

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE



**DIREZIONE GESTIONE COMMESSE
FIELD OPERATIONS SICUREZZA E MESSA IN SERVIZIO**

PROGETTO DEFINITIVO

**PRIME INDICAZIONI PER IL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO**

NUOVO COLLEGAMENTO FERROVIARIO PALERMO-CATANIA

Tratta Enna-Dittaino - Lotto funzionale 4b

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

RS3V 40 D 72 PU SZ0004 001 A 1 di 141

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione Esecutiva	LUCI <i>[Signature]</i>	GEN. 2020	GUARINI <i>[Signature]</i>	GEN. 2020	SPARACINO <i>[Signature]</i>	GEN. 2020	FORESTA <i>[Signature]</i>	GEN. 2020

File: RS3V40D72PUSZ0004001A N. Elab.: 1299

INDICE

1	PREMESSA	4
1.1	Sviluppo del Piano di Sicurezza e Coordinamento	4
1.1.1	Sezione Generale	4
1.1.2	Sezione Particolare – Volume I	4
1.1.3	Sezione Particolare – Volume II	6
1.1.4	Sezione Particolare - Computo Metrico Estimativo dei Costi della Sicurezza	6
1.1.5	Sezione Particolare - Elaborati grafici	6
1.1.6	Fascicolo dell'Opera	6
2	SEZIONE GENERALE	7
3	SEZIONE PARTICOLARE	8
3.1	Organizzazione della sicurezza	8
3.1.1	Generalità	8
	<i>Anagrafica di cantiere</i>	8
	<i>Identificazione dei soggetti da parte del committente coinvolti nella gestione della sicurezza</i>	8
3.1.2	Notifica preliminare	10
3.1.3	Recapiti telefonici utili	11
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	13
	<i>Descrizione sintetica delle opere</i>	13
	<i>Tracciato</i>	14
	<i>Inquadramento geologico, geomorfologico e idrogeologico</i>	16
	<i>Inquadramento idrogeologico e idraulico</i>	17
3.2.4	Opere civili	19
	<i>Ponti, cavalcaferrovia e viadotti ferroviari</i>	19
	<i>Gallerie</i>	20
	<i>Sottopassi, sottovia e tombini</i>	26
	<i>Fabbricati tecnologici, stazioni e piazzali</i>	27
	<i>Interferenze viarie e nuove viabilità</i>	31
	<i>Barriere antirumore</i>	33
	<i>Opere a verde</i>	33
3.2.5	Impianti meccanici	33
3.2.6	Corpo ferroviario (rilevati e trincee)	34
3.2.7	Sovrastruttura ferroviaria	35
	<i>Armamento</i>	35
	<i>Trazione elettrica</i>	36
3.2.8	Segnalamento	37
3.2.9	Telecomunicazioni	38
3.2.10	Luce e forza motrice	39
3.3	Individuazione delle opere in progetto	42
	<i>Bonifica ordigni esplosivi</i>	42
	<i>Predisposizione e smobilizzo cantieri</i>	46
	<i>Spostamento sottoservizi interferenti</i>	50
	<i>Demolizioni</i>	53
	<i>Opere civili</i>	56
	<i>Impianti meccanici</i>	86
	<i>Corpo ferroviario (rilevati e trincee)</i>	88
	<i>Armamento</i>	89
	<i>Trazione elettrica</i>	93
	<i>Segnalamento</i>	96
	<i>Telecomunicazioni</i>	97
	<i>Luce e forza motrice</i>	99
3.4	Organizzazione del cantiere	101
3.4.1	Macchinari utilizzati durante i lavori	101
3.4.2	Dispositivi di Protezione Individuale	102

3.4.3	Descrizione delle aree di cantiere.....	105
	<i>Preparazione dell'area di cantiere.....</i>	<i>109</i>
	<i>Impianti ed installazioni di cantiere.....</i>	<i>109</i>
	<i>Risistemazione dell'area.....</i>	<i>109</i>
	<i>Cantiere Base.....</i>	<i>110</i>
	<i>Cantiere Operativo.....</i>	<i>110</i>
	<i>Aree tecniche.....</i>	<i>111</i>
	<i>Aree di lavoro.....</i>	<i>111</i>
	<i>Aree per lo stoccaggio dei materiali.....</i>	<i>111</i>
3.4.4	Impianti di cantiere.....	111
3.4.5	Viabilità di cantiere.....	112
	<i>Criticità rilevate.....</i>	<i>112</i>
3.4.6	Circolazione in sede ferroviaria.....	115
3.4.7	Segnaletica di sicurezza.....	116
	<i>Segnalazione permanente.....</i>	<i>116</i>
3.4.8	Opere di recinzione e protezione.....	117
3.4.9	Servizi igienico-assistenziali.....	118
3.4.10	Presidi sanitari e gestione delle emergenze.....	118
3.4.11	Presidi antincendio, prevenzione e precauzione.....	119
3.4.12	Documenti da conservare in cantiere.....	121
3.4.13	Vigilanza di cantiere.....	121
3.4.14	Lavorazioni da svolgersi su parti in tensione.....	122
	<i>Articolo 81 – Requisiti di sicurezza.....</i>	<i>122</i>
	<i>Articolo 117 – Lavori in prossimità di parti attive.....</i>	<i>122</i>
	<i>Allegato IX.....</i>	<i>122</i>
	<i>Lavori su macchine, apparecchi e condutture ad alta tensione.....</i>	<i>123</i>
3.5	Organizzazione e gestione dell'emergenza.....	124
3.5.1	Figure operative coinvolte nelle emergenze.....	124
	<i>Coordinatore operativo dell'emergenza.....</i>	<i>124</i>
	<i>Personale del 118.....</i>	<i>124</i>
	<i>Personale saltuario e visitatori.....</i>	<i>124</i>
	<i>Formazione ed informazione sul comportamento da tenere durante le emergenze.....</i>	<i>125</i>
3.5.2	Lavorazioni con cantieri mobili movimentati tramite locomotori.....	125
	<i>Prescrizioni generali.....</i>	<i>125</i>
	<i>Percorsi lungo la linea ferroviaria.....</i>	<i>125</i>
	<i>Verifiche e controlli previsti dalla ICMO.....</i>	<i>125</i>
	<i>Verifiche e controlli adeguati alla nuova istruzione RFI.....</i>	<i>129</i>
3.6	Cantiere e ambiente esterno.....	132
3.6.1	Rischi trasmessi dall'ambiente esterno al cantiere.....	132
	<i>Presenza di esercizio ferroviario.....</i>	<i>132</i>
	<i>Presenza di traffico veicolare esterno.....</i>	<i>133</i>
3.6.2	Rischi trasmessi dal cantiere all'ambiente esterno.....	134
3.7	Programmazione e coordinamento.....	135
3.7.1	Coordinamento generale.....	135
3.7.2	Analisi del cronoprogramma delle lavorazioni – Valutazione delle interferenze.....	135
3.7.3	Esempi di interferenza.....	136
	<i>Interferenza fra le attività civili svolte nello stesso ambito di intervento.....</i>	<i>136</i>
	<i>Interferenza fra macroattività differenti.....</i>	<i>136</i>
	<i>Interferenza fra attività tecnologiche.....</i>	<i>136</i>
3.7.4	Coordinamento delle lavorazioni di squadre di differenti specializzazioni.....	136
3.7.5	Interferenza con altri appalti.....	137
3.7.6	Interferenza con le attività di manutenzione di RFI.....	138
3.7.7	Mappa dei rischi specifici.....	138
3.8	Stima dei costi della sicurezza.....	139
4	FASCICOLO DELL'OPERA.....	140
5	PROGRAMMA DEI LAVORI.....	141

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 del "Nuovo collegamento ferroviario Palermo-Catania, tra Enna e Dittaino – Lotto funzionale 4b".

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 pronto 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.

1.1.2 Sezione Particolare – Volume I

In questo documento sarà effettuata l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi specifici propri delle attività, in 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. 81/08, tramite una relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, con riferimento all'area ed all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze.

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

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

La **Sezione Particolare - Volume I** sarà costituita da una sequenza di capitoli, secondo il seguente schema:

ORGANIZZAZIONE DELLA SICUREZZA

dove saranno riportati i dati identificativi dell'opera e dei soggetti coinvolti (sia lato Committente che lato Appaltatore) per ricoprire i ruoli e le relative responsabilità per la gestione dell'Appalto secondo quanto prescritto dal D. Lgs. 81/08 e s.m.i..

DESCRIZIONE DELL'OPERA E DELLE TIPOLOGIE DI LAVORI, CON INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI 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.

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.

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

- **Elenco delle schede di sicurezza** che contemplano l'analisi dei rischi per ogni tipo di lavorazione, macchine, DPI, opere provvisorie;
- **Elenco dei rischi;**
- **Elenco delle Prescrizioni di Sicurezza.**

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. 81/08 e s.m.i.. In questo capitolo verranno riportati i totali delle voci a corpo desumibili dal Computo Metrico Estimativo dei Costi della Sicurezza, parte integrante del PSC.

ALLEGATI

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

1.1.3 Sezione Particolare – Volume II

Nella **Sezione Particolare – Volume II** verranno tra l'altro riportate le schede di sicurezza in cui sono illustrati i rischi specifici e le misure di prevenzione e protezione connessi con le varie fasi di lavorazione.

La Sezione Particolare costituisce anch'essa parte integrante del PSC, redatto ai sensi dell'art. 91 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i..

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).

1.1.4 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.

1.1.5 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.

1.1.6 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 RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 7 DI 141
-------------------------	--------------------	------------------	-------------------	------------------------	-------------------------------	----------------------	------------------	---------------------------

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 Generalità

In questo capitolo vengono indicati i soggetti coinvolti, a vario titolo, nella sicurezza del cantiere, secondo quanto previsto dal D. Lgs. 81/08 e s.m.i.. Orientativamente, saranno riportate le seguenti informazioni:

Anagrafica di cantiere

Committente	RFI – Direzione investimenti	
Indirizzo del cantiere	CB01 – Cantiere base nel comune di Enna (EN)	
Natura dell'opera	OOCC/TE/IS/TLC/AR/IM	
Tipologia dei lavori	MULTIDISCIPLINARE	
Tratte interessate	Enna-Dittaino	
Principali impianti interessati		
Data presunta d'inizio dei lavori in cantiere		
Durata presunta dei lavori in cantiere	250 gnc per attività propedeutiche e 1480 gnc per attività di costruzione e CVT+ANSF	
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 460.000.000,00 €	

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

(Allegato XV, p.to 2.1.2, lett. b, D. Lgs. 81/08 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. 81/08. Oltre al nominativo, devono essere indicati i recapiti ed i numeri telefonici e fax dei seguenti soggetti, l'elenco sarà completato dal CSE successivamente all'affidamento dell'appalto.

SOGGETTI RESPONSABILI DEL COMMITTENTE

COMMITTENTE	Denominazione	RFI – Direzione investimenti
	Indirizzo	
	Telefono	
REFERENTE DI PROGETTO	Nome/Cognome	Salvatore Leocata
	Codice Fiscale	
	Indirizzo	Stazione di Catania Centrale Piazza Giovanni XXIII – 95129 Catania
	Telefono	313 8063285
RESPONSABILE DEI LAVORI	Nome/Cognome	Salvatore Vanadia
	Codice Fiscale	
	Indirizzo	Via Domenico Cimarosa, 10 – 90145 Palermo
	Telefono	335 7504965 – 090 60141322
COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE DEFINITIVA	Nome/Cognome	Sergio Luci
	Codice Fiscale	
	Indirizzo	Via Vito Giuseppe Galati, 71 – 00155 Roma
	Telefono	06 49752349
COORDINATORE PER PROGETTAZIONE	Nome/Cognome	

ESECUTIVA	Codice Fiscale	
	Indirizzo	
	Telefono	
COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI	Nome/Cognome	
	Codice Fiscale	
	Indirizzo	
DIRETTORE DEI LAVORI	Telefono	
	Nome/Cognome	
	Codice Fiscale	
	Indirizzo	
	Telefono	

SOGGETTI RESPONSABILI DELL'APPALTATORE

DIRETTORE TECNICO	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
DIRETTORE DI CANTIERE DI CANTIERE	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI P PROGETTAZIONE DEFINITIVA	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
RESPONSABILE DEL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE - RSPP	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
ADDETTI AL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE - ASPP	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
MEDICO COMPETENTE	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
RAPPRESENTANTI DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA - RLS	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
CAPO CANTIERE	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
PREPOSTO	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	

3.1.2 Notifica preliminare

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

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

Data della comunicazione		
Indirizzo del cantiere	CB01 – Cantiere base nel comune di Enna (EN)	
Committente	Denominazione	RFI – Direzione investimenti
	Nome - Cognome	Salvatore Leocata
	Codice Fiscale	
	Indirizzo	Stazione di Catania Centrale Piazza Giovanni XXIII – 95129 Catania
	Telefono	313 8063285
Natura dell'opera		
Responsabile dei lavori	Nome - Cognome	Salvatore Vanadia
	Codice Fiscale	
	Indirizzo	Via Domenico Cimarosa, 10 – 90145 Palermo
	Telefono	335 7504965 – 090 60141322
Coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di progettazione definitiva	Nome - Cognome	Sergio Luci
	Codice Fiscale	
	Indirizzo	Via Vito Giuseppe Galati, 71 – 00155 Roma
	Telefono	06 49752349
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	250 gnc per attività propedeutiche e 1480 gnc per attività di costruzione e CVT+ANSF	
Numero massimo presunto dei lavoratori sul cantiere giornaliero		
Numero previsto di imprese e di lavoratori autonomi sul cantiere		
Incidenza Uomini/Giorno		
Identificazione delle imprese già selezionate	Denominazione	
	Indirizzo	
Ammontare complessivo presunto dei lavori	circa 460.000.000,00 €	

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 municipale Enna	0935.40526
Polizia municipale Paternò	095.7970322
Carabinieri	112
Carabinieri Enna	0935.529305
Carabinieri Paternò	095.842777
Guardia di Finanza	117
Guardia di Finanza Enna	0935.683060
Guardia di Finanza Paternò	095.856875
Vigili del Fuoco	115
Vigili del Fuoco Enna	0935.530911
Vigili del Fuoco Paternò	095.851588
ENTI ESTERNI DI SOCCORSO	
Autoambulanza/Croce Rossa	118
Ospedale SS Salvatore Paternò	095.7975111
ORGANI DI VIGILANZA	
ISPETTORATO DEL LAVORO	
ENTI EROGATORI DI SERVIZI DI PUBBLICA UTILITA'	
ENTI LOCALI	
PRINCIPALI SOGGETTI RESPONSABILI DEI LAVORI	
Direttore tecnico di cantiere
Capo cantiere (e suo sostituto)
Direttore dei Lavori
Coordinatore per l'Esecuzione dei Lavori

3.2 DESCRIZIONE DELL'OPERA E DELLE TIPOLOGIE DI LAVORI

3.2.1 Premessa

In questo capitolo si procederà a 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 che comporranno la Sezione Particolare – Volume II, come indicato al §1.1.3 del presente elaborato.

3.2.2 Inquadramento territoriale

Il nuovo collegamento ferroviario siciliano, che si sviluppa lungo la direttrice Palermo – Enna – Catania, fa parte dello strategico Corridoio n. 5 “Helsinki – La Valletta” della Rete Trans-Europea di Trasporto (Trans European Network, TEN-T) che collegherà il Nord con il Sud Europa, comprendendo l'intero asse italiano Nord – Sud a maggiore traffico.

L'obiettivo strategico della nuova linea vuole realizzare l'aumento dell'attuale capacità di traffico ferroviario e della velocità di collegamento, e vuole ridurre i tempi di percorrenza. Per tale obiettivo saranno realizzati interventi di raddoppio e di variante all'attuale tracciato nelle seguenti tratte da Palermo a Catania:

- **Fiumetorto – Raddusa;**
- Raddusa – Catenanuova;
- Catenanuova – Bicocca;
- nodo di Catania (interramento stazione centrale e completamento raddoppio Catania centrale-Catania Acquicella).

Il tracciato oggetto di progettazione definitiva è compreso tra Fiumetorto e Raddusa e si estende per circa 130 km, con tratti all'aperto e, per il 51% dell'intero tracciato, in galleria. Il progetto dell'opera comprende i seguenti lotti (vedi Figura 3-1):

- Lotto 1&2: tra Fiumetorto e Lercara;
- Lotto 3: tra Lercara e Caltanissetta Xirbi;
- Lotto 4a: tra Caltanissetta Xirbi e Enna;
- **Lotto 4b: tra Enna e Dittaino;**
- Lotto 5: tra Dittaino e Raddusa.

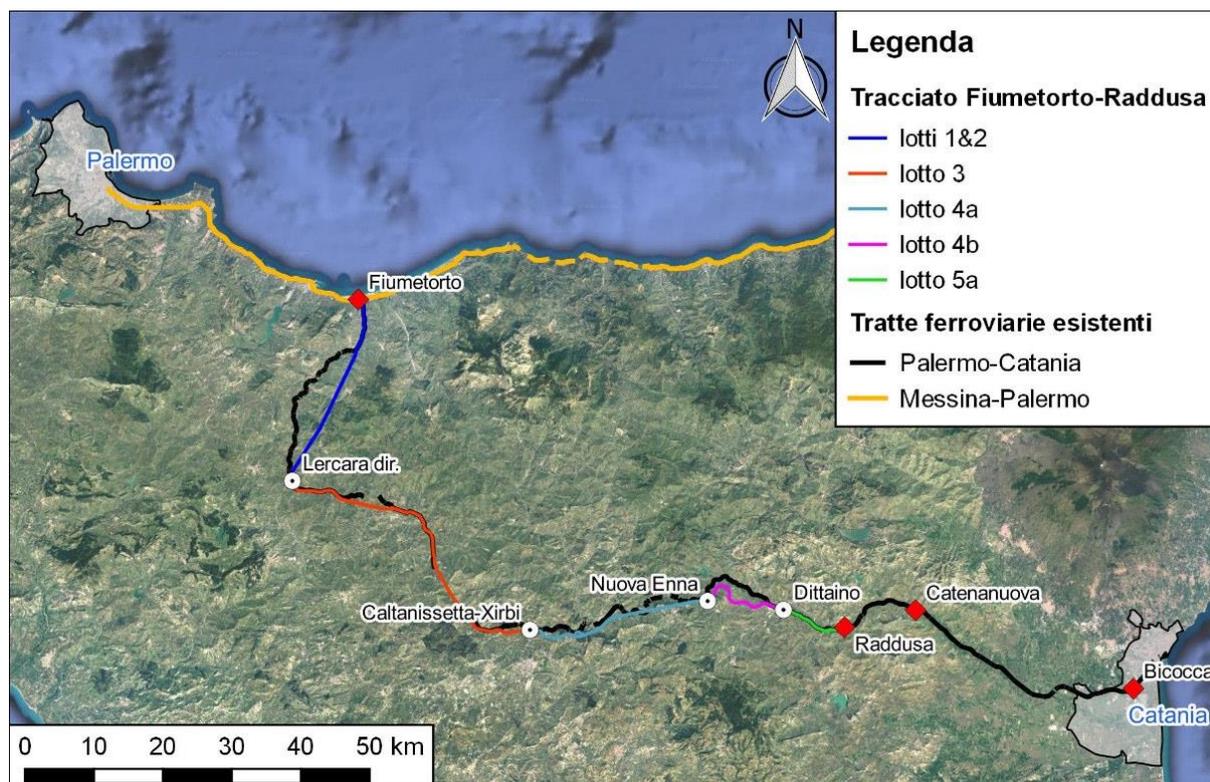


Figura 3-1 Tracciato del nuovo collegamento ferroviario Palermo-Catania

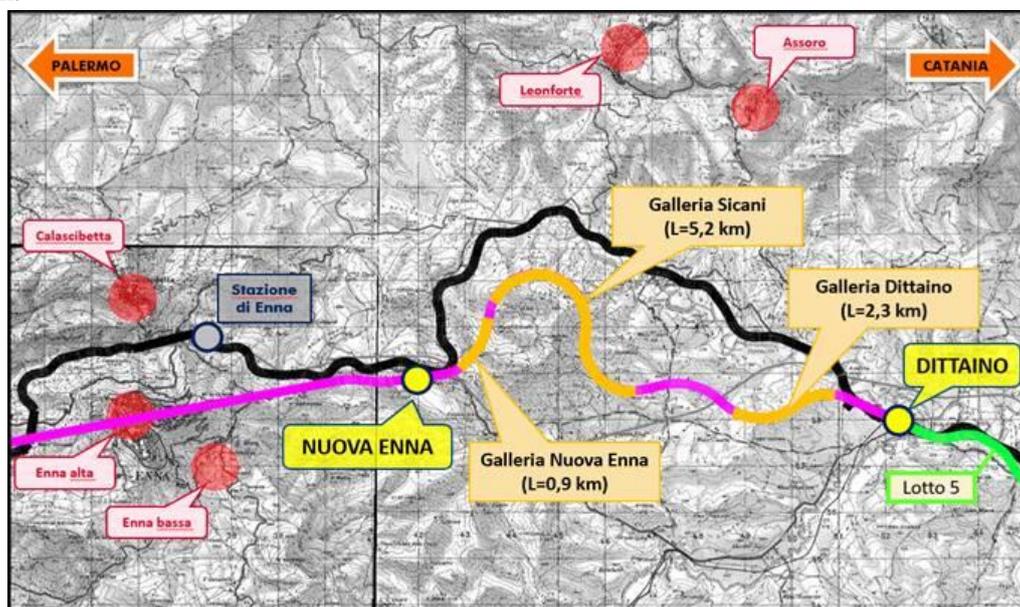
3.2.3 Descrizione del progetto

Il progetto definitivo del “Nuovo collegamento ferroviario Palermo-Catania, tra Fiumetorto e Raddusa” è suddiviso in cinque lotti che si estendono per circa 130 km, comprendendo, per buona parte del tracciato, 15 gallerie di linea, alcune a singola ed altre a doppia canna, e 7 opere accessorie (finestre di accesso, gallerie di servizio e cunicoli), che saranno scavate in ammassi rocciosi e/o terrigeni presumibilmente grisutosi.

In particolare, il seguente documento è relativo al Lotto funzionale 4b.

Descrizione sintetica delle opere

Il progetto prevede la realizzazione di una linea ferroviaria a singolo binario con una velocità massima di 200 km/h dall'impianto di Nuova Enna fino alla stazione esistente di Dittaino, con uno sviluppo complessivo di circa 15 km.



COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 14 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

La soluzione progettuale nasce a seguito dello studio di differenti corridoi in grado di collegare le due stazioni, ma la scelta finale del tracciato di progetto è stata condizionata sia dalla morfologia del territorio che dal dover garantire una opportuna comunicazione tra la nuova linea ferroviaria e la linea storica Palermo-Catania.

I vincoli funzionali sono rappresentati dal passaggio nella stazione esistente di Dittaino e dalla necessità di collegarsi alla linea storica garantendo il target di progetto, ovvero prevedere una livelletta ferroviaria con pendenza non superiore al 16‰; in limitati tratti, al fine di ottimizzare lo sviluppo delle opere d'arte, in particolar modo delle gallerie, è stato necessario prevedere una pendenza massima del 18‰.

Negli studi iniziali è stata verificata la possibilità di realizzare un collegamento diretto tra la stazione di Dittaino e la stazione di Enna esistente, ma la notevole differenza di quota (PF Dittaino= +256 PF Enna= +580) non rende possibile il collegamento. Pertanto, è stato necessario prevedere una nuova stazione per Enna.

La stazione di Nuova Enna è stata posizionata in un'area allo scoperto, al fine di contenere il costo di realizzazione e al fine di mettere in comunicazione le due linee.

In corrispondenza della nuova stazione, la linea storica presenta un PF=467.32, mentre la nuova linea ferroviaria è stata attestata in stazione ad una quota PF=450. Il delta altimetrico è stato compensato attraverso la realizzazione di un binario di interconnessione, subito fuori dall'impianto, che consente il collegamento tra le due linee.

La scelta di posizionare la stazione ad una quota inferiore rispetto alla linea storica, e dettata dalla necessità di evitare la realizzazione di un'importante opera d'arte per sopperire alla differenza di quota tra il piano campagna e il PF che si sarebbe determinata.

Nell'area di stazione di Dittaino, la progettazione è stata condizionata dalla necessità di effettuare lo scavalco del fiume Calderari rispettando il livello idrico atteso, e di adeguare l'impianto al modulo da 600 m. Il progetto prevede l'innalzamento della quota PF di circa 3 metri e lo spostamento planimetrico del fabbricato viaggiatori e dei marciapiedi annessi, garantendo la pendenza massima in stazione del 1.20‰.

Una volta stabilita l'ubicazione plano-altimetrica della nuova stazione di Enna è stato studiato il corridoio più idoneo per creare il collegamento con la stazione di Dittaino e coprire il dislivello esistente nel rispetto del vincolo della pendenza massima richiesto e del franco idraulico dei principali corsi d'acqua sulla base degli studi idraulici sviluppati. Il tracciato risulta essere in variante rispetto alla linea storica.

I comuni attraversati in varia misura dall'intervento, in qualche caso solo da interventi di viabilità o dalla galleria ferroviaria senza dunque impatto con il territorio in superficie, sono Assoro, Enna, Agira, Regalbuto e Catenanuova, ricadenti nella provincia di Enna, e Ramacca nella provincia di Catania.

Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

Tracciato

Il progetto del nuovo binario veloce inizia nell'ambito della Stazione di Enna Nuova alla progressiva 0+315 e termina in prossimità della stazione di Dittaino alla progressiva 14+935. Il tracciato di progetto si sviluppa lontano dalla linea storica esistente seguendo un corridoio a sud. La nuova linea veloce è prevalentemente in galleria ($L_{TOT} = 8785$ m) e viadotto ($L_{TOT} = 1855$ m).

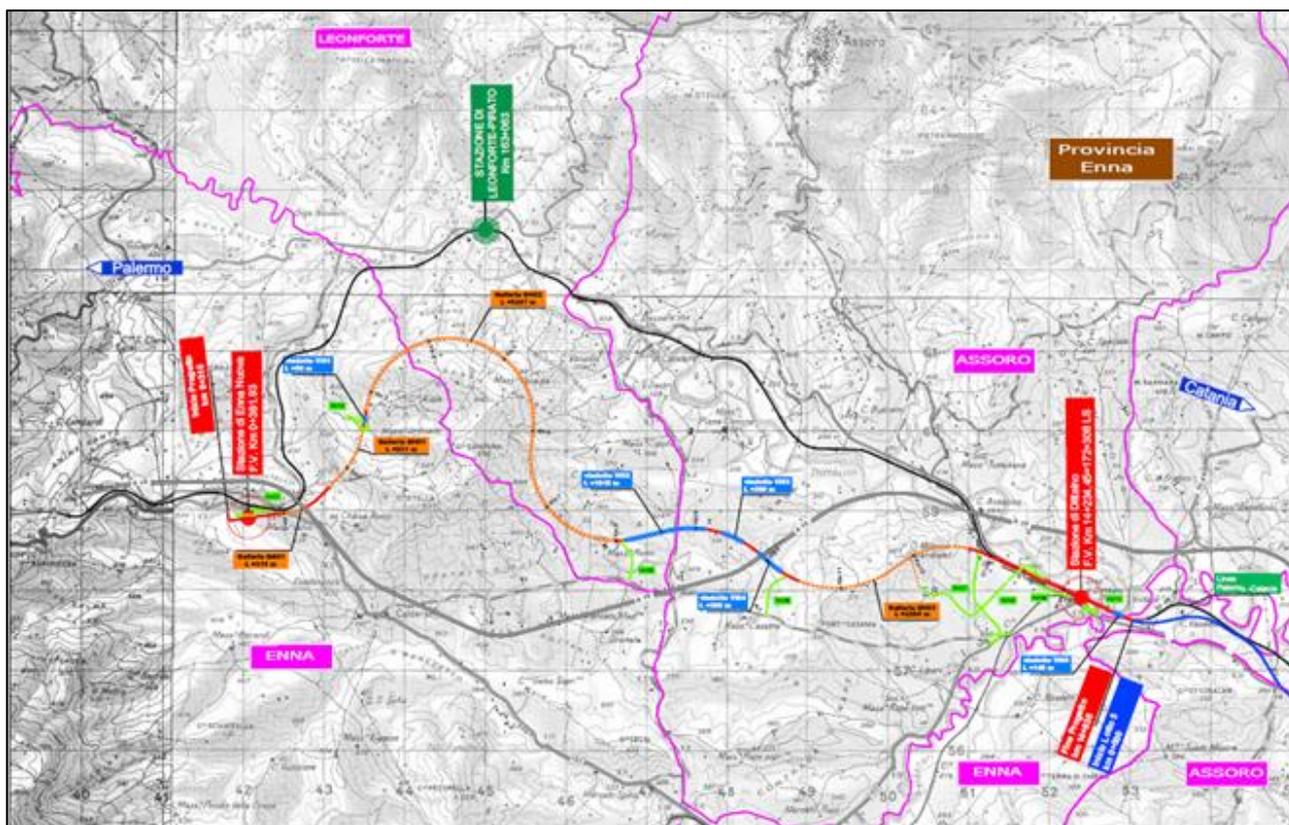


Figura 3-2 Corografia dell'intervento

L'inizio del progetto si trova in corrispondenza del respingente previsto per l'attestamento dei treni nella stazione di Enna Nuova, che nella configurazione del presente lotto presenta un lay out che prevede n. 3 binari attestati e n.2 marciapiedi di L=250 m.

La livelletta in ambito di stazione è del 1.2‰ e, a causa dell'orografia circostante il corpo ferroviario dei binari e dei marciapiedi di stazione ricade su un rilevato che arriva fino a 15 m di altezza, motivo per cui la stazione è stata inclusa in una opera scatolare di L=535 m circa. La viabilità di accesso alla stazione ferroviaria avviene attraverso una nuova rotonda posizionata sulla vicina SS n. 192 e con un nuovo ramo della rotonda vengono collegati direttamente l'area dei parcheggi e il piazzale tecnologico e di sicurezza.

Alla pk 0+980 ha inizio la galleria artificiale GA01 di L= 325 m che è stata prevista con una sezione a doppio binario per contenere un possibile futuro binario di raddoppio mentre nel primo tratto di 115 m è predisposto un camerone che conterrà il futuro collegamento lato Catania previsto con la macrofase 2 del Lotto 4a.

Con questa opera scatolare si risolvono due importanti interferenze con la viabilità locale, la prima quella con la SS n 192 che verrà deviata in fase provvisoria per consentire la realizzazione del primo tratto di galleria mentre la seconda, con l'autostrada A19, si realizzerà prevedendo la chiusura alternata delle due carreggiate esistenti.

Nel tratto di trincea compreso tra la GA01 e l'imbocco della Galleria Nuova Enna (pk 1+656) è stato previsto il ramo di allaccio della linea veloce con la Linea Storica denominato "Collegamento lato Palermo" che ha inizio alla pk 1+641.20 della linea veloce e termina alla progressiva 157+400 della Linea Storica. Superata la 1^a galleria naturale di L= 931 m sulla nuova linea veloce si incontra il viadotto VI01 di L=50 m con il quale si supera una gola particolarmente incisa attraversata da alcune viabilità secondarie che vengono ricollocate per evitare l'interferenza con la ferrovia.

Successivamente alla pk 2+773.60 si entra nella 2^a galleria naturale denominata "Sicani" di lunghezza pari a 5.267 m; per la sicurezza di questa lunga galleria è previsto, in affiancamento, un cunicolo stradale collegato alla galleria ferroviaria con by-pass a interasse di 1000 m.

La livelletta, dopo il breve tratto iniziale all' 1.2 % procede in una unica lunga discesa dalla pk 1+695 alla pk 13+106 con pendenza compresa tra il 18 e il 16 % necessaria per superare il notevole dislivello di circa 190m tra le due stazioni di Enna Nuova e Dittaino.

Al termine della galleria Sicani (pk 7+975.80) inizia un tratto di circa 2.5 km in cui la ferrovia corre allo scoperto: si alternano infatti n.3 viadotti a breve tratti di rilevato, il VI02 di L=1015 m prima, il VI03 di L=300 m e il viadotto VI04 di L=360 m dopo, tutti e tre utili a superare il reticolo idrografico esistente e viabilità importanti come la SP n.7 a e l'autostrada A19.

La terza e ultima galleria naturale denominata "Dittaino" ha inizio alla pk 10+471.70 e sviluppa 2.269 m; per consentire l'esodo in caso di emergenza sono previsti all'imbocco lato Palermo un cunicolo pedonale parallelo di lunghezza 500 m collegato con un by-pass alla galleria principale e una finestra carrabile intermedia alla pk 11+950. Dall'uscita della galleria inizia un lungo rettifilo che ci porta prima alla nuova stazione di Dittaino e poi alla fine del progetto alla pk 14+935.63 coincidente con la pk 0+000 del lotto 5 al quale si allaccia.

Nella nuova Stazione di Dittaino sono previsti oltre i due binari di corsa uno per la linea veloce l'altro per la linea storica anche un binario di precedenza con modulo L=600, 2 marciapiedi viaggiatori di L=250 m e un nuovo posto di manutenzione di zona (PMZ).

Con il nuovo layout dell'impianto di Dittaino è stata rivista e riorganizzata la rete stradale esistente. Sulla SS n. 192 in prossimità dell'attuale ingresso è stata inserita una nuova rotatoria con la quale si realizzano i collegamenti con i parcheggi della nuova stazione e con l'area manutenzione dell'impianto.

Viene soppresso il PL al km 171+558 sulla SP57 e sostituito con un nuovo cavalcaferrovia, vengono realizzate n.3 rotatorie, la prima sulla SS n. 192 a sud dell'area industriale, le altre sul ramo principale della viabilità della stessa area industriale per consentire una maggiore fluidità dei traffici da e per l'interporto.

L'ultima opera che viene realizzata è il VI05 un nuovo viadotto a doppio binario (binario veloce e linea storica) di L=140 m sul torrente Calderari in stretto affiancamento al ponte attuale a semplice binario che verrà demolito. La nuova sistemazione della linea storica in ambito di Dittaino si chiude dopo il viadotto VI05 e si ricollega al binario della linea storica alla pk 173+420.50.

Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

Inquadramento geologico, geomorfologico e idrogeologico

Geologia

Il tracciato in esame si sviluppa nei versanti collinari di Enna dove dominano i depositi argillosi-marnosi, tale litologia è principalmente riconducibile in bibliografia alla Formazione Terravecchia (Galleria Sicani) o Argille Variegate (Galleria Dittaino); dove, la successione ha carattere litoide-semi litoide, spiccano rilievi e dorsali rocciose in cui tale litologie sono riconducibili in bibliografia localmente al Flysch Numidico (Galleria Dittaino) o Sabbie di Cozzo Campana (Galleria Nuova Enna).

I depositi alluvionali, che caratterizzano l'area industriale di Dittaino, sono ampiamente affioranti in corrispondenza del fondovalle del F. Dittaino e dei suoi affluenti maggiori e risultano costituiti, nella parte più grossolana, da ghiaie con blocchi con matrice sabbiosa e limosa, nella parte più fine invece da argille limose e limi argillosi con locali passaggi sabbioso-limosi.

Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

Geomorfologia

Sotto il profilo geomorfologico, l'area di studio è caratterizzata dalla presenza di movimenti di versante (frane s.s. e deformazioni superficiali lente) e di estesi fenomeni di erosione superficiale, essenzialmente connessi all'assetto geologico-strutturale dell'area e all'evoluzione geomorfologica recente di questo settore di catena. Nei settori di intervento sono presenti, infatti, dissesti riconducibili sia a fenomeni di deformazione viscosa delle coltri (creep e/o soliflusso) che a movimenti franosi s.s.. Si tratta, in buona sostanza, di fenomeni poco estesi e piuttosto superficiali, che coinvolgono generalmente le coltri di copertura eluvio-colluviali o le

porzioni più superficiali ed alterate del substrato geologico locale. In generale, per i tratti all'aperto tali fenomeni di versante non rappresentano degli elementi di particolare criticità per le opere in progetto. Infatti, queste ricadono essenzialmente lungo il fondovalle del F. Dittaino e quindi ad una certa distanza dai dissesti stessi, fuori dall'area d'interferenza diretta. Per i tratti in galleria, i suddetti fenomeni non rappresentano elementi di potenziale criticità per le opere, in quanto non direttamente interferenti con le stesse.

Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

Inquadramento idrogeologico e idraulico

Per quanto concerne gli aspetti connessi con la circolazione delle acque nel sottosuolo, si evidenzia la presenza di diverse falde idriche sotterranee all'interno dei differenti acquiferi individuati lungo il tracciato ferroviario in esame. In particolare, i depositi alluvionali attuali e recenti del F. Dittaino sono sede di una falda idrica sotterranea di discreta importanza, sempre sostenuta dai termini argilloso-marnosi del substrato. Tale falda mostra un andamento che ricalca fortemente l'andamento morfologico del fondovalle, anche se risulta influenzato dalle diffuse eterogeneità granulometriche e tessiture dei terreni. La superficie piezometrica si colloca generalmente a profondità variabili tra 3 e 12 m circa dal p.c., con un gradiente generalmente piuttosto basso e solo localmente influenzato da evidenti variazioni di permeabilità dell'acquifero. Tali acquiferi poggiano sempre sui litotipi essenzialmente pelitici del substrato ma, al contrario dei precedenti, sono caratterizzate da falde di modesta importanza e a carattere essenzialmente stagionale. Infine, i litotipi arenaceo-marnosi e calcareo-marnosi del substrato infra-cenozoico rappresentano degli acquiferi di scarsa rilevanza dal punto di vista idrogeologico, sia per la bassa trasmissività dei terreni che per la ridotta estensione areale e verticale degli stessi. In generale, sono sede di falde sotterranee con carattere prevalentemente stagionale, contraddistinte da deflusso idrico sotterraneo frazionato e fortemente eterogeneo. Gli acquiferi presenti nel settore di studio non sono oggetto di sfruttamento intensivo o di rilevanza strategica va, comunque, segnalata la presenza di sporadici pozzi ad uso idropotabile e irriguo.

La tratta ferroviaria "Nuova Enna – Dittaino" si sviluppa interamente all'interno del bacino del Fiume Dittaino, affluente in destra idraulica del F. Simeto.

La linea FS in progetto attraversa in viadotto (VI01, VI02, VI03, VI04) alcuni fossi/incisioni e corsi d'acqua minori, e il Torrente Calderari (VI05, pk 14+750), affluente (in destra idraulica) del Fiume Dittaino.

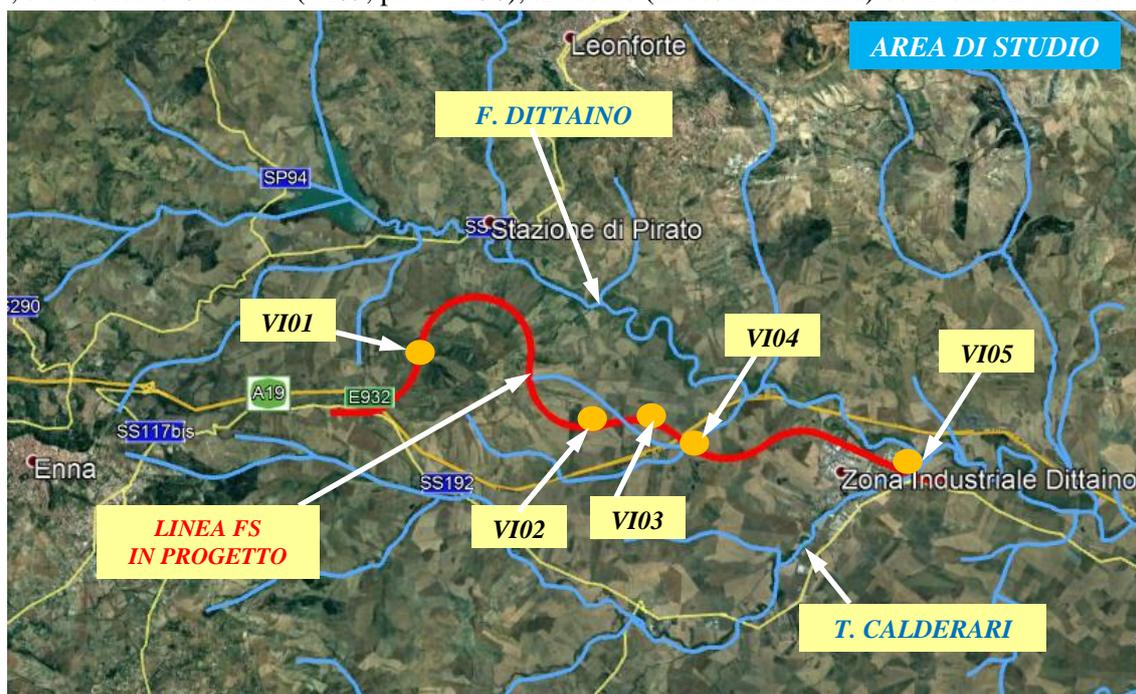


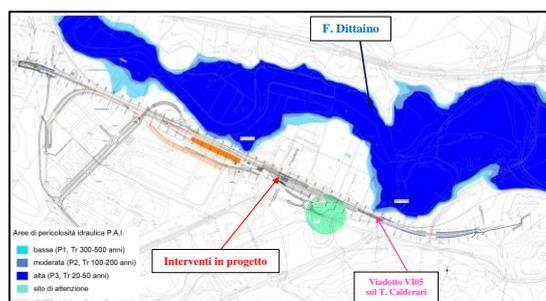
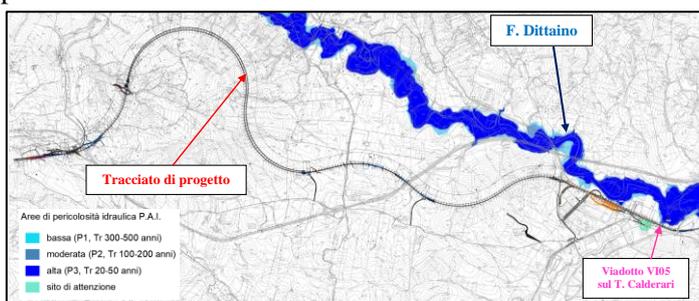
Figura 3-3 Inquadramento area di studio

Il quadro conoscitivo di riferimento per la caratterizzazione idrologica del bacino del Fiume Dittaino (e dei suoi affluenti) e la definizione delle aree a pericolosità idraulica è attualmente riportato nel Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I., 2004) e nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A., 2015).

Come illustrato nelle figure seguenti, il tracciato ferroviario in progetto si sviluppa all'esterno delle aree classificate a pericolosità idraulica del Fiume Dittaino, definite nell'ambito del P.A.I./P.G.R.A..

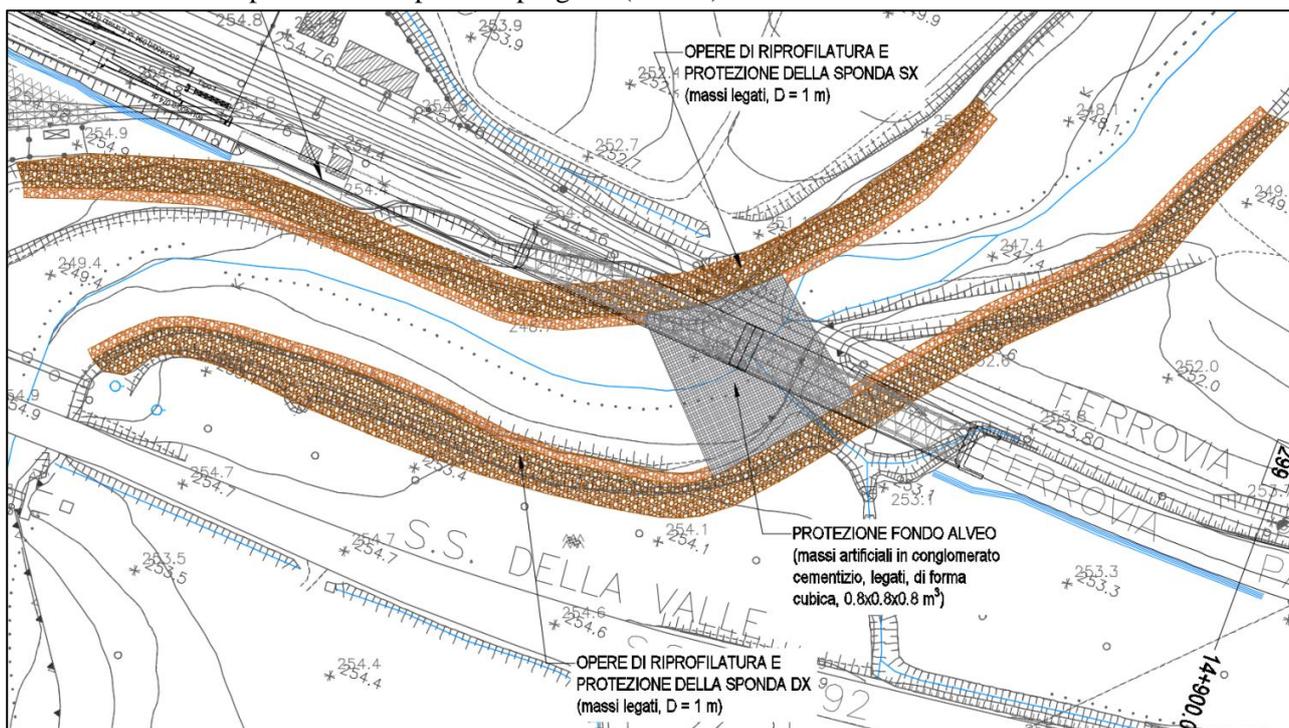
Lungo il Torrente Calderari è evidenziato un sito di attenzione (i.e. criticità idraulica) che corrisponde all'opera di attraversamento stradale (S.S. 192), collocata subito a monte dell'attraversamento ferroviario esistente.

Per gli altri corsi d'acqua interferenti con la linea in progetto non sono invece definite/disponibili aree di pericolosità idraulica PAI/PGRA.



Il progetto prevede inoltre l'allargamento e la riprofilatura spondale dell'alveo del T. Calderari in corrispondenza della sezione di attraversamento. Le opere di inalveazione sono state sviluppate partendo dalle caratteristiche morfologiche dell'area interessata dall'intervento con lo scopo di proteggere la sezione d'alveo da possibili fenomeni di erosione e scalzamento, dopo i rimaneggiamenti dovuti alle fasi di realizzazione del viadotto, nonché contribuire alla stabilità dell'alveo inciso nell'eventualità di variazioni planimetriche del corso d'acqua (mai verificatesi negli ultimi 60 anni) in corrispondenza del viadotto in progetto, innescata da attività antropiche avverse future.

La sistemazione in progetto prevede un rivestimento delle sponde in massi (naturali) legati e una protezione del fondo, in corrispondenza della pila in alveo, in massi artificiali, in conglomerati cementizio, anch'essi legati, di adeguate pezzature/dimensioni, valutate sulla base delle caratteristiche di velocità e tirante della corrente idrica corrispondente alla piena di progetto (Tr 300).



In corrispondenza della campata di scavalco (di luce pari a 50 metri), anche per il viadotto VI04, si prevede la realizzazione di opere di sistemazione idraulica in massi sciolti, al fine di ripristinare lo stato dei luoghi, a seguito dei rimaneggiamenti legati alle fasi cantiere. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati specialistici di riferimento.

Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

3.2.4 Opere civili

Ponti, cavalcaferrovia e viadotti ferroviari

Viadotti

È prevista la realizzazione dei seguenti viadotti di cui, nella tabella seguente, vengono indicate anche le principali caratteristiche:

WBS	pk iniziale	pk finale	L		Composizione viadotto
			SB/BD	(m)	
VI01	2+627	2+277	SB	50	Sezione mista 1 x 50m
VI02	8+106	9+211	SB	1.015	CAP 23 x 25m Sezione mista 11 x 40m
VI03	9+324	9+624	SB	300	CAP 12 x 25m
VI04	9+856	10+216	SB	360	CAP 4 x 25m Sezione mista 4 x 40m Sezione mista 2 x 50m
VI05	14+672	14+812	DB	140	Acciaio 2 x 70m

Tabella 1 Viadotti in progetto

Le scelte progettuali adottate per i viadotti ferroviari sono state compiute, anche conformemente a quanto già previsto in sede di Progetto Preliminare, cercando di ottimizzare le tipologie strutturali impiegate (es. pile ed impalcati) compatibilmente con le condizioni al contorno intese come compatibilità idraulica ed ambientale, morfologia del territorio, interferenze viarie, esercizio ferroviario etc., nonché cercando di mantenere ed estendere, per quanto possibile, l'uniformità architettonica.

Nella definizione delle opere d'arte ferroviarie si sono utilizzate tipologie consolidate, che da un lato ottimizzano i tempi di realizzazione ed il rapporto costi benefici, dall'altro minimizzano, per quanto possibile, l'impatto di suddette infrastrutture sul territorio, sia dal punto di vista estetico che acustico.

La scelta delle tipologie strutturali da adottare è stata, di conseguenza, sviluppata considerando l'andamento plano-altimetrico della tratta, rispetto alle particolari peculiarità ed alla geomorfologia dello stato dei luoghi, in cui gli interventi stessi si inseriscono, cercando, allo stesso tempo, soluzioni omogenee, caratterizzanti l'intera tratta.

La livelletta si sviluppa generalmente a quote elevate rispetto al p.c. con pile di altezze variabili dai 7-8 metri a 18-20 m.

La particolare morfologia del territorio, unitamente all'altezza delle pile ed alla necessità di scavalcare corsi d'acqua, ha comportato la necessità di ridurre il numero delle sottostrutture, ricorrendo ad impalcato di luce notevole realizzati a sezione mista acciaio calcestruzzo a via superiore con luci di 40 e 50 metri. Nei casi in cui le pile presentano altezza contenuta si è ricorso a impalcato a cassoni accostati a V, in c.a.p. di luce pari a 25 m, nel rispetto del rapporto 1 a 2, generalmente adottato tra altezza pile e luce delle campate. Per l'attraversamento del Torrente Calderari sono state previste due campate da 70 metri a via inferiore e con struttura reticolare con pila centrale in alveo.

Al fine di uniformare gli interventi previsti, gli impalcati sono caratterizzati da carter metallici laterali, posti in corrispondenza degli sbalzi laterali, con le funzioni di assicurare continuità visiva all'intera opera, ridurre l'impatto nei tratti in transizione e snellire gli elementi portanti, ponendoli in ombra ed in secondo piano.

I carter metallici conferiscono, inoltre, con l'ottima qualità dei materiali e con l'utilizzo di opportune sagome e trattamenti, una buona finitura, migliorando di fatto l'aspetto estetico complessivo dell'intera opera.

La tipologia scelta per le pile, sia per i tratti a singolo che a doppio binario, è la più lineare possibile, di forma sub-rettangolare arrotondata, a sezione cava costante, senza pulvini e snellita da lesene sui quattro lati, che caratterizzano il manufatto, contribuendo ad aumentarne la plasticità, con il relativo gioco di chiaroscuri; le spalle saranno rivestite in pietra locale.

Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

Cavalcaferrovia

In corrispondenza della progressiva ferroviaria 13+400, sulla viabilità interferita NV08 (Asse 11), è previsto un cavalcaferrovia stradale che si estende fino dalla km 0+133 al km 0+261 della suddetta viabilità.

Dal km 0+133 al km 0+261 l'opera è costituita da un viadotto di lunghezza complessiva di 128 m, costituito da un ponte continuo composto da 4 campate in acciaio-clc di lunghezze rispettivamente di 24 m, 28 m, 48 m e 28 m. L'impalcato è di tipo misto in acciaio-calcestruzzo con schema statico longitudinale di trave continua e presenta una struttura costituita da quattro travi a doppio T simmetrico, di altezza minima pari a 1.80 m ed altezza massima pari a 2.40 m sulle luci maggiori. L'opera si sviluppa in un tratto in curva della viabilità NV08 in presenza di allargamento stradale, per cui la larghezza dell'impalcato è variabile da 12.70 a 16.08 m e l'interasse delle quattro travi varia da 3.20 a 3.93 m. La soletta è resa collaborante con la sottostante porzione in acciaio mediante pioli Nelson. Lo spessore medio della soletta è pari a 0.30 m, di cui 0.25 m gettati in opera e 0.05m costituiti da predalles prefabbricate auto portanti. Pile e spalle sono in c.a. gettato in opera. Al cavalcaferrovia ci si avvicina mediante due strutture scatolari presenti da ambo i lati dell'opera e separate da un giunto dalle spalle scatolari del cavalcaferrovia. Le fondazioni del cavalcaferrovia, sono previste su pali in c.a. di diametro $\phi 1500$ per le spalle e $\phi 1200$ per le pile. La quota d'imposta dei plinti è dettata dalle verifiche idrauliche di scalzamento e per la profondità da raggiungere.

La sezione trasversale retta ha una larghezza interna di $L_{int} = 9.5$ m ed un'altezza netta di $H_{int} = 8.2$ m; lo spessore della platea di fondazione è di $S_f = 1.30$ m, lo spessore dei piedritti è di $S_p = 1.0$ m e lo spessore della soletta di copertura è di $S_s = 1.0$ m.

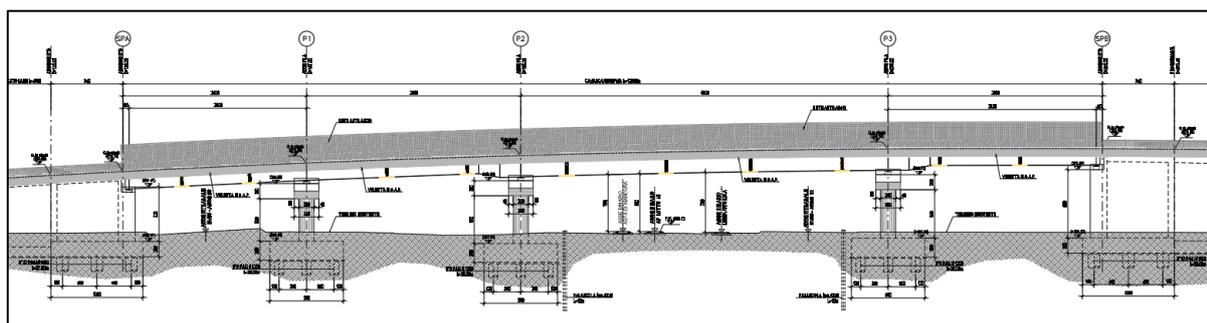


Figura 3-4 Prospetto cavalcaferrovia

Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

Gallerie

La lunghezza totale del tracciato del Lotto 4b della linea Palermo-Catania, dalla stazione di Nuova Enna alla Stazione di Dittaino, è di circa 15 km e si sviluppa in sotterraneo per una lunghezza complessiva di circa 8,5 km, mediante tre gallerie naturali denominate Nuova Enna, Sicani e Dittaino.

Le tre gallerie sono progettate nella configurazione a singolo binario, con velocità massima di tracciato pari a 200 km/h; la pendenza longitudinale massima dei tratti in galleria è pari al 18 %, la sopraelevazione massima è pari a 160 mm ed il raggio di curvatura minimo è pari a 1000 m.

Lo sviluppo complessivo delle opere in sotterraneo, considerando anche le opere per la sicurezza in galleria, è pari a circa 14728 m.

In Tabella 2 si riportano le progressive delle opere in sotterraneo di linea e delle opere di imbocco ad esse connesse.

Galleria	Opera	pk _{inizio}	pk _{fine}	L _{parziale}	L _{TOT}
		[m]	[m]	[m]	[m]
Nuova Enna	Galleria artificiale (GA02)	1+638,80	1+681,30	42,50	996,00
	Galleria naturale (GN01)	1+681,30	2+542,30	861,00	
	Galleria artificiale (GA03)	2+542,30	2+604,80	62,50	
Sicani	Galleria artificiale (GA04)	2+736,10	2+778,60	42,50	5257,20
	Galleria naturale (GN02)	2+778,60	7+940,80	5162,20	
	Galleria artificiale (GA05)	7+940,80	7+993,30	52,50	
Cunicolo di Sicurezza Galleria Sicani	Galleria artificiale (GA06)	2+736,10	2+778,60	42,50	5303,26
	Galleria naturale (GN03)	2+778,60	7+940,80	5208,26	
	Galleria artificiale (GA07)	7+940,80	7+993,30	52,50	
Dittaino	Galleria artificiale (GA08)	10+454,20	10+516,70	62,50	2304,05
	Galleria naturale (GN04)	10+516,70	12+665,75	2149,05	
	Galleria artificiale (GA09)	12+665,75	12+758,28	92,50	
Cunicolo parallelo Dittaino	Galleria artificiale (GA08)	-	-	66,00	499,30
	Galleria naturale (GN05)	-	-	433,30	
Finestra Dittaino	Galleria artificiale (GA08)	-	-	60,00	368,70
	Galleria naturale (GN05)	-	-	308,70	

Tabella 2 Gallerie in progetto

È ancora presente la galleria artificiale GA01 avente sviluppo longitudinale di circa 325 m.

In accordo al Manuale di Progettazione RFI, le gallerie non sono dotate di nicchie di ricovero personale. Tutte le gallerie sono dotate di nicchie luce e forza motrice (LFM) di dimensioni (P 3,40m x L 2,80 mx H 2,30m) ad interasse di 250 m.

Sono inoltre presenti nelle Gallerie le seguenti nicchie specializzate per impianti tecnologici, la cui posizione è riportata negli elaborati di progetto e le sezioni trasversali sono rappresentate nelle figure seguenti:

- Tipo TE (P 3,40 m x L 2,80 m x H 2,80 m)
- Tipo TLC (P 5,60 m x L 2,80 x H 2,80 m)
- Tipo IS (P 3,95 m x L 2,80 m x H 2,80 m)
- Tipo MT (P 10,00 m x L 5,00 m x H 2,35 m)

Gallerie in scavo tradizionale

La galleria Nuova Enna è costituita da un tratto in galleria naturale di 861 m e due tratti in galleria artificiale, di lunghezza complessiva pari a 42,50 m per l'imbocco lato Palermo e pari a 62,50 m per l'imbocco lato Catania. L'opera presenta pertanto una lunghezza complessiva pari a 966 m, dalla progressiva di tracciato km 1+638.80 al km 2+604.80 (riferite al binario dispari). Partendo dall'imbocco lato Palermo, posto ad una quota di 458,75 m s.l.m., il tracciato procede in discesa con pendenza pari al 18 %, fino all'imbocco lato Catania, dove la quota del piano ferro è pari a 433 m. La copertura massima della galleria è di circa 90 metri, in corrispondenza della progressiva km 2+150. Per la Galleria Nuova Enna, che ha lunghezza complessiva di 996 m, non sono previste uscite/accessi di emergenza.

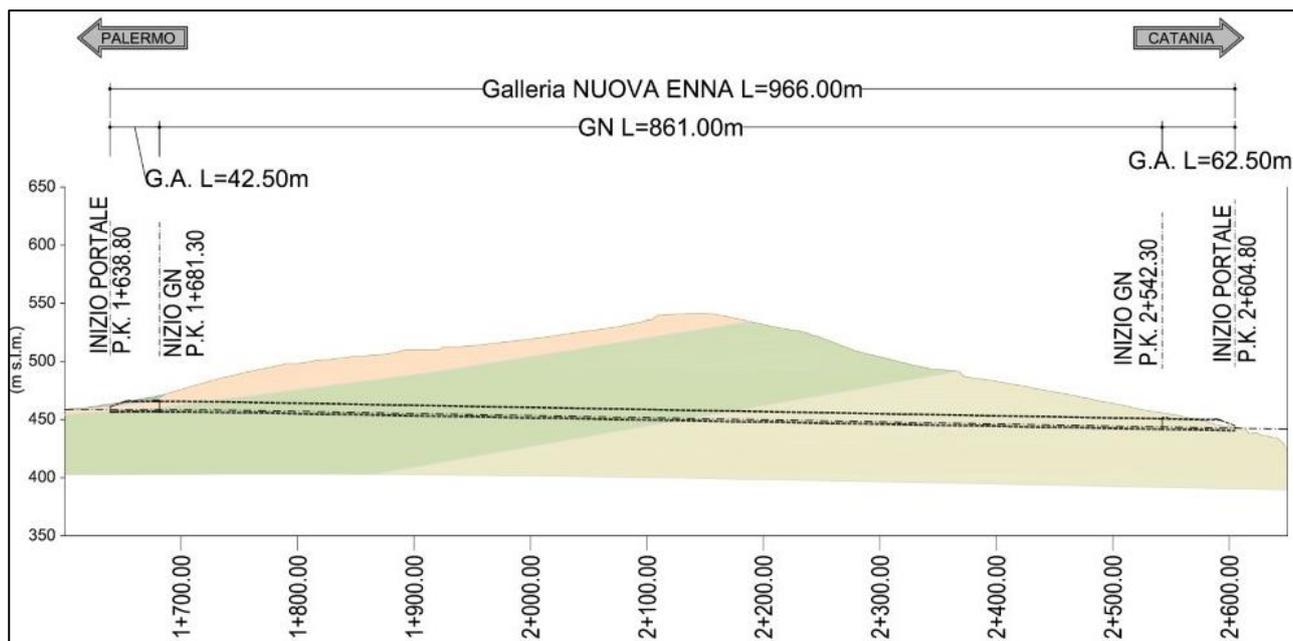


Figura 3-5 Profilo galleria Nuova Enna

La galleria Sicani presenta un tratto in naturale di lunghezza pari a 5.162 m e due tratti in artificiale di lunghezza pari a 42,50 m all'imbocco lato Palermo e 52,50 m all'imbocco lato Catania. L'opera presenta un tratto di lunghezza complessiva pari a circa 5.257,20 m dal km 2+736,10 al km 7+993,30. Partendo dall'imbocco lato Palermo, posto ad una quota di 439,48 m s.l.m. il tracciato procede verso Catania in discesa con pendenza del 18‰; l'imbocco lato Catania presenta quota del piano ferro a 347,81 m.s.l.m. La copertura massima è di circa 135 metri.

Con riferimento a quanto previsto dalle Specifiche Tecniche di Interoperabilità, la Galleria Sicani, che presenta lunghezza pari a 5266 m, deve essere dotata di uscite/accessi di emergenza ogni 1000 m. Per soddisfare tale requisito è previsto in progetto un cunicolo di sicurezza che presenta le stesse dimensioni geometriche della galleria di linea; il cunicolo si sviluppa parallelamente al tracciato di progetto, con interasse tra le due gallerie che varia da un minimo di 15 m all'imbocco lato Palermo fino ad un massimo di 40 m circa alla progressiva di tracciato 4+600,00, riducendosi di nuovo a circa 26 m all'imbocco lato Catania.

Con riferimento a quanto previsto dalle Specifiche Tecniche di Interoperabilità per la sicurezza in galleria, la galleria Sicani è collegata alla galleria di emergenza ogni 1000m mediante 4 by-pass pedonali e da un by-pass carrabile.

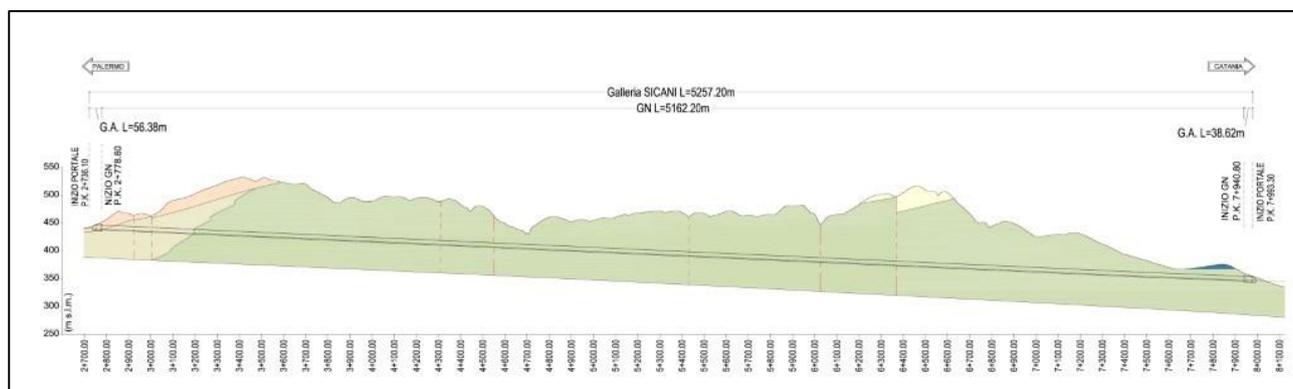


Figura 3-6 Profilo galleria Sicani

La sezione di intradosso delle gallerie Nuova Enna e Dittaino, previste con metodo di scavo tradizionale, è in accordo con le sezioni tipo del Manuale di Progettazione RFI, a singolo binario, per velocità di progetto $160 < v \leq 200$ km/h. La sezione policentrica presenta raggio di calotta pari a 2,85m, raggio dei piedritti pari a 3,8 metri ed area libera pari a circa 38 m².

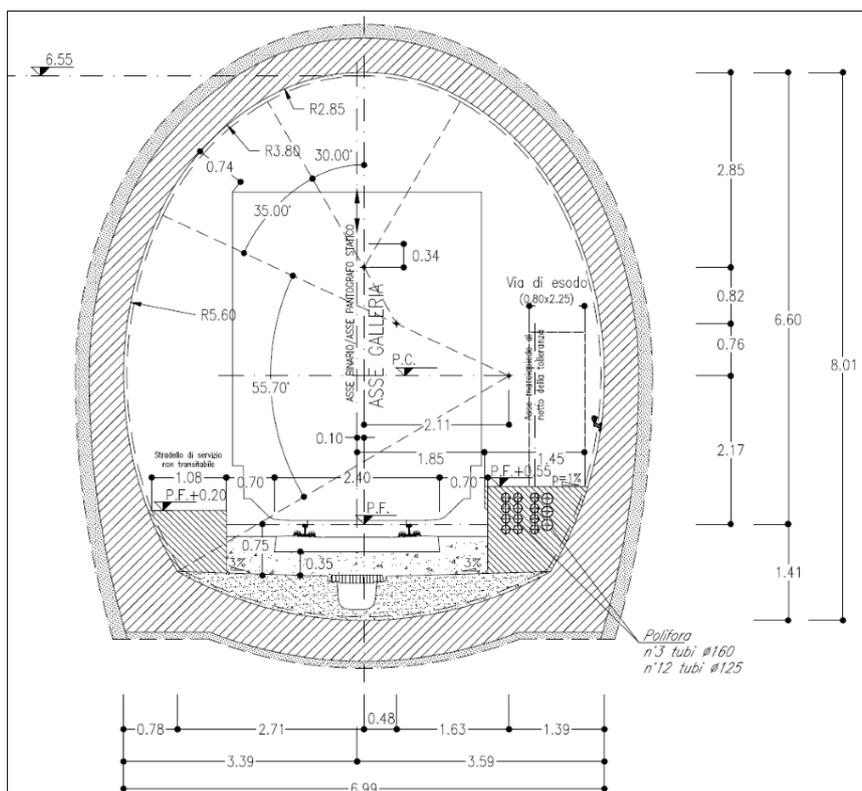


Figura 3-7 Sezione tipo galleria con scavo in tradizionale

Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

Gallerie in scavo meccanizzato

La galleria Dittaino è costituita da un tratto in naturale di 2.149,05 m e da due tratti di galleria artificiale agli imbocchi, di lunghezza pari a 62,50 m per l'imbocco lato Palermo e 92,50 m per l'imbocco lato Catania. L'opera presenta pertanto un tratto di lunghezza complessiva pari a circa 2.304,05 m tra le progressive di tracciato km 10+454.20 e km 12+758.25. Partendo dall'imbocco lato Palermo, posto ad una quota pari a 306,28 m s.l.m., il tracciato procede verso Catania in discesa con pendenza del 16‰; l'imbocco lato Catania è posizionato alla progressiva di tracciato km 12+758,25 con quota del piano ferro pari a 271,9 m.s.l.m. La copertura massima è di circa 110 metri.

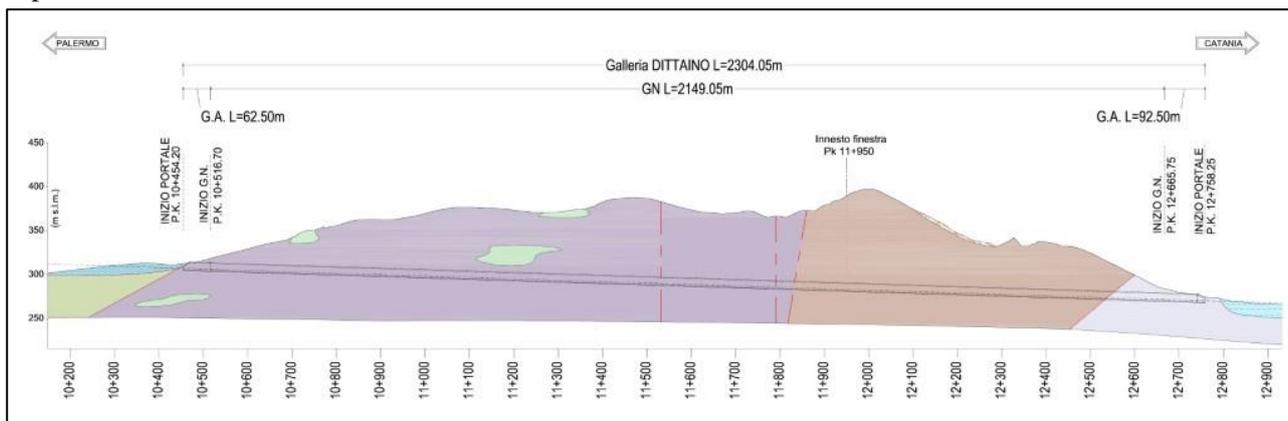


Figura 3-8 Profilo galleria Dittaino

È prevista una finestra costruttiva carrabile denominata Finestra Dittaino, che si innesta sulla Galleria Dittaino in corrispondenza della progressiva 10+950. La finestra ha una lunghezza complessiva di circa 368,70 m; la galleria artificiale di imbocco si sviluppa longitudinalmente per 60 metri, mentre la galleria naturale ha lunghezza pari a 308,70 m. La copertura massima è di circa 110 metri.

Con riferimento a quanto previsto dalle Specifiche Tecniche di Interoperabilità per la sicurezza in Galleria, la Galleria Dittaino, di lunghezza pari a 2304,05 m, deve essere dotata di accessi/uscite di emergenza ogni 1000 m. Il requisito è soddisfatto mediante la realizzazione di due accessi/uscite di emergenza, che si innestano sulla galleria di linea rispettivamente alle progressive km 10+850 e km 10+950. Il primo accesso/uscita pedonale è configurato come un cunicolo che si sviluppa parallelamente alla Galleria di linea, con uscita all'aperto in adiacenza all'imbocco lato Palermo della Galleria Dittaino, dove è ubicato il piazzale di emergenza. Il secondo accesso/uscita di emergenza è rappresentato dalla finestra costruttiva della Galleria Dittaino, che in fase definitiva avrà le funzioni di accesso\uscita pedonale, con piazzale di emergenza ubicato in prossimità dell'imbocco della finestra stessa.

La Galleria Sicani, prevista in scavo meccanizzato, presenta sezioni geometrico-funzionali in accordo con le sezioni tipo del Manuale di Progettazione RFI. La sezione per lo scavo in meccanizzato ha raggio pari a 4,00 m ed area libera di poco superiore a 43 m².

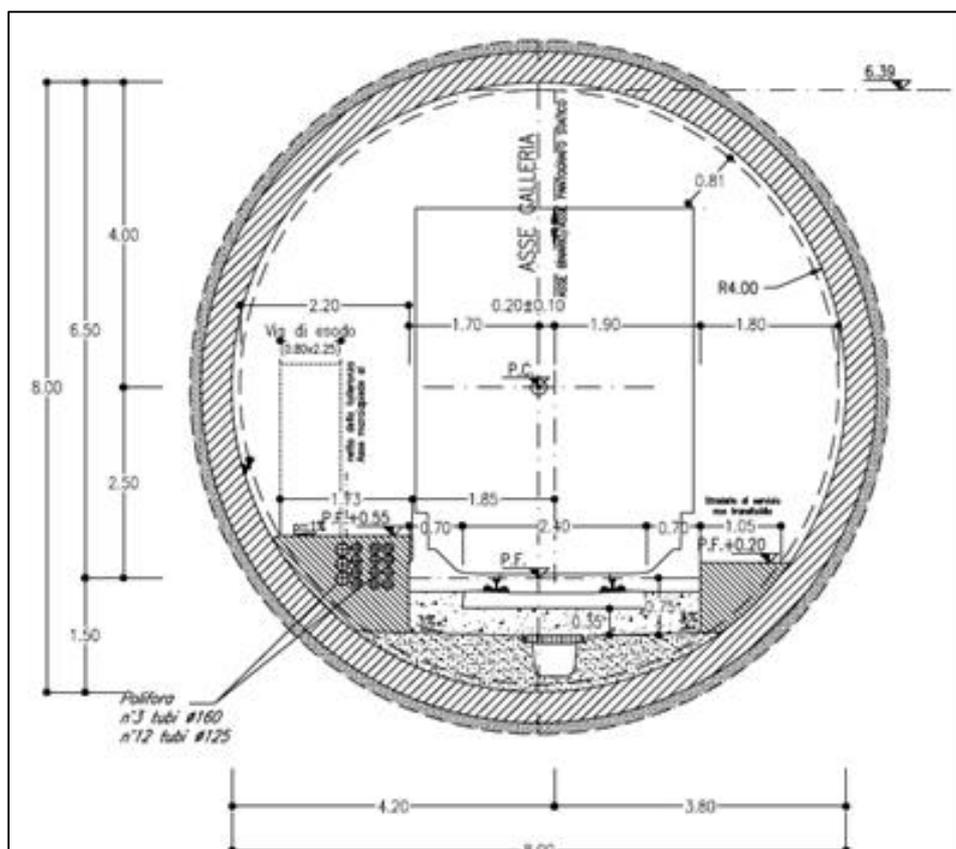


Figura 3-9 Sezione tipo galleria con scavo meccanizzato

Le sezioni di intradosso delle gallerie 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 solo su un lato ha una larghezza non inferiore a 120 cm ed è corredato da corrimano posto sul paramento interno della galleria ad una quota di 1m dal piano di calpestio del marciapiede.

Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

Gallerie artificiali

La galleria artificiale GA01 presenta uno sviluppo longitudinale di circa 325m ed è costituita pali $\phi 1500$ laterali in c.a. aventi lunghezza 30m posti ad interasse di 1,6 m che vengono realizzati a seguito di un pescavo con pendenza 3 (orizzontale) su 2 (verticale) di circa 3-4m da P.C. La modalità esecutiva prevede, in seguito la

realizzazione del solettone di copertura, uno scavo intermedio con inserimento di puntone provvisorio a sostegno delle paratie, e successivamente di uno scavo a foro cieco fino alla profondità di imposta del solettone di fondo scavo. Infine, si procede con i lavori di sistemazione del terreno a ricoprimento della galleria e la realizzazione delle fodere di rivestimento interne ai pali.

La galleria è preceduta da paratie di imbocco da entrambi i lati; inoltre, a metà del suo sviluppo, il tracciato prevede lo sfiocco sul ramo di interconnessione sulla linea storica e, quindi, la galleria presenta una sezione interna maggiore (larghezza massima interna pari a 18.55m). Il solettone di copertura, in questa zona, non è a sezione piena in c.a. ma realizzato con travetti a T in c.a. prefabbricati con materiale di alleggerimento.

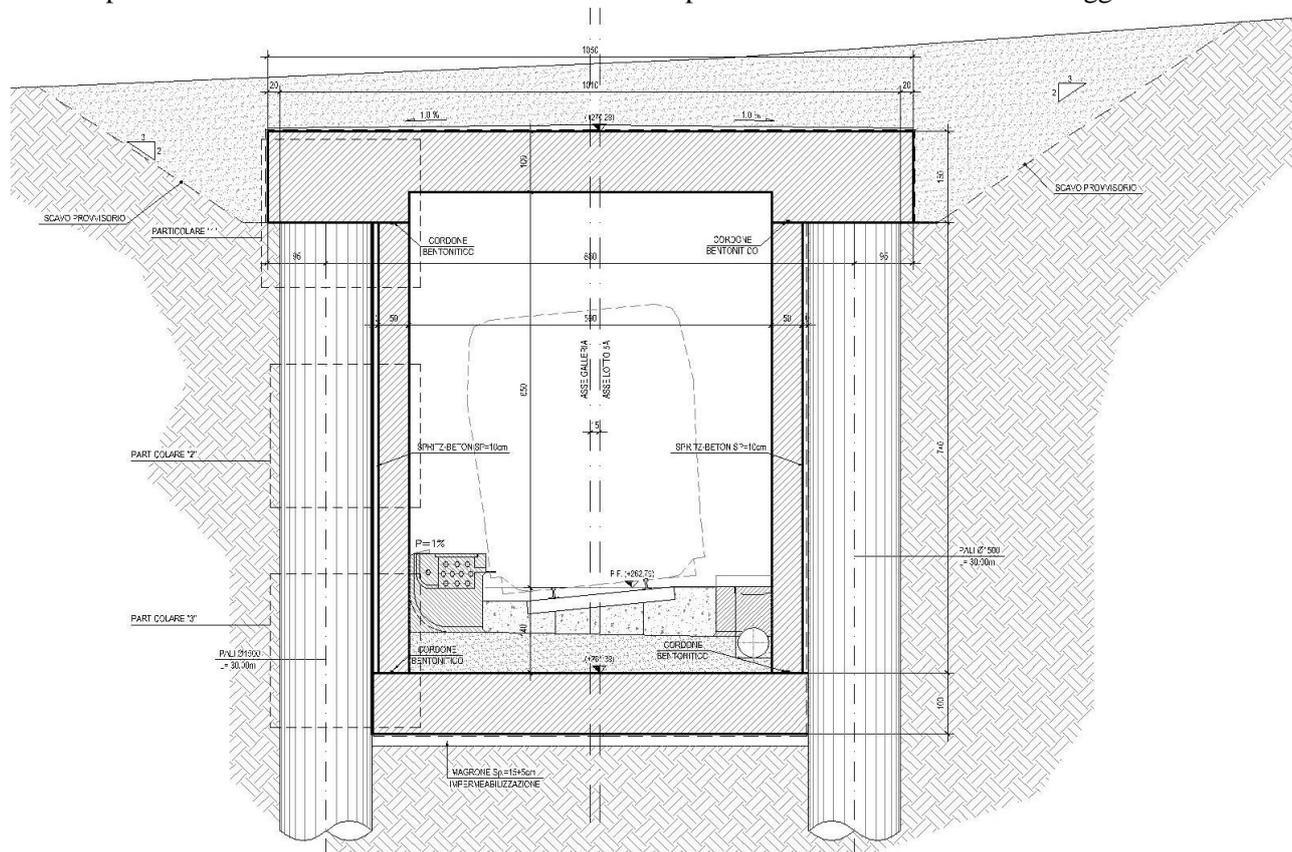


Figura 3-10 Sezione corrente galleria artificiale

La galleria artificiale sarà realizzata con scavo tra diaframmi in c.a. e rifodera interna in c.a. solidarizzata con i solettoni di fondo e di copertura. La metodologia esecutiva (“top down”) prevede le seguenti fasi:

- 1) pre-scavo e preparazione del piano di lavoro;
- 2) esecuzione delle paratie;
- 3) realizzazione dei cordoli e del solettone di copertura (con relativa impermeabilizzazione);
- 4) ritombamento;
- 5) scavo con eventuali puntelli provvisori/definitivi;
- 6) esecuzione del solettone di fondo con relativa impermeabilizzazione;
- 7) esecuzione della rifodera interna con relativa impermeabilizzazione;
- 8) esecuzione della sovrastruttura ferroviaria, delle banchine e delle finiture, comprese le canalette idrauliche e le predisposizioni per le tecnologie.

La galleria artificiale GA01 di progetto intercetta la viabilità SS192. La deviazione della strada statale sarà quindi propedeutica alla realizzazione della galleria. Le fasi esecutive sono le seguenti:

FASE 1:

- Interruzione corsia autostradale direzione SUD e deviazione del traffico su carreggiata direzione NORD;
- Realizzazione paratia di pali lungo asse autostradale per sostegno scavo;
- Restringimento carreggiata viabilità esistente;
- Realizzazione palancole provvisorie;
- Prescavo e realizzazione prima fase della paratia di pali galleria GA01
- Getto del solettone di copertura GA01;
- Rinterro sino alla quota finale di progetto;
- Ripristino pavimentazione autostradale, barriere di sicurezza e segnaletica
- Apertura al traffico

FASE 2:

- Interruzione corsia autostradale direzione NORD e deviazione del traffico su carreggiata direzione SUD;
- Prescavo e realizzazione seconda fase della paratia di pali galleria GA01;
- Getto del solettone di copertura GA01;
- Demolizione paratia provvisoria;
- Rinterro sino alla quota finale di progetto;
- Ripristino pavimentazione autostradale, barriere di sicurezza e segnaletica
- Apertura al traffico.

FASE 3:

- Realizzazione viabilità provvisoria NV03;
- Deviazione del traffico della viabilità esistente sulla nuova NV03.

FASE 4:

- Realizzazione palancole provvisorie;
- Prescavo e realizzazione terza fase della paratia di pali galleria GA01;
- Getto del solettone ed alleggerimento di copertura GA01;
- Rinterro sino alla quota finale di progetto.

FASE 5:

- Ripristino viabilità esistente e dismissione viabilità provvisoria NV03;
- Completamento delle finiture opere ferroviarie;
- Transito all'interno della galleria GA01.

Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

Sottopassi, sottovia e tombini

Sono previsti i seguenti tombini ferroviari sulla linea in progetto:

WBS	pk	Tipologia e riferimento	Dimensioni
IN01	0+510.0	Tombino Scatolare	6.00 m x 4.50 m
IN02	0+880.0	Tombino Scatolare	2.00 m x 2.00 m
IN03	1+420.0	Tombino Scatolare	3.00 m x 3.00 m
IN10	13+530.0	Tombino Scatolare	2.00 m x 2.00 m
IN14	13+970.0	Tombino Scatolare	2.00 m x 2.00 m

COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 27 DI 141
-------------------------	--------------------	------------------	-------------------	------------------------	-------------------------------	----------------------	------------------	----------------------------

Sono previsti i seguenti tombini stradali:

WBS	pk	Tipologia e Viabilità di riferimento	Dimensioni
NI01A-B	0+304.5 0+413.6	Tombino Scatolare – NV04	3.00 m x 3.00 m
NI02	0+169.7	Tombino Scatolare – NV05	2.00 m x 2.00 m
NI03	0+141.7	Tombino Scatolare – NV06	4.00 m x 3.00 m
NI04	0+041.2	Tombino Scatolare – Lotto 5	3.00 m x 2.00 m
NI05	0+235.4	Tombino Scatolare – NV08	3.00 m x 3.00 m
NI06	0+534.7	Tombino Circolare – NV08	Φ1500 mm
NI07	0+111.8	Tombino Circolare – NV12	Φ1500 mm
NI08	0+863.0	Tombino Scatolare – NV07	2.00 m x 2.00 m
NI09	0+584.0	Tombino Scatolare – NV07	2.00 m x 2.00 m
NI10	0+009.9	Tombino Circolare – NV10	Φ1500 mm
NI11	0+015.0	Tombino Scatolare	2.00 m x 2.00 m

Sono previsti i seguenti tombini ferroviari della LS:

WBS	pk	Tipologia e riferimento	Dimensioni
IN11	1+275.0	Tombino Circolare	Φ1500 mm

Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

Fabbricati tecnologici, stazioni e piazzali

Stazione di Nuova Enna

La nuova stazione di Enna si sviluppa alla Pk 0+381.93 ed è caratterizzata da due marciapiedi di lunghezza di 250 m, che saranno successivamente prolungati fino al raggiungimento della lunghezza totale di 350 m, collegamenti verticali di accesso in banchina mediante scale fisse e ascensori, pensiline metalliche di tipo ferroviario per i marciapiedi con servizio viaggiatori a copertura dei collegamenti verticali e delle zone per l'attesa per una lunghezza di circa 80 m, un parcheggio di interscambio ferro-gomma per un totale di 172 p.ti auto di cui 6 posti per persone a mobilità ridotta e 28 per motocicli.

L'architettura della stazione coglie l'opportunità di utilizzare la struttura di sostegno della ferrovia per realizzare un'organizzazione funzionale che prevede un parcheggio al di sotto della ferrovia; ciò garantisce la permeabilità degli spazi e le relazioni funzionali e visive tra l'infrastruttura e il paesaggio.

Il fabbricato viaggiatori, si sviluppa sotto l'impalcato ferroviario ed ospita i servizi al viaggiatore: biglietterie automatiche, atrio, attesa/sala polifunzionale, servizi igienici, la predisposizione per un'unità commerciale, un locale deposito/pulizie ed alcuni locali tecnologici. L'accesso è possibile dal parcheggio o dall'area antistante dove è prevista la sosta bus.

L'area esterna antistante l'ingresso principale è disegnata come un foyer urbano polifunzionale e flessibile che potrà essere interpretato da parte di chi lo frequenterà

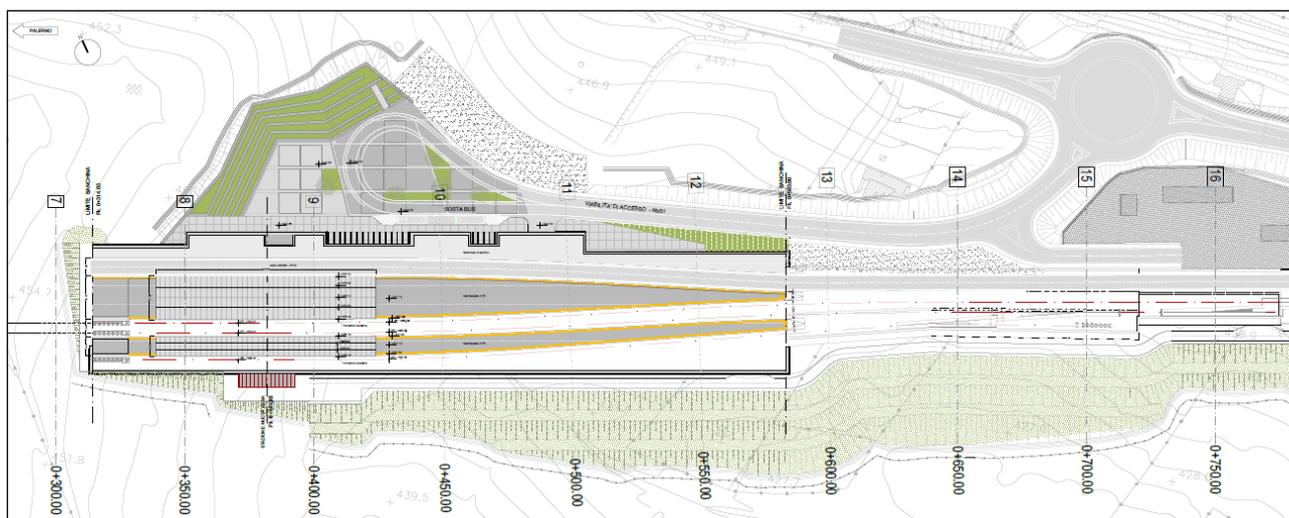


Figura 3-11 Stralcio planimetrico Stazione di Nuova Enna

La nuova stazione di Enna, nell'ambito del presente lotto costruttivo, presenta banchine ridotte a m 250, in quanto l'assetto finale contempla il prolungamento di dette banchine all'interno della galleria "Trinacria" oggetto di altro e successivo Appalto (lotto 4a). La stazione ospita, in questa prima fase, tre binari ed una strada a quota banchina, per consentire l'accesso dal piano a raso al cunicolo stradale di sicurezza della galleria Trinacria.

Nella macrofase 2, a seguito del raddoppio della tratta Caltanissetta Xirbi-Enna, tale strada sarà sostituita un doppio binario e la stazione assumerà la configurazione definitiva a 5 binari.

L'intervento è caratterizzato da una notevole altezza rispetto al p.c. (in alcuni tratti pari a circa 20 m.) ed insiste su una valle di cui, di fatto ne è previsto il parziale ritombamento, con relativa inalveazione del corso d'acqua, mediante canalizzazioni e tombini in c.a.

La riprofilatura della valle verrà eseguita con materiale, trattato a calce, proveniente dagli scavi delle gallerie presenti nel lotto stesso, previo consolidamento del piano di posa con maglia di pali di grande diametro in c.a. La struttura di stazione presenta fondazioni dirette ed è costituita da un manufatto scatolare in c.a. contraddistinto da due orizzontamenti e da montanti ad interasse di m. 12.00 circa, disposti in senso ortogonale ai binari in modo da garantire la corretta fruizione del parcheggio interrato previsto al piano terra.

Le banchine saranno realizzate in opere con elementi cellulari in c.a. in cui saranno disposte le canalizzazioni per lo smaltimento delle acque meteoriche ed i cavedi per l'alloggiamento delle tecnologie. Una banchina sarà inoltre attrezzata a FFP a servizio sia della galleria equivalente presente nel Lotto (GA01,-Nuova Enna e Sicani) sia della suddetta galleria Trinacria.

Le pensiline, in acciaio saranno ancorate, mediante tirafondi, direttamente alle banchine previste sul solettone superiore.

Le strutture di approccio alla stazione, nei tratti in cui l'altezza della livelletta, rispetto al p.c. risulta ancora non trascurabile, sono anch'esse previste sempre con elementi scatolari in c.a., con setti verticali di sostegno disposti parallelamente ai binari.

Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

Stazione di Dittaino

Il progetto della nuova stazione di Dittaino, localizzata in corrispondenza della pk 14+234,45, prevede l'adeguamento dell'area della stazione esistente attraverso la realizzazione di un nuovo FV, due banchine e pensiline ferroviarie, un sottopasso ferroviario con scale e ascensori per l'accesso in banchina, un parcheggio di interscambio e la realizzazione di nuovi fabbricati tecnologici.

Le sistemazioni esterne della stazione prevedono la riorganizzazione dell'attuale area di stazione attraverso una nuova viabilità di accesso che collega:

- il nuovo parcheggio con 70 posti auto, 2 posti disabili e una fermata per bus/navetta;
- la nuova piazza di accesso al fabbricato viaggiatori e al sottopasso ferroviario con uno spazio riservato al parcheggio delle biciclette;
- l'area dei fabbricati storici destinata ad una futura riqualificazione.

Il nuovo Fabbricato Viaggiatori, a un livello, ospita l'atrio attesa con la predisposizione per il controllo accessi, i servizi igienici e il locale commerciale con le emettitrici automatiche. Un'area accessibile dal portico è destinata al ricovero biciclette.

La stazione è servita da due banchine, una laterale e una ad isola, di lunghezza di 250 m.

Dall'atrio del Fabbricato Viaggiatori si accede al sottopasso che consente l'interscambio con le due banchine, servite ognuna da due scale fisse e da un ascensore panoramico e protette dalle pensiline ferroviarie in carpenteria metallica, della stessa tipologia prevista nella stazione di Enna.

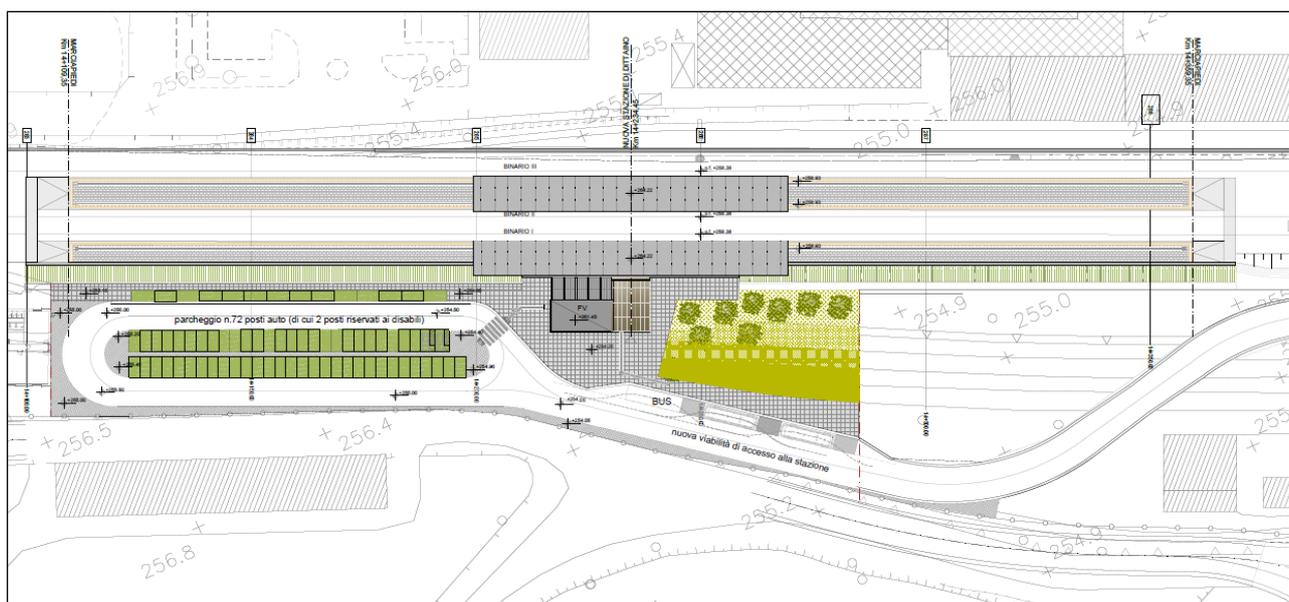


Figura 3-12 Stralcio planimetrico Stazione di Dittaino

L'impianto di Dittaino è costituito da una stazione e da un PMZ di nuova realizzazione, in sostituzione di quello presente nell'attuale Stazione di Catenanuova, che viene dismesso nell'ambito del lotto 5.

La stazione è risolta con un sottopasso, realizzato per fasi, per garantire la fermata passeggeri sulla linea storica, nelle fasi realizzative della nuova stazione che, ad assetto finale, presenterà quota del p.f. maggiore di circa 3.00 m, rispetto allo stato attuale.

In particolare, prima della demolizione dell'attuale FV verrà realizzato parzialmente il sottopasso di stazione, per un tratto compatibile con il posizionamento del binario di corsa della nuova linea, di seguito si provvederà alla esecuzione di una banchina di fermata definitiva e di una banchina provvisoria, a servizio della linea storica.

A seguito dell'attivazione del nuovo binario verrà demolita la banchina provvisoria, completato il sottopasso di stazione, con le relative scale ed ascensori e sarà innalzata la quota della livelletta della storica, rendendola così complanare al nuovo binario di progetto.

La configurazione finale sarà a tre binari di cui due di corsa ed uno di precedenza.

La banchina ad isola sarà realizzata in terra, le vasche porta-ballast saranno definite lateralmente da elementi prefabbricati in c.a., le tecnologie saranno alloggiare in opportune polifere, lo smaltimento delle acque meteoriche sarà garantito con canalette idrauliche disposte direttamente nel terreno.

La banchina laterale, lato parcheggio di stazione, sarà invece risolta con un elemento bicellulare in c.a. fondato direttamente sul rilevato ferroviario.

Le pensiline sono in acciaio e fondate rispettivamente su un graticcio di travi rovesce, ove le banchine sono in terra, o direttamente sulla struttura in c.a., ove le banchine sono realizzate in opera

La stazione è completata con un locale commerciale, realizzato con struttura standard in c.a.

L'impianto PMZ, realizzato per fasi presenta un'area di stoccaggio, un edificio FSA, un'asta di manovra di 450 m (predisposto per 600m) che consente le manovre tra il PMZ e la stazione, un binario da 450 m per lo stazionamento del treno lavoro, un fascio di tre binari da 250 m per lo stazionamento e ricovero dei mezzi di manutenzione e due binari da 50 m dotati di fossa di ispezione di 12 m. È inoltre prevista la predisposizione per due binari da 600 m a servizio di un futuro scalo industriale, non oggetto dell'Appalto

L'impianto è completato con un edificio FSA uffici, un locale Consegna Enel, una cabina TE, che, unitamente al fabbricato PPACC, sono già presenti, in quanto realizzati in anticipo nel precedente lotto 5 Dittaino-Catenanuova.

Fabbricati tecnologici

Per la tratta Nuova Enna – Dittaino è prevista la realizzazione di una nuova SSE di conversione (SSE di Sacchitello), subito dopo la Stazione di Nuova Enna) e l'adeguamento della Cabina TE di Dittaino, la cui realizzazione è prevista nel Lotto 5.

La SSE ubicata al km 1+125 sarà alimentata in AT a 150 kV, l'energia sarà fornita direttamente dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (TERNA). La realizzazione del relativo nuovo elettrodotto esula, pertanto, dal presente intervento. La SSE di conversione (150 kVca - 3kVcc) sarà realizzata in un'area di circa 2.475 mq; essa risulta adiacente ad un'altra area, di circa 3.265 mq, che sarà messa a disposizione di TERNA e nella quale essa realizzerà una Cabina Primaria idonea alla alimentazione della SSE di Sacchitello. Le aree prescelte sono limitrofe all'attuale tratta ferroviaria Caltanissetta Xirbi – Catenanuova che in quel tratto dista circa 53 m dalla sede della nuova linea veloce. Questa ubicazione permette facilmente di alimentare ambedue le Linnee di Contatto.

La SSE è composta da un piazzale all'aperto e da due fabbricati, uno di conversione ed uno per le Misure AT; quest'ultimo sarà accessibile dal personale RFI dal piazzale SSE e dal personale TERNA dall'area della Cabina Primaria. Nel piazzale all'aperto della SSE di conversione, saranno ubicate le apparecchiature di sezionamento ed interruzione dell'alimentazione a 150 kVca, i trasformatori di gruppo 150/2,71 kVca ed i sezionatori a 3kVcc. Nel fabbricato SSE saranno ubicate le apparecchiature di conversione da 2,71 kVca a 3 kVcc, gli alimentatori 3kVcc, nonché i servizi ausiliari e le apparecchiature di comando e controllo. L'impianto sarà equipaggiato con due gruppi raddrizzatori con diodi al silicio, della potenza di 5.400 kW ed alimenterà la linea di contatto tramite quattro unità funzionali alimentatori a 3kVcc di tipo prefabbricato.

Al fine di continuare a garantire l'equipotenzialità della Linea di Contatto, sarà necessario adeguare la Cabina T.E di Dittaino.

La Cabina TE, continuerà ad occupare la stessa area di circa 1.350 mq ed in questa fase dovrà essere adeguata fondamentalmente al fine di alimentare, oltre l'adiacente linea storica, anche la nuova linea veloce oggetto di questo intervento. La SSE sarà dotata di un nuovo Sistema di Governo (SDG) mentre per la Cabina T.E. si dovrà provvedere a adeguare alla nuova configurazione quello realizzato precedentemente nel Lotto 5. Ambedue gli impianti saranno predisposti al Telecomando relativo gli impianti di trazione Elettrica a 3kVcc in conformità alle attuali specifiche RFI.

Per quanto riguarda il comando ed il controllo da remoto delle apparecchiature, il posto Pilota "DOTE" dovrà essere reso idoneo e quindi opportunamente implementato e aggiornato per consentire la gestione della nuova configurazione impiantistica TE che si andrà a realizzare.

Si precisa che, questi interventi di adeguamento da apportare al sistema di telecomando TE, esulano dal presente intervento e pertanto saranno da prevedere a cura di RFI S.p.A.

Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

Interferenze viarie e nuove viabilità

All'interno del progetto sono previsti interventi viari riferiti secondo le seguenti tipologie:

- adeguamento delle viabilità esistenti interferite dalla nuova linea ferroviaria di progetto;
- deviazioni provvisorie;
- ripristino delle strade poderali esistenti;
- nuove viabilità per il collegamento ai piazzali/marciapiedi FFP/aree a servizio della linea ferroviaria di progetto;
- nuove viabilità per il collegamento alle stazioni della linea ferroviaria di progetto;
- adeguamento delle viabilità esistenti per rifunzionalizzazione della rete stradale esistente.

In particolare, di seguito viene riportata una tabella riepilogativa di tutti gli interventi:

WBS	PK	Ramo	Inquadramento e Sezione trasversale di progetto	Motivo modifica o costruzione
NV01 - Accesso stazione di Enna	0+600	Asse 1	F1 EXTRAURBANA LOCALE L=9M	Accesso stazione di Enna
		Asse 2	C2 EXTRAURBANA SECONDARIA L=9,5M	Accesso stazione di Enna
		Asse 3	C2 EXTRAURBANA SECONDARIA L=9,5M	Accesso stazione di Enna
		Rotatoria	D=46 M	Accesso stazione di Enna
NV02 - Accesso Piazzale	0+700	Asse 1	STRADA A DESTINAZIONE PARTICOLARE L=6,5M	Collegamento Piazzale PT01
		Asse 2	STRADA A DESTINAZIONE PARTICOLARE L=6,5M	Collegamento FFP-passaggio a raso
NV03-Deviazione provvisoria	1+050	Asse 1	STRADA A DESTINAZIONE PARTICOLARE L=6,5M	Interferenza fasi costruttive
NV04-Ripristino strade poderali	2+600	Asse1	STRADA A DESTINAZIONE PARTICOLARE L=4m	Viabilità poderali interferenti con VI01
		Asse2	STRADA A DESTINAZIONE PARTICOLARE L=4m	Viabilità poderali interferenti con VI01
		Asse3	STRADA A DESTINAZIONE PARTICOLARE L=4m	Viabilità poderali interferenti con VI01
NV05-Strada di accesso al piazzale	8+075	Strada di accesso al piazzale	STRADA A DESTINAZIONE PARTICOLARE L=6,5M	Strada di accesso al piazzale
NV06-Strada di accesso al piazzale	10+300	Strada di accesso al piazzale	STRADA A DESTINAZIONE PARTICOLARE L=6,5M	Strada di accesso al piazzale
NV07-Strada di accesso al piazzale di sicurezza	11+450	Asse 1	STRADA A DESTINAZIONE PARTICOLARE L=4m	Strada di accesso al piazzale
NV08 Adeguamento viabilità Dittaino Asse1	13+400	Asse1	C2 EXTRAURBANA SECONDARIA L=9,5M	Soppressione PL e realizzazione viabilità alternativa
		Asse2	C2 EXTRAURBANA SECONDARIA L=9,5M	Soppressione PL e realizzazione viabilità alternativa
		Asse3	F1 EXTRAURBANA L=9M	Soppressione PL e realizzazione viabilità alternativa
		Asse4	F1 EXTRAURBANA L=9M	Soppressione PL e realizzazione viabilità alternativa

WBS	PK	Ramo	Inquadramento e Sezione trasversale di progetto	Motivo modifica o costruzione
		Asse5	RAMPA DI USCITA	Soppressione PL e realizzazione viabilità alternativa
		Asse6	COMPLANARE CAT. F1 EXTRAURBANA L=9M	Soppressione PL e realizzazione viabilità alternativa
		Asse7	STRADA A DESTINAZIONE PARTICOLARE L=6,5M	Soppressione PL e realizzazione viabilità alternativa
		Asse8	F1 EXTRAURBANA L=9M	Soppressione PL e realizzazione viabilità alternativa
		Asse9	F1 EXTRAURBANA L=9M	Soppressione PL e realizzazione viabilità alternativa
		Asse10	COMPLANARE CAT. F1 EXTRAURBANA L=9M	Soppressione PL e realizzazione viabilità alternativa
		Asse11	F1 EXTRAURBANA L=9M	Soppressione PL e realizzazione viabilità alternativa
		Asse12	F1 EXTRAURBANA L=9M	Soppressione PL e realizzazione viabilità alternativa
		Asse13	F1 EXTRAURBANA L=9M	Soppressione PL e realizzazione viabilità alternativa
		Rot 1	D=50 M	Soppressione PL e realizzazione viabilità alternativa
		Rot 2	D=40M	Soppressione PL e realizzazione viabilità alternativa
		Rot 3	D=40M	Soppressione PL e realizzazione viabilità alternativa
		Rot 4	D=40M	Soppressione PL e realizzazione viabilità alternativa
NV09-Strada di accesso area RFI	13+900	RFI	F1 EXTRAURBANA L=9M	Accesso area RFI
NV10 - Collegamento fermata di Dittaino Asse 1	14+400	Asse 1	C2 EXTRAURBANA SECONDARIA L=9,5M	Accesso fermata di Dittaino
		Asse 2	F1 EXTRAURBANA L=9M	Accesso fermata di Dittaino
		Asse3	F1 EXTRAURBANA L=9M	Accesso fermata di Dittaino
		Asse4	C2 EXTRAURBANA SECONDARIA L=9,5M	Accesso fermata di Dittaino
		Rot1	D=50M	Accesso fermata di Dittaino
NV11 - Ripristino strada podereale	0+950	Asse1	STRADA A DESTINAZIONE PARTICOLARE L=4M	Viabilità poderali interferenti opere civili stazione di Enna
NV12 - Ripristino strada di accesso alla cava	12+700	Asse1	STRADA A DESTINAZIONE PARTICOLARE L=8M	Viabilità di accesso alla cava interferente con TR09
NV13 - Ripristino strada di accesso shelter	1+550	Asse1	STRADA DI ACCESSO ALLO SHELTER 1+550 L=4M	Strada di accesso allo shelter

Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

Barriere antirumore

Sono previste le seguenti opere di mitigazione:

codice BA	lato binario	pk inizio	pk fine	lunghezza (m)	Montante	Note
F2 BA01 D	dispari	1+304	1+397	93	H1	su muro
F2 BA02 D	dispari	12+872	12+947	75	H0	-

Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

Opere a verde

Sono previsti specifici interventi di inserimento paesistico-ambientale e di ripristino ambientale, da adottare lungo la linea ferroviaria di progetto.

In particolare, il progetto definitivo ha sviluppato e specificato un sistema di interventi mirato a raggiungere i seguenti obiettivi:

- riqualificazione dei margini della linea ferroviaria, operato mediante l'inserimento di elementi arborei e/o arbustivi disposti a formare filari e/o siepi, e posti in aree strettamente connesse con l'infrastruttura di progetto;
- rinaturalizzazione delle aree intercluse e residuali;
- ripristino morfologico e vegetazionale degli imbocchi delle gallerie;
- rinaturalizzazione mediante ripristino morfologico ed impianto e/o rafforzamento della compagine vegetazionale caratteristica degli ambiti fluviali e perfluviali;
- mitigazione degli effetti negativi relativamente alle visuali percepite.

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

Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

3.2.5 Impianti meccanici

Gli impianti meccanici previsti per il presente lotto sono:

- per i fabbricati tecnologici di stazione e lungolinea
 - HVAC
 - spegnimento incendi automatico a gas
 - rivelazione incendi
 - controllo accessi e antintrusione
 - TVCC
 - impianto idrico antincendio a protezione delle aree di stazione
 - ascensori per i sovrappassi di stazione
- per i piazzali di emergenza agli imbocchi delle gallerie
 - HVAC
 - impianto idraulico per le banchine del FFP
 - rivelazione incendi
 - controllo accessi e antintrusione
 - TVCC
- per le gallerie
 - impianto di pressurizzazione zone filtro
 - impianto di ventilazione per le finestre

- impianto di ventilazione igienica longitudinale per il cunicolo parallelo

L'architettura dell'impianto HVAC sarà diversa a seconda della tipologia di fabbricato e delle apparecchiature contenuto al suo interno. In particolare, nel caso di locali tecnologici quali il Locale batterie, il Locale centralina, il Locale IS ed il Locale TLC è previsto un sistema di condizionamento di tipo tecnologico. In tali locali, che necessitano di un controllo della temperatura di tipo puntuale, continuo e con affidabilità di tipo industriale, saranno previsti dei condizionatori ad espansione diretta ad armadio monoblocco.

L'impianto di pressurizzazione idraulico per le banchine dei FFP sarà costituito da una centrale di pompaggio e da una rete distribuzione lungo le banchine con idranti UNI 45.

Per le stazioni saranno previsti ascensori elettrici panoramici che garantiranno il collegamento verticale tra la quota piano accessi e la quota piano banchine.

L'impianto idrico antincendio a servizio della stazione sarà composto da:

- impianto a idranti UNI 45 a protezione interna dell'autorimessa;
- impianto a idranti sottosuolo UNI 70 a protezione esterna;
- impianti sprinkler a umido a protezione interna dell'autorimessa.

L'impianto di pressurizzazione delle zone filtro sarà previsto per le uscite di emergenza delle gallerie al fine di garantire la compartimentazione dei fumi lungo le vie di esodo.

L'impianto di ventilazione igienica longitudinale sarà previsto per il cunicolo parallelo di affiancamento delle gallerie al fine di garantire un'adeguata salubrità dell'aria alle squadre di soccorso e alle persone durante l'esodo.

L'impianto rivelazione incendi avrà la funzione di rivelare la formazione di incendi e/o emissione di fumi all'interno di ambienti monitorati, attivando delle predeterminate misure di segnalazione di allarme ed intervento e riportando le segnalazioni al posto di supervisione. L'impianto spegnimento incendi ad estinguente gassoso sarà previsto a protezione del Locale IS.

Il sistema di televisione a circuito chiuso avrà la duplice funzione di fornire al personale di sorveglianza immagini in tempo reale dell'evento verificatosi e di consentire la successiva ricostruzione di queste immagini. Il sistema interagirà con i sistemi di controllo accessi, antintrusione e di rivelazione incendi, che invieranno i comandi per l'attivazione delle immagini dell'area da cui è partito l'allarme e la registrazione.

L'impianto antintrusione e controllo accessi sarà previsto a protezione degli accessi dei locali dei fabbricati servizi lungo il tracciato e dei locali tecnologici. L'impianto antintrusione e controllo accessi sarà in grado di consentire l'ingresso al solo personale abilitato e segnalare l'ingresso di persone estranee non autorizzate e sarà previsto a protezione degli ambienti. L'impianto antintrusione e controllo accessi sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore in grado di assolvere tutte le funzioni di controllo. La centrale sarà ubicata nei locali ospitanti le apparecchiature TLC per la remotizzazione dei segnali.

Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

3.2.6 Corpo ferroviario (rilevati e trincee)

La sezione tipo in rilevato è caratterizzata dal ballast avente spessore minimo sotto traversa pari a 35 cm e pendenza dell'unghiatura 3 su 4; la testa del ballast dista 1.05 m dall'interno della rotaia più vicina; al di sotto del ballast è previsto uno strato di sub-ballast di 12 cm con pendenza trasversale a doppia falda pari al 3%. Un ulteriore strato di super compattato da 30 cm completa la sovrastruttura ferroviaria. Ai margini del ballast è quindi disposto un sentiero pedonale di larghezza pari a 50 cm. Le scarpate dei rilevati hanno una pendenza 2 su 3. Al piede dei rilevati viene posto un fosso di guardia oltre il quale viene inserito uno stradello avente larghezza netta di 3.00 m, sul margine del quale è posta la recinzione ferroviaria.

Per rilevati di altezza superiore a 5.00 m si prevede la realizzazione di una berma di altezza minima 1.00 m, della larghezza di 2 m.

Nei tratti in affiancamento l'ammorsamento del rilevato di progetto in quello esistente deve avvenire mediante opportuna gradonatura del rilevato esistente, progettata nella seguente modalità:

- la gradonatura deve distare 2.00 m dal bordo interno della rotaia più vicina
- i gradoni devono presentare altezza e base rispettivamente pari a 50 cm e 75 cm
- l'allargamento minimo del rilevato di progetto deve essere pari a 2.00 m
- la gradonatura deve estendersi fino ad intercettare la linea di bonifica

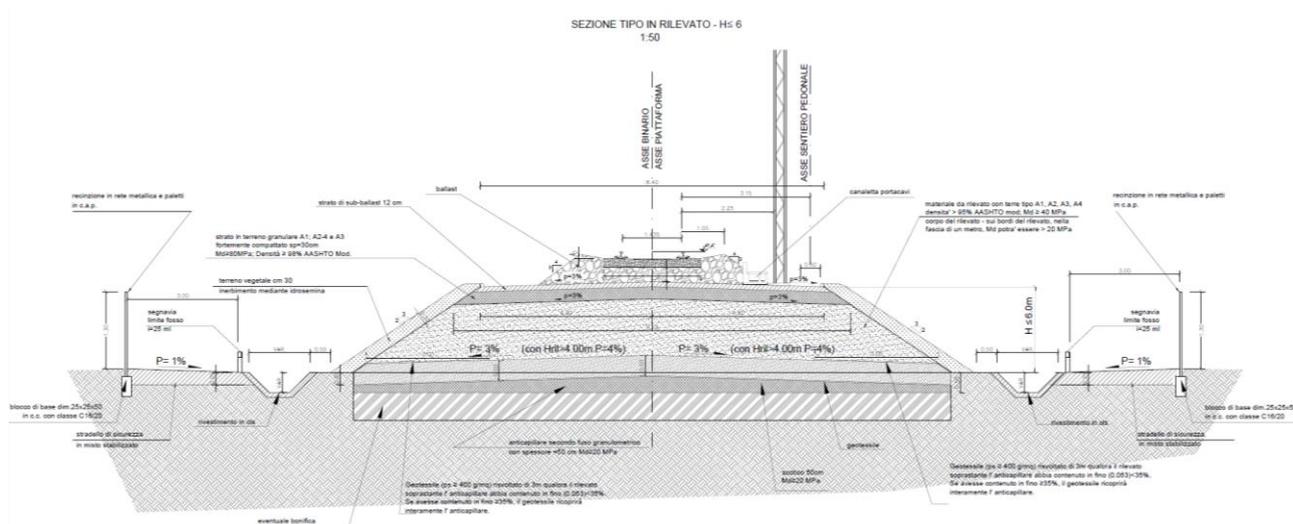


Figura 3-13 Sezione tipo in rilevato

Per quanto riguarda la sezione tipo in trincea, la sovrastruttura ferroviaria è la medesima delle sezioni in rilevato; il sentiero pedonale è affiancato da una canaletta grigliata per la raccolta delle acque; a tergo di questa, ad una distanza di altri 50 cm, si trova il piede della scarpata. Vista la profondità delle trincee, la pendenza adottata per le relative scarpate è pari a 2 su 3. In alcuni tratti dove il terreno in affioramento è particolarmente scadente (terreno coesivo alluvionale) è stata prevista un'ideale pendenza delle scarpate. Si rimanda alle relazioni specialistiche per ulteriori dettagli.

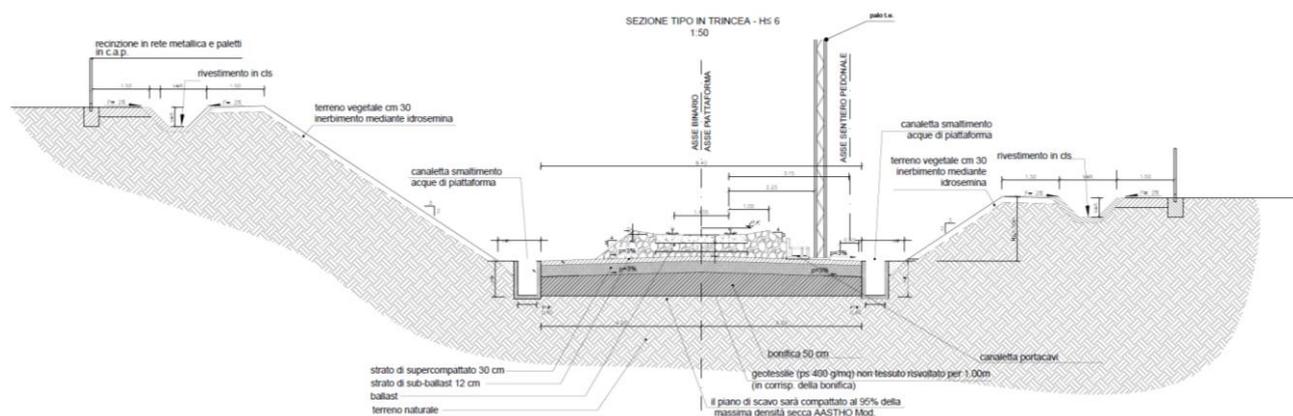


Figura 3-14 Sezione tipo in trincea

Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

3.2.7 Sovrastruttura ferroviaria

Armamento

L'armamento da utilizzare sui binari di corsa e di circolazione degli interventi in oggetto è stato definito sulla base del punto II.1 del Manuale di progettazione d'Armamento RFI DTCSI M AR 01 001 1 A, che individua

per le linee del gruppo B, quello tradizionale del tipo 60E1 su ballast a scartamento 1435 mm con i componenti identificati negli specifici elaborati progettuali. Per l'impiego di componenti elementari d'armamento a catalogo RFI non si prospettano esigenze di omologazione. Le soluzioni adottate sono conformi alla normativa di riferimento, sia nazionale che europea.

Per tutte le costruzioni si prevede di approvvigionare ed impiegare materiali di nuova fornitura, approvvigionati dall'Appaltatore ad eccezione solamente delle rotaie, dei deviatori con relative serie di traversoni e delle giunzioni isolanti incollate, che verranno approvvigionate da RFI in stazione adiacente al tratto in lavorazione. Le demolizioni dei binari e deviatori, saranno eseguite nel rispetto delle procedure DPR P SE 10 1 0 del 31/7/2015 e RFI DMA PS IFS002 B del 15/06/2005.

Trazione elettrica

Per l'elettrificazione delle nuove tratte di progetto si farà riferimento allo standard di RFI caratterizzato dai seguenti parametri tecnici:

- sostegni tipo LSU sulle tratte di piena linea ed in stazione/PM;
- sospensioni a mensola orizzontale in alluminio (OMNIA) negli Impianti e lungo le tratte di piena linea di progetto inclusi Tronchi di Sezionamento Terminali;
- sospensioni tradizionali a mensola orizzontale in acciaio per le varianti provvisorie e i lavori propedeutici e provvisori durante le varie fasi, in linea con gli impianti TE esistenti.

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).

L'impianto di elettrificazione dovrà essere costituito da LdC del tipo "a catenaria", con sospensione longitudinale. Per l'intero dispositivo di elettrificazione, la lunghezza massima di campata allo scoperto in rettilineo e nelle curve di raggio pari o superiore a 1400 m sarà di 50 m (compatibile con la poligonazione ± 20 cm). Nei tratti all'aperto, la tesatura automatica dei fili di contatto e delle corde portanti sarà realizzata ogni 1400 m circa, ormeggiando le estremità dei conduttori, opportunamente isolate, alle colonne dei contrappesi che attraverso adeguati cinematismi applicano un tiro costante ai conduttori. Tutte le condutture saranno integrate da dispositivi di ripresa dei conduttori all'ormeggio, ed ormeggiate con regolazione automatica del tiro, ottenuta per mezzo di dispositivi a taglie e contrappesi mobili con rapporto di riduzione 1/5 per ormeggi su palo e su portali, utilizzando contrappesi con segmento "quadrato" con altezza ridotta. I dispositivi di tensionatura previsti saranno del tipo con rapporto 1:5 per ormeggi su palo e su portali, mentre per quanto concerne le contrappesature sono del tipo con segmento "quadrato" con altezza ridotta. In galleria è previsto l'impiego dei dispositivi di tensionatura a molle Tensorex C+. Tutti i pali ed i portali di ormeggio saranno a tralici, del tipo LSU in acciaio, scelti in base alle tabelle d'impiego degli standard RFI e posti in fondazioni monolitiche di conglomerato cementizio armato a pilastro con tirafondi (in banchina), oppure flangiati con piastre d'accoppiamento e tirafondi (sugli impalcati dei viadotti). La distanza dei sostegni dalla rotaia più vicina (esterno palo – interno fungo rotaia) sarà ovunque non inferiore a 2,25 m per la piena linea e per i binari di precedenza e corsa di stazione, salvo esigenze particolari ove tale distanza potrebbe ridursi ma comunque entro quanto stabilito dalla normativa vigente. Il circuito di terra e di protezione dovrà essere realizzato nel rispetto di quanto definito dalla Norma CEI EN 50122-1 e conforme Specifica Tecnica RFI DTC ST E SP IFS TE A del 14/12/2018. Pertanto, saranno impiegati singoli dispersori a picchetto per ciascun palo allo scoperto; tutti i sostegni metallici saranno poi collegati tra loro mediante due corde di alluminio/acciaio

TACSR diam. 15,82 mm (cat. 785/145) (ciascuna tesata al tiro di 350daN a 15°C), fissate sui pali TE a quote diverse (quella bassa a 5,00 m dal piano del ferro e quella alta a 7,40 m), in modo che la più alta possa svolgere anche funzione di trefolo ceraunico e prevenire così gli effetti delle sovratensioni di origine atmosferica. Anche nella galleria, tutte le strutture metalliche (penduli) adibite al sostegno, all'ormeggio fisso e regolato delle condutture di contatto saranno collegati tra loro con identiche corde di alluminio-acciaio TACSR, realizzando tratti e/o sezioni di circuito di protezione, non più lunghi di 3000 m, e collegati agli estremi di ciascuna sezione al binario per il tramite di un limitatore di tensione bidirezionale cat. (779/0060) mediante due cavi isolati di alluminio/acciaio TACSR diam. 19,62 mm (cat. 803/901). Per evitare inconvenienti ai dispositivi di segnalamento e controllo del traffico, i suddetti collegamenti verranno eseguiti non direttamente al binario, bensì al centro di opportune connessioni induttive. La segnaletica di sicurezza sarà realizzata in conformità alla circolare RFI.DMA.LG.IFS.8B. ediz.2008.

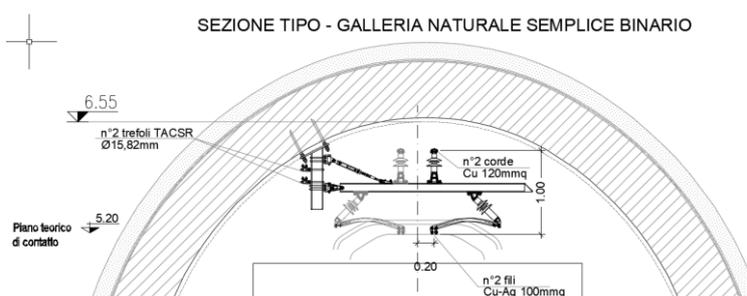


Figura 3-15 Tipologici TE in galleria

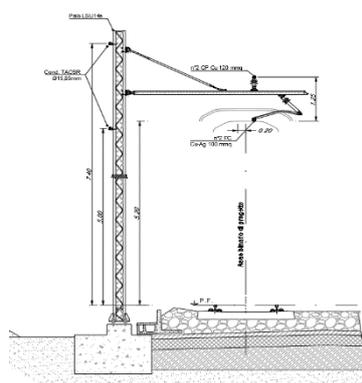


Figura 3-16 Tipologico TE all'aperto

Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

3.2.8 Segnalamento

Il progetto del lotto 4b prevede:

- la realizzazione del nuovo singolo binario veloce Dittaino-nuova Enna del tutto in variante rispetto alla linea storica, che viene mantenuta in esercizio;
- la realizzazione della nuova stazione di Enna in configurazione binari tronchi lato PA comprensivo della bretella linea storica-linea veloce nei pressi di Enna nuova e sotto la giurisdizione dell'apparato di Enna nuova;
- modifiche al PRG di Dittaino.

Pertanto, con riferimento agli impianti di sicurezza e segnalamento, dovranno prevedersi le seguenti lavorazioni:

- riconfigurazioni del Posto Centrale Multistazione Bicocca – Dittaino per estensione tratta sino a Nuova Enna;
- riconfigurazione SCCM;

- riconfigurazioni del CTCe Tratte siciliane;
- riconfigurazioni per fasi PRG sull'apparato PP/ACC di Dittaino che si troverà come esistente all'atto della consegna delle prestazioni in quanto realizzato nel precedente Lotto 5.
- attrezzaggio della cabina e piazzale del PP/ACC della nuova stazione di Enna;
- modifica alla tratta di linea storica Dittaino – Enna;
- attrezzaggio completo di cabina e piazzale per i due nuovi Posti Tecnologici di Tratta (PPT) per la gestione del distanziamento di linea.

I PdS di Dittaino e Enna dovranno essere attrezzati, per quanto riguarda i dispositivi di piazzale, secondo gli standard tecnico-funzionali delle linee telecomandate da SCC.

L'ACCM gestirà anche i circuiti di binario ed i segnali di linea compresi nella nuova tratta multistazione.

Il DMO avrà a disposizione l'interfaccia operatore che gli consente di comandare e controllare in sicurezza i singoli PP costituenti la tratta.

Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

3.2.9 Telecomunicazioni

Gli interventi da prevedere per l'attrezzaggio tecnologico TLC della tratta Nuova Enna – Dittaino sono di seguito descritti:

- Impianti cavi principali a 64 fibre ottiche a servizio del Sistema ACCM, dei sistemi SDH e GSM-R, telefonia VoIP ed ausiliari;
- Impianti cavi a 32 fibre ottiche per il collegamento della nuova SSE ai FV servizio del Posto Centrale DOTE di Palermo (non oggetto d'appalto);
- Impianto cavi principale a 40 coppie in rame per consentire la gestione degli asservimenti (ASDE3) della SSE, del sistema monitoraggio temperatura rotaie MTR (ove presente) e altri servizi eventuali e dare continuità ai servizi attivi e in esercizio sul cavo rame esistente lungo la linea esistente;
- Rete cavi secondari nelle stazioni di nuova realizzazione (telefonici e diffusione sonora);
- Sistemi trasmissivi in tecnologia SDH della tratta in oggetto (inteso come realizzazione dei nuovi siti di trasporto SDH necessari a fornire il sistema trasmissivo su lunga distanza ed integrazione di questi nella rete SDH esistente);
- Sistema di telefonia con tecnologia VoIP (secondo specifica TT596) ed interfacciamento con i sistemi STSI/VoIP adiacenti esistenti;
- Sistemi di diffusione sonora e Impianti di Informazione al Pubblico nelle nuove Stazioni di Dittaino e Nuova Enna;
- Impianti per l'emergenza per le seguenti gallerie di nuova realizzazione:
- Galleria Equivalente 3 (GA1 + Galleria Nuova Enna + Galleria Sicani)
- Sistema di comunicazione Terra-Treno tramite rete radiomobile GSM-R a 900 MHz a standard FS (inteso come realizzazione dei nuovi siti radio GSM-R necessari a fornire la radio copertura Terra-Treno con posizionamento delle BTS tale da assicurare la ridondanza di copertura per l'implementazione futura del sistema di distanziamento treni ERTMS Liv.2 ed integrazione di questi nella rete GSM-R esistente);
- Impianto di radiopropagazione dei segnali pubblici TIM e Vodafone nelle gallerie di nuova realizzazione;
- Alimentazioni impianti TLC.

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.

Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

3.2.10 Luce e forza motrice

Gli interventi riguardanti gli impianti di luce e forza motrice si distinguono principalmente in:

- Impianti LFM nella Stazione di Nuova Enna, nel PPT km 10+300, e nella Stazione di Dittaino.
- Impianti LFM nelle gallerie Nuova Enna, Sicani e Dittaino;
- Impianti di illuminazione per le nuove viabilità NV01 – NV02 – NV03 -NV04 – NV05 – NV06 – NV07 - NV08 – NV09 – NV10- NV11-NV12.

Per maggiori dettagli si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

Impianti LFM nelle stazioni e PPT

Gli interventi LFM previsti nel PP/ACC km 10+300 consistono in:

- Alimentazione in bassa tensione prelevata dal Quadro Generale di Bassa Tensione del PGEP adiacente
- Impianti di messa a terra, Impianti di illuminazione e forza motrice a servizio del fabbricato, impianto di illuminazione del piazzale

Gli interventi LFM previsti nella nuova stazione Enna consistono in:

- Realizzazione Cabina di trasformazione MT/BT collocata all'interno di un locale della stazione
- Impianti di messa a terra, Impianti di illuminazione e forza motrice a servizio del fabbricato, impianto di illuminazione del piazzale di accesso, impianti di illuminazione delle banchine scoperte, delle pensiline e delle rampe di accesso, impianto di illuminazione parcheggio coperto; impianto di illuminazione punte e scambi e impianto Riscaldamento Elettrico Deviatoi. Inoltre, saranno previste le alimentazioni per ascensori e impianti Safety & Security

Gli interventi LFM previsti nella nuova stazione di Dittaino consistono in:

- Realizzazione del quadro generale di bassa tensione alimentato da una cabina MT/BT realizzata nel lotto 5
- Impianti di messa a terra, Impianti di illuminazione e forza motrice a servizio del fabbricato, impianto di illuminazione del piazzale di accesso, impianti di illuminazione delle banchine scoperte, delle pensiline e delle rampe di accesso, impianto di illuminazione parcheggio, illuminazione punte e scambi e impianto Riscaldamento Elettrico Deviatoi. Inoltre, saranno previste le alimentazioni per ascensori e impianti Safety & Security
- Alimentazione del fabbricato PMZ (ricovero carrelli) dal quadro generale di bassa tensione presente nella cabina di trasformazione MT/bt realizzata nel lotto 5; impianti di messa a terra, illuminazione e forza motrice a servizio del fabbricato, impianto di illuminazione del piazzale di accesso

Impianti LFM di sicurezza in galleria

Nell'ambito del Progetto Definitivo della Tratta Nuova Enna - Dittaino, della Direttrice Ferroviaria Messina - Palermo - Catania, sono previste le seguenti gallerie:

- Galleria Equivalente 3

COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 40 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

Si sviluppa fra il km 00+979 fino al km 07+988, per una lunghezza totale pari a 7.009 metri; è caratterizzata da un Cunicolo affiancato, alla Galleria Sicani, parallelo, collegato alla Galleria da ByPass ogni 1.000 metri.

I Piazzali di Emergenza, completi di Fabbricati Tecnologici e Marciapiedi FFP, sono posti all'imbocco lato Palermo e all'imbocco lato Catania.

- Galleria Dittaino

Si sviluppa fra il km 10+495 fino al km 12+700, per una lunghezza totale pari a 2.205 metri. è caratterizzata da due uscite intermedie, interconnesse, una al km 11+300 e l'altra al km 12+000.

I Piazzali di Emergenza, completi di Fabbricati Tecnologici e Marciapiedi FFP, sono posti all'imbocco lato Palermo e all'imbocco lato Catania.

Gallerie di lunghezza superiore a 1000 metri.

Il "Piano Tecnologico di Rete" prevede, per gli impianti LFM, la conformità alla S.T. RFI.DPR.STC.IFS.LF610.C, ed. 2012 "Specifica tecnica di costruzione impianto illuminazione di emergenza gallerie ferroviarie di lunghezza oltre 1000 m".

In linea generale gli interventi oggetto degli impianti LFM per la sicurezza della galleria comprendono le attività di seguito elencate:

Piazzali di Emergenza

- realizzazione di Cabine MT/bt, nel Fabbricato (PGEP);
- installazione dei quadri di piazzale (QdP) per l'impianto a 1000V di galleria, nel Fabbricato (PGEP);
- realizzazione dei Quadri Elettrici bt, nel Fabbricato (PGEP);
- fornitura, posa e messa in funzione dei Gruppi Elettrogeni con relativi serbatoi interrati, nel Fabbricato (PGEP);
- installazione delle apparecchiature e realizzazione dei collegamenti relativi al sistema di comando e controllo degli impianti LFM;
- realizzazione di impianto di illuminazione e f.m. nel fabbricato tecnologico;
- realizzazione degli impianti di messa a terra;
- realizzazione dell'impianto di alimentazione delle utenze safety & security;
- realizzazione di impianto di alimentazione elettrico delle Centrali di Pompaggio (vasche impianto idrico antincendio);
- realizzazione di impianto di alimentazione elettrico delle apparecchiature relative alle apparecchiature TLC (SDH, GSM-R, GSM-P, ecc..) e quadri STES;
- realizzazione dell'impianto di illuminazione nel piazzale esterno al fabbricato tecnologico;
- realizzazione impianti di illuminazione dei punti antincendio (FFP).

Galleria

- realizzazione della linea a 1000V per l'alimentazione dei quadri di tratta (QdT);
- realizzazione di impianto cavi a 20KV e Cabine MT/bt intermedie per Gallerie di lunghezza superiore a 5000 metri;
- installazione dei quadri di tratta (QdT);
- realizzazione degli impianti di illuminazione delle vie di esodo in galleria, nei bypass di esodo e nelle uscite intermedie;
- realizzazione degli impianti di illuminazione nei percorsi di esodo, all'aperto, fra due gallerie contigue ricadenti nell'ambito di "gallerie equivalenti";
- realizzazione di impianto di alimentazione elettrico, tramite quadri elettrici provvisti di appositi trasformatori e quadri elettrici di commutazione, degli apparati meccanici di disconnessione fumi nei By-Pass di esodo;

COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 41 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- realizzazione di impianto di alimentazione elettrico, tramite quadri elettrici provvisti di appositi trasformatori, delle apparecchiature GSM-R e GSM-P e STES;
- studio di ingegneria dei sistemi di Protezione, Selezione del tronco guasto e Riconfigurazione Automatica del Sistema LFM di Galleria. Consistente: nel calcolo delle correnti di guasto in conformità alla norma CEI 11-25 (CEI EN 60909-0) e alla guida CEI 11-28; nello studio di coordinamento del sistema di protezione e selezione del tronco guasto del Sistema LFM di Galleria;
- messa in servizio dei sistemi di Protezione, Selezione del tronco guasto e Riconfigurazione Automatica del Sistema LFM di Galleria, consistente nelle regolazioni dei relé di protezione indiretti dei Quadri;
- esecuzione di tutte le misurazioni, prove, collaudi e certificazioni necessarie e previste dalla Norma per consegnare gli impianti completamente finiti e funzionanti.

Impianti LFM delle viabilità

Per l'illuminazione delle nuove viabilità NV01 —NV04 – NV05 – NV06 — NV08 — NV10, sono stati scelti apparecchi di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta, sorgente luminosa LED. Detti apparecchi saranno installati su pali conici curvi di altezza fuori terra pari a 8 metri. Tale scelta progettuale consente di mantenere un buon comfort visivo, ridurre i fenomeni di abbagliamento, creare una buona uniformità e garantire l'immediata percezione di incroci e svincoli. L'impianto di illuminazione sarà dimensionato in modo da garantire una luminanza media secondo quanto previsto dalla norma UNI 11248 e UNI EN 13201-2 in funzione della tipologia della strada.

Per tutte le viabilità sopra indicate è prevista un nuovo impianto d'illuminazione stradale la cui alimentazione sarà derivata da una nuova fornitura di energia elettrica in Bassa Tensione dedicata.

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, etc.);

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

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, etc.).

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 RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 44 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- 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 RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 45 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

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 i 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 RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 48 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- 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 RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 49 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- Durante l'allestimento dei cantieri potrebbero verificarsi interferenze con sottoservizi presenti nelle aree ferroviarie o nelle aree pubbliche. Sarà cura dell'Appaltatore verificare preventivamente, presso i Responsabili RFI dell'area ferroviaria e presso gli Enti gestori, l'esatto posizionamento e/o la presenza delle reti interrato o aeree costituenti interferenza con la realizzazione in oggetto.
- Le aree di stoccaggio destinate all'accumulo dei materiali provenienti dallo stoccaggio dei materiali forniti (bobine, etc.) 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 RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 50 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- 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 deviatoi 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 deviatoi elettrici manovrati a distanza;
- usare cuffie di protezione auricolari;
- dotare tutti gli addetti alle operazioni di raspiamento del ballast per la realizzazione delle canalizzazioni in attraversamento di mascherine di protezione delle vie respiratorie e di stivali antiscivolo, per proteggersi dal rischio di caduta per la presenza sul binario di morchie e di olii e grassi;
- eseguire il riempimento delle canalizzazioni accompagnando la sabbia all'interno di esse, avendo cura di non sollevare polvere.

Spostamento sottoservizi interferenti

Nel corso della progettazione è stata svolta un'attività di censimento dei sottoservizi potenzialmente interferenti con le opere in progetto. Essendo un intervento in parte in affiancamento ed in parte in variante dalla linea ferroviaria storica, come prima attività sono state reperite le convenzioni già stipulate con Enti gestori di sottoservizi presenti sulla linea esistente, tra Enna e Dittaino. Si è quindi proceduto con l'invio agli enti coinvolti del progetto tramite PEC richiedendo conferma e/o comunicazione dei sottoservizi potenzialmente interferenti e di dettagli ai fini della loro risoluzione. Successivamente si è svolta un'attività di telefonate per sollecitare le pubbliche amministrazioni e le società di gestione sottoservizi a fornirci le planimetrie e i progetti con valutazioni economiche su le eventuali interferenze. Le interferenze elettriche, telefoniche e fibra ottica saranno risolte dagli Enti Gestori e saranno a cura di Ferrovie soltanto le predisposizioni dai medesimi indicate, mentre saranno a totale cura di Ferrovie le deviazioni idriche e fognarie.

Il censimento non deve intendersi esaustivo, non potendo escludere che l'informazione ricevuta dagli Enti Terzi coinvolti sia incompleta. Si rimanda alla CDS per la conferma e l'eventuale integrazione.

In generale, 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 approfonditi nella redazione del PSC. 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;

COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 52 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

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

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Tutti i sottoservizi dovranno essere segnalati prima dell'avvio delle attività lavorative.
- L'effettiva ubicazione dei sottoservizi dovrà avvenire su indicazione degli Enti gestori.
- Sarà comunque cura dell'Appaltatore verificare preventivamente, presso i Responsabili RFI dell'area oggetto dei lavori e presso gli Enti gestori della rete, l'esatto posizionamento e/o la presenza delle reti interrato od aeree costituenti interferenza con la realizzazione in oggetto.
- Per le reti impiantistiche interferenti, l'Appaltatore, preventivamente alla realizzazione delle lavorazioni di risoluzione, dovrà accordarsi con gli Enti Gestori per l'esecuzione degli interventi di loro competenza, finalizzati alla deviazione temporanea dei sottoservizi ed al mantenimento del servizio; tutte le lavorazioni di spostamento, adeguamento e/o protezione dei sottoservizi interferenti dovranno avvenire in accordo con gli Enti gestori dei sottoservizi stessi.
- L'Appaltatore realizzerà le opere di spostamento di propria competenza e rimuoverà i manufatti dei rami da dismettere previo il sezionamento delle reti effettuato dall'Ente gestore.
- Eseguite le opere civili di competenza dell'Appaltatore, l'interruzione dell'erogazione, l'allacciamento e la ripresa della fornitura sarà a cura degli Enti gestori.
- La bonifica dei siti eventualmente interessati da presenza di fibre di amianto o ceramiche, di lane di vetro o di roccia nocive, dovrà essere effettuata, nel rispetto della normativa vigente, da operatori qualificati e dovrà avvenire preventivamente all'inizio delle demolizioni.
- La concentrazione nell'aria dei luoghi di lavoro di polvere proveniente dall'amianto o dai materiali contenenti amianto deve essere ridotta al minimo e, in ogni caso, al di sotto del valore limite fissato nell'art. 254 del D. Lgs. 81/08 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 ² (kV)	D (m)
≤ 1	3
1 < Un ≤ 30	3,5
30 < Un ≤ 132	5
>132	7

Tabella 3 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

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 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:

² Un = tensione nominale

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

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Relativamente alla demolizione, l'Appaltatore è tenuto a redigere il "Piano di Demolizione" ai sensi del D. Lgs. 81/08, 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.

COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 55 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- La dismissione dell'armamento esistente e della TE potrebbe interferire con altre lavorazioni e/o con l'esercizio ferroviario; l'esistenza di potenziali interferenze dovrà essere evidenziata mediante l'analisi del programma lavori di progettazione esecutiva, in cui il livello di dettaglio sarà ovviamente maggiore rispetto a quello previsto per la fase di progetto definitivo. Si rimanda dunque al PSC di progettazione esecutiva l'individuazione di tali interferenze, laddove esistenti, e l'adozione delle idonee misure di sicurezza tese alla relativa eliminazione.
- La demolizione dei manufatti esistenti dovrà essere preceduta dalla bagnatura degli stessi onde limitare la diffusione di polveri durante le operazioni di demolizione.
- La bagnatura dovrà essere effettuata anche in occasione di successive movimentazioni del materiale di risulta.
- Le demolizioni dovranno sempre avvenire dall'alto verso il basso.
- Per tutti i manufatti interessati dalle demolizioni ed ubicati in adiacenza alla viabilità pubblica si dovranno predisporre dei tavolati continui tali da evitare l'eventuale caduta di materiale su aree pubbliche.
- Inoltre, prima di procedere alle demolizioni, si dovrà segregare completamente tutto il perimetro interessato in modo da evitare l'intrusione degli estranei ai lavori. L'Appaltatore dovrà concordare, i percorsi, la segnaletica e la cartellonistica di sicurezza da approntare nelle aree di interesse.
- Dovrà essere verificata prima dell'inizio delle demolizioni, l'eventuale presenza di fibre di amianto e/o fibre ceramiche, di lane di vetro e lane di roccia nocive o di vani, serbatoi e vasche dove siano accumulati gas, liquami o materiali pericolosi. La eventuale bonifica dei siti dovrà essere effettuata nel rispetto della normativa vigente da operatori qualificati e dovrà avvenire preventivamente all'inizio delle demolizioni stesse.
- Inoltre, l'Appaltatore, prima di iniziare le demolizioni dovrà effettuare una ricognizione dei sottoservizi esistenti, di quelli già dimessi e di eventuali sottoservizi presenti e non censiti. Infine, dovrà essere prevista la procedura di bonifica degli impianti presenti nell'edificio da demolire; tale bonifica consisterà nel sezionamento dell'impianto elettrico e dell'impianto idrico.
- I lavori di demolizione dovranno essere coordinati da un preposto ed eseguiti solo da personale specializzato, formato ed informato circa i rischi delle lavorazioni.
- Prima di procedere alle operazioni di demolizione dei manufatti, l'Appaltatore dovrà effettuare un sopralluogo in presenza del CSE, al fine di accertare e segnalare la presenza di impianti dismessi da demolire, materiali o attrezzature contenenti sostanze tossico/nocivi o pericolose (es. materiali contenenti amianto) da smaltire, elementi o situazioni particolari, utili al CSP di progettazione esecutiva nella redazione del relativo PSC.
- L'operazione di demolizione con pinza o martello idraulico rappresenta rischi elevati, per questo l'Appaltatore dovrà verificare che sia svolta sotto il controllo diretto del responsabile di cantiere.
- Il manovratore del mezzo utilizzato potrà iniziare le manovre di demolizione solo se ha la perfetta visibilità della zona dove effettuare le operazioni e solo dopo il segnale del responsabile di cantiere che coadiuverà e coordinerà tutta l'operazione.
- L'intervento di demolizione presenta rischi dovuti alla ristrettezza degli spazi a disposizione per i mezzi d'opera. Pertanto, l'Appaltatore dovrà dettagliare le modalità organizzative per consentire una razionale successione delle operazioni. Si dovrà indicare la tecnologia, le attrezzature e le modalità esecutive previste per la demolizione e le opere di protezione contro la caduta di materiali sulla sede stradale, le modalità di smaltimento dei materiali di risulta e le misure di sicurezza da adottare durante le lavorazioni.
- Il posizionamento e il movimento dei mezzi adibiti alla demolizione saranno determinati in modo da assicurare la massima stabilità; la distanza deve essere tale da evitare invasioni o sconfinamenti anche a seguito di instabilità e ribaltamento delle macchine stesse; inoltre i bracci meccanici saranno dotati di dispositivi di blocco del brandeggio.

- Tutti i lavori di demolizione devono procedere con cautela, prima di iniziare le operazioni l'Appaltatore dovrà verificare le condizioni di stabilità delle strutture da demolire. Inoltre, la demolizione dovrà essere condotta in maniera da non pregiudicare la staticità delle strutture vicine. In caso di necessità si dovrà provvedere alle opere di consolidamento e puntellamento di quelle parti che risultino pericolanti e pericolose per l'incolumità di persone e di impianti.
- Tutto il materiale di risulta delle demolizioni deve essere prontamente allontanato, tenendo presente che anche nelle operazioni di carico dei materiali da portare a discarica è assolutamente da evitare la formazione di polveri. Nessun tipo di materiale o attrezzo dovrà essere abbandonato in prossimità della sede stradale.
- In fase di progettazione esecutiva l'Appaltatore dovrà rilevare nel dettaglio tutti gli edifici e manufatti da demolire, analizzando le specifiche problematiche di sicurezza connesse con ogni singolo manufatto al fine di individuare tutti i possibili rischi connessi alle modalità operative che dovrà anche definire nel Piano di Demolizione.
- In ogni fase dei lavori di demolizione, che dovranno essere svolti per fasi successive, si dovrà procedere in maniera coordinata (sotto la direzione di un caposquadra), in modo da impedire il crollo intempestivo di parti della struttura.
- Alla rimozione delle protezioni (ponteggi e tavolati), si provvederà solo dopo aver rimosso tutte le condizioni di potenziale pericolo ed aver ripristinato il piano di campagna.
- L'esistenza della TE potrebbe interferire con alcune lavorazioni e/o con l'esercizio ferroviario; l'esistenza di potenziali interferenze dovrà essere evidenziata mediante l'analisi del programma lavori di progettazione esecutiva, in cui il livello di dettaglio sarà ovviamente maggiore rispetto a quello previsto per la fase di progetto definitivo. Si rimanda dunque al PSC di progettazione definitiva/esecutiva l'individuazione di tali interferenze, laddove esistenti, e l'adozione delle idonee misure di sicurezza tese alla relativa eliminazione.

Opere civili

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

Ponti, cavalcaferrovia e viadotti ferroviari

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

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 operativa	
Esecuzione (eventuale) paratie	
Jet-grouting (eventuale)	
Infissione e sfilaggio (eventuale) palancole metalliche	
Esecuzione dei pali/micropali	

Esecuzione del cordolo di testa pali/micropali	
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 travi metalliche	
Varo travi reticolari	
Varo travi in CAP	
Getto soletta in cls	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

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

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

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Per gli scavi di sbancamento relativi alle strutture di fondazione con profondità superiore a 1.50 m, dovranno essere posizionati idonei parapetti nelle aree prospicienti gli stessi; nelle zone non immediatamente prospicienti l'area di lavoro dovrà invece essere posta, a debita distanza, una bandella

COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 58 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

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

collegamento con gli addetti sul fondo scavo; il preposto, nonché gli addetti sul fondo scavo dovranno essere dotati di radio ricetrasmittenti idonee alla comunicazione tra loro e con il personale addetto all'emergenza.

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

Gallerie in scavo tradizionale (compresi cunicoli e uscite di emergenza)

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

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 operativa	
Allestimento predisposizioni per i lavori in sotterraneo	
Montaggio della tubazione di ventilazione	
Montaggio delle tubazioni dell'acqua	
Montaggio delle linee elettriche in MT e BT	
Montaggio dei corpi illuminanti	
Consolidamenti	
Esecuzione di perforazioni	
Infissione di infilaggi metallici (laddove previsto)	
Infissione di chiodi ad ancoraggio continuo laterali (laddove previsto)	
Infissione di elementi strutturali in vetroresina (laddove previsto)	
Iniezione a pressione (laddove previsto)	
Esecuzione iniezioni cementizie (laddove previsto)	

Jet-grouting (laddove previsto)	
Avanzamento del fronte	
Scavo a foro cieco con macchine operatrici	
Stoccaggio dei materiali di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Compattazione	
Posa delle centine metalliche	
Spruzzo di spritz beton	
Realizzazione del rivestimento definitivo (manuale e/o prefabbricato)	
Formazione dell'arco rovescio e delle murette	
Posa di tubazioni, pozzetti e canalette	
Impermeabilizzazione della calotta	
Posizionamento della cassaforma mobile	
Posa dell'armatura della calotta	
Getto del rivestimento definitivo della calotta	
Rifinitura manuale	
Posa conci prefabbricati	
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 pali/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 pali/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	
Realizzazione degli scatolari	
Scavo di sbancamento e di preparazione dell'area	
Stoccaggio dei materiali di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Esecuzione delle paratie di pali/micropali	
Jet-grouting (eventuale)	
Esecuzione tappo di fondo	
Scavo di splateamento fra paratie (in più fasi)	
Getto del solettone di copertura	
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;**
- rischio frana;
- sprofondamento, seppellimento;
- esposizione a polveri e fibre;
- 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;
- 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.

Alcuni (eventuali) interventi di consolidamento potranno essere eseguiti 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 geotecniche e geologiche prodotte. Laddove la conformazione delle aree lo permetta, sarà preferibile predisporre idonee piste di cantiere tali da permettere di raggiungere i luoghi di lavoro dal basso.

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.
- Dovrà essere prevista un'ulteriore posa di spritz-beton (5 cm) al fronte per permettere le lavorazioni in sicurezza, eseguito ad ogni sfondo di avanzamento.
- 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.

COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 62 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- 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 (motori euro 4 con FAP) e rivolta verso l'alto. Qualora i luoghi di lavoro non siano dotati di adeguata ventilazione sarà necessario allestire idonei sistemi di ventilazione forzata.
- Le lavorazioni in galleria dovranno svilupparsi contenendo la diffusione di emissioni sonore, mediante l'uso di apparecchiature silenziate e limitando la messa in funzione a quelle strettamente necessarie.
- Sono da evitare lunghi periodi di esposizione ai rumori predisponendo un programma di turnazioni degli addetti nelle fasi di lavoro. In ogni caso gli addetti dovranno sempre utilizzare i DPI appropriati al tipo di lavorazione (otoprotettori).
- Durante il periodo di permanenza del cantiere dovranno essere impiegate pompe o eiettori, per allontanare le eventuali perdite d'acqua presenti nella galleria, in modo da eliminare il ristagno dell'acqua ed evitare o deviare lo stillicidio dalla calotta e dalle pareti.

- Nei lavori in sotterraneo l'Appaltatore dovrà adottare sistemi di lavorazione, macchine, impianto e dispositivi che diano luogo al minore sviluppo possibile di polveri; la riduzione della presenza di polveri potrà avvenire anche tramite:
 - processi di lavorazione ad umido;
 - installazione di opportuni filtri sugli attrezzi per le demolizioni;
 - sistema di ventilazione forzata: questo dovrà consentire di diluire la frazione granulometrica che potrebbe rimanere più a lungo in sospensione.
- Sarà cura dell'Appaltatore predisporre nelle aree di lavorazione all'interno della galleria, personale, mezzi e segnaletica per la gestione delle situazioni di emergenza.
- Con cadenza mensile dovranno essere effettuate delle simulazioni per il soccorso del personale in galleria.
- Una volta ultimato l'armamento all'interno della galleria potrebbe verificarsi il rischio di investimento dei lavoratori ancora impegnati, da parte di carrelli adibiti al trasporto di persone o materiali ed in transito verso altre aree di lavoro; per scongiurare tale pericolo si dovrà provvedere a informare di ciò tutti i lavoratori addetti e a garantire la presenza di una sentinella che segnali il passaggio dei mezzi.
- All'interno delle gallerie a doppio binario le aree di lavoro ove opera un carro ferroviario, dovranno essere segregate dai percorsi dei mezzi su gomma con recinzioni in grigliato plastico stampato sostenuto da ferri tondi infissi nel terreno.
- Le lavorazioni in galleria dovranno svolgersi limitando la produzione e la diffusione delle polveri (prodotte dalla movimentazione e dalla posa di pietrisco e rotaie). La produzione potrà essere limitata previa bagnatura del pietrisco mentre la diffusione potrà essere contenuta mediante l'uso di dispositivi idonei (depolverizzatori). Questi ultimi dovranno comunque eliminare la polvere il più vicino possibile alla fonte e convogliare le emissioni al di fuori dei luoghi di lavoro.

Gallerie in scavo meccanizzato

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

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 operativa	
Consolidamenti	
Iniezione a pressione (laddove previsto)	
Esecuzione iniezioni cementizie (laddove previsto)	
Jet-grouting (laddove previsto)	
Sella alloggiamento fresa	
Scavo di fondazione sella alloggiamento fresa	
Posa armatura sella alloggiamento fresa	
Posa casseforme sella alloggiamento fresa	
Posa lamierino metallico sulla superficie curva sella alloggiamento fresa	
Getto di cls sella alloggiamento fresa	
TBM	
Montaggio struttura di spinta	
Trasporto frese	
Montaggio frese	
Smontaggio TBM	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

- **Fuoriuscita di gas durante lo scavo della galleria;**
- rischio allagamento;
- annegamento;
- eventuale rischio frana e liquefazione;
- investimento di automezzi/macchinari;
- 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.

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.

Alcuni (eventuali) interventi di consolidamento potranno essere eseguiti 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 geotecniche e geologiche prodotte. Laddove la conformazione delle aree lo permetta, sarà preferibile predisporre idonee piste di cantiere tali da permettere di raggiungere i luoghi di lavoro dal basso.

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.

COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 65 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- 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 (motori euro 4 con FAP) e rivolta verso l'alto. Qualora i luoghi di lavoro non siano dotati di adeguata ventilazione sarà necessario allestire idonei sistemi di ventilazione forzata.
- Le lavorazioni in galleria dovranno svilupparsi contenendo la diffusione di emissioni sonore, mediante l'uso di apparecchiature silenziate e limitando la messa in funzione a quelle strettamente necessarie.
- Sono da evitare lunghi periodi di esposizione ai rumori predisponendo un programma di turnazioni degli addetti nelle fasi di lavoro. In ogni caso gli addetti dovranno sempre utilizzare i DPI appropriati al tipo di lavorazione (otoprotettori).
- Durante il periodo di permanenza del cantiere dovranno essere impiegate pompe o eiettori, per allontanare le eventuali perdite d'acqua presenti nella galleria, in modo da eliminare il ristagno dell'acqua ed evitare o deviare lo stillicidio dalla calotta e dalle pareti.

- Nei lavori in sotterraneo l'Appaltatore dovrà adottare sistemi di lavorazione, macchine, impianto e dispositivi che diano luogo al minore sviluppo possibile di polveri; la riduzione della presenza di polveri potrà avvenire anche tramite:
 - processi di lavorazione ad umido;
 - installazione di opportuni filtri sugli attrezzi per le demolizioni;
 - sistema di ventilazione forzata: questo dovrà consentire di diluire la frazione granulometrica che potrebbe rimanere più a lungo in sospensione.
- Sarà cura dell'Appaltatore predisporre nelle aree di lavorazione all'interno della galleria, personale, mezzi e segnaletica per la gestione delle situazioni di emergenza.
- Con cadenza mensile dovranno essere effettuate delle simulazioni per il soccorso del personale in galleria.
- Una volta ultimato l'armamento all'interno della galleria potrebbe verificarsi il rischio di investimento dei lavoratori ancora impegnati, da parte di carrelli adibiti al trasporto di persone o materiali ed in transito verso altre aree di lavoro; per scongiurare tale pericolo si dovrà provvedere a informare di ciò tutti i lavoratori addetti e a garantire la presenza di una sentinella che segnali il passaggio dei mezzi.
- All'interno delle gallerie a doppio binario le aree di lavoro ove opera un carro ferroviario, dovranno essere segregate dai percorsi dei mezzi su gomma con recinzioni in grigliato plastico stampato sostenuto da ferri tondi infissi nel terreno.
- Le lavorazioni in galleria dovranno svolgersi limitando la produzione e la diffusione delle polveri (prodotte dalla movimentazione e dalla posa di pietrisco e rotaie). La produzione potrà essere limitata previa bagnatura del pietrisco mentre la diffusione potrà essere contenuta mediante l'uso di dispositivi idonei (depolverizzatori). Questi ultimi dovranno comunque eliminare la polvere il più vicino possibile alla fonte e convogliare le emissioni al di fuori dei luoghi di lavoro.
- Negli uffici di cantiere e in prossimità della postazione telefonica dello scudo verrà indicato il recapito telefonico del Medico specialista in medicina iperbarica, del Tecnico addetto alle manovre e dell'infermiere abilitato.
- Nella cabina di comando, che si trova in prossimità del gruppo pompe e motori, e che quindi è in una posizione soggetta ad un aumento della temperatura ambiente a causa della trasformazione in calore di parte dell'energia utilizzata, deve essere installato un sistema supplementare di trattamento aria, che consenta il mantenimento di temperature inferiori ai 30°C.
- Sulla TBM dovrà essere prevista l'installazione di centralina di monitoraggio della concentrazione nell'atmosfera di gas nocivi o pericolosi e della concentrazione di ossigeno, quale sistema di controllo ai sensi dell'art. 32 del DPR 320/56.

<i>Sensore</i>	<i>Livello min. di allarme</i>	<i>Livello max di allarme</i>
Ossigeno	19% in volume di O ₂	---
Metano	10% LEL (0.5% CH ₄)	20% LEL (1% CH ₄)
Monossido di carbonio	50 ppm CO	---
Anidride carbonica	0,75% CO ₂	---
Diossido di azoto	3 ppm NO ₂	---

I dati registrati dovranno essere tenuti a disposizione dell'organo di vigilanza. Sulla stessa TBM dovranno essere eseguite verifiche anche sul microclima, per il controllo dei limiti fissati dalla normativa vigente (30°C bulbo secco, 25°C bulbo umido).

- Sulla TBM dovrà essere garantito un livello di illuminamento di 30 lux nelle aree dello scudo, dell'erettore e nelle zone di scarico e alimentazione dei concii, e di 5 lux nelle restanti zone del back up.

Tra le attività preliminari da svolgersi nella fase di allestimento delle aree di lavoro, si dovranno prevedere dei dispositivi di sicurezza per attrezzare la galleria, in modo da consentire poi l'accesso delle squadre, in sicurezza.

COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 67 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

Tali dispositivi dovranno garantire la sufficiente illuminazione delle aree di lavoro ed il posizionamento di sistemi per la gestione delle emergenze. In particolare, si prevede:

- impianto di illuminazione che, indipendentemente dal concorso dei mezzi di illuminazione individuale di cui debbono essere forniti tutti gli addetti in galleria, non sia inferiore a 5 lux, in tutti i passaggi e luoghi accessibili;
- HELP POINT (colonnine SOS) da posizionare lungo la galleria, con passo di m 500 a partire dall'imbocco, costituite da:
 - un sistema telefonico in grado di comunicare direttamente con il soccorso sanitario (118), con i Vigili del Fuoco (115) e con gli uffici di cantiere. Il sistema telefonico di ogni postazione SOS deve essere dotato di una linea dedicata (direttamente collegata alla rete fissa nazionale,) separata e funzionalmente indipendente da quella delle altre postazioni e dalla linea di emergenza a servizio dell'avanzamento;
 - un pulsante di allarme ad azionamento manuale;
 - un dispositivo acustico e luminoso attivato da uno qualunque dei pulsanti di allarme.

Gli HELP POINT devono essere illuminati mediante illuminazione di sicurezza.

L'attivazione avviene premendo il pulsante di emergenza di una qualsiasi postazione di galleria. A tale attivazione corrisponde l'accensione dei segnali ottico acustici di tutte le postazioni di galleria e la segnalazione su un quadro sinottico posto all'esterno del numero della postazione da cui è stato attivato l'allarme. Al fine di consentire l'uso del telefono di emergenza è possibile la tacitazione locale della sirena da ogni singola postazione, mentre la tacitazione di tutte le postazioni è possibile solamente dal quadro sinottico posto all'imbocco delle gallerie. È previsto un sistema che consente di ripetere via modem, al Centro Operativo di Controllo, l'eventuale postazione di ogni galleria da cui viene premuto l'allarme;

- sistema di comunicazione radio/telefono per gli operai all'interno della galleria ed i soccorritori: composto da tutte le apparecchiature necessarie (stazioni base, antenne, cavi, sistemi di controllo, alimentazioni, ups, energia, etc.) Per garantire ai soccorritori istituzionali di poter comunicare con le rispettive centrali operative da ogni punto del sotterraneo durante l'attività di soccorso.
- Posizionamento di estintori all'interno della galleria, in particolare in corrispondenza di ogni postazione SOS; inoltre tutti i mezzi operante in galleria dovranno essere dotati di almeno n°1 estintori a bordo; estintori o dispositivi antincendio installati sulla base delle valutazioni di carico d'incendio redatte a cura di ogni impresa esecutrice.
- posizionamento di WC chimici.

Le squadre impegnate nella fase preliminare delle lavorazioni dovranno operare nel modo seguente:

Prima entrerà in galleria la squadra che dovrà realizzare l'impianto elettrico; tutti i lavoratori dovranno essere dotati di torce personali, ed inoltre dovranno essere presenti mezzi con generatori che illuminino le aree di lavoro. L'avanzamento delle attività dovrà essere organizzato in modo che si realizzino tratti di 250m, che poi verranno subito attivati. In questo modo la squadra si lascerà alle spalle tratte di galleria già illuminata. Sfalsata di 250m partirà la squadra impegnata nella realizzazione dell'HELP POINT, che troverà già la galleria predisposta con l'illuminazione di emergenza. Anche per questi varrà la stessa modalità operativa, tratte di 250m che andranno attivate appena concluse. Infine, partirà la squadra per attivare il sistema di comunicazione radio/telefono, sempre per tratti di 250m ciascuno.

Tutti i lavoratori all'interno della galleria dovranno essere dotati di torcia personale per l'illuminazione delle vie di fuga, ed inoltre ogni squadra dovrà avere un ricetrasmittente per comunicare con il responsabile della gestione delle emergenze all'esterno della galleria. L'appaltatore dovrà verificare inoltre prima dell'inizio delle attività, ed inserirlo nel POS che dovrà redigere, il campo di ricezione del sistema di ricetrasmittenti, almeno fino all'attivazione dell'HELP POINT.

Di seguito si riporta una tabella con riportati, per le attività propedeutiche di preparazione allo scavo e per lo scavo della galleria con TBM, i principali rischi con le misure di prevenzione e prescrizioni particolari:

ATTIVITÀ	RISCHI SPECIFICI	MISURE DI PREVENZIONE	PRESCRIZIONI PARTICOLARI
MONTAGGIO CARROPONTE	<ul style="list-style-type: none"> - Tagli e ferite durante le fasi di assemblaggio degli elementi metallici - Urti, colpi, impatti durante la movimentazione dei componenti della macchina - Caduta dall'alto 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare i DPI forniti dall'appaltatore - Eseguire le operazioni di montaggio dei componenti secondo le indicazioni di progetto - Non sostare o transitare all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento - Nelle operazioni che comportano la presenza di personale in quota, gli addetti dovranno essere assicurati ad un punto stabile tramite cinture di sicurezza 	<ul style="list-style-type: none"> - Lo scarico delle parti componenti del carroponte, lo stoccaggio, il montaggio e il successivo smontaggio, dovranno essere oggetto di trattazione specifica nel POS dell'Appaltatore e dovrà essere rilasciata una specifica dichiarazione di buona installazione, eseguita esclusivamente da Ditta specializzata e autorizzata. Il carroponte come ogni altro macchinario di Cantiere dovrà essere collegato alla maglia di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche. - In assenza di un documento di certificazione o di omologazione i componenti del carroponte, strutture metalliche, argani, verricelli, funi, componenti elettrici e meccanici dovranno essere rigorosamente dotati di certificazione di qualità e per quanto rilevabile di conformità al DPR 459/96. - Il piano di appoggio deve garantire la stabilità in ogni condizione operativa; la resistenza e compattezza del terreno devono essere valutate in relazione alle caratteristiche tecniche e alle portate massime cui è sottoposto. Se necessario, è opportuno predisporre un efficace drenaggio per evitare il ristagno delle acque piovane. - Esporre in posizione ben visibile i cartelli indicanti le portate massime in relazione alle modalità di uso, le norme di sicurezza per l'operatore, le norme per l'imbracatura dei carichi e il codice dei segnali per le indicazioni delle manovre di movimentazione dei carichi. - Vietare l'accesso all'area, alle persone nelle zone servite dal mezzo di sollevamento, per evitare il rischio di caduta di materiali dall'alto, delimitando la zona d'azione dello stesso. In ogni caso, il mezzo di sollevamento deve essere provvisto di apposito dispositivo di segnalazione acustica e, se necessario, di quello a luce intermittente. - L'ancoraggio del carroponte sarà assicurato tenendo conto delle sollecitazioni proprie delle manovre e di quelle dal vento e sarà provvisto alle estremità di corsa, di tamponi di arresto o respingenti adeguati, per resistenza ed azione ammortizzante, alla velocità ed alla massa del mezzo mobile e di un dispositivo in grado di agire sull'apparato motore per l'arresto automatico del carro alle estremità della corsa.
ASSEMBLAGGIO E VARO FRESA	<ul style="list-style-type: none"> - Urti, tagli, abrasioni - Schiacciamenti - Caduta da posizione sopraelevata - Caduta di materiali dall'alto - Caduta in piano - Elettrocuzione - Investimento da mezzi d'opera presenti in Cantiere - Esposizione agli agenti atmosferici 	<ul style="list-style-type: none"> - Eseguire le operazioni di assemblaggio delle parti componenti della fresa seguendo la sequenza di montaggio fornita dal fabbricante - Usare i DPI prescritti - Non sostare o transitare nel raggio d'azione dei mezzi di sollevamento - Manovrare le parti da posare indossando i guanti di protezione - Utilizzare chiavi del calibro necessario al serraggio dei bulloni, con impugnature in ottime condizioni e con ganasce prive di slabbature 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenere le delimitazioni che individuano il Cantiere di varo, bene in vista ed integre per tutta la durata del montaggio.
SCAVO GALLERIA (con TBM)	<ul style="list-style-type: none"> - Crollo dello scavo - Incendio causato da corto circuito dei dispositivi elettrici o dal surriscaldamento dei trasformatori, per rottura del sistema di raffreddamento - Elettrocuzione - Malore agli operatori all'interno della fresa per le eccessive pressioni - Investimento di addetti da parte dei vagoncini - Deragliamento o ribaltamento dei vagoncini 	<ul style="list-style-type: none"> - Accertarsi di aver riempito sufficientemente con boiaccia lo spazio tra conchi e coda dello scudo - Eseguire attentamente e costantemente il controllo del fronte di scavo - Vietare agli addetti l'uso di fiamme libere - Equipaggiare la macchina con estintori a polvere, a schiuma, a CO₂ in corrispondenza di ogni punto a rischio, quali motori elettrici, trasformatori, quadri elettrici, ingranaggi, e componenti oleodinamici in pressione. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gli operatori a bordo della fresa saranno dotati di apparecchi radiotrasmettenti o telefonici al fine di garantire sempre la comunicazione con il cantiere esterno e la rapidità di soccorsi. - A bordo della TBM sarà presente una cassetta di pronto soccorso ed una barella e camera iperbarica. - L'appaltatore dovrà descrivere, in una apposita sezione del POS, le lavorazioni che vengono compiute sulla TBM e le modalità di trasporto, montaggio ed esercizio in sicurezza della stessa. Inoltre, dovrà prevedere la presenza di una squadra di intervento di manutenzione. - Si prevederà, inoltre, un sistema di allarme, acustico ed ottico, che consenta di segnalare all'esterno eventuali incidenti in galleria al fine di attivare l'immediato intervento della squadra di soccorso.

COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 69 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

ATTIVITÀ	RISCHI SPECIFICI	MISURE DI PREVENZIONE	PRESCRIZIONI PARTICOLARI
	<ul style="list-style-type: none"> - Scivolamento sui binari dei vagoncini - Investimento degli addetti durante il sollevamento dei conci - Schiacciamento degli arti durante lo spostamento dei conci - Abrasioni agli arti superiori per contatto con gli organi di movimento del nastro trasportatore - Offese agli arti, al corpo ed alla testa per caduta del materiale dal vagoncino 	<ul style="list-style-type: none"> - Eseguire una attenta vigilanza sui sistemi di interruzione dell'energia elettrica che alimenta la cabina di trasformazione MT, i quadri elettrici e il sistema di distribuzione elettrica sulla TBM. - Proteggere tutte le parti elettriche delle apparecchiature dal contatto con l'acqua - Verificare l'idoneità dell'impianto di raffreddamento e di lubrificazione della fresa - Verificare l'idoneità e lo stato delle guaine isolanti dei cavi di alimentazione prima di venirne a contatto - Verificare periodicamente la qualità dei collegamenti di terra - Verificare che il percorso dei cavi non interessi zone di passaggio - Indossare durante le manipolazioni di cavi ed altri dispositivi elettrici guanti dielettrici - Effettuare turnazioni di lavoro non superiori alle 3-4 ore qualora le situazioni richiedano di operare a pressioni superiori alle 2-3 atm - Prevedere la presenza di una camera iperbarica all'interno del cantiere - È vietato percorrere a piedi la galleria senza l'autorizzazione del caposquadra - Prevedere percorsi pedonali per accesso al fronte di scavo per evitare che gli addetti camminino sui binari - Dotare i vagoncini di dispositivi che impediscano l'accidentale rovesciamento della cassa - Verificare la corretta disposizione del carico sui vagoncini - Dotare il locomotore del treno di vagoncini di dispositivi di illuminazione e di segnalatori acustici - Verificare che i vagoncini siano correttamente agganciati al locomotore - Eseguire regolare manutenzione ai freni del materiale rotabile - Mantenere la via di transito libera da ostacoli - I montatori dovranno assumere una corretta posizione sulle predelle laterali durante il montaggio dei conci - Controllare l'imbracatura dei carichi da sollevare, utilizzando funi e catene regolarmente sottoposti alle verifiche trimestrali - Vietare al personale non addetto di entrare nella zona di movimentazione dei conci - Controllare la correttezza delle procedure d'installazione dei conci - Proteggere tutte le parti scoperte dei nastri (tamburi motrici e di rinvio) - Utilizzare i dispositivi di arresto in caso di eccessivo accumulo di materiale sul nastro trasportatore 	<ul style="list-style-type: none"> - All'esterno della galleria, in prossimità dell'imbocco, deve essere sempre presente un mezzo pronto ad entrare in galleria per soccorrere i lavoratori in caso di incidenti o malori. - Nel cantiere, inoltre, dovrà sempre essere prevista la presenza di un'autoambulanza. - Per limitare il rischio di incendio i sistemi ed i mezzi di illuminazione e gli impianti elettrici devono del tipo antideflagrante, dichiarati tali dal costruttore - Per prevenire situazioni che possano innescare incendi e di conseguenza provocare fumi tossici in galleria, si dovranno prevedere le seguenti misure di sicurezza: <ul style="list-style-type: none"> ◆ L'Appaltatore predisporrà un Piano di emergenza e di pronto soccorso in conformità a quanto previsto dal D. Lgs 81/08, che illustrerà nel proprio POS ◆ L'Appaltatore dovrà istituire una squadra di salvataggio composta da personale formato e informato sulle mansioni da svolgere in caso di formazione di incendio ◆ L'Appaltatore dovrà fornire l'attrezzatura necessaria per l'equipaggiamento della squadra di salvataggio: sarà composta da estintori carrellati, lampade di sicurezza, apparecchi per la respirazione artificiale, autorespiratori e indumenti protettivi in numero corrispondente ai componenti la squadra stessa; all'imbocco dovrà essere disponibile un idoneo locale per la custodia di bombole di ossigeno di ricambio per gli autorespiratori, identificato con cartellonistica a bandiera ◆ L'Appaltatore osserverà l'assoluto divieto di introdurre carburanti e combustibili nella galleria e per quanto riguarda olii e lubrificanti in genere, si impegnerà ad introdurre all'interno della galleria le quantità strettamente necessarie ◆ L'Appaltatore osserverà il divieto di costituire stoccaggi o depositi di materiali infiammabili all'interno della galleria; i lubrificanti esausti devono essere tempestivamente allontanati alla fine del turno di lavoro ◆ Tutti i lavoratori devono essere informati sulle modalità di evacuazione in caso di incendio ◆ All'imbocco della galleria, in posizione ben visibile, sarà disposta apposita cartellonistica indicante l'ubicazione delle attrezzature di primo soccorso all'interno della galleria - Per operazioni all'interno della testa di taglio, sarà messa in atto una procedura di sicurezza per mezzo di pulsante di arresto dotato di blocco a chiave in possesso del caposquadra Dovrà essere esposto un avviso sul pannello di controllo con la seguente indicazione "Pericolo – Uomo al lavoro all'interno della testa di taglio – Non compiere operazioni sui quadri elettrici". L'attivazione del pulsante inibirà tutte le funzioni della macchina ad eccezione dell'illuminazione. - Le acque di infiltrazione e le venute verranno smaltite attraverso un sistema di drenaggio convogliandole in canalette o tubazioni quindi per garantire la funzionalità di tale sistema si verificherà costantemente la pulizia dei pozzetti e delle tubazioni di drenaggio. - In corrispondenza della TBM e della zona di carico e scarico dei vagoncini dovrà essere garantito un livello di illuminamento non inferiore a 50 lux, mentre nel resto della galleria il livello sarà almeno di 5 lux; inoltre il personale in galleria sarà munito di lampade individuali. - Gli apparecchi elettrici previsti per l'impianto elettrico di alimentazione dei servizi e delle lavorazioni in galleria dovranno avere grado di protezione IP65 ed antideflagranti. - I cavi elettrici saranno fissati in aderenza al parametro dello scavo prerivestito, in modo da evitare

ATTIVITÀ	RISCHI SPECIFICI	MISURE DI PREVENZIONE	PRESCRIZIONI PARTICOLARI
			il contatto con i mezzi in transito in galleria (locotratto e vagoncini).

Gallerie artificiali

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

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 operativa	
Sbancamento e realizzazione delle opere provvisoriale	
Scavo di sbancamento e di preparazione dell'area (piazzola mezzi di soccorso)	
Stoccaggio dei materiali di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Realizzazione paratie di pali/micropali	
Esecuzione (eventuale) tirantatura berlinesi di pali/micropali	
Esecuzione spritz-beton	
Realizzazione del tratto di galleria artificiale con sezione scatolare	
Esecuzione solettone di fondo con relativa impermeabilizzazione	
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 pali/micropali (dopo ogni fase di scavo)	
Esecuzione dei fori di drenaggio (dopo ogni fase di scavo)	
Getto del solettone di copertura	
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;**
- rischio allagamento;
- annegamento;
- eventuale rischio frana e liquefazione;
- investimento di automezzi/macchinari;
- 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;

COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 71 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- vibrazioni;
- rumore.

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.

Alcuni (eventuali) interventi di consolidamento potranno essere eseguiti 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 geotecniche e geologiche prodotte. Laddove la conformazione delle aree lo permetta, sarà preferibile predisporre idonee piste di cantiere tali da permettere di raggiungere i luoghi di lavoro dal basso.

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.
- Negli uffici di cantiere e in prossimità della postazione telefonica dello scudo verrà indicato il recapito telefonico del Medico specialista, del Tecnico addetto alle manovre e dell'infermiere abilitato.
- L'Appaltatore in fase di progettazione definitiva dovrà indicare le modalità di scavo della galleria, l'attrezzatura prevista, il metodo di trasporto dello smarino all'esterno della galleria e da qui sino a discarica, la disponibilità di mezzi di soccorso fissi ed i binari decauville in galleria a disposizione per la gestione dell'emergenza. Il CSP di fase di progettazione definitiva dovrà tener conto di quanto sopra nella redazione del proprio PSC.
- Le lavorazioni all'interno della galleria e quindi in sotterraneo, dovranno essere accompagnate da continui monitoraggi per la verifica della salubrità dell'aria, della presenza d'acqua, dell'intensità del rumore e dell'illuminazione. Sarà cura dell'Appaltatore eseguire, mediante organi competenti, indagini mirate a valutare nei luoghi di lavoro la presenza e/o la produzione di polveri, gas di scarico, acque di raccolta, sorgenti di rumore, sorgenti di abbagliamento, condizioni di scarsa visibilità e carichi di incendio.
- L'Appaltatore dovrà garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori ai sensi della vigente normativa sui lavori in galleria e fare sì (tramite installazione di fari illuminanti) che l'illuminazione dei luoghi di lavoro sia conforme alle lavorazioni da eseguire, secondo le indicazioni fornite dalle norme di legge e di buona tecnica. Tutti i lavoratori addetti a lavori in galleria dovranno essere forniti anche di lampade di illuminazione portatili personali.
- La temperatura nei posti di lavoro sotterranei dovrà essere contenuta, per mezzo della ventilazione, al di sotto del limite massimo di 30 gradi centigradi del termometro a bulbo asciutto o 25 gradi centigradi del termometro a bulbo bagnato.

COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 72 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

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

Sottopassi, sottovia e tombini

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

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 operativa	
Esecuzione (eventuale) paratie	
Infissione e sfilaggio (eventuale) palancole metalliche	
Esecuzione dei pali/micropali	
Esecuzione del cordolo di testa pali/micropali	
Eventuale sistema di aggettamento delle acque	
Scavo a sezione obbligata con macchine operatrici	
Sbancamento/splateamento	
Stoccaggio dei materiali di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Realizzazione della platea di varo	
Realizzazione della parete reggispinta	
Costruzione dello scatolare in c.a.	
Posa e smontaggio ponte Essen	
Ripristino binari e ballast	
Spinta dello scatolare in c.a.	
Realizzazione e demolizione rostro per infissione monolite	
Montaggio e smontaggio rostro per infissione monolite	
Demolizione manuale o con mezzi meccanici di manufatti	
Esecuzione dei rinterri	
Posa delle impermeabilizzazioni	

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;

COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 74 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- elettrocuzione.

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

- 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 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 1.10 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 sciacquare 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.
- Non sostare nel raggio di azione delle trivelle, delle macchine sollevatrici adibite alla movimentazione delle armature.
- Posizionare gli stabilizzatori prima di iniziare qualsiasi attività di perforazione.
- Mantenere sgombrare le aree di lavorazione da materiale di risulta, da attrezzature, cavi, tubazioni, etc..
- Nell'area di intervento dovranno essere disponibili pompe per eventuale aggottamento delle acque di risalita della falda durante le fasi di trivellazione e iniezione; in caso di allagamento si dovranno sospendere le lavorazioni e allontanare l'acqua dalla zona operativa.
- Tutte le attività interferenti con l'esercizio ferroviario dovranno essere eseguite nel rispetto delle vigenti IPC e relative disposizioni.

Fabbricati tecnologici, stazioni e piazzali

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

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

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

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

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

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

Prescrizioni e misure di sicurezza

- I fronti di lavoro esposti al traffico veicolare dovranno essere protetti dallo svio di autoveicoli mediante la posa di barriere new-jersey in calcestruzzo di tipo stradale.
- All'esterno del cantiere deve essere disposta segnaletica indicante la presenza dello stesso cantiere ed il transito dei mezzi di lavoro, oltre che il divieto di passaggio; inoltre la segnaletica indicante la presenza di lavori in corso deve essere integrata da una corretta ubicazione della segnaletica stradale secondo gli schemi e le tipologie conformi al Nuovo Codice della Strada.
- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- I fronti del cantiere prospicienti dislivelli dovranno essere protetti dalla caduta mediante la posa di parapetti, se aree di lavoro o pedonali, mediante guard-rail o new-jersey, se aree di manovra o carrabili.
- Durante la movimentazione delle terre devono essere ridotte al minimo la diffusione di polveri e fibre, irrorando di frequente le superfici, e l'esposizione degli operatori di macchine, utilizzando mezzi provvisti di cabina o comunque idonei DPI (mascherina, occhiali protettivi, etc.).
- 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 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 1.10m.
- I lavori in affiancamento alla linea ferroviaria esistente dovranno sempre essere assistiti da personal specializzato. Le opere inizieranno quando si avranno a disposizione tutte le autorizzazioni.
- Durante le operazioni di sollevamento dei materiali, sulle aree sottostanti non dovranno sostare operai né svolgersi altre attività.

Interferenze viarie e nuove viabilità

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

La realizzazione dell'intervento avverrà 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:

- Investimento di automezzi/macchinari;
- movimentazione dei carichi;
- ribaltamento mezzi d'opera;

COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 79 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- scivolamento, caduta a livello;
- 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, etc.).
- Per segnalare la presenza degli scavi dovranno essere posizionate idonee delimitazioni nelle aree prospicienti l'area di lavoro, preferibilmente realizzate in rete in materiale plastico stampato sostenuta da paletti infissi nel terreno.
- Data la ridotta disponibilità di spazi di manovra, nelle operazioni connesse alle lavorazioni, devono essere impediti, anche mediante delimitazione dell'area, la sosta o il transito di uomini e mezzi nel raggio di azione delle macchine operatrici e degli apparecchi di sollevamento.
- L'interferenza tra diverse macchine operatrici deve essere evitata, eventualmente anche con l'ausilio di un preposto alla direzione del coordinamento dei mezzi, messo a disposizione dall'Appaltatore.
- Nell'utilizzo di autocarri con braccio idraulico, autogrù e simili, si deve prescrivere il divieto di sosta e di lavoro nel raggio d'azione degli stessi.
- In tutte le posizioni sopraelevate (> 2.00 m), i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso.
- Tutti gli addetti a lavorazioni che comportino esposizione al rumore, dovranno essere dotati di idonei DPI (cuffie, tappi auricolari con o senza archetti, tappi monouso) e possibilmente essere adibiti, a rotazione, a lavorazioni non rumorose; sarà comunque cura dell'Appaltatore valutare preventivamente i livelli di rumore per tutte le postazioni di lavoro.
- Gli automezzi necessari all'esecuzione dei lavori dovranno spostarsi esclusivamente lungo la viabilità di cantiere preventivamente individuata.

Interferenze idrauliche

Per la descrizione dell'intervento, si faccia riferimento agli specifici elaborati progettuali.

È prevista la sistemazione idraulica con rivestimento delle sponde in massi (sciolti o legati), al fine di ripristinare lo stato dei luoghi, a seguito dei rimaneggiamenti legati alle fasi cantiere.

Gli aspetti relativi a tale problematica saranno approfonditi nello sviluppo del PSC in sede di progettazione definitiva.

La realizzazione dell'intervento potrà avvenire 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 massi (sciolti o legati)	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

- Annegamento;
- investimento di automezzi/macchinari;
- movimentazione dei carichi;
- ribaltamento mezzi d'opera;
- scivolamento, caduta a livello;
- urti, colpi, impatti, compressioni;
- esposizione a polveri e fibre;
- punture, tagli, abrasioni.

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.
- Il corso d'acqua andrà monitorato a monte del cantiere durante i lavori, in modo da verificare con un minimo di preavviso eventuali portate pericolose.
- 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, etc.);
 - 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).
- L'Appaltatore è tenuto a fare specifica formazione in merito all'argomento.

- Data l'ubicazione delle aree di lavoro e/o aree di cantiere in prossimità dell'alveo del torrente, ed il rischio d'invasione d'acqua delle stesse aree, lo svolgimento delle attività lavorative dovrà avvenire in stretto coordinamento con gli Enti di gestione delle stazioni pluviometriche e di monitoraggio del bacino idrico alimentante il torrente, 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.
- 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.
- In caso di eventi meteorologici prolungati i lavori dovranno essere sospesi e si dovrà provvedere alla messa in sicurezza di mezzi ed attrezzature.
- Eventuali aree prospicienti l'alveo del torrente dovranno essere delimitate con barriere per evitare il rischio di caduta nel corso d'acqua.
- 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.

Muri e opere di sostegno

Per la descrizione dell'intervento, si faccia riferimento agli specifici elaborati progettuali.

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 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	
Armatura 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 1.10 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.

Barriere antirumore

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

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 operativa	
Scotico del terreno superficiale	
Realizzazione micropali	
Esecuzione cordolo di testa	
Posa casseforme	
Posa armature	
Getto di cls	
Posa montanti	
Posa pannelli	
Posa rete dispersori di terra	
Posa/spostamento cunicoli	
Posa/spostamento cavi	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

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

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

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

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- Per gli scavi di sbancamento relativi alle strutture di fondazione con profondità superiore a 1.50 m, dovranno essere posizionati idonei parapetti nelle aree prospicienti gli stessi; nelle zone non immediatamente prospicienti l'area di lavoro dovrà invece essere posta, a debita distanza, una bandella colorata a strisce bianche e rosse e cartelli segnaletici che indichino il pericolo e il divieto di oltrepassare la bandella. I parapetti saranno preferibilmente costituiti da tavole in legno sostenute da pali lignei infissi nel terreno ed avranno un'altezza minima di 1.10 m.
- Le attività di trivellazione, per la realizzazione dei micropali, dovranno essere precedute dalla verifica della stabilità del piano di lavoro e delle apparecchiature di perforazione stesse.
- L'Appaltatore nell'ambito della progettazione esecutiva dovrà progettare gli accessi alle aree di lavoro.
- L'Appaltatore, in fase di progettazione esecutiva, sulla base delle tecniche ed attrezzature prescelte, dovrà altresì indicare, le modalità di ingresso e uscita dall'area di lavoro di maestranze e attrezzature, l'attrezzatura prevista, il metodo di trasporto dello smarino all'esterno del pozzo e da qui sino a scarica.
- I fronti di lavoro esposti al traffico veicolare dovranno essere protetti dallo svio di autoveicoli mediante la posa di barriere new-jersey in calcestruzzo di tipo stradale.
- All'esterno del cantiere deve essere disposta segnaletica indicante la presenza dello stesso cantiere ed il transito dei mezzi di lavoro, oltre che il divieto di passaggio; inoltre la segnaletica indicante la presenza di lavori in corso deve essere integrata da una corretta ubicazione della segnaletica stradale secondo gli schemi e le tipologie conformi al Nuovo Codice della Strada.
- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- I fronti del cantiere prospicienti dislivelli dovranno essere protetti dalla caduta mediante la posa di parapetti, se aree di lavoro o pedonali, mediante guard-rail o new-jersey, se aree di manovra o carrabili.
- I fronti di lavoro esposti al traffico veicolare dovranno essere protetti dallo svio di autoveicoli mediante la posa di barriere new-jersey in calcestruzzo di tipo stradale.

- All'esterno del cantiere deve essere disposta segnaletica indicante la presenza dello stesso cantiere ed il transito dei mezzi di lavoro, oltre che il divieto di passaggio; inoltre la segnaletica indicante la presenza di lavori in corso deve essere integrata da una corretta ubicazione della segnaletica stradale secondo gli schemi e le tipologie conformi al Nuovo Codice della Strada.
- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- I fronti del cantiere prospicienti dislivelli dovranno essere protetti dalla caduta mediante la posa di parapetti, se aree di lavoro o pedonali, mediante guard-rail o new-jersey, se aree di manovra o carrabili.
- Proteggere i ferri di attesa delle armature con fungotto in plastica di colore rosso.
- Ribattere i chiodi sporgenti dai casseri non appena ultimato il disarmo.
- Prima della fase di getto, verificare la tenuta dei casseri per prevenire un eventuale cedimento sotto la spinta del calcestruzzo.
- Nelle operazioni di getto, le tubazioni di scarico dell'autopompa dovranno essere accoppiate verificando l'integrità dei sistemi meccanici di fissaggio con particolare attenzione all'imbrattamento per incrostazioni di residui cementizi; inoltre, esse dovranno essere adeguatamente bloccate o sostenute in modo da evitare spostamenti repentini o colpi di frusta dovuti alla pressione del getto.
- Utilizzare idonei DPI che garantiscano la protezione dal contatto e dalla proiezione di schizzi di cls, che contiene additivi chimici (schermi facciali, casco, tuta in tyvek e stivali in gomma).
- Mantenere i disarmanti in contenitori sigillati e raccomandare ai lavoratori l'uso di creme protettive prima dell'uso dei disarmanti, di sciacquarsi abbondantemente le mani dopo il lavoro e di eliminare gli indumenti impregnati.
- Iniziare i lavori di disarmo solo dopo l'autorizzazione del Direttore del Cantiere.
- Prevedere la rotazione del personale addetto.
- Verificare l'imbracatura dei carichi da movimentare; sottoporre funi e catene al controllo trimestrale previsto dall'All. VI punto 3.1.2 del D. Lgs. 81/08 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.

Opere a verde

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

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 operativa	
Esecuzione scavi	
Allontanamento materiali da scavo	
Esecuzione opere 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 di materiale dall'alto;

- urti, colpi, impatti, compressioni;
- allergeni;
- punture, tagli, abrasioni.

Prescrizioni e misure di sicurezza

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

Impianti meccanici

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

La realizzazione degli impianti meccanici 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 operativa	
Posa di cavidotti e tubazioni impiantistiche	
Posa cavi	
Posa tubazioni e canalette	
Allacciamenti	
Posa quadri	
Impianto di rilevazione incendi	
Impianto di spegnimento automatico a gas	
Rete idranti	
Impianto security (controllo accessi/antintrusione e TVCC)	
Impianti HVAC (climatizzazione e ventilazione)	

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;

COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 87 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- 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;
- esposizione a polveri e fibre;
- allergeni;
- punture, tagli, abrasioni;
- elettrocuzione.

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Delimitare le aree di lavoro e impedire l'accesso alle stesse ai non addetti ai lavori.
- Tutte le lavorazioni riguardanti gli impianti elettrici dovranno avvenire in regime di toltensione.
- Per tutti i lavori con pericolo di caduta nel vuoto si dovrà procedere alla predisposizione dei parapetti di protezione provvisti di tavole fermapiede.
- In tutte le posizioni sopraelevate ($h > 2.00$ m) non protette da parapetti, i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso.
- Durante le operazioni di sollevamento di materiale o dispositivi da porre in opera, nelle aree sottostanti non dovranno sostare operai, né svolgersi altre attività.
- Prima di iniziare i lavori sugli impianti in esercizio da modificare/integrare nei quali si trovino circuiti che interessino gli impianti di sicurezza e segnalamento, l'Appaltatore o un suo incaricato dovrà ottenere nulla osta scritto dall'agente del Gestore dell'infrastruttura; tali lavori andranno rigorosamente limitati alle apparecchiature, dispositivi, meccanismi e linee cui l'autorizzazione si riferisce.
- Materiali e attrezzature dovranno essere tenuti nelle apposite custodie o contenitori nelle posizioni di lavoro in quota per evitare che cadano dall'alto.
- Le lavorazioni all'interno dei fabbricati dovranno svolgersi limitando la produzione di rumori e polveri.
- La movimentazione manuale dei carichi potrà essere svolta nel rispetto dei limiti di peso imposti dalla normativa. Gli addetti che movimentano carichi che superano i 25 kg manualmente devono essere sempre in due o più ed operare assumendo posture corrette.
- Le attività legate alle predisposizioni impiantistiche degli edifici saranno svolte senza sovrapposizioni con i lavori edili e/o in locali separati ove non ci sia commistione di attività di diversa natura.
- Durante le lavorazioni che comportano l'utilizzo di macchine operatrici è necessario verificare che il raggio d'azione dei bracci o delle macchine stesse non invada, a causa di manovre errate, la sagoma viaria del cantiere o la sagoma di libero transito di mezzi rotabili o ad intercettare la linea in tensione, considerando il carico da movimentare e l'eventuale massima oscillazione dei bracci meccanici. In ogni caso, per evitare problemi di ogni genere, è necessario assistere le operazioni con l'ausilio di uomini a terra.
- Prima di procedere al posizionamento dei macchinari l'Impresa Affidataria dovrà verificare mediante sopralluoghi e, dove necessario, mediante prove di carico, l'effettiva portanza e compattezza del terreno. In ogni caso si dovranno prevedere degli stabilizzatori degli automezzi e, dove fosse necessario, delle piastre metalliche per ripartire il carico e le sollecitazioni su una superficie più ampia;
- Le operazioni di movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento in prossimità della linea di contatto, dovranno avvenire in regime di toltensione e di interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC (1,00 m per linee elettriche fino a 25 KV e 3,00 m per linee elettriche fino a 220KV, laddove sia applicabile la Legge 191/74, mentre all'esterno delle aree

ferroviarie si applica il D.Lgs. 81/08 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 ingombrino la sagoma ferroviaria e che possano costituire intralcio e pericolo alla circolazione dei carrelli.

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

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, etc.).
- Per la presenza degli scavi dovranno essere posizionati idonee delimitazioni nelle aree prospicienti l'area di lavoro; suddette delimitazioni dovranno preferibilmente essere realizzate mediante rete in materiale plastico stampato sostenuta da paletti infissi nel terreno.
- Data la ridotta disponibilità di spazi di manovra, nelle operazioni connesse alle lavorazioni, deve essere impedito anche mediante delimitazione dell'area, la sosta e/o il transito di uomini e mezzi nel raggio di azione delle macchine operatrici e degli apparecchi di sollevamento.
- Le interferenze tra diverse macchine operatrici devono essere evitate eventualmente anche con l'ausilio di un preposto alla direzione del coordinamento dei mezzi, messo a disposizione dall'Appaltatore per ogni punto di possibile interferenza.
- Nell'utilizzo di autocarri con braccio idraulico, autogru, etc., 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 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	
Vari deviatoi	
Saldatura alluminotermica	
Saldatura elettrica a scintillio	
Rimozione deviatoi/traverse/rotaie	
Rimozione ballast	
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 toltensione e di Interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto della IPC in vigore.
- Tutte le attività per l'esecuzione delle quali si debba raggiungere l'area di lavoro via ferro o mediante attraversamento dei binari dovranno avvenire in regime di Interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC in vigore.
- Tutte le lavorazioni da svolgere a distanza inferiore ad 1.50 m dal binario in esercizio o che prevedono l'occupazione dello stesso dovranno avvenire in regime di Interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC in vigore.
- Relativamente ai binari in esercizio, le attività di allaccio alla linea esistente, nonché la modifica degli stessi, dovranno avvenire in regime di toltensione e di interruzione della circolazione con servizio di scorta e protezione cantieri.

COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 91 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- 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, etc.), 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 toltensione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC.
- Il trasporto di mezzi e attrezzature per l'approvvigionamento delle aree di lavorazione collocate lungo linea, che dovrà avvenire mediante attraversamento dei binari, dovrà essere effettuato con modalità di intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario, tali da garantire il rispetto delle IPC.
- L'Appaltatore dovrà inoltre studiare con attenzione i percorsi di persone, mezzi, materiali dai cantieri operativi alle aree di lavorazione lungo linea, e dovrà garantire la segregazione di tali percorsi.
- Il trasporto di mezzi e attrezzature per l'approvvigionamento delle aree di lavorazione collocate lungo linea, che dovrà avvenire mediante attraversamento dei binari, dovrà essere effettuato con modalità di intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario, tali da garantire il rispetto delle IPC in vigore.
- Le operazioni di movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento in prossimità della linea di contatto dovranno avvenire in regime di 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:

COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 92 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- 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.
- 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 ingombrano 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 ingombrano 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 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	
Posa della messa a terra	
Verifiche e regolazioni	
Allacciamento SSE ai pali terminali	

Posa sezionatori SSE	
----------------------	--

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

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

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Le operazioni di adeguamento della linea TE relativamente agli interventi sul binario esistente dovranno avvenire: in regime di interruzione della circolazione con servizio di scorta e protezione cantieri ed in toltà tensione della linea aerea, seguendo modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC in vigore.
- Gli interventi agli impianti TE esistenti andranno eseguiti da personale specializzato solo dopo aver verificato la disalimentazione e messa a terra di tutte le linee ed apparecchiature interessate dai lavori od alle quali gli addetti debbano avvicinarsi a distanze inferiori a quelle di sicurezza prescritte per legge.
- I lavori potranno essere iniziati solo dopo che l'Appaltatore, o persona da lui designata, abbia ottenuto dall'agente del Gestore dell'Infrastruttura a ciò designato, tramite la Direzione Lavori, la dichiarazione scritta dell'avvenuta toltà tensione dalle attrezzature e dalle condutture e della loro messa a terra, con l'indicazione esatta della tratta o tratte sulle quali dovrà lavorare e dei limiti di tempo concessigli per l'esecuzione dei lavori.
- L'Appaltatore dovrà sorvegliare che il personale da lui dipendente lavori soltanto sulle attrezzature e condutture disalimentate e messe a terra e che si 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.

COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 95 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

- Il preposto dovrà anche predisporre la sospensione delle attività e l'allontanamento delle maestranze laddove queste siano impegnate in operazioni in aree limitrofe al momento del passaggio del carrello, con particolare attenzione nel caso in cui, per la posa in opera delle canalette degli IS, si debbano attraversare i binari.
- Tutte le aree di lavorazione lungo linea dovranno essere preventivamente picchettate e delimitate e, successivamente, segregate con le recinzioni prescritte nel successivo capitolo per impedire l'accesso ai non addetti ai lavori, in particolare le aree di lavorazione per le interconnessioni e le tratte di galleria a doppio binario.
- Le lavorazioni avverranno all'interno di opportune aree segregate con recinzione in grigliato plastico stampato, sostenuto da ferri tondi infissi nel terreno, e irrigidite con tavole in legno; per le aree di lavoro poste lungo il binario in cui è previsto il transito dei carrelli ferroviari (< 140 km/h), tale delimitazione dovrà essere posta a non meno di 1.50 m dal filo esterno della rotaia più vicina e vi dovranno essere apposti, a intervalli di 20 m al massimo, cartelli recanti la scritta: "ATTENZIONE TRENI IN TRANSITO – DIVIETO ASSOLUTO DI ATTRAVERSARE I BINARI" .
- Il trasporto di mezzi e attrezzature per l'approvvigionamento delle aree di lavorazione collocate lungo linea, che dovesse avvenire mediante attraversamento dei binari, dovrà essere effettuato con modalità di intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC in vigore.
- L'Appaltatore dovrà anche studiare con attenzione i percorsi di persone, mezzi, materiali dai cantieri operativi alle aree di lavorazione lungo linea, e dovrà garantirne la segregazione.
- Durante le lavorazioni che comportano l'utilizzo di macchine operatrici, come la posa dei pali o delle mensole, è necessario verificare che il raggio d'azione dei bracci o delle macchine stesse non invada, a seguito di manovre errate, la sagoma ferroviaria, considerando il carico da movimentare e l'eventuale massima oscillazione dei bracci meccanici; in ogni caso, è necessario assistere le operazioni con l'ausilio di uomini a terra.
- Le operazioni di movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento in prossimità della linea di contatto dovranno avvenire in regime di toltensione e di interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC (1.00 m per linee elettriche fino a 25 KV e 3.00 m per linee fino a 220 KV, laddove sia applicabile la Legge 191/74, mentre all'esterno delle aree ferroviarie vale il D.Lgs. 81/08 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 ingombrano la sagoma ferroviaria e che possano costituire intralcio e pericolo alla circolazione dei carrelli.

Segnalamento

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

La realizzazione degli impianti di segnalamento 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 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.

COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 97 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

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;
- 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 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)	
Posa telefoni di piazzale e lungo linea	
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;
- 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 toltà tensione;
- Tutte le attività per l'esecuzione delle quali si debba raggiungere l'area di lavoro via ferro, o mediante attraversamento dei binari in esercizio (trasporto nelle aree di lavoro in galleria di macchinari, materiali ed accesso delle maestranze), dovranno avvenire in regime di interruzione della circolazione, con

modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC in vigore.

Luce e forza motrice

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

La realizzazione degli impianti LFM 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 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;
- punture, tagli, abrasioni;
- 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.

COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 100 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	----------------------

- 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.

3.4 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

I lavori previsti con il presente progetto riguardano in gran parte interventi di OOCC e 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 a 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, etc..

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

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

- Autobetoniere
- Autobotti
- Autocarri e dumper
- Autogru idrauliche ed a traliccio
- Autovetture
- Carrelli elevatori
- Carri posa centine
- Carriponte
- Casseri
- Compressori
- Escavatori
- Escavatori con martellone
- Impianti aria compressa
- Impianto betonaggio
- Impianti di miscelazione
- Impianti di ventilazione
- Impianti lavaggio betoniere
- Impianti 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
- Macchina TBM

mentre, i lavori di armamento ed elettrificazione 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
- 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 ottoprotettori 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, etc.) 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;
- riduzione al minimo delle interferenze con il patrimonio culturale esistente.

I dati principali delle singole aree di cantiere sono sintetizzati nella Tabella 4; per ogni maggiore dettaglio si rimanda agli specifici elaborati di progetto.

Campi Base		Cantieri Operativi		Aree Tecniche		Aree di stoccaggio		Cantiere AM/TE/IS	
ID	Sup (mq)	ID	Sup (mq)	ID	Sup (mq)	ID	Sup (mq)	ID	Sup (mq)
CB.01	18.000	CO.01	7.100	AT.13	4.500			AR.01	3.300
				AT.01	4.500				
				AT.02	2.600				
				AT.14	3.700	AS.01	7.500		
				AT.03	13.000	AS.06	8.300		
				AT.04	7.800				
				AT.05	8.800				
		CO.02	22.000			AS.02	36.000		
		CO.03	25.000						
		CO.04	11.000	AT.06	4.400			AR.02	7.500
				AT.07	3.000				
				AT.08	4.000				
				AT.09	9.100	AS.03	8.200		
				AT.15	3.000				
AT.10	9.800			AS.04	16.400				
AT.11	6.600			AS.05	6.600				
AT.12	2.000								

Tabella 4 Aree di cantiere

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'adeguata organizzazione per ogni singola area di cantiere individuata (vedi Tabella 4), sulla base dei criteri definiti dal progetto di cantierizzazione, con riferimento alle modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni, i servizi igienico-assistenziali, la viabilità principale di cantiere, gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali, la dislocazione degli impianti di cantiere, la dislocazione delle zone di carico e scarico, le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti e le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione (Allegato XV del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.). La sistemazione dei cantieri sarà pertanto oggetto di un esame critico da parte del CSP, che ne verificherà l'idoneità, per gli aspetti specifici della sicurezza legati alla difficoltà di sistemazione sul territorio, all'organizzazione logistica, alla funzionalità dell'esercizio ferroviario ed alla disponibilità di aree ed impianti.

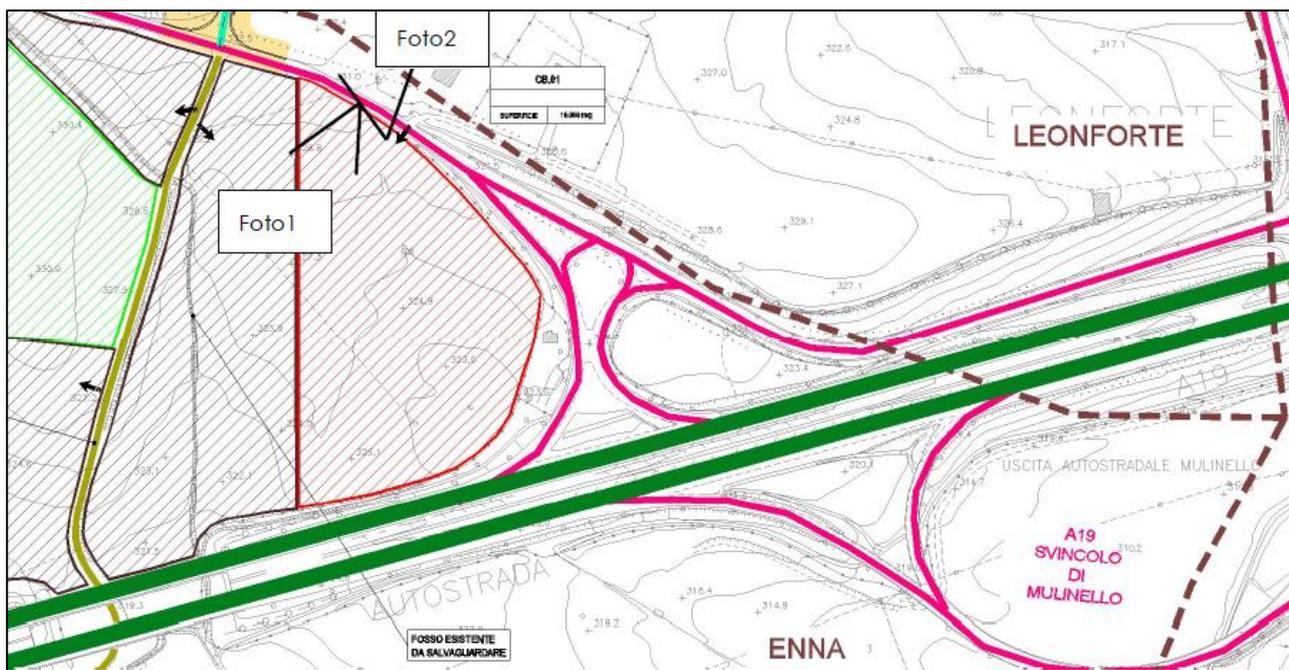


Figura 3-17 Vista planimetrica CB01

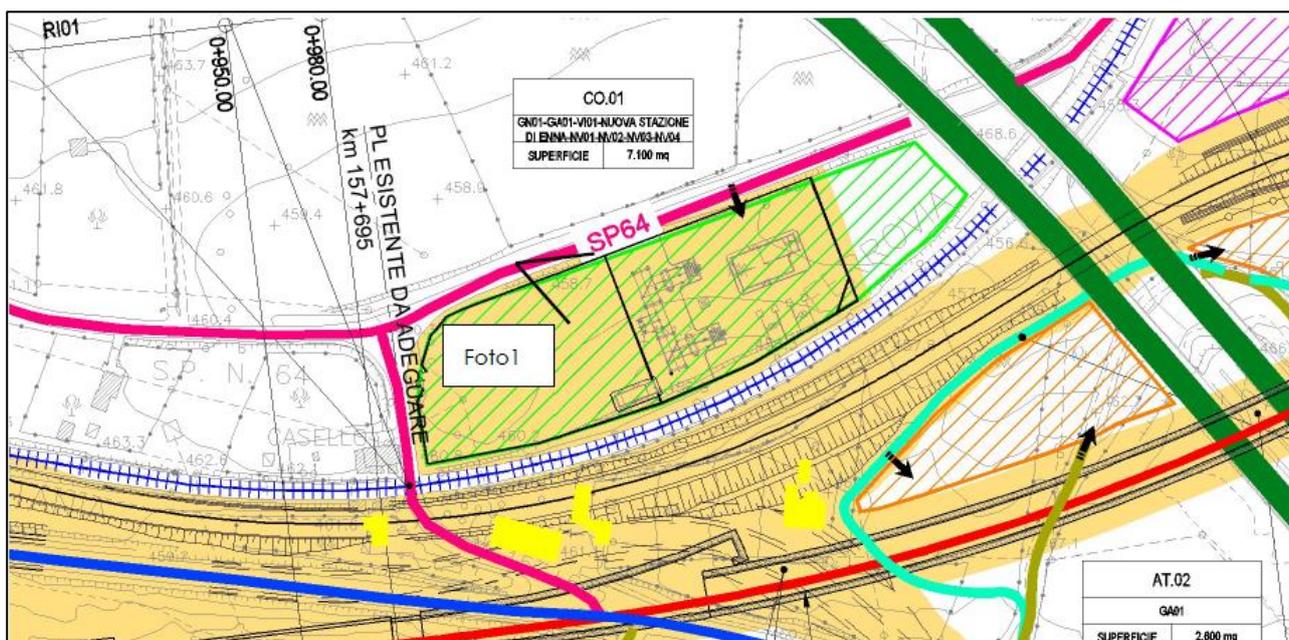


Figura 3-18 Vista planimetrica CO01

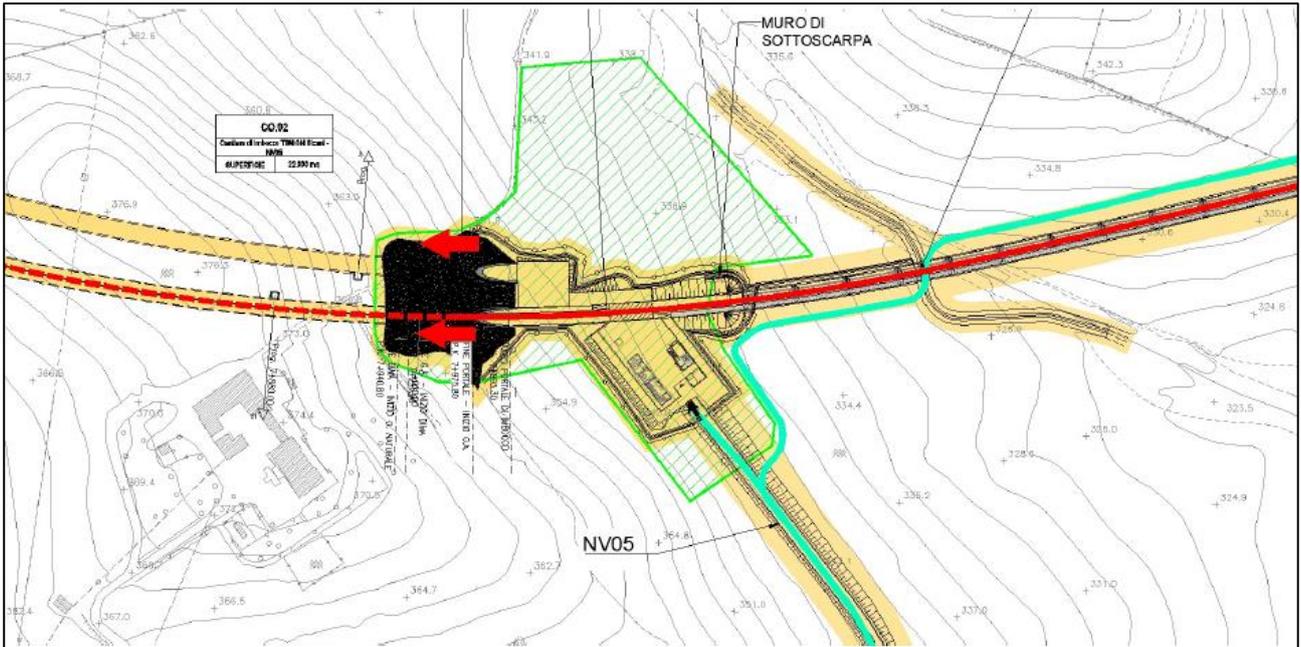


Figura 3-19 Vista planimetrica CO02



Figura 3-20 Vista planimetrica CO03

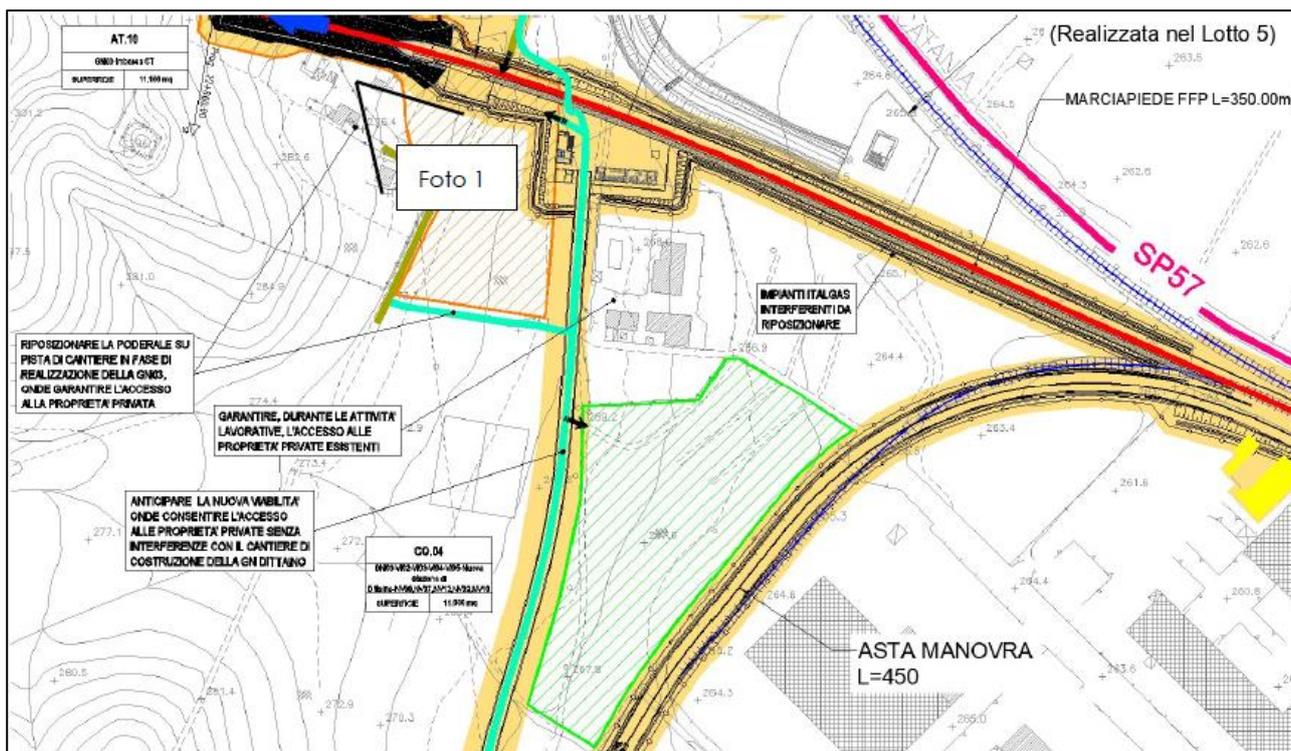


Figura 3-21 Vista planimetrica CO04

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, etc., 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, etc.) 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, etc.. 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, etc.) 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, etc.).

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, etc.). 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.

Criticità rilevate

Le criticità riportate di seguito riguardano le viabilità di accesso ai cantieri e sono strettamente correlate alla conformazione del territorio ed alle infrastrutture viarie esistenti.

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 (circa ogni 100/150 m) onde renderle idonee al transito dei mezzi di cantiere. Si riportano di seguito le criticità emerse in sede di sopralluogo circa la strada comunale 6 Sibbione Rossi da utilizzarsi per l'accessibilità ai cantieri di imbocco AT.04 (imbocco lato CT GN01 Nuova Enna) e AT.05 (imbocco lato PA GN02 Sic ni). Un primo elemento di criticità si riscontra nella condizione della sede stradale esistente che si presenta a sezione

ridotta (pari a circa 3,00 m), con un fondo stradale dissestato e con pendenze massime intorno al 15-16%. Si prevede pertanto l'adeguamento della viabilità a pista di cantiere ed il posizionamento di piazzole di incrocio mezzi (circa ogni 100/150 m).



La viabilità di accesso alle aree di cantiere sopra indicate comporta inoltre il passaggio su un ponticello esistente, costituito da un manufatto realizzato in parte con un arco in pietra ed in parte con uno scatolare in c.a., che dovrà essere verificato ed eventualmente adeguato al transito dei mezzi di cantiere, compreso il trasporto dei componenti della fresa in fase di smontaggio.



L'utilizzo della viabilità in oggetto comporta inoltre il superamento del PL esistente al km 158+668. Durante le fasi di transito degli elementi della fresa in uscita dal cantiere AT.05, la linea di contatto del predetto PL dovrà essere disalimentata ed eventualmente sollevata onde consentire il transito del trasporto eccezionale. Relativamente all'uscita dei componenti della fresa dal cantiere si prevede come possibile itinerario il transito sulla strada comunale 6 Sibbione Rossi, SP95, SP64 e l'utilizzo dalla viabilità di accesso all'area di servizio Sacchitello (previo accordo con il gestore autostradale) per l'ingresso in autostrada in direzione Catania. Eventualmente il trasporto eccezionale può anche essere organizzato, sempre previo accordo con il gestore autostradale, per instradare il carico in direzione Palermo. Si segnala inoltre che l'area di servizio dispone di un sottopasso di altezza pari a circa 4,00m che collega l'area sulla carreggiata Catania con quella sulla carreggiata Palermo, eventualmente utilizzabile per il passaggio fra le due carreggiate. Il sottopasso ospita un canale idraulico di cui dovrà essere garantito il deflusso.



L'accesso alle aree di cantiere ubicate tra la SP7A e l'autostrada A19 avverrà procedendo sulla viabilità locale parallela e non complanare con la provinciale. La viabilità locale esistente è a servizio delle aree agricole che risultano a quota inferiore rispetto al piano stradale della provinciale e si presenta a larghezza ridotta; si prevede pertanto un utilizzo da parte dei mezzi di cantiere a senso unico da sud a nord. Per l'immissione sulla viabilità parallela alla SP7A si prevede anche di adattare la cuspidate esistente onde favorire la manovra di iscrizione ai mezzi di cantiere. Per l'entrata sulla pista che serve i cantieri AT.06, AT.07 e le relative opere, si prevede un attraversamento idraulico sul canale trapezoidale esistente da intubare provvisoriamente. Per l'uscita si utilizzerà l'attraversamento idraulico esistente, costituito da una soletta in calcestruzzo sul canale trapezoidale, attualmente utilizzata da parte dei mezzi agricoli per entrare nell'area; per tale attraversamento dovrà essere verificata l'idoneità al transito dei mezzi di cantiere ed eventualmente provvedere all'adeguamento dello stesso.



La SP62 serve il tratto di intervento circa dall'imbocco lato Catania della galleria Sicani (GN02) alla finestra d'accesso della galleria Dittaino (GN03). È da segnalare che tale viabilità presenta alle due estremità (nel tratto fra la stazione di Dittaino e la SP7A) un segnale di divieto di accesso e di pericolo generico, anche se allo stato attuale l'arteria è fruibile e percorribile a tutti gli utenti. L'appaltatore dovrà pertanto concordare con l'ente gestore le modalità di utilizzo della viabilità.



La SP62 presenta inoltre dei tratti che sono soggetti al ristagno di fanghiglia in piattaforma a causa del dilavamento dei versanti argillosi sulla sede stradale, cosa che in condizioni meteo avverse può provocare degli inconvenienti al transito degli automezzi.



Circa l'accessibilità alle aree AT.08 (viadotto VI04) e AT09 (imbocco lato Palermo della galleria Dittaino – GN03) l'ingresso ai cantieri avverrà dalla pista sulla sede di progetto della NV06. Tale accesso ha origine dalla SP62 che in tale zona presenta una situazione di dissesto e risulta a sezione ridotta e percorribile a senso unico alternato.



Tutte gli altri cantieri sono facilmente accessibili da viabilità esistenti (poderali o provinciali), o da piste da aprire in aree agricole e non presentano particolari elementi di criticità.

La risoluzione di tali criticità sarà approfondita nello sviluppo del PSC in sede di progettazione definitiva.

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, etc.;
- 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, etc.).

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, etc.) e di divieto (di sosta davanti agli ingressi carrabili, di accesso alle persone non autorizzate, etc.).

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, etc. 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, etc.) 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, etc.), 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, etc.). 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

COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 120 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	----------------------

prevenzione incendi e dell'uso dei mezzi antincendio. Ai mezzi estinguenti sarà dedicata nel PSC un'attenzione particolare per quanto concerne le verifiche periodiche e di integrità degli stessi, la verifica di disponibilità rispetto alla attività da eseguire e il numero di addetti impiegato.

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

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

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

- vietare di fumare nelle aree di lavoro nei locali delle cabine ed all'aperto, laddove la presenza di sterpaglie ed erba secca possono essere fonte di incendio;
- garantire sempre, nell'ambito del cantiere, l'accessibilità ai mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco;
- proteggere il cantiere con un'idonea dotazione di mezzi antincendio, costituita, almeno, da un congruo numero di idonei estintori portatili (da 6 kg), in rapporto alle particolari condizioni in cui possono essere usati, che dovranno essere mantenuti in piena efficienza e controllati semestralmente da personale esperto;
- non accendere bracieri di fortuna né fiamme libere, che possono creare inneschi di incendio non controllabili;
- realizzare gli impianti elettrici di cantiere in conformità a quanto prescritto del DM 37/08 ovvero alle specifiche norme CEI; l'impianto elettrico di cantiere dovrà essere progettato da un professionista abilitato ed iscritto a Ordine o Collegio Professionale. I lavori di installazione saranno eseguiti da Ditta abilitata ai sensi del DM 37/08. L'installatore è tenuto al rilascio della dichiarazione di conformità, integrata dagli allegati previsti, che va conservata in copia in cantiere. L'impianto sarà costituito da un quadro principale e da quadri secondari (di zona) costruiti in serie per cantieri, muniti di targa indelebile indicante il nome del costruttore e la conformità alle norme (CEI 17-13/4). Tutti i componenti dell'impianto elettrico avranno grado di protezione minimo IP55, ad eccezione delle prese a spina di tipo mobile (volanti) e degli apparecchi illuminanti che avranno grado di protezione IP65 (protette contro l'immersione). Le prese a spina saranno protette da interruttore differenziale con Idn non inferiore a 30 mA (CEI 64-8/7, art. 704.471). Nei quadri elettrici ogni interruttore proteggerà al massimo 6 prese (CEI 17-13/4, art. 9.5.2);
- realizzare l'impianto di messa a terra, progettato da un professionista abilitato ed iscritto a Ordine o Collegio Professionale, al quale andranno collegate tutte le strutture metalliche, le opere 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, etc.);
- 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, etc.) si associa ad aree più propriamente operative (depositi, officine, ricoveri per macchine operative, etc.), 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.

Allegato IX

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

- sistemi di Categoria 0 (zero), chiamati anche a bassissima tensione, quelli a tensione nominale minore o uguale a 50 V se a corrente alternata o a 120 V se in corrente continua (non ondulata);

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

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

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

Tabella 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

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 U_n = tensione nominale

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, etc.);
- 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, etc. 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, etc.). 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, etc.) 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, etc.), quando non utilizzati in fase di lavoro, siano immobilizzati e contenuti nella sagoma limite mediante l’uso di blocchi meccanici;
- che vengano usate sponde o contenitori solidali con il mezzo d’opera per il trasporto di materiali sciolti;
- che gli agenti addetti alla guida o alla scorta del mezzo d’opera siano in possesso delle necessarie abilitazioni (alla guida o alla scorta), che siano muniti di telefono cellulare di servizio funzionante e che abbiano copia del Fascicolo Linee/Fascicolo Orario della linea da percorrere, copia della Prefazione Generale all’Orario di Servizio e di un fascicolo moduli M40 MdO;
- che sia proibito, durante la marcia, salire e scendere dai mezzi d’opera o passare da un mezzo all’altro;
- che sia vietato scendere dal mezzo d’opera dalla parte dell’intervista;
- che i mezzi automotori abbiano le necessarie dotazioni di bordo per il segnalamento e la sicurezza:
 - bandiera rossa con asta;
 - lanterna elettrica bilux;
 - torcia a fiamma rossa;
 - dispositivo di occupazione del circuito di binario;
 - fanali e tabella di coda;

- almeno 2 staffe fermacarro, oppure in numero congruo rispetto alla norma;
- dispositivo di recupero in caso di soccorso;
- controllare l'efficienza dei mezzi di illuminazione e di segnalamento.

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

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

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

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

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

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

- emettere ripetuti segnali acustici:
 - in assenza di 500 m di visuale libera;
 - in avvicinamento e in corrispondenza di passaggi a livello;
 - percorrendo gallerie e curve in trincea;
 - in condizioni di scarsa visibilità per avverse condizioni atmosferiche;
 - in corrispondenza delle tabelle "F" ove si svolgono lavori interessanti la linea;
- effettuare la marcia a vista in corrispondenza dei passaggi a livello senza superare i 4 km/h nella fase di impegno con la testa del convoglio di mezzi d'opera.

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

c) Circolazione in regime di interruzione per trasferimento

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

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

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

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

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

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

All'approssimarsi del termine dell'interruzione:

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

e) Manovre e stazionamento nelle località di servizio

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

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

- Controllare che gli agenti dell'Appaltatore siano in possesso delle necessarie abilitazioni e che operino sotto scorta di agenti RFI;
- 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 RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 130 DI 141
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	----------------------

- 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 intervallate 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 residuati bellici inesplosi;
- presenza di esercizio ferroviario;
- agenti atmosferici;
- igiene delle aree di lavoro;
- presenza di linee elettriche aeree;
- presenza di reti di sottoservizi;
- caratterizzazione geologica e geotecnica dei terreni;
- presenza di traffico veicolare esterno;
- presenza di agenti inquinanti (rumore, polveri, fumi, scarichi, etc.);
- presenza di cantieri afferenti ad appalti contemporanei;
- presenza di corsi d'acqua e fossi di scolo.

Presenza di esercizio ferroviario

Lo sviluppo di buona parte dell'intervento risulta essere in variante rispetto alla linea in esercizio (linea Caltanissetta Xirbi-Bicocca).

Sono presenti comunque due tratti in affiancamento alla linea in esercizio, uno ad inizio (dove verrà realizzata l'interconnessione al km 0+915,79) l'altro lato a fine intervento in ingresso alla stazione di Dittaino.

Pertanto, parte delle lavorazioni, sia delle OOC sia della sovrastruttura ferroviaria, afferenti a tali tratti di nuova linea di allaccio alla linea esistente risultano interferenti con l'esercizio ferroviario e dovranno essere eseguiti in regime di interruzione dell'esercizio ferroviario, sfruttando le interruzioni notturne programmate della circolazione ferroviaria (IPO) disponibili sulla linea.

In particolare, durante le fasi di posa dell'armamento, per consentire l'ingresso sulla nuova sede ferroviaria del treno cantiere proveniente dalla attuale stazione di Enna (cantiere AR.01), si prevede l'installazione, in corrispondenza del PL al km 157+695, di un deviatoio di linea provvisorio che verrà gestito dalla stazione attuale di Enna.

Il posizionamento di tale deviatoio, necessario per l'ingresso del treno cantiere sulla nuova sede, comporta la chiusura provvisoria del PL al km 157+695. Tale chiusura si prevede abbia una durata limitata a circa 2,5 mesi. In tale corridoio temporale l'Appaltatore dovrà avviare i lavori di armamento/attrezzaggio tecnologico del lotto 4B sul lato Enna predisponendo il binario della interconnessione ed i binari della Nuova Stazione di Enna.

Prima della rimozione del deviatoio provvisorio e la riapertura del PL al km 157+695 l'Appaltatore dovrà trasferire il treno cantiere sui binari della Nuova Stazione di Enna e proseguire le attività di Armamento/Attrezzaggio Tecnologico dalla Nuova Stazione di Enna.

In tale fase di trasferimento del treno cantiere nella Nuova Stazione di Enna (che sarà dotata di tre tronchini di ricovero) l'Appaltatore dovrà inoltre stoccare su carrelli ferroviari le scorte di binario necessarie a proseguire le attività di Armamento dal lato Palermo. Il carico del pietrisco potrà avvenire anche su gomma approcciandosi alla sede dell'interconnessione nella zona circa sottostante al viadotto autostradale (AT.02-

AT.14) che si presenta alla quota del piano campagna. Tale area potrà essere utilizzata anche per entrare su gomma sulla sede e predisporre la palificazione e/o per caricare il carrello ferroviario per la stessa delle condutture.

Lato Dittaino, ai fini delle scorte di pietrisco, se ne può prevedere lo stoccaggio nell'area AS05 (una volta che tale area di cantiere non sarà più necessaria alla realizzazione delle oo.cc.) e il carico sul carrello ferroviario nell'adiacente cantiere AR.02.

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

Presenza di traffico veicolare esterno

Il progetto comporta alcune interferenze con le viabilità esistenti di seguito esaminate.

Relativamente alla realizzazione della galleria artificiale GA01, l'intervento è interferente con la SS192, con l'autostrada A19 e con una viabilità podereale che serve alcuni accessi privati ubicati oltre il rilevato autostradale, lato Catania.

L'interferenza con la strada statale verrà gestita eseguendo la galleria artificiale per fasi atte a predisporre una deviazione provvisoria della SS192 nel tratto interferente e garantire la continuità della statale e la fruibilità degli accessi dalla stessa serviti.

Per l'interferenza con l'autostrada il progetto prevede la realizzazione del tratto di GA01 interferente per fasi e la parzializzazione della sede autostradale, con la chiusura di una carreggiata per volta e la canalizzazione del traffico, a doppio senso di marcia, su una carreggiata e poi sull'altra.

Relativamente alla realizzazione dell'interconnessione, bisogna evidenziare, che il sedime della stessa risulta in parte interferente con la deviazione provvisoria della SS192. Pertanto, l'ultimazione dell'interconnessione sarà successiva al riposizionamento in sede propria della strada statale. Circa l'interferenza con la podereale si prevede la deviazione della stessa su pista di cantiere (da gestire anch'essa per fasi nell'area dello scavo) onde garantire il raggiungimento degli accessi esistenti alle proprietà private.

Infine, durante la realizzazione della GA01 andrà garantito il collegamento fra la SS192 e la SP64 ed il funzionamento del PL al km 157+695. Per il passaggio a livello (da mantenere in questa fase) si prevede, una volta completata la bretella di interconnessione, il riposizionamento delle sbarre. Si segnala inoltre, che in fase di Armamento/Attrezzaggio Tecnologico del lotto l'utilizzo del cantiere previsto nella stazione di Enna attuale avverrà con la posa di un deviatoio di linea la cui gestione comporta: la chiusura provvisoria del predetto PL al km 157+695. In fase di chiusura del passaggio a livello si prevede, al fine di garantire la continuità di collegamento tra la SS192 e la SP64, la possibilità di utilizzo del percorso alternativo con transito nel sottopasso esistente lato Enna, che collega la SS192 e la SP64. Tale passaggio si presenta di ridotte dimensioni e risulta utilizzabile esclusivamente da veicoli leggeri a senso unico alternato. Per i veicoli pesanti si prevede il seguente percorso alternativo: SP64, SS192, SS117bis, SS121, SP64.

Relativamente alla messa in opera della campata di scavalco della SP7A (viadotto VI02) di luce pari a 40 m, la stessa verrà assemblata a piè d'opera nel cantiere AT.06 e varata con autogrù. Le operazioni di varo ed il successivo completamento in opera dell'impalcato avverranno in più chiusure notturne della strada provinciale.

Durante le chiusure notturne della viabilità si prevede il seguente percorso alternativo: SP7A, A19 (svincolo Mulinello), A19 (svincolo Enna), SS121, SP7A.

Circa la messa in opera della campata di scavalco dell'autostrada A19 (viadotto VI04) di luce pari a 50m, la stessa verrà assemblata in opera nel cantiere AT.08 e varata di punta con una chiusura di entrambe le carreggiate dell'autostrada.

Si prevede la chiusura dell'autostrada fra gli svincoli di Enna e di Dittaino con la deviazione del traffico sulle strade SS117bis, SS192, SP75.

Per l'ingresso al cantiere AT.04 (imbocco lato Catania GN01) e AT.05 (imbocco lato Palermo GN02) si potrà utilizzare anche la viabilità di progetto una volta ultimata la realizzazione della stessa.

Sulla SS192, in prossimità della Nuova stazione di Enna, è prevista la realizzazione di una rotatoria dalla quale hanno origine le viabilità di accesso alla nuova stazione. Analogamente, sempre sulla SS192, in prossimità dell'innesto delle viabilità dell'area industriale di Dittaino (via Pasquasia) e della SP62 è prevista la realizzazione di una nuova rotatoria che raccorda le predette viabilità con la adiacente SS192. Infine, è previsto l'adeguamento della rotatoria esistente nei pressi della stazione di Dittaino. I suddetti interventi sulle viabilità esistenti dovranno essere eseguiti per fasi, onde garantire il funzionamento delle viabilità interessate. I tratti di nuova viabilità, una volta realizzati, potranno essere utilizzati per il transito dei mezzi di cantiere.

L'intervento sulla NV08, previsto per la chiusura del PL attuale (km 171+531 LS), comporta la realizzazione di un cavalcaferrovia circa al km 13+400. Il nuovo assetto previsto dal progetto permette la soppressione del PL e comporta una nuova organizzazione delle viabilità dell'area. Infatti, con la nuova rotatoria adiacente alla stazione di Dittaino sarà possibile procedere dalla SS192 nella stazione di Dittaino e nello scalo ferroviario merci. Dalla rotatoria all'inizio di via Pasquasia sarà possibile procedere dalla SS192 nell'area industriale ed allo scavalco della nuova linea ferroviaria. Il raccordo con la SP57 (e da questa con la SP7b che conduce ad Assoro) avverrà appunto dal nuovo cavalca ferrovia di via Pasquasia che si riconnette alla SS192.

La stessa sistemazione di via Pasquasia inoltre permette di servire le attività produttive dell'area industriale di Dittaino da entrambi i lati della ferrovia. La modifica della viabilità dovrà avvenire per fasi garantendo il transito dal passaggio a livello attuale fintantoché non verrà aperto il nuovo cavalcaferrovia e riacquisite le viabilità a servizio degli itinerari attuali (accessi dell'area industriale/ SP57). In fase di realizzazione delle fondazioni del cavalcaferrovia si effettuerà una deviazione locale della viabilità onde garantire il transito nell'area industriale dal passaggio al livello esistente.

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.

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.

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 esecutrice e dalla conseguente diffusione dello stesso agli addetti.

3.7.1 Coordinamento generale

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

3.7.2 Analisi del cronoprogramma delle lavorazioni – Valutazione delle interferenze

Il cronoprogramma delle lavorazioni, come già detto, rivestirà un ruolo cardine nella redazione del PSC. Le attività che lo costituiscono saranno analizzate nel dettaglio per individuare l'eventuale presenza di situazioni di interferenza tra Imprese/squadre distinte. Si escluderanno le attività che per la loro tipologia saranno eseguite in successione l'una all'altra, cioè quelle situazioni in cui una attività è vincolata dalla sequenza data inizio -

data fine dell'altra; come pure saranno escluse quelle lavorazioni svolte nello stesso periodo di tempo, ma in aree operative distanti. Come principio generale, i casi di sovrapposizione nelle aree operative, in particolare in spazi angusti, saranno evitati anche con una organizzazione tra i Caposquadra di ciascuna Impresa, tesa a pianificare e distribuire le lavorazioni e a creare zone di rispetto tra una squadra e l'altra, individuando gli ambiti di intervento e predisponendo la cartellonistica di avvertimento dei rischi derivanti dall'attività di ciascuno. In generale le squadre confinanti dovranno adottare i provvedimenti di protezione collettiva previsti nei rispettivi Piani Operativi di sicurezza (POS), integrati da quelli di eventuali disposizioni aggiuntive del CSE. Nel Piano si forniranno anche indicazioni sull'utilizzo di specifici dispositivi di protezione individuale necessari per la protezione dai rischi indiretti provocati dalle lavorazioni altrui.

3.7.3 Esempi di interferenza

Interferenza fra le attività civili svolte nello stesso ambito di intervento

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

Interferenza fra macroattività differenti

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

Interferenza fra attività tecnologiche

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

3.7.4 Coordinamento delle lavorazioni di squadre di differenti specializzazioni

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

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

Le Imprese Esecutrici dovranno considerare che lo strumento efficace e mirato per evitare o almeno ridurre i rischi derivanti da attività interferenti è rappresentato dall'aggiornamento costante dell'informazione e della formazione dei lavoratori riguardo alle misure di prevenzione e protezione collettiva, in funzione dell'evoluzione del Programma Lavori e delle disposizioni del CSE. Ogni Impresa esecuttrice dovrà provvedere

a rivedere la propria organizzazione per la sicurezza del cantiere operativo, in modo da assicurare, in ogni situazione, il rispetto delle misure antinfortunistiche adeguate alle mutate condizioni di lavoro, adottando specifiche procedure. Le procedure che saranno sviluppate nel PSC sono così previste:

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

3.7.5 Interferenza con altri appalti

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

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

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

Circa le interferenze con gli altri appalti si segnala la adiacenza al presente dei lotti: 4A (Caltanissetta- Xirbi) lato Enna e 5 (Dittaino-Catenanuova) lato Catania.

Relativamente alla potenziale interferenza con l'appalto del lotto 5 (Dittaino - Catenanuova), si segnala che nell'ambito della stazione di Dittaino verrà impiantata un'area di cantiere (dotata di tronchini ferroviari) finalizzata alle attività di armamento/tecnologie del lotto 5. Al fine di consentire l'installazione di tale cantiere da parte del lotto 5, l'Appaltatore del lotto 4b dovrà anticipare le relative attività del PRG della stazione di Dittaino, previste in progetto, e rendere temporaneamente disponibile tale porzione dello scalo di Dittaino all'altro soggetto esecutore.

Tale area di cantiere a cura di altro appalto dovrà fruire di due tronchini del nuovo PRG. In fase esecutiva, il presente appaltatore dovrà pertanto opportunamente coordinarsi con l'appaltatore del lotto 5 al fine di rendere disponibile a quest'ultimo tali porzioni di scalo ferroviario.

Nella stazione di Dittaino verrà inoltre impiantato il cantiere dell'Appalto Tecnologie dello stesso lotto 4b (attività a cura di altro appalto). Anche tale appalto fruirà di un tronchino del nuovo PRG Dittaino. Tale cantiere confina con il cantiere Armamento/Elettificazione del presente lotto 4b.

Si segnala infine che nella stazione di Enna attuale verranno ospitati il cantiere Armamento/Elettificazione del presente appalto (AR.01) ed il cantiere dell'Appalto Tecnologie dello stesso lotto 4b (attività a cura di altro appalto). Pertanto, l'Appaltatore dovrà tenere conto nella sua offerta della adiacenza e dell'operatività di altri appaltatori e dell'utilizzo in comune di tratti di binario per l'approccio al cantiere ferroviario e/o delle piste/viabilità per il raggiungimento del cantiere stesso.

Infine, in presenza di eventuali interferenze che possano presentarsi (quali ad esempio condotte interrato interferenti con le aree di cantiere, piste, etc.), l'Appaltatore dovrà concordare con i soggetti interferiti le modalità di lavoro e costruttive più idonee (tempistiche, orari, attrezzature, fasi lavorative, ecc.) da adottare in modo tale da non provocare impatti sui tempi e costi previsti per l'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 – Volume I.

3.8 STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

La determinazione dei costi della sicurezza nell'ambito della redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, dovrà derivare da una stima congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente; nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile o non disponibile, si farà riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato. Le singole voci dei costi della sicurezza vanno calcolate considerando il loro costo di utilizzo per il cantiere interessato che comprende, quando applicabile, la posa in opera ed il successivo smontaggio, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento, 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 è stata eseguita in "analogia" ad opere similari, così come previsto dalla norma e ammissibile in questo livello progettuale (art. 22 del DPR 207/10), prendendo a riferimento la documentazione di progetto di altri appalti.

In particolare, si è fatto riferimento ai seguenti progetti:

- Collegamento Palermo-Catania, tratta Bicocca-Catenanuova;
- Itinerario Napoli-Bari, tratta Canello-Frasso Telesino, tratta Apice-Hirpinia, tratta Hirpinia-Orsara e tratta Orsara-Bovino;
- Direttrice ferroviaria Messina-Catania-Palermo, Raddoppio della tratta Giampileri-Fiumefreddo, Lotto 1 e 2.

La valutazione prodotta in questo livello progettuale, basata sulla natura dell'opera e sulla documentazione citata, porta al seguente importo € 23.000.000,00.

Si precisa che tale importo:

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

Il CSP dovrà provvedere, non appena in possesso degli elementi necessari alla stesura del PSC, a redigere il relativo Computo Metrico Estimativo dei Costi della Sicurezza così come stabilito dal citato D. Lgs. 81/08 e s.m.i., Allegato XV, punto 4. I contenuti di tale documento sono riportati al §1.1.4 del presente documento.

COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 140 DI 141
-------------------------	--------------------	------------------	-------------------	------------------------	-------------------------------	----------------------	------------------	-----------------------------

4 FASCICOLO DELL'OPERA

Si rimanda al §1.1.6 per i contenuti di cui si compone il Fascicolo dell'Opera.

COMMESSA RS3V	LOTTO 40	FASE D	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. A	FOGLIO 141 DI 141
-------------------------	--------------------	------------------	-------------------	------------------------	-------------------------------	----------------------	------------------	-----------------------------

5 PROGRAMMA DEI LAVORI

Per il Programma dei Lavori, si rimanda all'elaborato RS3V40D53P6PH0000001A.