	
Realizzazione dei ritegni sismici	
Rinforzo delle sottostrutture (iniezione malta)	
Interventi di adeguamento strutturale travate metalliche	
Esecuzione massetto delle pendenze	
Getti di cls (per soletta, cordoli, ecc.)	
Posa nuova impermeabilizzazione	
Posa nuovo sistema di drenaggio	
Messa in opera giunti	
Posa parapetti	
Posa rete di protezione	
Applicazione rivestimenti protettivi	
Sabbiatura	
Verniciatura	
Consolidamento dei versanti ⁵	
Viadotti di nuova realizzazione	
Esecuzione paratie	
Jet-grouting	
Esecuzione dei pali	
Esecuzione del cordolo di testa pali	
Infissione e sfilaggio (eventuale) palancole metalliche	
Scavo di fondazione	
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 apparecchi di appoggio	
Posa ritegni sismici (longitudinale e trasversale)	
Assemblaggio travi con diaframmi intermedi e controventi	
Varo travate	
Getto soletta in cls	
Viadotti stradali	
Esecuzione (eventuale) paratie	
Esecuzione dei pali/micropali	
Infissione e sfilaggio (eventuale) palancole metalliche	
Scavo di fondazione	
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 impalcati in cassoncini prefabbricati in c.a.p.	

⁵ Vedi §3.2.4.

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, 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 le attività di demolizione, si faccia riferimento allo specifico capitolo del presente elaborato.
- 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 all'alveo del si dovranno dotare le aree di lavoro di pompe di aggotamento 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.

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 66 DI 143
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- 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.
- 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.
- Prima di iniziare il sollevamento dei carichi controllare che le imbracature siano realizzate a regola d'arte, con materiale integro, con tiranti a coefficiente di sicurezza rispetto al carico da sollevare, verificare lo stato d'usura di ganci e la portata massima consentita.
- Per un corretto utilizzo per le brache in funi di acciaio fare riferimento alla Norma EN 13411-2.
- Le manovre di sollevamento e posizionamento carichi dovranno essere effettuate in modo che si eviti il passaggio dei carichi sospesi sopra i lavoratori e sopra i punti dove l'eventuale caduta del carico possa costituire pericolo.
- Tutti gli addetti non devono sostare sotto il raggio d'azione dei mezzi di sollevamento e del relativo carico.
- Sia il gancio di sollevamento dei mezzi che quelli delle funi o catene metalliche di sollevamento devono avere il dispositivo di sicurezza contro lo sganciamento accidentale del carico.
- I mezzi di sollevamento e di imbracatura devono riportare chiaramente indicata la portata massima ammessa in rapporto alle condizioni di uso.
- La portata delle brache deve essere adeguata al carico, tenendo conto anche delle variazioni in base al sistema di imbracatura adottato.
- Il gruista deve essere informato sul peso dei carichi da sollevare, o lo stesso deve essere chiaramente indicato e visibile su quelli più rilevanti.
- Prima dell'impiego dei mezzi di sollevamento, il gruista, quale responsabile della scelta degli stessi in base al carico da sollevare, deve controllarne lo stato di manutenzione.
- L'imbracatura deve essere eseguita su specifiche disposizioni del gruista, in modo tale da avere il carico equilibrato, per evitare il rischio di rotazioni incontrollate e facilitare le operazioni di posa, al carico potranno essere applicate delle funi tessili di guida controllate dai lavoratori.
- Durante le operazioni di sollevamento devono essere fatte allontanare a distanza di sicurezza tutte le persone presenti; l'eventuale transito di persone o automezzi nella zona esposta a rischio di caduta di materiali deve essere temporaneamente bloccato.
- Le scale a mano sono da considerare un mezzo di transito per piccoli dislivelli e non una postazione fissa di lavoro; esse devono essere saldamente ancorate e legate prima dell'utilizzo.
- Stabilire norme procedurali per ridurre il più possibile la movimentazione manuale dei materiali.
- Nella movimentazione e nel sollevamento i carichi sospesi devono sempre essere mantenuti distanti m 5 dalle linee elettriche tenendo conto delle oscillazioni.
- Utilizzare ponteggi a norma che dovranno essere montati, usati e smontati nel rispetto delle indicazioni riportate nel proprio libretto d'uso e nell'apposito Piano (Pi.M.U.S.), così come prescritto dall'art. 136 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. L'utilizzo di soluzioni miste (telai e tubo e/o giunto), in difformità con lo schema di montaggio previsto, prevede la redazione di un progetto firmato da tecnico abilitato.
- L'accessibilità ai ponteggi sospesi posti in quota dovrà avvenire solamente tramite gli accessi predisposti.
- I ponteggi sospesi dovranno essere montati secondo le indicazioni del progetto appositamente redatto e nel rispetto degli schemi forniti dal costruttore che deve accompagnare l'insieme di componenti con specifiche istruzioni di montaggio, uso, manutenzione e smontaggio, corredate da disegni esecutivi,

che definiscano anche le modalità per montare e smontare in sicurezza i ponteggi, i principali errori da evitare, i controlli da effettuare.

- La ditta esecutrice deve definire ed allegare al POS le procedure operative di montaggio-smontaggio, uso e controllo, basate sul manuale del fabbricante e, se necessario, col supporto tecnico del medesimo fabbricante del ponteggio; la definizione di queste procedure deve coinvolgere anche il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione e il Direttore dei Lavori. Tali procedure devono, tra l'altro, definire: le modalità per montare e smontare in sicurezza il ponteggio (fasi di lavoro, numero di addetti necessari, punti di ancoraggio delle imbracature, coordinamento con altre attività, ecc.), i principali errori da evitare, i controlli da effettuare, l'accesso, l'evacuazione, le modalità per il recupero degli infortunati, le modalità di comunicazione durante lo spostamento della cassaforma. Le istruzioni dovranno prevedere un iniziale controllo a terra, un controllo in quota e controlli straordinari. Tutti i controlli dovranno essere eseguiti da personale qualificato.

Durante l'eventuale utilizzo di carroponti, è opportuno che:

- i carroponti, scorrenti su rotaie, "devono essere provvisti alle estremità di corsa, sia dei ponti che dei loro carrelli, di tamponi di arresto o respingenti adeguati per resistenza ed azione ammortizzante alla velocità ed alla massa del mezzo mobile ed aventi altezza non inferiore ai 6/10 del diametro delle ruote;
- gli elevatori azionati a motore devono essere costruiti in modo da funzionare a motore innestato anche nella discesa;
- prima di iniziare il carico e lo scarico con carroponte o paranchi va accertato il peso che deve essere sollevato. Il peso è un dato fondamentale per la scelta corretta dei mezzi di sollevamento e degli accessori di imbracatura. Il peso del carico non deve superare la portata dell'apparecchio di sollevamento e degli accessori di sollevamento utilizzati per l'imbracatura;
- durante il trasporto il carico va mantenuto il più basso possibile, evitando urti e oscillazioni;
- gli accessori di sollevamento per l'imbracatura dei carichi vanno conservati in appositi luoghi e non abbandonati sul terreno dove possono essere causa di cadute. Inoltre, gli accessori di sollevamento a contatto con il terreno possono subire danneggiamenti causati dal passaggio dei mezzi di trasporto, dall'umidità e da polveri;
- durante l'uso di mezzi di imbracatura (funi, catene, corde, ecc.) a tratti inclinati controllare che la distanza dai punti di attacco sia minore o uguale alla lunghezza dei tiranti (angolo al vertice $< 60^\circ$) per evitare eccessive sollecitazioni dovute all'aumento della forza agente sui tiranti quando lavorano inclinati;
- è vietato passare o sostare sotto i carichi sospesi, passare con il carico sopra i lavoratori ed anche inserire parti del corpo (mani, dita, piedi, ecc.) sotto i carichi sospesi. Pertanto, è necessario che i percorsi interessati dal transito dei carichi sospesi siano predisposti in modo da evitare il passaggio del carico sopra i lavoratori e sopra i luoghi per i quali l'eventuale caduta possa costituire pericolo. Quando poi il passaggio con il carico sopra i lavoratori "non possa essere evitato il gruista deve segnalare preventivamente le manovre per consentire l'allontanamento delle persone esposte al pericolo di caduta del carico sospeso". Sarà opportuno dotare l'operatore del carroponte di mezzo di comunicazione idoneo con gli addetti al carico/scarico presenti a terra.

Durante l'eventuale utilizzo di piattaforme auto sollevanti, cestelli o by bridge è necessario:

- assicurarsi che il cancelletto di accesso in piattaforma sia chiuso;
- rimanere all'interno della piattaforma in posizione stabile;
- non salire sui parapetti o sul corrente intermedio, non scavalcare i parapetti;
- non utilizzare scale, ponti su ruote (trabattelli), sgabelli od altri dispositivi per aumentare l'altezza di lavoro;

- assicurarsi che gli stabilizzatori siano posizionati in modo corretto e che il terreno sia idoneo a sopportare il carico;
- indossare una imbracatura e assicurarla tramite cordino al punto di vincolo previsto dal costruttore di lunghezza tale da impedire la caduta dalla navicella;
- non legare la piattaforma o la struttura di sollevamento a strutture adiacenti;
- non superare il numero di persone e la portata massima ammessa in piattaforma (persone attrezzi e materiali). Il carico deve essere equamente distribuito in piattaforma;
- non superare la forza manuale massima ammessa dal fabbricante;
- non trasportare carichi di dimensioni maggiori della piattaforma;
- non spostare la macchina con piattaforma sollevata (a meno che questo non sia previsto dal fabbricante);
- mantenere adeguata distanza dagli ostacoli soprastanti;
- rispettare la distanza minima di sicurezza dalle linee aeree in tensione;
- segnalare al datore di lavoro o al preposto qualsiasi problema relativo alla sicurezza o malfunzionamento della macchina;
- non manomettere o disattivare i dispositivi di sicurezza;
- non utilizzare la PLE come una gru, se non specificamente approvato dal fabbricante;
- in ogni caso, è obbligatorio rispettare le indicazioni sul corretto uso fornite dal fabbricante.

Gallerie (naturali e artificiali)

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

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

Allestimento predisposizioni per i lavori in sotterraneo	
Delimitazione area operativa	
Montaggio della tubazione di ventilazione	
Montaggio delle tubazioni dell'acqua	
Montaggio delle linee elettriche in MT e BT	
Montaggio dei corpi illuminanti	
Eventuali consolidamenti	
Esecuzione di perforazioni	
Infissione di infilaggi metallici (relativamente alle dime d'attacco)	
Infissione di chiodi ad ancoraggio continuo laterali (laddove previsto)	
Infissione di elementi strutturali in vetroresina	
Iniezione a pressione	
Galleria naturale	
Avanzamento del fronte	
Scavo a foro cieco con macchine operatrici	
Stoccaggio dei materiali di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Compattazione	
Posa delle centine metalliche	
Spruzzo di spritz beton	
Realizzazione del rivestimento definitivo (manuale e/o prefabbricato)	
Formazione dell'arco rovescio e delle murette	
Posa di tubazioni, pozzetti e canalette	
Impermeabilizzazione della calotta	

Posizionamento della cassaforma mobile	
Posa dell'armatura della calotta	
Getto del rivestimento definitivo della calotta	
Rifinitura manuale	
Galleria artificiale	
Sbancamento e realizzazione delle eventuali opere provvisorie	
Scavo di sbancamento e di preparazione dell'area (piazzola mezzi di soccorso)	
Stoccaggio dei materiali di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Esecuzione delle paratie di micropali	
Esecuzione del cordolo di testa	
Scavo di splateamento fra paratie (in più fasi)	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Spruzzo di betoncino sulle paratie (dopo ogni fase di scavo)	
Esecuzione della tirantatura dei micropali (dopo ogni fase di scavo)	
Esecuzione dei fori di drenaggio (dopo ogni fase di scavo)	
Realizzazione del tratto di galleria artificiale	
Esecuzione dell'arco rovescio di base e delle murette	
Esecuzione della calotta	
Esecuzione dei drenaggi	
Posa delle impermeabilizzazioni	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

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

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

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

Prescrizioni e misure di sicurezza

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

qualsiasi altro impianto antiparticolato previsto da normativa vigente) e rivolta verso l'alto. Qualora i luoghi di lavoro non siano dotati di adeguata ventilazione sarà necessario allestire idonei sistemi di ventilazione forzata.

- Le lavorazioni in galleria dovranno svilupparsi contenendo la diffusione di emissioni sonore, mediante l'uso di apparecchiature silenziate e limitando la messa in funzione a quelle strettamente necessarie.
- Sono da evitare lunghi periodi di esposizione ai rumori predisponendo un programma di turnazioni degli addetti nelle fasi di lavoro. In ogni caso gli addetti dovranno sempre utilizzare i DPI appropriati al tipo di lavorazione (otoprotettori).
- Durante il periodo di permanenza del cantiere dovranno essere impiegate pompe o eiettori, per allontanare le eventuali perdite d'acqua presenti nella galleria, in modo da eliminare il ristagno dell'acqua ed evitare o deviare lo stillicidio dalla calotta e dalle pareti.
- Nei lavori in sotterraneo l'Appaltatore dovrà adottare sistemi di lavorazione, macchine, impianto e dispositivi che diano luogo al minore sviluppo possibile di polveri; la riduzione della presenza di polveri potrà avvenire anche tramite:
 - processi di lavorazione ad umido;
 - installazione di opportuni filtri sugli attrezzi per le demolizioni;
 - sistema di ventilazione forzata: questo dovrà consentire di diluire la frazione granulometrica che potrebbe rimanere più a lungo in sospensione.
- Sarà cura dell'Appaltatore predisporre nelle aree di lavorazione all'interno della galleria, personale, mezzi e segnaletica per la gestione delle situazioni di emergenza.
- Con cadenza mensile dovranno essere effettuate delle simulazioni per il soccorso del personale in galleria.
- Una volta ultimato l'armamento all'interno della galleria potrebbe verificarsi il rischio di investimento dei lavoratori ancora impegnati, da parte di carrelli adibiti al trasporto di persone o materiali ed in transito verso altre aree di lavoro; per scongiurare tale pericolo si dovrà provvedere a informare di ciò tutti i lavoratori addetti e a garantire la presenza di una sentinella che segnali il passaggio dei mezzi.
- All'interno delle gallerie a doppio binario le aree di lavoro ove opera un carro ferroviario, dovranno essere segregate dai percorsi dei mezzi su gomma con recinzioni in grigliato plastico stampato sostenuto da ferri tondi infissi nel terreno.
- Le lavorazioni in galleria dovranno svolgersi limitando la produzione e la diffusione delle polveri (prodotte dalla movimentazione e dalla posa di pietrisco e rotaie). La produzione potrà essere limitata previa bagnatura del pietrisco mentre la diffusione potrà essere contenuta mediante l'uso di dispositivi idonei (depolverizzatori). Questi ultimi dovranno comunque eliminare la polvere il più vicino possibile alla fonte e convogliare le emissioni al di fuori dei luoghi di lavoro.
- Data l'accertata presenza di gas metano all'interno della Galleria Miglionico, per le attività previste per la realizzazione della finestra, sarà opportuno fare riferimento alla NIR 28 e stabilire le misure di sicurezza più idonee in funzione della classificazione che verrà fatta (vedere tabella seguente).

classe 0	Gallerie/tratti per le quali tutti gli elementi oggettivi e documentati di valutazione portano ad escludere che la realizzazione dell'opera possa indurre flussi di grisù dagli ammassi attraversati dall'opera oppure da quelli lontani ma connessi idraulicamente alla galleria.
classe 1a	Gallerie/tratti per le quali tutti gli elementi portano a prevedere come remota la possibilità di flussi di grisù, in base all'assenza di indizi derivanti dalle indagini preliminari (studi e ricerche, analisi della storicità, sondaggi), alle informazioni ottenute nello scavo della porzione d'opera già realizzata, alle considerazioni geologiche e strutturali
classe 1b	Gallerie/tratti per le quali l'analisi geologica strutturale porta a prevedere flussi di grisù, ma non ci sono elementi di riscontro desunti dalle indagini preliminari (studi e ricerche, analisi della storicità, sondaggi) effettuate in fase di progetto e dalla porzione d'opera già realizzata. In definitiva le manifestazioni gassose

	sono possibili ma con portate prevedibilmente modeste o con modalità che si ritiene non portino a condizioni di rischio
classe 1c	Gallerie/tratti per le quali le indagini bibliografiche, storiche (storicità delle manifestazioni spontanee e degli interventi industriali per la produzione di idrocarburi, dei fenomeni registrati nell'esecuzione di altre opere, ecc.) e le indagini sperimentali di superficie e profonde (sondaggi, pozzi, cunicoli, indagini geofisiche, ecc.) fanno presumere che i lavori di scavo possano indurre flussi di grisù discontinui e poco frequenti e quindi tali da far ritenere l'emissione eccezionale. Situazioni del genere sono tipiche di serbatoi di idrocarburi isolati e di dimensioni limitate in collegamento idraulico con l'opera. Tali serbatoi hanno forma e dimensioni molto varie e distribuzione spaziale casuale ed imprevedibile e possono far affluire gas in galleria con portate molto varie non escluse quelle a carattere massivo.
classe 2	Gallerie/tratti per le quali le indagini bibliografiche, storiche (storicità delle manifestazioni spontanee e degli interventi industriali per la produzione di idrocarburi, dei fenomeni registrati nell'esecuzione di altre opere) e le indagini sperimentali di superficie e profonde (sondaggi, pozzi, cunicoli, indagini geofisiche, ecc.), fanno ritenere che, a causa della realizzazione degli scavi, siano probabili afflussi significativi di grisù in galleria in corrispondenza di strutture geologiche, tecnicamente note come potenziali trappole di idrocarburi (anticlinali, fasce di intensa fratturazione in corrispondenza delle zone di accavallamento tettonico, ecc.). Attraversando le trappole, o comunque a causa del collegamento idraulico con esse realizzato a seguito dello scavo, sono da attendersi flussi di grisù continui oppure discontinui ma con frequenza tale da non farli ritenere un evento eccezionale.

Sottopassi e tombini

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

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

Delimitazione area operativa	
Demolizione manufatti in cls	
Scavo di sbancamento	
Stoccaggio dei materiali di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Esecuzione della soletta di base	
Esecuzione delle pareti	
Esecuzione delle solette di copertura	
Realizzazione in opera dei trasversi in c.a.	
Getto della soletta in c.a.	
Posa elementi prefabbricati (se presenti)	
Impermeabilizzazione dello scatolare	
Rinterri	

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;

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 73 DI 143
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- 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

- Per le attività di demolizione, si faccia riferimento allo specifico capitolo del presente elaborato.
- 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.
- 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. 81/08 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.
- 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 all'alveo del si dovranno dotare le aree di lavoro di pompe di aggotamento 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.

Fabbricati tecnologici e stazioni

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

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

Delimitazione area operativa	
------------------------------	--

Esecuzione interventi di miglioramento sismico (incamiciature armate, inserimento setti di controvento, inserimento di telaio metallico, ecc.)	
Demolizione manuale cls, murature e tramezzi	
Demolizione manufatti con mezzi meccanici	
Rimozione rivestimenti esterni	
Allontanamento del materiale prodotto dalle demolizioni	
Scavo di sbancamento e di preparazione dell'area	
Stoccaggio dei materiali da scavo	
Scavo di fondazione	
Armatura protezione scavo	
Allontanamento dei materiali da scavo	
Rinterro	
Getto magrone	
Posa casseri/armature e getto cls struttura di fondazione	
Posa casseri/armature e getto cls struttura in elevazione	
Realizzazione solai in predalles	
Realizzazione travi in c.a.	
Realizzazione tamponature e tramezzature	
Realizzazione vespaio areato	
Posa delle impermeabilizzazioni	
Getto cls soletta	
Posa shelter	
Posa rete elettrosaldata	
Posa pavimento galleggiante	
Realizzazione manto di copertura e opere di lattoniere	
Realizzazione intonaco interno ed esterno	
Tinteggiatura	
Posa infissi	
Posa centraline e trasformatori	
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	
Posa recinzioni e cancelli	
Realizzazione pavimentazione in masselli autobloccanti	
Realizzazione rete di smaltimento delle acque meteoriche provenienti dal piazzale e dal fabbricato	
Realizzazione viabilità di accesso	
Posa cabina di consegna MT	
Segnaletica orizzontale e/o verticale	
Realizzazione marciapiede	
Rifacimento pavimentazione	
Realizzazione pensilina metallica	
Realizzazione solaio per chiusura vano ascensore	
Posa impermeabilizzazione	

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 76 DI 143
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

Formazione dello strato di fondo	
Formazione degli strati di completamento	
Posa cordonature a ciglio strada	
Posa recinzioni metalliche	
Esecuzione della soletta di base scatolare	
Esecuzione delle pareti scatolare	
Esecuzione delle solette di copertura scatolare	
Posa tubazioni	
Realizzazione marciapiede FFP	
Posa recinzioni metalliche	

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;
- cedimenti;
- rischio biologico.

In situazioni particolari, prima della realizzazione delle fondazioni delle opere, potrebbe rendersi necessario eseguire opere di contenimento provvisoriale 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 le attività di demolizione, si faccia riferimento alle prescrizioni di cui al paragrafo "Demolizioni".
- Tutte le aree di cantiere/lavoro dovranno essere recintate e dovrà essere segnalata la natura del rischio mediante cartellonistica di sicurezza idonea,
- 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 IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 77 DI 143
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

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. 81/08 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. 81/08 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

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 78 DI 143
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

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.
- Verificare l'imbracatura dei carichi da movimentare.
- Sottoporre funi e catene al controllo trimestrale previsto dall'All. VI del D. Lgs. 81/08 e s.m.i..
- Verificare che nessun addetto si trovi nel raggio di azione dei mezzi di sollevamento (autogrù, autocarri con gru, ecc.) durante le fasi di carico e/o scarico dei materiali alle zone di posa.
- Mantenere le attrezzature manuali di piccolo taglio in apposite borse di lavoro durante le attività da svolgere in quota.
- Movimentare a mano solo carichi il cui peso sia contenuto nei limiti previsti dall'All. XXIII del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.. In caso contrario utilizzare attrezzature ausiliarie o chiedere l'intervento di altri addetti, in modo da distribuire uniformemente il carico fra tutti e verificando che il percorso da seguire sia libero da ostacoli.
- Prevedere la rotazione degli addetti impegnati nella posa dei massetti e del manto di copertura al fine di limitare il periodo di esposizione a posture incongrue; ogni addetto alla posa deve disporre ed indossare ginocchiere di protezione.
- Utilizzare il ponteggio di servizio per l'accesso degli addetti al piano copertura. I ponteggi dovranno essere montati, utilizzati e smontati nel rispetto delle indicazioni riportate nel proprio libretto d'uso e nell'apposito Piano (Pi.M.U.S.), così come prescritto dall'art. 136 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. L'utilizzo di soluzioni miste (telai e tubo e/o giunto), in difformità con lo schema di montaggio previsto, prevede la redazione di un progetto firmato da tecnico abilitato.
- Utilizzare trabattelli omologati per lo svolgimento delle attività in quota all'interno dei locali. L'uso di trabattelli di servizio è consentito in conformità alle prescrizioni dell'art 140 del D. Lgs. 81/08 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. In alternativa o nei casi in cui non fosse possibile montare i trabattelli all'interno dei locali si potrà utilizzare la scala a castello.
- Spostare il trabattello in assenza di addetti o carichi in sommità, controllando che il piano di appoggio sia stabile e livellato, che non vi siano interferenze con altre strutture.
- Allontanare i materiali in esubero e gli sfridi di lavorazione dalle aree operative e dalle vie di transito comuni.
- Delimitare le postazioni di lavoro e le zone di deposito temporaneo all'interno dei fabbricati con barriere in ferro estensibili.
- Utilizzare idonei DPI che garantiscano la protezione dal contatto e dalla proiezione di intonaci, malte cementizie e vernici (schermi facciali, occhiali, tuta in tyvek e stivali in gomma).
- Garantire all'interno dei locali oggetto di intervento un livello di illuminamento di almeno 200 lux.
- Indossare mascherine guanti protettivi e mascherine del tipo FFP2 per la posa delle coibentazioni.
- Verificare il contenuto delle schede di sicurezza dei materiali da posare.

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 79 DI 143
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- Delimitare mediante barriere in ferro estensibili i dislivelli e i depositi momentanei di materiali da porre in opera.
- Mantenere i percorsi adibiti alla movimentazione dei materiali liberi da ogni ingombro e dai cavi di alimentazione delle attrezzature elettriche.
- Segnalare le aperture del pavimento sopraelevato e apporre cartellonistica di avvertimento del rischio di caduta/inciampo.
- Indossare gli otoprotettori adeguati ai dB(A) emessi dall'attrezzatura impiegata per il taglio dei materiali. Le postazioni di taglio dovranno essere allestite in disparte rispetto alla zona di posa e gli addetti al taglio devono indossare le mascherine di protezione delle vie respiratorie e occhiali;
- Indossare i guanti di protezione e ginocchiere per pavimentisti durante il montaggio del telaio metallico porta-moduli.
- Utilizzare attrezzi elettrici autoalimentati con impugnatura in materiale isolante, in perfetto stato di conservazione e manutenzione, conformi a quanto prescritto dalla normativa CEI 64-8 e marcati CE.
- Collegare ogni utenza ad una sola presa dedicata del quadro elettrico di tipo ASC, di tipo interbloccato e sotto protezione magnetotermica e differenziale; utilizzare utensili elettrici portatili con interruttore incorporato e verificare l'idoneità dei loro dispositivi di protezione elettrica.
- Prima di iniziare il lavoro, verificare gli schemi di impianto. Non toccare alcun cavo presente all'interno dei locali tecnologici senza essersi prima accertati della sua integrità, potendo essere questo sotto tensione. Non effettuare alcun intervento sugli impianti esistenti (spostamento cavi, ecc.) senza aver prima richiesto e ottenuto l'autorizzazione dai responsabili RFI del settore.
- Sezionare l'impianto di alimentazione prima di effettuare gli allacci elettrici degli armadi.
- Controllare le targhette con l'indicazione della tensione, intensità, tipo di corrente ed altre eventuali caratteristiche necessarie per l'uso prima di intervenire su apparecchiature elettriche. Le parti sotto tensione devono risultare protette da contatti accidentali.
- Segnalare l'operatività del mezzo meccanico mediante dispositivi luminosi. Nelle operazioni di retromarcia verificare che i dispositivi acustici sia funzionanti ed assistere il conducente da terra con movieri.
- Durante le operazioni di impermeabilizzazione, utilizzare i DPI inerenti alla lavorazione.
- Durante la realizzazione della pavimentazione stradale, gli addetti a terra dovranno posizionarsi ad una distanza precauzionale di almeno 10 m dalla macchina di posa bitume ed avvicinarsi solo dopo che sia stato ultimato lo scarico del materiale.
- Durante la stesura dei conglomerati bituminosi tutti gli addetti a tale fase (operatori di mezzi ed addetti a terra) dovranno indossare DPI (guanti, scarpe antinfortunistica con suola termoisolante, mascherine di protezione delle vie respiratorie adatte ai vapori di catrame, grembiuli, pettorali, gambali), atti ad evitare possibili ustioni.
- Indossare i dispositivi di protezione individuale, in particolare mascherine con filtro idoneo alla protezione da vapori emanati dal bitume e mantenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi.
- Accompagnare la benna fino alla quota di stesura del misto di ghiaia o pietrisco e sabbia per contenere la dispersione della polvere.
- È vietato mangiare, bere e fumare nelle zone di stesura bitumi.
- Effettuare una frequente turnazione degli addetti, per limitare l'esposizione ai rischi.
- Consentire l'accesso nelle zone di stesura del manto bituminoso per la pavimentazione stradale esclusivamente agli addetti alla lavorazione
- Utilizzare guanti a protezione delle mani durante le operazioni di posa delle recinzioni.

Nell'area di lavoro interna al Fabbricato e nelle aree di movimentazione di materiali non è da escludere la presenza di più squadre operative. Al fine di evitare la compressione degli spazi operativi e di manovra dei mezzi, il Direttore di Cantiere deve organizzare ed assegnare preventivamente le aree disponibili, nonché il

deposito temporaneo di materiali e attrezzature di lavoro in modo da evitare sovrapposizioni ed ingombri eccessivi.

A tale scopo, dovrà predisporre un programma di arrivo dei materiali che consenta la fornitura solo di quelli strettamente necessari per lo svolgimento delle attività, circoscritte ad un numero limitato di giornate lavorative.

L'autogrù utilizzata per il sollevamento e la movimentazione fino alla zona di posa dei materiali dovrà sostare nell'area predisposta. Tale area dovrà essere individuata dalla parte opposta alla linea di contatto TE più vicina rispetto al fabbricato tecnologico in costruzione. Il mezzo di sollevamento deve essere dotato del dispositivo di blocco meccanico del braccio. L'area di movimentazione sarà delimitata con barriera metallica del tipo estensibile e segnalata con specifica cartellonistica indicante il rischio di caduta di materiale dall'alto e il divieto di transito ai non addetti.

I mezzi operativi e/o le parti mobili di essi devono essere disposti e mantenuti a distanza di sicurezza (Tab. 1 - All. IX del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.) dalla linea di contatto del binario più prossimo, In caso contrario si prescrive l'interruzione della circolazione sul binario interferente.

Le postazioni fisse di lavoro per la preparazione delle malte, il taglio dei pannelli in polistirene, ecc., devono essere allestite in zone non interferenti con le aree operative e con quelle dedicate alla movimentazione dei materiali. Ad ogni fine turno di lavoro il Capo Cantiere dovrà provvedere a segnalare e delimitare l'area di lavoro assegnata per la quale non risultano ancora completate l'attività di posa dei tramezzi; inoltre dovranno essere delimitate e segnalate anche le zone soggette a rischio di inciampo o caduta per la presenza di ostacoli, materiali e attrezzature. Lungo il perimetro del fabbricato dovrà essere garantita la disponibilità del ponteggio di servizio necessario per lo svolgimento delle lavorazioni esterne sulle facciate.

La movimentazione dei serramenti deve essere effettuata con mezzi meccanici (transpallet, carrelli, gommati) sia nelle aree esterne che in quelle interne al fabbricato quando possibile.

Interferenze viarie e nuove viabilità

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

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

Delimitazione area operativa	
Scavi di preparazione per la posa del rilevato	
Demolizione (ove previsto) della piattaforma stradale esistente	
Stoccaggio dei materiali da scavo	
Allontanamento dei materiali da scavo	
Riempimento con materiale arido	
Formazione dei tratti in rilevato	
Rivestimento con terreno vegetale	
Scavo (ove necessario) di sbancamento	
Posa impermeabilizzazione	
Formazione dello strato di fondo	
Formazione degli strati di completamento	
Posa della segnaletica orizzontale e verticale	
Posa delle barriere di sicurezza	
Posa cordonature a ciglio strada	
Realizzazione fossi di guardia e delle cunette di raccolta delle acque di piattaforma	
Posa degli embrici sulla scarpata del rilevato	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

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

Prescrizioni e misure di sicurezza

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

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 82 DI 143
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

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.
- Qualora si verifichi forti precipitazioni o di eventi meteorologici prolungati, 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 lavorazioni di scotico e movimentazione del terreno comportano la presenza di diversi mezzi meccanici, che possono interferire tra di loro. Al fine di prevenire i rischi di incidenti tra automezzi e di investimento dei lavoratori durante la movimentazione del terreno non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di mano d'opera nella zona di intervento dei mezzi d'opera e di trasporto.
- 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 deve essere ridotta utilizzando preferibilmente mezzi provvisti di cabina o in alternativa fare ricorso ad idonei DPI (mascherina, occhiali protettivi, ecc.).
- Accertare la portanza dei terreni in funzione dei carichi trasmessi dalle macchine operatrici e comunque azionare gli stabilizzatori per ripartire tali carichi.
- Utilizzare macchine operatrici, di trasporto, di scavo e di perforazione dotate sia di struttura di protezione al ribaltamento (ROPS) che di struttura di protezione contro la caduta di oggetti (FOPS), di cabina insonorizzata e climatizzata, protezioni fisse ed inamovibili su tutti gli organi in movimento, sedile del conducente antivibrazione, ancorato ed antiribaltamento.
- Prima di procedere con le operazioni di scavo, l'Impresa esecutrice dovrà provvedere alla verifica della presenza di reti cavi elettrici, telefonici e di segnalamento nonché condotte idriche e fluidi per evitare il loro danneggiamento.
- Segnalare l'operatività del mezzo meccanico mediante dispositivi luminosi. Nelle operazioni di retromarcia verificare che i dispositivi acustici sia funzionanti ed assistere il conducente da terra con movieri.
- Durante le operazioni di impermeabilizzazione, utilizzare i DPI inerenti alla lavorazione.
- Durante la realizzazione della pavimentazione stradale, gli addetti a terra dovranno posizionarsi ad una distanza precauzionale di almeno 10 m dalla macchina di posa bitume ed avvicinarsi solo dopo che sia stato ultimato lo scarico del materiale.
- Durante la stesura dei conglomerati bituminosi tutti gli addetti a tale fase (operatori di mezzi ed addetti a terra) dovranno indossare DPI (guanti, scarpe antinfortunistica con suola termoisolante, mascherine di protezione delle vie respiratorie adatte ai vapori di catrame, grembiuli, pettorali, gambali), atti ad evitare possibili ustioni.
- Indossare i dispositivi di protezione individuale, in particolare mascherine con filtro idoneo alla protezione da vapori emanati dal bitume e mantenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi.
- Accompagnare la benna fino alla quota di stesura del misto di ghiaia o pietrisco e sabbia per contenere la dispersione della polvere.
- È vietato mangiare, bere e fumare nelle zone di stesura bitumi.
- Effettuare una frequente turnazione degli addetti, per limitare l'esposizione ai rischi.
- Consentire l'accesso nelle zone di stesura del manto bituminoso per la pavimentazione stradale esclusivamente agli addetti alla lavorazione
- Prima della posa del guard-rail definitivo, delimitare le aree prospicienti i dislivelli con robusti parapetti o new jersey in cls in grado di sostenere la spinta degli addetti in caso di caduta o dei mezzi in caso di ribaltamento; nel caso in cui durante la lavorazione venga rimosso il parapetto e/o il new jersey, sarà cura dell'operatore apporre cartellonistica di avvertimento e ripristinarlo appena la lavorazione sarà terminata.

- Utilizzare guanti a protezione delle mani durante le operazioni di posa delle barriere di protezione.

Interferenze idrauliche

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

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

Delimitazione area operativa	
Posa (eventuale) eventuali tubazioni in alveo	
Formazione rilevato in alveo	
Livellamento del terreno	
Getto (eventuale) di cls	
Realizzazione argini provvisori	
Esecuzione consolidamenti sulle sponde dei fiumi	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

- Interferenza con i fiumi/torrenti esistenti;
- 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.

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 84 DI 143
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- 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.
- 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.
- Durante l'esecuzione degli attraversamenti, il corso d'acqua andrà monitorato a monte in modo da verificare con un minimo di preavviso eventuali portate pericolose. Si dovrà predisporre un impianto di allarme di cantiere, tramite sirena acustica, che dovrà essere collegata agli Enti di gestione delle stazioni pluviometriche e di monitoraggio del bacino idrico, in modo da conoscere preventivamente l'entità di eventuali precipitazioni meteoriche o la possibilità di esondazione del corso d'acqua e disporre l'interruzione di tutte le lavorazioni a rischio. In ogni caso, l'esecuzione del livellamento dovrà essere prevista durante i periodi di magra del fiume.
- 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).
- Gli ambiti operativi in prossimità delle rive ed all'interno degli alvei 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 o in caso di eventi metereologici prolungati, 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 aree prospicienti l'alveo del fiume dovranno essere delimitate con barriere per evitare il rischio di caduta nel corso d'acqua.
- Per accedere alle aree di lavoro in alveo sarà necessario realizzare una pista di cantiere con pendenza inferiore al 15%.
- L'Appaltatore è tenuto a fare specifica formazione in merito all'argomento.

- L'accesso alle aree di lavoro dovrà essere consentito ai soli addetti ai lavori.
- Qualora si verifichi una esondazione o in caso di eventi metereologici prolungati, la ripresa delle attività lavorative dovrà essere preceduta da un'attenta verifica dell'accessibilità delle vie di fuga.

Gli interventi relativi al consolidamento sulle sponde dei fiumi saranno eseguiti con chiodature (VI05 e VI08) che potranno essere eseguite da squadre specialistiche di rocciatori aventi specifica formazione in materia. I rocciatori dovranno indossare idonea imbracatura assicurata ad un punto fisso mediante funi. Dovranno essere predisposti adeguati dispositivi di protezione collettiva (ad es. rete anticaduta) sia nella fase di posizionamento dei macchinari e degli operatori, sia nella fase di calo dei materiali, sia nella fase di recupero di materiali/macchinari/operatori. Tutte le operazioni sulle sponde dovranno essere eseguite in stretta osservanza delle indicazioni progettuali e delle relazioni geotecnica e geologica prodotte.

Laddove la conformazione delle sponde lo permetta, sarà preferibile predisporre idonee piste di cantiere tali da permettere di raggiungere il versante dal basso.

Muri e opere di sostegno

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

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

Delimitazione area operativa	
Aspetti generali e tracciamento	
Sbancamento/splateamento	
Scotico del terreno superficiale	
Scavi a sezione obbligata con macchine operatrici	
Carico e scarico di macchine operatrici da autocarro	
Attività di scavo in presenza/assenza di amianto	
Delimitazione e protezione degli scavi	
Armatatura degli scavi	
Realizzazione paratia di pali/micropali	
Realizzazione casseforme	
Struttura in c.a. – Getto magrone	
Sagomatura acciai in barre per strutture in c.a.	
Struttura in c.a. - Fondazioni	
Struttura in c.a. - Elevazioni	
Realizzazione vespaio	
Posa geotessile	
Rinterro – Riempimento a quota piano campagna	

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. 81/08 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.

Impianti meccanici

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

La realizzazione degli impianti meccanici 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	
Posa di cavidotti e tubazioni impiantistiche	
Posa cavi	
Posa tubazioni e canalette	
Allacciamenti	
Posa quadri	
Impianto idrico-fognario	
Impianto di rilevazione incendi	
Impianto di spegnimento a gas	
Impianto controllo fumi	
Impianto diluizione gas di scarico	
Impianto security (controllo accessi/antintrusione e TVCC)	
Impianti HVAC (climatizzazione e ventilazione)	
Impianto Fire Fighting Point	
Sistema di monitoraggio del gas metano	

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;

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 88 DI 143
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- 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.
- Per attività in posizione sopraelevate interne al fabbricato (> 2.00 m) verranno impiegati trabattelli omologati dotati delle dovute protezioni (parapetti), atte a prevenire il rischio di caduta dall'alto, ed opportunamente stabilizzati. In tutte le posizioni sopraelevate non protette, i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso.
- I trabattelli devono essere muniti di libretto di autorizzazione ministeriale e devono essere completi di fermaruote e parapetto a norma sul piano di lavoro.
- È severamente vietato effettuare lo spostamento dei trabattelli con gli addetti a bordo o con lo stazionamento di materiali e attrezzi d'uso.
- 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. 81/08 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. 81/08 e s.m.i.). Ferme restando le disposizioni di cui all'articolo 83 del D. Lgs. 81/08 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 ingombrano la sagoma ferroviaria e che possano costituire intralcio e pericolo alla circolazione dei carrelli.
 - 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.
 - All'interno dell'area di cantiere dovranno circolare solo i mezzi d'opera necessari all'attività e dotati di specifica autorizzazione.
 - L'Appaltatore dovrà studiare con attenzione i percorsi di persone, mezzi, materiali nel cantiere e dovrà garantire la segregazione di tali percorsi.
 - Le lavorazioni da svolgersi in luoghi chiusi, confinati oppure all'interno di locali dovranno avvenire limitando il più possibile la diffusione dei fumi e le emissioni sonore. Sarà da privilegiare l'uso di dispositivi ed attrezzature alimentate da motori elettrici anziché a combustione interna e l'uso di apparecchiature silenziate e limitando la messa in funzione a quelle strettamente necessarie.
 - Mantenere in ordine le aree di lavoro, sgombre da materiali e attrezzature non pertinenti alle lavorazioni in atto onde evitare il rischio di cadute a livello.
 - Mantenere i percorsi adibiti alla movimentazione dei materiali liberi da ogni ingombro.
 - Indossare i DPI contro le aggressioni meccaniche (guanti, scarpe e casco protezione capo) all'interno del cantiere in ogni fase di lavoro (carico/scarico/movimentazione materiali, demolizione, costruzione, ecc.).
 - Eventuali aree di stoccaggio destinate all'accumulo di materiali potenzialmente inquinanti, dovranno essere opportunamente impermeabilizzate onde evitare percolazioni nel suolo.
 - Coordinare le manovre dei mezzi che si trovano ad operare vicini tra loro ed agli operai.
 - I mezzi dovranno essere muniti di avvisatore acustico di manovra.
 - Mantenere le bombole dei gas tecnici in posizione verticale e stabilizzata contro parti fisse di pareti od opere provvisorie, oppure sugli appositi carrelli. Verificare il perfetto funzionamento dei riduttori di pressione, delle valvole, dei manometri prima dell'uso; ad ogni interruzione dell'attività staccare le bombole dagli apparecchi utilizzatori e mettere il coperchio di protezione alla valvola (se non sono provviste di protezione fissa). Utilizzare cannelli per il GPL muniti di accensione piezoelettrica per le operazioni di impermeabilizzazione. Controllare costantemente collarini, fascette e valvole di non ritorno su tutte le tubazioni di collegamento bombola-cannello.

- Le interferenze tra le squadre impegnate nelle attività di finitura o tra queste e quelle degli impiantisti eventualmente presente negli stessi ambienti lavorativi devono essere eliminate organizzando la rotazione degli addetti nei vari locali oggetto di intervento, così da escludere la compresenza di squadre di diversa specializzazione nel medesimo ambiente lavorativo.
- 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.
- Sono da evitare lunghi periodi di esposizione ai rumori predisponendo un programma di turnazioni degli addetti nelle fasi di lavoro. In ogni caso gli addetti dovranno sempre utilizzare i DPI appropriati al tipo di lavorazione (otoprotettori).
- Le prese di corrente per l'alimentazione delle attrezzature elettriche devono essere esclusivamente derivate dal quadro principale dell'impianto elettrico di cantiere o dai quadri locali tipo ASC certificati per l'uso in cantiere e derivati dal quadro principale. Esse devono essere sistemate in modo da non costituire intralcio alla normale circolazione o attività lavorative e da non essere danneggiate.
- Verificare il corretto staffaggio a parete dei quadri elettrici prima di iniziare le attività di collegamento tra quadro elettrico e cavi dell'impianto.
- Utilizzare i guanti per effettuare i tagli e le giunzioni dei cavi.
- Effettuare le operazioni di allaccio delle nuove reti avendo controllato preventivamente che l'interruttore a monte sia aperto.

Corpo ferroviario (rilevati e trincee)

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

La realizzazione della sovrastruttura ferroviaria 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	
Scavi a sezione obbligata	
Scavi di preparazione	
Stoccaggio dei materiali di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Riempimento con materiale arido	
Formazione dei tratti in rilavato	
Rivestimento delle scarpate in terreno vegetale	

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, autogrù, 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

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

La realizzazione dell'armamento 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	
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 riguanitura	
Varo deviatoi	
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;
- rumore;
- elettrocuzione.

Prescrizioni e misure di sicurezza

- La posa dell'armamento avverrà all'interno di opportune aree di lavorazione recintate.
- 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 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 della IPC in vigore.

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 93 DI 143
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- 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 tolta tensione 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 circolazione e, qualora fosse necessario, in tolta 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.

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 94 DI 143
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- 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 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 in vigore.
- In base all'art.117 del D. Lgs. 81/08, 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. 81/08, 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 toltensione.
- 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 toltensione 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 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 (Legge 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.

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 95 DI 143
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- 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. 81/08 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

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

La realizzazione della TE 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	
Rinnovo della LdC esistente	
Realizzazione dei blocchi di fondazione dei nuovi pali TE	
Posa pali	
Posa mensole e dispositivi di sostegno della LdC	
Posa e tesatura dei conduttori nei tratti allo scoperto	
Posa e tesatura dei conduttori nei tratti in galleria	
Posa della messa a terra	
Verifiche e regolazioni	
Allacciamento SSE ai pali terminali	
Posa sezionatori SSE	
Assistenze murarie per lavori TE	
Allontanamento materiali di risulta lavori TE	
Interventi (eventuali) di adeguamento strutturale sui viadotti esistenti	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

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

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Le operazioni di adeguamento della linea TE relativamente agli interventi sul binario esistente dovranno avvenire: in regime di interruzione della circolazione con servizio di scorta e protezione cantieri ed in toltà tensione della linea aerea, seguendo modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC in vigore.

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 97 DI 143
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- 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 toltensione dalle attrezzature e dalle condutture e della loro messa a terra, con l'indicazione esatta della tratta o tratte sulle quali dovrà lavorare e dei limiti di tempo concessigli per l'esecuzione dei lavori.
- L'Appaltatore dovrà sorvegliare che il personale da lui dipendente lavori soltanto sulle attrezzature e condutture disalimentate e messe a terra e che si allontani tempestivamente dalle stesse prima che esse vengano rialimentate, portandosi oltre le distanze di sicurezza minime prescritte.
- Prima di iniziare i lavori sugli impianti l'Appaltatore, o un suo incaricato, dovrà ottenere nulla osta scritto dall'agente del Gestore dell'infrastruttura; tali lavori andranno rigorosamente limitati alle apparecchiature, dispositivi, meccanismi e linee cui l'autorizzazione si riferisce.
- Dovrà essere nominato un preposto che controlli che nessun operatore o macchina invadano la sagoma del binario utilizzato dalla squadra specialistica, che chi condurrà il carrello in quel tratto di binario sia informato della presenza della squadra addetta alle altre lavorazioni e si fermi al segnale di arresto per poi ripartire al via del preposto stesso.
- Il preposto dovrà anche predisporre la sospensione delle attività e l'allontanamento delle maestranze laddove queste siano impegnate in operazioni in aree limitrofe al momento del passaggio del carrello, con particolare attenzione nel caso in cui, per la posa in opera delle canalette degli IS, si debbano attraversare i binari.
- Tutte le aree di lavorazione lungo linea dovranno essere preventivamente picchettate e delimitate e, successivamente, segregate con le recinzioni prescritte nel successivo capitolo per impedire l'accesso ai non addetti ai lavori, in particolare le aree di lavorazione per le interconnessioni e le tratte di galleria a doppio binario.
- Le lavorazioni avverranno all'interno di opportune aree segregate con recinzione in grigliato plastico stampato, sostenuto da ferri tondi infissi nel terreno, e irrigidite con tavole in legno; per le aree di lavoro poste lungo il binario in cui è previsto il transito dei carrelli ferroviari (< 140 km/h), tale delimitazione dovrà essere posta a non meno di 1.50 m dal filo esterno della rotaia più vicina e vi dovranno essere apposti, a intervalli di 20 m al massimo, cartelli recanti la scritta: "ATTENZIONE TRENI IN TRANSITO – DIVIETO ASSOLUTO DI ATTRAVERSARE I BINARI" .
- Il trasporto di mezzi e attrezzature per l'approvvigionamento delle aree di lavorazione collocate lungo linea, che dovesse avvenire mediante attraversamento dei binari, dovrà essere effettuato con modalità di intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC in vigore.
- L'Appaltatore dovrà anche studiare con attenzione i percorsi di persone, mezzi, materiali dai cantieri operativi alle aree di lavorazione lungo linea, e dovrà garantirne la segregazione.
- Durante le lavorazioni che comportano l'utilizzo di macchine operatrici, come la posa dei pali o delle mensole, è necessario verificare che il raggio d'azione dei bracci o delle macchine stesse non invada, a seguito di manovre errate, la sagoma ferroviaria, considerando il carico da movimentare e l'eventuale massima oscillazione dei bracci meccanici; in ogni caso, è necessario assistere le operazioni con l'ausilio di uomini a terra.
- Le operazioni di movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento in prossimità della linea di contatto dovranno avvenire in regime di toltensione e di interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC (1.00 m per linee elettriche fino a 25 KV e 3.00 m per linee fino a 220 KV, laddove sia applicabile la Legge 191/74, mentre all'esterno delle aree ferroviarie vale il

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 98 DI 143
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

D.Lgs. 81/08 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. 81/08, 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. 81/08, 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

Per la descrizione dell'intervento, si faccia riferimento al §3.2.8 del presente elaborato.

La realizzazione degli impianti di segnalamento 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	
Scavi lungo linea	
Posa dei cunicoli e dei cavi	
Posa degli enti IS	
Prove e verifiche	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

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

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Gli interventi in prossimità alla linea ferroviaria in esercizio dovranno essere eseguiti in regime di interruzione della circolazione con servizio di scorta e protezione cantieri.
- Tutte le lavorazioni riguardanti gli impianti elettrici dovranno avvenire in regime di toltensione.
- Per tutti i lavori con pericolo di caduta nel vuoto si dovrà procedere alla predisposizione dei parapetti di protezione provvisti di tavole fermapiede.
- In tutte le posizioni sopraelevate ($h > 2.00$ m) non protette da parapetti, i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso.
- Durante le operazioni di sollevamento di materiale o dispositivi da porre in opera, nelle aree sottostanti non dovranno sostare operai, né svolgersi altre attività.

- Prima di iniziare i lavori sugli impianti in esercizio da modificare/integrare (in particolare cavi, cassette, armadi ripartitori) nei quali si trovino circuiti che interessino gli impianti di sicurezza e segnalamento, l'Appaltatore o un suo incaricato dovrà ottenere nulla osta scritto dall'agente del Gestore dell'infrastruttura; tali lavori andranno rigorosamente limitati alle apparecchiature, dispositivi, meccanismi e linee cui l'autorizzazione si riferisce.
- Dovrà essere nominato un preposto che controlli che nessun operatore o macchina invadano la sagoma del binario utilizzato dalla squadra specialistica, che chi condurrà il carrello in quel tratto di binario sia informato della presenza della squadra addetta alle altre lavorazioni e si fermi al segnale di arresto, per poi ripartire al via del preposto stesso.
- Il preposto dovrà anche predisporre la sospensione delle attività e l'allontanamento delle maestranze, laddove queste siano impegnate in operazioni in aree limitrofe al momento del passaggio del carrello, con particolare attenzione al caso in cui, per la posa in opera delle canalette degli IS, si debbano attraversare i binari.

Telecomunicazioni

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

La realizzazione degli impianti TLC 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	
Posa pozzetti	
Posa reti (cavidotti e cavi)	
Sostituzione cavi in cunicoli esistenti	
Tesatura FO	
Posa telefoni di piazzale e lungo linea	
Posa apparati TLC (Telefoni stagni, diffusione sonora, telecamere, antenne Wi-Fi, ecc.)	
Posa apparati TLC in galleria	
Installazione sistema di diffusione sonora e di informazione al pubblico	
Esecuzione messa a terra degli impianti	
Esecuzione allacciamenti	
Prove e verifiche	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

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

- allergeni;
- punture, tagli, abrasioni;
- vibrazioni;
- rumore;
- elettrocuzione.

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Gli interventi in prossimità alla linea ferroviaria in esercizio dovranno essere eseguiti in regime di interruzione della circolazione con servizio di scorta e protezione cantieri.
- Il preposto dovrà predisporre la sospensione delle attività e l'allontanamento delle maestranze laddove queste siano impegnate in operazioni in aree limitrofe al momento del passaggio del carrello, con particolare attenzione al caso in cui si debbano attraversare i binari.
- Tutte le lavorazioni da eseguire a distanza inferiore ad 1.50 m dal binario in esercizio, o che prevedono l'occupazione dello stesso, dovranno avvenire in regime di interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC in vigore.
- Prima di iniziare i lavori sugli impianti in esercizio da modificare/integrare (in particolare cavi, cassette, armadi ripartitori), nei quali si trovino circuiti che interessino gli impianti di TLC, l'Appaltatore o un suo incaricato dovranno ottenere nulla osta scritto dall'agente del Gestore dell'Infrastruttura; tali lavori andranno rigorosamente limitati alle apparecchiature, dispositivi, meccanismi e linee cui l'autorizzazione si riferisce.
- Le attività di movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento dovranno essere svolte rispettando la distanza prescritta dai conduttori sotto tensione (1.00 m).
- Le linee aeree dovranno essere sempre considerate in tensione fino a quando non sia stata fornita dai responsabili RFI comunicazione scritta della disalimentazione.
- Tutte le lavorazioni inerenti agli impianti elettrici dovranno avvenire in regime di toltensione.
- Tutte le attività per l'esecuzione delle quali si debba raggiungere l'area di lavoro via ferro, o mediante attraversamento dei binari in esercizio (trasporto nelle aree di lavoro in galleria di macchinari, materiali ed accesso delle maestranze), dovranno avvenire in regime di interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC in vigore.
- Laddove si lavori a distanza superiore a quella di sicurezza si potrà operare senza interruzione di esercizio rendendo percepibile l'area di cantiere attraverso idonea recinzione e attraverso opportuna organizzazione del cantiere; laddove invece si lavori a distanza inferiore a quella di sicurezza, dovranno essere utilizzate le interruzioni di orario (IPO) previste per la circolazione de treni, oltre idonea organizzazione di protezione cantiere come previsto dalla IPC in vigore.
- Per i lavori da svolgersi nell'ambito dei marciapiedi delle stazioni/fermate o in piazzale, si dovranno predisporre opportune recinzioni per delimitare l'apertura di pozzetti e/o canalizzazioni ed idonea segnaletica.

Luce e forza motrice

Per la descrizione dell'intervento, si faccia riferimento al §3.2.10 del presente elaborato.

La realizzazione degli impianti LFM 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	
Impianto elettrico	
Assistenze murarie	

Posa quadri elettrici	
Impianto di terra	
Gruppo elettrogeno	
Impianti di illuminazione aree interne ed esterne	
Impianto illuminazione punta scambi	
Impianto di riscaldamento elettrico deviatoi	
Posa cavi	
Allacciamento ad impianti esistenti	
Installazione sensori e rilevatori e relativi collegamenti	
Prove e verifiche	
Lavori in prossimità di linea ferroviaria in esercizio	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

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

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Delimitare le aree di lavoro e impedire l'accesso alle stesse ai non addetti ai lavori.
- Tutte le lavorazioni riguardanti gli impianti elettrici dovranno avvenire in regime di toltensione.
- Per tutti i lavori con pericolo di caduta nel vuoto si dovrà procedere alla predisposizione dei parapetti di protezione provvisti di tavole fermapiede.
- In tutte le posizioni sopraelevate ($h > 2.00$ m) non protette da parapetti, i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso.
- Durante le operazioni di sollevamento di materiale o dispositivi da porre in opera, nelle aree sottostanti non dovranno sostare operai, né svolgersi altre attività.
- Prima di iniziare i lavori sugli impianti in esercizio da modificare/integrare nei quali si trovino circuiti che interessino gli impianti di sicurezza e segnalamento, l'Appaltatore o un suo incaricato dovrà ottenere nulla osta scritto dall'agente del Gestore dell'infrastruttura; tali lavori andranno rigorosamente limitati alle apparecchiature, dispositivi, meccanismi e linee cui l'autorizzazione si riferisce.
- Materiali e attrezzature dovranno essere tenuti nelle apposite custodie o contenitori nelle posizioni di lavoro in quota per evitare che cadano dall'alto.

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 103 DI 143
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	----------------------

- 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 tolta 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 (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. 81/08 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.
- utilizzare i trabattelli per lavorazioni in quota (posa e fissaggio delle canalette e dei cavi) facendo uso di trabattelli omologati verificando che l'attrezzatura di Cantiere sia montata e utilizzata esclusivamente secondo lo schema di montaggio ed il manuale d'uso. Ogni trabattello deve essere dotato del corredo di accessori previsti dal Libretto d'uso, ad esempio, parapetti, fermapiedi, piani di appoggio e stabilizzatori. È severamente vietato effettuare lo spostamento dei trabattelli con gli addetti a bordo o con lo stazionamento di materiali e attrezzi d'uso. Non è consentito l'uso di piani di calpestio in legno improvvisati; in alternativa o nei casi in cui non fosse possibile montare i trabattelli all'interno dei locali si potrà utilizzare la scala a castello.
- La movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento dovrà essere svolta rispettando la distanza prescritta dai conduttori sotto tensione (art. 83 D. Lgs. 81/08 e s.m.i.). Ferme restando le disposizioni di cui all'articolo 83 del D. Lgs. 81/08 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 ingombrano la sagoma ferroviaria e che possano costituire intralcio e pericolo alla circolazione dei carrelli.
- Preventivamente che l'interruttore del Quadro Elettrico a monte sia aperto.
- Verificare il corretto staffaggio a parete dei quadri elettrici prima di iniziare le attività di collegamento tra quadro e i cavi dell'impianto.

- Gli attrezzi elettrici devono avere l'impugnatura ricoperta di materiale isolante, devono essere in perfetto stato di manutenzione, conformi a quanto prescritto dalla normativa CEI 64-8 e marcati CE. Le scarpe antinfortunistica indossate dagli elettricisti e i guanti, devono essere del tipo dielettrico.
- Le prese di corrente per l'alimentazione delle attrezzature elettriche devono essere esclusivamente derivate dal quadro principale dell'impianto elettrico di Cantiere o dai quadri locali tipo ASC certificati per l'uso in Cantiere e derivati dal quadro principale. Esse devono essere sistemate in modo da non costituire intralcio alla normale circolazione o attività lavorative e da non essere danneggiate.
- ogni utenza deve essere collegata ad una sola presa dedicata del quadro elettrico di tipo ASC 17-13/4, di tipo interbloccato e sotto protezione magnetotermica e differenziale; utilizzare utensili elettrici portatili con interruttore incorporato e verificare l'idoneità dei loro dispositivi di protezione elettrica.
- Delimitare le aree di lavoro per interdire l'avvicinamento ad addetti in prossimità delle zone di intervento in quota.
- Mantenere gli utensili di piccolo taglio nelle borse da lavoro.
- Liberare le vie di transito da materiali e attrezzature prima di procedere al trasporto dei quadri dall'area di deposito ai locali di installazione.
- Verificare che non vi siano moduli del pavimento sopraelevato aperti in grado di esporre gli addetti a rischi di caduta a livello. Nel caso sia necessario mantenere zone di pavimento aperto, esse devono essere segnalate mediante barriere in ferro estensibili con finitura rifrangente bianca e rossa.
- Non devono essere conservati nelle immediate vicinanze di macchine, apparati e condutture, oggetti e materiali facilmente infiammabili, quali ad esempio stracci imbevuti di olio, vernici, ecc..

Le attività di installazione dell'impianto RED e dell'impianto di illuminazione punta scambi comportano l'occupazione del binario di lavoro e il rischio di contatto con la linea aerea TE adiacente. Di conseguenza tali attività saranno eseguite attuando la procedura di protezione cantiere mediante regime di interruzione sia del binario di lavoro che di quelli eventualmente adiacenti (art. 10 IPC in vigore) e la disalimentazione della relativa linea di contatto.

Opere a verde

Per la descrizione dell'intervento, si faccia riferimento al §3.2.11 del presente elaborato.

La realizzazione delle opere a verde 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	
Esecuzione degli scavi di sbancamento	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Sistemazione a verde	

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.

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Delimitare le aree di lavoro e impedire l'accesso alle stesse ai non addetti ai lavori.
- Negli scavi con profondità maggiori di 1.5 m, quando la consistenza del terreno non dia sufficienti garanzie di stabilità e non si possano realizzare le pareti dello scavo con pendenza di 45°, si dovranno eseguire armature a garanzia del franamento delle pareti.
- Per la presenza degli scavi quando la loro profondità risulti superiore a 1.50 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 ed il divieto di oltrepassare la bandella. I parapetti saranno preferibilmente costituiti da tavole in legno sostenute da pali lignei infissi nel terreno ed avranno un'altezza minima di 1.10 m.
- Predisporre scale di accesso agli scavi che seguano l'andamento del terreno precedentemente sagomato.
- La movimentazione dei mezzi d'opera avverrà prevalentemente sulla pista di cantiere, pertanto l'Appaltatore dovrà nominare un preposto con il compito di verificare che:
 - la pista sia mantenuta sempre in buone condizioni;
 - non presenti buche o avvallamenti, sia sempre libera da mezzi, materiali e attrezzi.
- I lavori di movimentazione di terre, necessari per la sistemazione di aree da attrezzare a verde, andranno preceduti dalla bagnatura delle superfici, per limitare il sollevamento di polveri.

3.4 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

I lavori previsti con il presente progetto riguardano in gran parte 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. 81/08 e s.m.i. (Prescrizioni di sicurezza e di salute per la logistica di cantiere).

3.4.1 Macchinari utilizzati durante i lavori

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

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

- Autobetoniere
- Autobotti
- Autocarri e dumper
- Autogrù 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 selezione e vagliatura smarino
- Impianti trattamento acque
- Locomotori su decauville
- Motocompressori
- Pale meccaniche
- Perforatrici per consolidamenti (compreso attrezzatura tipo "ragno" per lavori su versanti)
- 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 avvvitamento 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 portabetoniera su rotaia
- Carrello portabobine 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
- Treno tesatura

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.

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

- 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 (strada statale ed autostrada);
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico;
- interferire il meno possibile con il patrimonio culturale esistente.

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

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

I dati principali delle singole aree di cantiere sono sintetizzati nella Tabella 6; per ogni maggiore dettaglio si rimanda agli specifici elaborati di progetto.

Campi Base		Cantieri Operativi		Aree Tecniche		Aree di stoccaggio e Depositi terre		Cantiere AM/TE/IS	
ID	Sup (mq)	ID	Sup (mq)	ID	Sup (mq)	ID	Sup (mq)	ID	Sup (mq)
CB.01	31.000	CO.01	10.000	AT.01	1.200	DT.01	55.000	AR.01	15.000
				AT.02	9.800	AS.02	9.000		
				AT.03	3.000				
				AT.04	3.000	AS.01	4.000		
				AT.05	3.000				
				AT.06	800	AS.03	4.000		
				AT.07	1.200				
				AT.08	4.500	AS.04	10.000		
				AT.09	700	AS.05	3.000		
				AT.10	1.000				
				AT.11	1.400	AS.06	2.000		
				AT.12	1.500				
				AT.13	1.000	AS.07	6.000		
				AT.14	500				
				AT.15	1.800				
				AT.16	1.500				
				AT.17	10.000				
CB.02	10.000	CO.02	23.000	AT.18	2.500				
				AT.19	2.000				
				AT.20	1.000				
				AT.21	1.500				
				AT.22	3.500				
				AT.23	2.000				
				AT.24	2.000				
				AT.25	3.800				
				AT.26	1.500				
				AT.27	1.300				
				AT.28	2.600				

Tabella 6

Si riportano di seguito gli stralci relativi ad alcune aree di cantiere (in particolare ai cantieri base e operativi) previste per il presente appalto.

Si precisa che, in sede di progettazione definitiva, il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione (CSP), definirà un'ideale organizzazione per ogni singola area di cantiere individuata, sulla base dei criteri definiti dal progetto di cantierizzazione, con riferimento alle modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni, i servizi igienico-assistenziali, la viabilità principale di cantiere, gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali, la dislocazione degli impianti di cantiere, la dislocazione delle zone di carico e scarico, le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti e le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione (Allegato XV del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.). La sistemazione dei cantieri sarà pertanto oggetto di un esame critico da parte del CSP, che ne verificherà l'ideoneità, 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.

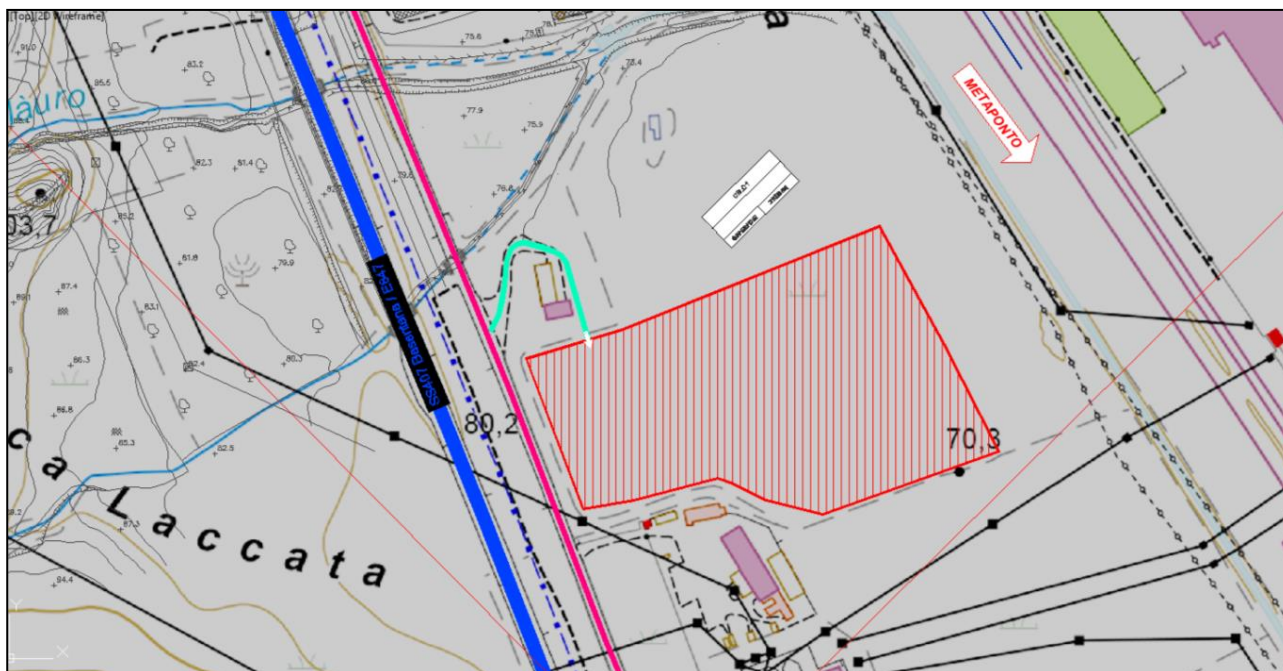


Figura 16 Stralcio planimetrico CB.01

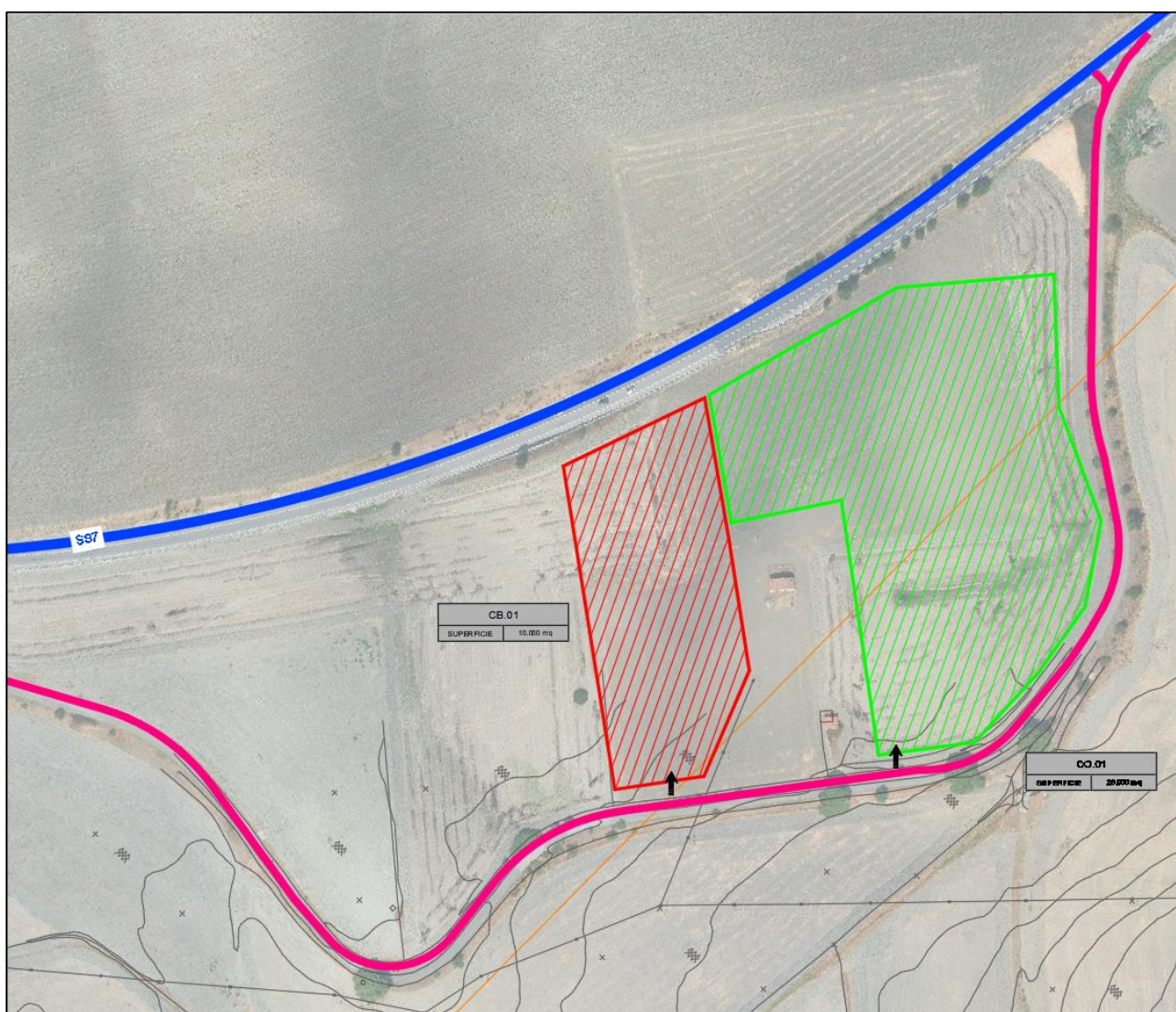


Figura 17 Stralcio planimetrico CB.02 e CO.02

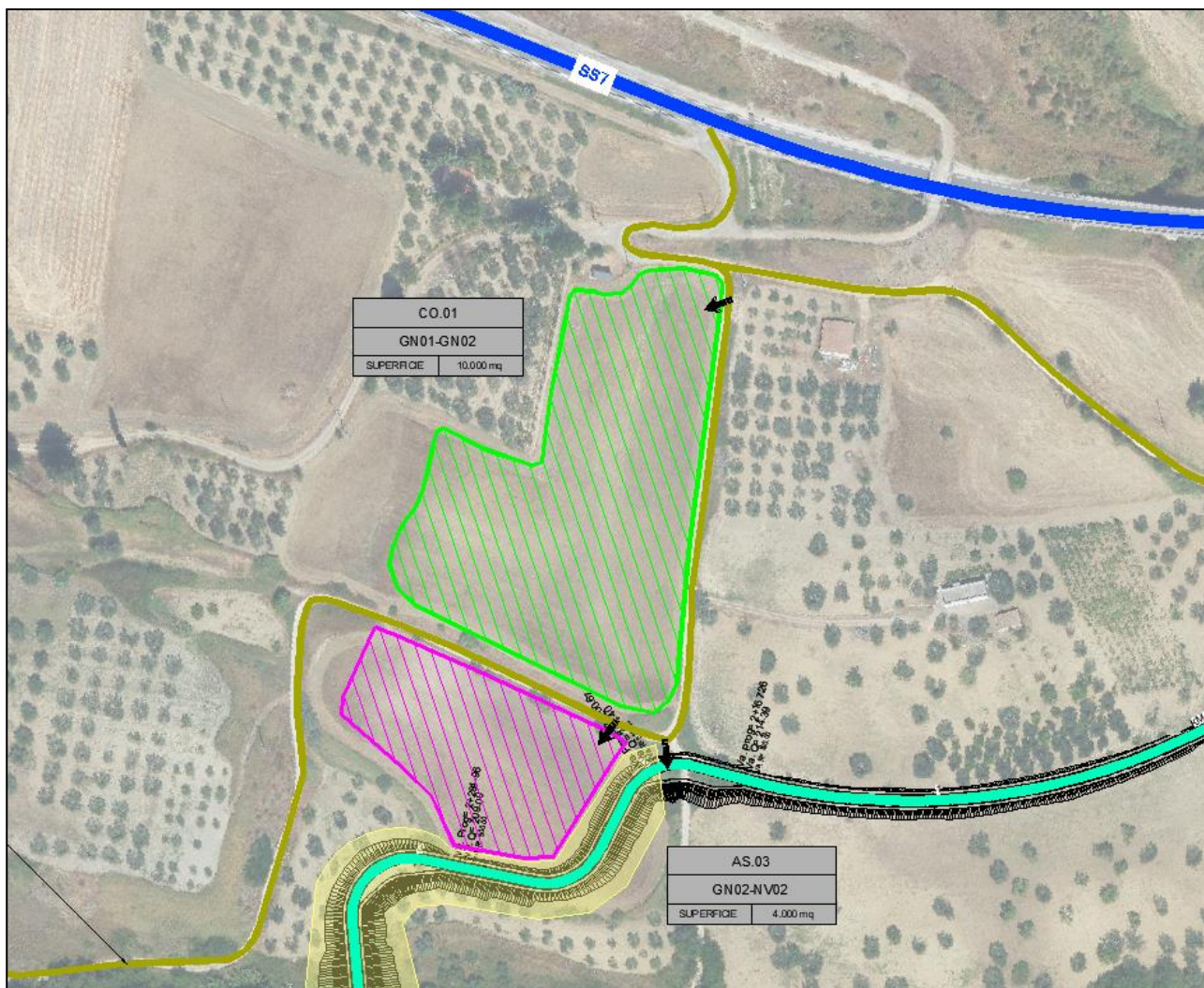


Figura 18 Stralcio planimetrico CO.01

Preparazione dell'area di cantiere

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

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

Impianti ed installazioni di cantiere

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

- area stoccaggio materiali da costruzione;
- area stoccaggio terre da scavo;
- parcheggi per automezzi e mezzi di lavoro;
- baraccamenti per direzione di cantiere;
- baraccamento per spogliatoi;
- baraccamento per locale ricovero e riposo e presidio pronto soccorso;
- servizi igienici di tipo chimico;

- installazione di messa a terra per tutti i baraccamenti;
- fornitura di estintori nei baraccamenti secondo la normativa antincendio di riferimento.

Risistemazione dell'area

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

Cantiere Base

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

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

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

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

Cantiere Operativo

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

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

Aree tecniche

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

Aree di lavoro

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

Aree per lo stoccaggio dei materiali

Aree di stoccaggio e deposito provvisorio

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

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

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

Aree di deposito ballast

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

3.4.4 Impianti di cantiere

Impianto idrico

Il cantiere sarà provvisto di un impianto idrico allo scopo di fornire acqua per uso potabile, per i servizi igienici e per l'impiego per impasti di calcestruzzo, lavaggio attrezzature, ecc.. L'approvvigionamento avverrà tramite allaccio all'acquedotto comunale, con tubazioni interrato e nell'osservanza di tutte le norme igienico-sanitarie

atte ad evitare l'inquinamento e ad impedire la diffusione delle malattie. La dotazione di acqua potabile e per i servizi igienici sarà complessivamente di circa 150 litri al giorno per ogni lavoratore impiegato. In caso di impossibilità di approvvigionamento da acquedotto, si provvederà alla fornitura dell'acqua attraverso un impianto collegato a cisterne e serbatoi aventi tutti i requisiti di idoneità e igienicità; il rifornimento di detti serbatoi avverrà, in questo caso, tramite autobotti attrezzate.

Impianto elettrico e di messa a terra di cantiere

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

Impianto di illuminazione di emergenza

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

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

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

3.4.5 Viabilità di cantiere

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

Viabilità di accesso ai cantieri

Alcune viabilità, in particolare quelle secondarie e/o poderali, possono presentarsi localmente dissestate, con sezione trasversale ridotta e con capacità portante insufficiente per il passaggio dei mezzi di cantiere. Pertanto, in fase esecutiva potrà essere necessario il loro adeguamento e l'inserimento di piazzole di incrocio dei mezzi onde renderle idonee al transito dei mezzi di cantiere.

Per maggiori dettagli circa le criticità rilevate si rimanda agli specifici elaborati progettuali e, in particolare, alla relazione di cantierizzazione

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. 81/08 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. 81/08 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. 81/08 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. 81/08, 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. 81/08 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. 81/08 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. 81/08 (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;

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 122 DI 143
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	----------------------

- 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. 81/08, 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. 81/08 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 porranno, in particolare, per i cantieri base, ove la presenza promiscua di apprestamenti di logistica (uffici, servizi, parcheggi, ecc.) si associa ad aree più propriamente operative (depositi, officine, ricoveri per macchine operative, ecc.), tutte comunque da controllare per impedire il verificarsi di condizioni di rischio anche per eventi non dolosi. Saranno a carico dell'Impresa Esecutrice gli oneri procedurali e quelli per le autorizzazioni previsti dalla normativa vigente per determinati impianti o stoccaggi posti in essere nell'ambito delle aree oggetto di consegna formale all'Imprese Esecutrici. Tutto il perimetro dell'area del cantiere sarà delimitato con recinzione di altezza e di materiali tali da non permettere il facile scavalco e il danneggiamento da parte di terzi e allo stesso tempo trattenere l'eventuale proiezione di materiali. Ove non sia possibile, ad esempio per interferenza con viabilità promiscua, nel PSC si suggerirà di prevedere segnaletica e recinzione mobile, nastri segnaletici e cavalletti. Durante il turno giornaliero la sorveglianza sarà svolta da personale dell'Affidataria o di eventuali subappaltatori, ognuno per la propria sfera di competenza. La sorveglianza notturna e festiva del cantiere sarà, di norma, affidata a personale idoneo con qualifica di guardia giurata. Tutta l'area del cantiere sarà attrezzata con illuminazione che garantisca almeno 50 lux in ogni zona. Le persone autorizzate dalla Direzione del Cantiere (tecnici, ispettori, visitatori in genere) potranno accedere all'interno dei luoghi di lavoro solo se accompagnate da un responsabile dell'Impresa. Esse dovranno essere munite delle protezioni individuali ritenute necessarie ed in ogni caso della dotazione minima antinfortunistica costituita da elmetto, scarpe e giubbotto ad alta visibilità. All'ingresso del cantiere base, sempre al fine di consentire la identificazione di attività in corso, si installerà la cartellonistica recante la dicitura "Divieto di accesso a persone non autorizzate".

3.4.14 Lavorazioni da svolgersi su parti in tensione

Per quanto riguarda le lavorazioni da svolgersi su parti in tensione, dovranno essere garantiti i seguenti requisiti di sicurezza, come specificato nel D. Lgs. 81/08, articoli 81 e 117, nonché all'Allegato IX; per gli interventi nell'ambito ferroviario, inoltre, dovrà essere garantito anche il rispetto della legge 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 comunque la distanza di sicurezza non deve essere inferiore ai limiti di cui all'allegato IX o a quelli risultanti all'applicazione delle pertinenti norme tecniche.

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.

Un ⁶ (kV)	D (m)
≤ 1	3
1 < Un ≤ 30	3,5
30 < Un ≤ 132	5
>132	7

Tabella 7 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

⁶ Un = 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. 81/08 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;
- 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;
- 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;

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 132 DI 143
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	----------------------

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

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

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

- non eseguire le manovre quando si svolgono contemporaneamente altri movimenti sullo stesso binario o su quegli limitrofi;
- l'agente segnalatore deve avvisare preventivamente il conducente del mezzo dei movimenti da eseguire;
- il conducente deve muovere i mezzi a passo d'uomo;
- durante i movimenti il conducente del mezzo deve richiamare l'attenzione delle persone emettendo ripetuti segnali acustici;
- 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 intervie 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;
- agenti atmosferici;
- igiene delle aree di lavoro;
- presenza di linee elettriche aeree;
- 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 corsi d'acqua e fossi di scolo.

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;
- lavori da svolgersi in prossimità di pubblico transito;
- produzione di emissioni inquinanti;
- presenza di agenti potenzialmente inquinanti per il suolo e le acque;
- traffico indotto;
- presenza di materiali pericolosi;
- interferenza con la linea ferroviaria in esercizio;
- interferenza con la viabilità esistente.

Al momento della redazione del presente documento, sono già note le seguenti criticità da approfondire nelle successive fasi progettuali.

Interferenze con l'esercizio ferroviario

Lo sviluppo di buona parte dell'intervento risulta essere in variante rispetto alla linea in esercizio (linea Potenza Centrale – Brindisi tratta Potenza Centrale – Metaponto).

Sono presenti comunque due tratti in affiancamento, e quindi di allaccio alla linea in esercizio (onde gestire il traffico Matera-Potenza e Matera-Metaponto), che risultano ubicati: il primo, sul lato Potenza, subito oltre la stazione di Ferrandina scalo (circa al km 233+516 della LS) ed il secondo, sempre lato Potenza, circa al km 236+283 della LS, tramite l'inserimento di un deviatoio.

Inoltre, nell'ambito della stazione di Ferrandina sono previsti interventi sul marciapiede 2 e attività di piazzale per l'attrezzaggio tecnologico, funzionali all'attivazione della nuova linea, che interesseranno per alcuni fasi di lavoro i binari in esercizio.

I lavori interferenti con l'esercizio ferroviario dovranno essere eseguiti in regime di interruzione dell'esercizio ferroviario, sfruttando le interruzioni notturne programmate della circolazione ferroviaria (IPO) di seguito citate, nel rispetto della Istruzione Protezione Cantieri (IPC) vigente.

TRATTA	IPO		
		<i>Interruzione (notturne)</i>	<i>frequenza</i>
Linea Potenza Centrale – Brindisi Tratta Potenza Centrale-Metaponto	B.U.	(6h00min)	7gg/sett

Per la stima dei tempi del programma lavori è stato ipotizzato di disporre di interruzioni di esercizio **per 5gg/settimana**.

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

Interferenze con la viabilità pubblica

Il progetto comporta alcune interferenze con le viabilità esistenti in relazione agli interventi di adeguamento e manutenzione dei manufatti di scavalco delle viabilità attuali. In particolare, circa il sottovia obliquo VI14 (pk 11+111,00) su via Messapica ed il sottovia obliquo VI15 (km 14+222,43) sulla SP Fondo Valle Bradano, gli interventi sui manufatti prevedono l'adeguamento strutturale dell'impalcato e la manutenzione straordinaria delle strutture in elevazione e in fondazione. Data la limitatezza dei flussi veicolari sulle viabilità interessate si prevede in generale la parzializzazione della sezione stradale attuale con l'occupazione di una corsia ed il senso unico alternato in corrispondenza del sottovia.

Durante alcune lavorazioni puntuali invece, come ad esempio la scarifica dell'estradosso degli impalcati, risulterà necessaria la chiusura della viabilità per brevi periodi, dell'ordine di giorni. De seguito i percorsi alternativi individuati:

Per gli interventi sul sottovia VI14 (SP Messapica): SP Messapica - SS7 racc - SS380 - SP Messapica (e viceversa).

Per gli interventi sul sottovia VI15 (SP Fondo Valle Bradano): SP Fondo Valle Bradano > SP Papalione > S655 > SS7 > SP Fondo Valle Bradano (e viceversa).

Circa gli interventi per operare sulle pile e l'impalcato della campata del viadotto Sinatra che scavalca la SS7, sarà necessario limitare la circolazione stradale per il tempo strettamente necessario all'esecuzione dei lavori. La sede stradale subirà infatti una riduzione localizzata con l'istituzione del senso unico alternato, per un periodo stimato di circa 120gg.

Per quanto riguarda la realizzazione della NV02, trattandosi in buona parte dell'adeguamento di una strada locale sterrata, i lavori verranno organizzati per campi in modo tale di poter fruire della parte non interessata dai lavori accedendo dalle estremità. Per i tratti in corrispondenza di accessi privati esistenti l'Appaltatore dovrà prevedere eventualmente delle deviazioni provvisorie utili a mantenere l'accesso ai fondi.

Si segnala, oltre a quanto sopra riportato, che in generale altre interferenze con la viabilità pubblica riguardano gli accessi alle piste di cantiere che hanno origine in strade pubbliche secondarie e/o poderali. Tuttavia, tali punti di accesso sono stati individuati cercando di sfruttare accessi esistenti, al fine di limitare la creazione di nuovi innesti in quanto punti critici del traffico veicolare. In ogni caso i punti di immissione sulla pubblica viabilità di piste e/o poderali utilizzate ai fini del cantiere dovranno essere opportunamente segnalati circa l'entrata/uscita di autocarri e la presenza del cantiere.

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

Modalità costruttiva ipotizzata per gli interventi sui viadotti esistenti

Relativamente alla modalità costruttiva, per gli interventi che interessano l'impalcato dei viadotti esistenti sottoposti all'adeguamento sismico, si prevede che le attività avverranno maggiormente dall'alto, ovvero dalla sede ferroviaria. In particolare, alcune lavorazioni, come ad esempio il risanamento delle strutture dell'impalcato e delle zone di appoggio dei pulvini, avverranno tramite l'impiego di attrezzature tipo "by-bridge" e/o impalcature sospese fisse. Poiché il progetto prevede il sollevamento della struttura degli impalcati, e quindi l'interruzione temporanea della sede ferroviaria, le lavorazioni previste dalla sede saranno eseguite prevalentemente operando di punta.

Per quanto riguarda gli interventi inerenti alle sottostrutture (spalle, pile e parte dei pulvini) si prevede di lavorare dal basso, ovvero accendendo al piede delle pile tramite piste di cantiere che si collegheranno alla viabilità esistente.

In effetti, per il raggiungimento delle superfici laterali degli elementi strutturali verranno montati ponteggi perimetrali e/ piattaforme autosollevanti, non escludendosi anche l'utilizzo di macchinari semoventi muniti di braccio, piattaforme aeree, ecc.

Le ipotesi descritte non escludono la possibilità che l'Appaltatore decida di eseguire, approvvigionare e/o supportare delle attività attinenti alle strutture dell'impalcato, ipotizzate dall'alto, tramite mezzi posizionati a terra come quali piattaforme aeree, autogrù, gru a torre, ecc.

In ogni caso, tali aspetti saranno approfonditi nello sviluppo del PSC in sede di progettazione definitiva.

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. 81/08 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. 81/08 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 esecuttrice 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 esecutrice 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.

Alcuni interventi di adeguamento e/o miglioramento relativi alla tratta oggetto di intervento sono stati progettati separatamente, e quindi faranno parte probabilmente di affidamenti separati. Tali progetti prevedono i seguenti interventi, tutti finalizzati comunque all'attivazione della nuova linea oggetto del presente progetto.

- Progetto Definitivo per l'adeguamento funzionale, architettonico e strutturale della Stazione di Matera La Martella. La stazione di Matera La Martella è stata parzialmente realizzata negli anni Novanta del secolo scorso e, come tutta la linea cui appartiene, non è mai entrata in esercizio.

Laddove l'interferenza si configuri effettivamente, sarà necessario effettuare riunioni di coordinamento straordinarie tra i responsabili dei diversi appalti al fine di coordinare le operazioni e le modalità di lavorazione relativamente ai lavori effettivamente interferenti. Sarà cura del CSP di fase esecutiva aggiornare il PSC a seguito dei successivi aggiornamenti relativi altri appalti ed a seguito di quanto deciso nel corso delle riunioni di coordinamento. Gli Appaltatori eventualmente coinvolti avranno l'obbligo di adeguarsi alle prescrizioni in materia di sicurezza derivanti dalla presenza, anche sopraggiunta nel corso dei lavori, di appalti terzi, anche se non espressamente previsti nel PSC allegato al contratto d'appalto.

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 – Analisi dei rischi e misure di sicurezza.

3.8 STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

La determinazione dei costi della sicurezza nell'ambito della redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, dovrà derivare da una stima congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente; nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile 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, così come disciplinato dall'Allegato XV del D. Lgs. 81/08 e s.m.i..

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

Una prima stima dei costi della sicurezza, basata su una valutazione parametrica e su un'analisi della documentazione prodotta in questo livello progettuale, determina un importo indicativo di circa € 9.785.607,97.

Tale importo, per come determinato, è da intendersi puramente indicativo, non vincolante ed unicamente finalizzato alla definizione del quadro economico dell'intervento.

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. 81/08 e s.m.i., Allegato XV, punto 4. I contenuti di tale documento sono riportati al §1.1.3 del presente documento.

COMMESSA IA5F	LOTTO 00	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 142 DI 143
-------------------------	--------------------	------------------	-------------------	------------------------	-------------------------------	----------------------	------------------	-----------------------------

4 FASCICOLO DELL'OPERA

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

ALLEGATO 1 – PROGRAMMA LAVORI

1	NUOVA LINEA FERRANDINA - MATERA "LA MARTELLA"	1300 g	
2	Consegna lavori per avvio att. Prop.	0 g	
3	REALIZZAZIONE NUOVA LINEA FERRANDINA-MATERA "LA MARTELLA"	1300 g	
4	ATTIVITA' PROPEDEUTICHE ALL'AVVIO LAVORI (progetto costruttivo, cantierizzazione, autorizzazione sub appalti, qualifica impianti e materiali, boe/risoluzione sottoservizi, demolizioni, ecc.. Per avvio ATTIVITA' DI COSTRUZIONE	180 g	
8	ATTIVITA' DI COSTRUZIONE	1000 g	
9	LAVORI OCCC	940 g	
10	INTERVENTI DI LINEA IN SOTTERRANEO - ADEGUAMENTO GALLERIA MIGLIONICO	820 g	
88	ADEGUAMENTO AL DM.2005 - FINESTRA CARRABILE DI EMERGENZA	940 g	
96	INTERVENTI DI LINEA ALL'APERTO	750 g	
643	OPERE EXTRA LINEA (PIAZZALI, NUOVE VIABILITA', SSE, FABBRICATI, STAZIONI, RIVESTIMENTO ALVEO FIUME BASENTO, ...)	900 g	
714	SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA, ELETRIFICAZIONE e TECNOLOGIE	430 g	
721	FINE LAVORI	0 g	
722	CVT, ANSF, PREESERCIZIO	120 g	
723	ATTIVAZIONE NUOVA LINEA FERRANDINA- MATERA "LA MARTELLA"	0 g	

