

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE



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

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA**

**PRIME INDICAZIONI PER IL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

**LINEA SALERNO – REGGIO CALABRIA  
NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA  
LOTTO 1 BATTIPAGLIA – PRAIA  
LOTTO 1A BATTIPAGLIA – ROMAGNANO**

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

RC1E A1 R 72 PU SZ0004 001 C 1 di 182

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione Definitiva	SANTO	Ott. 2021	LUCI	Ott. 2021	D'AMORE	Ott. 2021	FORESTA	Ott. 2021
B	Emissione Definitiva	SANTO	Dic. 2021	LUCI	Dic. 2021	D'AMORE	Dic. 2021	FORESTA	Dic. 2021
C	Emissione	SANTO	Genn. 2022	LUCI	Genn. 2022	D'AMORE	Genn. 2022	FORESTA	Genn. 2022
File: RC1E1AR72PUSZ0004001C								N. Elab.:	

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1</b>	<b>Sviluppo del Piano di Sicurezza e Coordinamento.....</b>	<b>5</b>
1.1.1	Sezione Generale.....	5
1.1.2	Sezione Particolare –Analisi dei rischi e misure di sicurezza .....	5
1.1.3	Sezione Particolare - Computo Metrico Estimativo dei Costi della Sicurezza .....	7
1.1.4	Sezione Particolare - Elaborati grafici.....	7
1.1.5	Fascicolo dell'Opera .....	7
<b>2</b>	<b>SEZIONE GENERALE .....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>SEZIONE PARTICOLARE .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1</b>	<b>Organizzazione della sicurezza .....</b>	<b>9</b>
3.1.1	Identificazione dei soggetti da parte del committente coinvolti nella gestione della sicurezza .....	9
3.1.2	Notifica preliminare .....	11
3.1.3	Recapiti telefonici utili .....	11
<b>3.2</b>	<b>Descrizione dell'opera e delle tipologie di lavori .....</b>	<b>13</b>
3.2.1	Premessa.....	13
3.2.2	Inquadramento territoriale.....	13
3.2.3	Descrizione del progetto.....	14
	<i>Descrizione sintetica delle opere.....</i>	<i>17</i>
	<i>Tracciato ferroviario.....</i>	<i>24</i>
	<i>Fasi/Esercizio.....</i>	<i>25</i>
3.2.4	Demolizioni.....	26
3.2.5	Opere civili.....	28
	<i>Ponti, cavalcaferrovia e viadotti ferroviari.....</i>	<i>28</i>
	<i>Sottopassi, sottovia e tombini.....</i>	<i>32</i>
	<i>Fabbricati tecnologici, stazioni e piazzali.....</i>	<i>32</i>
	<i>Interferenze viarie e nuove viabilità.....</i>	<i>34</i>
	<i>Opere idrauliche e interferenze.....</i>	<i>43</i>
	<i>Muri e opere di sostegno .....</i>	<i>45</i>
	<i>Interventi di presidio aree instabili .....</i>	<i>49</i>
	<i>Barriere antirumore/frangivento.....</i>	<i>50</i>
	<i>Gallerie (naturali e artificiali) .....</i>	<i>51</i>
	<i>Opere a verde .....</i>	<i>62</i>
3.2.6	Corpo ferroviario (rilevati e trincee) .....	62
3.2.7	Sovrastruttura ferroviaria .....	70
	<i>Armamento .....</i>	<i>70</i>
	<i>Trazione elettrica .....</i>	<i>71</i>
	<i>Segnalamento .....</i>	<i>73</i>
3.2.8	Telecomunicazioni .....	75
3.2.9	Luce e forza motrice.....	76
	<i>Fabbricati e impianti tecnologici lungo linea .....</i>	<i>76</i>
	<i>Gallerie .....</i>	<i>76</i>
	<i>Viabilità .....</i>	<i>77</i>
3.2.10	Impianti industriali e tecnologici.....	77
<b>3.3</b>	<b>Individuazione delle opere in progetto .....</b>	<b>79</b>
	<i>Bonifica ordigni esplosivi.....</i>	<i>79</i>
	<i>Predisposizione e smobilizzo cantieri.....</i>	<i>83</i>
	<i>Spostamento sottoservizi interferenti.....</i>	<i>87</i>
	<i>Demolizioni .....</i>	<i>90</i>
	<i>Opere civili.....</i>	<i>93</i>
	<i>Corpo ferroviario (rilevati e trincee) .....</i>	<i>120</i>
	<i>Armamento .....</i>	<i>121</i>
	<i>Trazione elettrica .....</i>	<i>125</i>
	<i>Segnalamento .....</i>	<i>128</i>
	<i>Telecomunicazioni.....</i>	<i>131</i>
	<i>Luce e forza motrice .....</i>	<i>132</i>
	<i>Impianti industriali e tecnologici .....</i>	<i>134</i>

<b>3.4</b>	<b>Organizzazione del cantiere .....</b>	<b>137</b>
3.4.1	Macchinari utilizzati durante i lavori .....	137
3.4.2	Dispositivi di Protezione Individuale .....	138
3.4.3	Descrizione delle aree di cantiere.....	141
	<i>Preparazione dell'area di cantiere.....</i>	<i>147</i>
	<i>Impianti ed installazioni di cantiere .....</i>	<i>147</i>
	<i>Risistemazione dell'area .....</i>	<i>147</i>
	<i>Cantiere Base .....</i>	<i>147</i>
	<i>Cantiere Operativo.....</i>	<i>148</i>
	<i>Aree tecniche .....</i>	<i>148</i>
	<i>Aree di lavoro.....</i>	<i>148</i>
	<i>Aree per lo stoccaggio dei materiali .....</i>	<i>148</i>
3.4.4	Impianti di cantiere.....	149
3.4.5	Viabilità di cantiere .....	150
3.4.6	Circolazione in sede ferroviaria .....	150
3.4.7	Segnaletica di sicurezza .....	151
3.4.8	Opere di recinzione e protezione.....	152
3.4.9	Servizi igienico-assistenziali .....	153
3.4.10	Presidi sanitari e gestione delle emergenze .....	154
3.4.11	Presidi antincendio, prevenzione e precauzione.....	154
3.4.12	Documenti da conservare in cantiere .....	156
3.4.13	Vigilanza di cantiere.....	157
3.4.14	Lavorazioni da svolgersi su parti in tensione .....	157
	<i>Articolo 81 – Requisiti di sicurezza .....</i>	<i>157</i>
	<i>Articolo 117 – Lavori in prossimità di parti attive .....</i>	<i>157</i>
	<i>Allegato IX.....</i>	<i>158</i>
	<i>Lavori su macchine, apparecchi e condutture ad alta tensione .....</i>	<i>158</i>
<b>3.5</b>	<b>Organizzazione e gestione dell'emergenza.....</b>	<b>160</b>
3.5.1	Figure operative coinvolte nelle emergenze.....	160
	<i>Coordinatore operativo dell'emergenza.....</i>	<i>160</i>
	<i>Personale del 118.....</i>	<i>160</i>
	<i>Personale saltuario e visitatori .....</i>	<i>161</i>
	<i>Formazione ed informazione sul comportamento da tenere durante le emergenze .....</i>	<i>161</i>
3.5.2	Lavorazioni con cantieri mobili movimentati tramite locomotori .....	161
	<i>Prescrizioni generali .....</i>	<i>161</i>
	<i>Percorsi lungo la linea ferroviaria.....</i>	<i>161</i>
	<i>Verifiche e controlli previsti dalla ICMO.....</i>	<i>162</i>
	<i>Verifiche e controlli adeguati alla nuova istruzione RFI .....</i>	<i>165</i>
<b>3.6</b>	<b>Cantiere e ambiente esterno .....</b>	<b>168</b>
3.6.1	Rischi trasmessi dall'ambiente esterno al cantiere .....	168
	<i>Presenza di esercizio ferroviario.....</i>	<i>168</i>
	<i>Presenza di traffico veicolare esterno .....</i>	<i>170</i>
	<i>Rischio derivante dalla presenza di amianto.....</i>	<i>175</i>
3.6.2	Rischi trasmessi dal cantiere all'ambiente esterno .....	175
<b>3.7</b>	<b>Programmazione e coordinamento.....</b>	<b>176</b>
3.7.1	Analisi del cronoprogramma delle lavorazioni – Valutazione delle interferenze .....	176
3.7.2	Esempi di interferenza.....	176
	<i>Interferenza fra le attività civili svolte nello stesso ambito di intervento .....</i>	<i>176</i>
	<i>Interferenza fra macroattività differenti .....</i>	<i>177</i>
	<i>Interferenza fra attività tecnologiche .....</i>	<i>177</i>
3.7.3	Coordinamento delle lavorazioni di squadre di differenti specializzazioni .....	177
3.7.4	Interferenza con altri appalti.....	177
3.7.5	Interferenza con le attività di manutenzione di RFI .....	178
3.7.6	Mappa dei rischi specifici .....	178
<b>3.8</b>	<b>Stima dei costi della sicurezza .....</b>	<b>179</b>
<b>4</b>	<b>FASCICOLO DELL'OPERA .....</b>	<b>180</b>
<b>5</b>	<b>ALLEGATO 1: PROGRAMMA LAVORI .....</b>	<b>181</b>

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISC.	PROGR.	REV.	FOGLIO
<b>RC1E</b>	<b>A1</b>	<b>R</b>	<b>72</b>	<b>PU</b>	<b>SZ 0004</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>4 DI 182</b>



## 1 PREMESSA

Scopo del presente documento è quello di fornire un riferimento tecnico, procedurale e organizzativo per la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) e la predisposizione del Fascicolo dell'Opera (FA), relativo al progetto di fattibilità tecnico economica della NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA – LOTTO 1A BATTIPAGLIA – ROMAGNANO.

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

### 1.1 SVILUPPO DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

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

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

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

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

#### 1.1.1 Sezione Generale

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

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

Le schede tecniche di sicurezza sono organizzate nei seguenti sottocapitoli:

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

#### 1.1.2 Sezione Particolare –Analisi dei rischi e misure di sicurezza

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

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

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

Il CSP, oltre a fornire indicazioni e prescrizioni per la gestione di eventuali attività interferenti, così come si evincono dal progetto, segnerà 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, costituiranno i capisaldi fondamentali per la gestione di tutto il processo di prevenzione e di protezione antinfortunistica nei vari cantieri.

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

### **ORGANIZZAZIONE DELLA SICUREZZA**

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

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

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

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

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

### **ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE**

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

### **ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DELL'EMERGENZA**

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

### **CANTIERE E AMBIENTE ESTERNO**

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

### **PROGRAMMAZIONE E COORDINAMENTO**

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

## STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

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

### ALLEGATI

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

### 1.1.3 Sezione Particolare - Computo Metrico Estimativo dei Costi della Sicurezza

In questo elaborato si dovrà riportare il Computo Metrico Estimativo dei Costi della Sicurezza<sup>1</sup> così come previsto dal D. Lgs. 81/2008, Allegato XV.

### 1.1.4 Sezione Particolare - Elaborati grafici

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

### 1.1.5 Fascicolo dell'Opera

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

<sup>1</sup> 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	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISC.	PROGR.	REV.	FOGLIO
<b>RC1E</b>	<b>A1</b>	<b>R</b>	<b>72</b>	<b>PU</b>	<b>SZ 0004</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>8 DI 182</b>

## **2 SEZIONE GENERALE**

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

### 3 SEZIONE PARTICOLARE

#### 3.1 ORGANIZZAZIONE DELLA SICUREZZA

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

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

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

IDENTIFICAZIONE DEI SOGGETTI DA PARTE DEL COMMITTENTE		
<b>COMMITTENTE</b>	Denominazione	<b>RFI – Direzione investimenti</b>
	Indirizzo	<b>Piazza della Croce Rossa, 1 – 00161 Roma</b>
	Telefono	
<b>REFERENTE DI PROGETTO</b>	Nome/Cognome	<b>Francesco Chirico</b>
	Indirizzo	<b>Piazza Garibaldi Staz. F.S. Reggio Calabria 89129</b>
	Codice Fiscale	
	Telefono	<b>0965863432</b>
<b>RESPONSABILE DEI LAVORI</b>	Nome/Cognome	<b>Giovanni Calabrò</b>
	Indirizzo	<b>Italferr spa – Stazione RC C.le, Via Baarlam 1, 89127 Reggio Calabria</b>
	Codice Fiscale	
	Telefono	<b>0965809028</b>
<b>COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA</b>	Nome/Cognome	
	Indirizzo	
	Codice Fiscale	
	Telefono	
<b>COORDINATORE PER PROGETTAZIONE ESECUTIVA</b>	Nome/Cognome	
	Indirizzo	
	Codice Fiscale	
	Telefono	
<b>COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI</b>	Nome/Cognome	
	Indirizzo	
	Codice Fiscale	
	Telefono	
<b>DIRETTORE DEI LAVORI</b>	Nome/Cognome	
	Indirizzo	
	Codice Fiscale	
	Telefono	

COMMESSA <b>RC1E</b>	LOTTO <b>A1</b>	FASE <b>R</b>	ENTE <b>72</b>	TIPO DOC. <b>PU</b>	OPERA/DISC. <b>SZ 0004</b>	PROGR. <b>001</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO <b>10 DI 182</b>
-------------------------	--------------------	------------------	-------------------	------------------------	-------------------------------	----------------------	------------------	----------------------------

IDENTIFICAZIONE DEI SOGGETTI DA PARTE DELL'APPALTATORE		
<b>IMPRESA AFFITARIA</b>	Denominazione	
	Sede legale	
	Telefono	
<b>DATORE DI LAVORO IMPRESA AFFIDATARIA</b>	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
<b>IMPRESA ESECUTRICE</b>	Denominazione	
	Sede legale	
	Telefono	
<b>DATORE DI LAVORO IMPRESA ESECUTRICE</b>	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
<b>RESPONSABILE DEL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE</b>	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
<b>ADDETTI AL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE</b>	Cognome-Nome	
	Cognome-Nome	
	Cognome-Nome	
<b>MEDICO COMPETENTE</b>	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
<b>DIRETTORE TECNICO</b>	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
<b>DIRETTORE DI CANTIERE</b>	Cognome-Nome	
	Indirizzo	
	Telefono	
<b>LAVORATORE AUTONOMO</b>	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	<b>Lungo la tratta Battipaglia - Romagnano</b>	
Committente	Denominazione	<b>RFI – Direzione investimenti</b>
	Nome - Cognome	<b>Francesco Chirico</b>
	Indirizzo	<b>Piazza Garibaldi Staz. F.S. Reggio Calabria 89129</b>
	Codice Fiscale	
	Telefono	<b>0965863432</b>
Natura dell'opera	<b>OCC, tecnologie e armamento</b>	
Responsabile dei lavori	Nome - Cognome	<b>Giovanni Calabrò</b>
	Indirizzo	<b>Italferr spa – Stazione RC C.le, Via Baarlam 1, 89127 Reggio Calabria</b>
	Codice Fiscale	
	Telefono	<b>0965809028</b>
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	<b>1230 gnc di attività di costruzione (di cui 90 gg di attività propedeutiche)</b>	
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	<b>circa 1.360.720.000,00 €</b>	

L'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno (U/G) è pari a **2.215.126**

### 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.

<b>PRINCIPALI RIFERIMENTI</b>	<b>N° TELEFONICO</b>
<b>PUBBLICA SICUREZZA</b>	
Polizia	113
Carabinieri	112
Guardia di Finanza	117
Vigili del Fuoco	115

COMMESSA <b>RC1E</b>	LOTTO <b>A1</b>	FASE <b>R</b>	ENTE <b>72</b>	TIPO DOC. <b>PU</b>	OPERA/DISC. <b>SZ 0004</b>	PROGR. <b>001</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO <b>12 DI 182</b>
-------------------------	--------------------	------------------	-------------------	------------------------	-------------------------------	----------------------	------------------	----------------------------

PRINCIPALI RIFERIMENTI			N° TELEFONICO
<b>ENTI ESTERNI DI SOCCORSO</b>			
Autoambulanza/Croce Rossa			118
<b>ORGANI DI VIGILANZA</b>			
Azienda Sanitaria Locale Salerno – Battipaglia Via Gonzaga, 70, 84091 Battipaglia SA			0828 674111
<b>ISPETTORATO DEL LAVORO</b>			
Ispettorato Territoriale del Lavoro di Salerno Corso Giuseppe Garibaldi, 142D, 84100 Salerno SA			089 278 5111
<b>ENTI EROGATORI DI SERVIZI DI PUBBLICA UTILITA'</b>			
Enel – servizio guasti			800 900800
Telecom			182
Ferrovie dello stato			167-888088
Italgas – segnalazione guasti			800 900999
<b>ENTI LOCALI</b>			
Comune di Battipaglia – Piazza Aldo Moro 84091			0828 677111
Comune di Romagnano al Monte - Piazza Municipio, 84020			0828 751004
Regione Campania - Via Santa Lucia, 81, 80132 Napoli NA			081 796 6111
<b>PRINCIPALI SOGGETTI RESPONSABILI DEI LAVORI</b>			
Direttore tecnico di cantiere			.....
Capo cantiere (e suo sostituto)			.....
Direttore dei Lavori			.....
Coordinatore per l'Esecuzione dei Lavori			.....



## 3.2 DESCRIZIONE DELL'OPERA E DELLE TIPOLOGIE DI LAVORI

### 3.2.1 Premessa

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

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

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

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

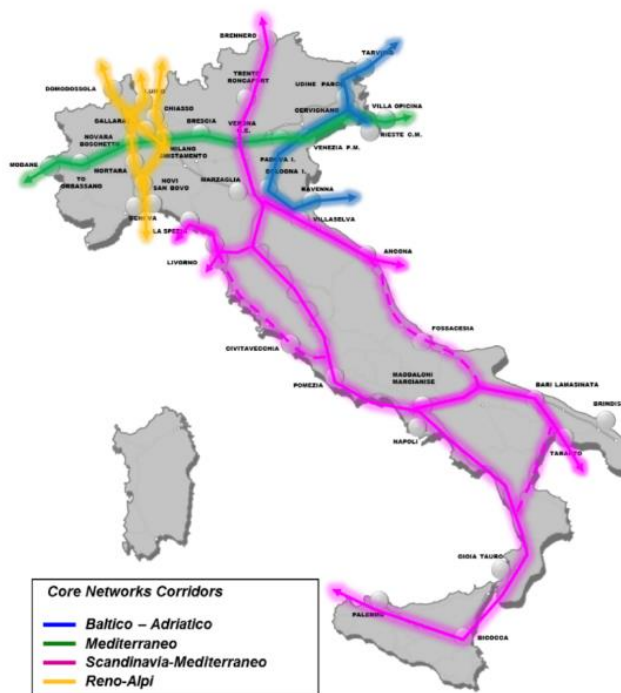
All'interno di tale paragrafo, nella redazione del PSC, verranno indicati i riferimenti alle schede di sicurezza contenute nella Sezione Generale, come indicato al §1.1.1 del presente elaborato.

### 3.2.2 Inquadramento territoriale

Il 19 maggio 2020 con Decreto Legge n. 34 *“Misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19”*, convertito in legge il 17 luglio 2020, con la legge n.77, all'art. 208 recante *“disposizioni per il rilancio del settore ferroviario”* al comma 3 è stato sancito che *“a valere sulle risorse attribuite a Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. nell'ambito del riparto delle risorse del Fondo di cui all'articolo 1, comma 140, della legge 11 dicembre 2016, n.232, e non finalizzate a specifici interventi nell'ambito del Contratto di programma 2017-2021, la predetta Società è autorizzata ad utilizzare l'importo di euro 25 milioni per l'anno 2020 e di euro 15 milioni per l'anno 2021 per la realizzazione del progetto di fattibilità tecnico-economica degli interventi di potenziamento, con caratteristiche di alta velocità, delle direttrici ferroviarie Salerno-Reggio Calabria, Taranto-Metaponto-Potenza-Battipaglia e Genova-Ventimiglia.”*, dando il via libera alla progettazione di fattibilità tecnica ed economica della linea ad alta velocità per la tratta Salerno-Reggio Calabria.

L'alta velocità nel sud del paese rappresenta un'opportunità importante per le regioni meridionali per un recupero del gap infrastrutturale esistente. La nuova linea AV Salerno – Reggio Calabria costituisce la continuità di un itinerario strategico passeggeri e merci per la connessione tra il sud della penisola e il nord attraverso il corridoio dorsale, asse principale del paese. In particolare:

- a livello europeo fa parte del corridoio Scandinavo – Mediterraneo della rete TEN-T;
- a livello nazionale fa parte della rete SNIT di primo livello ed è necessaria per ridurre il gap infrastrutturale fra nord e sud del Paese;
- a livello locale rappresenta un progetto strategico per collegare le regioni interessate con la parte centro-settentrionale del paese.



*Corridoi Europei TEN-T in Italia*

Il nuovo collegamento consentirà di incrementare i livelli di accessibilità alla rete AV per diverse zone a elevata valenza territoriale quali il Cilento e il Vallo di Diano, la costa Jonica, l'alto e il basso Cosentino, l'area del Porto di Gioia Tauro e il Reggino, oltre che velocizzare anche collegamenti verso Potenza, verso la Sicilia, verso i territori della Calabria sul Mar Jonio (Sibari, Crotone) e verso Cosenza e, allo stesso tempo, contribuirà in maniera significativa al potenziamento dell'itinerario merci Gioia Tauro – Paola – Bari (corridoio Adriatico).

Questa configurazione risponde perfettamente anche al modello di servizi Lunga Percorrenza, garantendo non solo un collegamento tra i principali nodi metropolitani e i punti di adduzione dell'offerta regionale quali Praia, Paola, Lamezia, Rosarno, Gioia Tauro, Villa S. Giovanni, ma anche località ad alta valenza turistica quali Maratea, Vallo della Lucania, Scalea, Vibo Pizzo e, con opportuni interventi, anche verso la costa ionica.

La realizzazione di una nuova infrastruttura tra Salerno e Reggio Calabria avrà dei parametri di prestazione tali da poter assicurare non solo il traffico passeggeri veloce, ma anche il trasporto merci. Questo in particolare nei tratti di linea dove l'itinerario alternativo sulla storica non consente flussi di trasporto merci con le prestazioni oggi richieste dal mercato. In particolare, si fa riferimento al tratto Salerno – Battipaglia – Paola in cui la linea attuale è caratterizzata da pendenze accentuate e da sagoma P/C 32. Per questo motivo le caratteristiche della nuova linea dovrebbero consentire le prestazioni più elevate per il trasporto merci

### 3.2.3 Descrizione del progetto

L'attuale progettazione ha ridefinito gli obiettivi alla base della scelta del corridoio infrastrutturale in:

- ridurre i tempi di percorrenza tra Roma e il Sud del Paese, in particolare verso Reggio Calabria e la Sicilia, entro le 4 ore, realizzando una sorta di isocrona dalla Capitale in conformità con quanto già in essere con altre località del Nord del Paese.
- rendere il sistema ferroviario veloce più accessibile, ricercando soluzioni tali da ampliarne l'area di influenza, sia in termini di capillarità dei servizi AV offerti che di soluzioni infrastrutturali, prevedendo nuove interconnessioni, piuttosto che nuove fermate lungo linea, in un'ottica di mobilità integrata.
- ricercare degli interventi "sostenibili", in primis dall'impatto ambientale generato, ma anche in termini di loro fattibilità (realizzativa, gestionale...) e conseguentemente economica.

Alla luce della ridefinizione degli obiettivi, **il corridoio infrastrutturale tra Salerno e Reggio Calabria definito “autostradale” è stato individuato come il miglior compromesso**, data la sua posizione baricentrica rispetto ai territori attraversati, in termini di dimensione della domanda soddisfatta e di miglioramento delle prestazioni.

La nuova Linea AV Salerno – Reggio Calabria è suddivisa nei seguenti lotti funzionali:

- Lotto 0: Salerno – Battipaglia
- Lotto 1: Battipaglia – Praia:
  - Lotto 1a: Battipaglia – Romagnano
  - Lotto 1b: Romagnano – Buonabitacolo
  - Lotto 1c: Buonabitacolo - Praia
- Lotto 2: Praia – Tarsia
- Lotto 3: Tarsia – Cosenza + Raddoppio Paola/S. Lucido-Cosenza (interconnessione con LS)
- Lotto 4: Cosenza – Lamezia Terme
- Lotto 5: Lamezia Terme – Gioia Tauro
- Lotto 6: Gioia Tauro – Reggio Calabria



*Nuova linea AV Salerno – Reggio Calabria: suddivisione in lotti funzionali*

Tra la realizzazione dei vari lotti, è stato individuato lo scenario prioritario costituito dagli interventi:

- Lotto 1: Battipaglia – Praia
- Lotto 2: Praia – Tarsia
- Lotto 3: Raddoppio Paola/S. Lucido-Cosenza (interconnessione con LS)



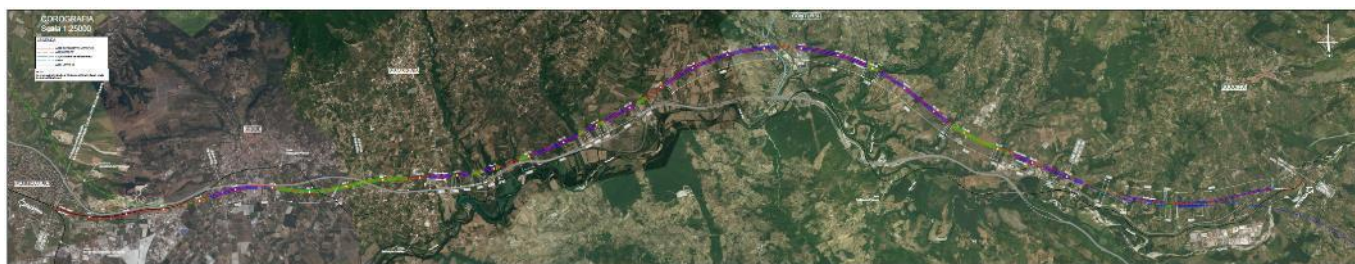
*Nuova linea AV Salerno – Reggio Calabria: scenario prioritario in rosso*

La presente progettazione di fattibilità tecnica ed economica ha ad oggetto il **lotto 1a Battipaglia – Romagnano**, individuato come prioritario e inserito all'interno del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) tra le opere da finanziare nell'ambito della missione "Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile" che punta a completare entro il 2026 una prima e significativa tappa di un percorso di più lungo termine verso la realizzazione di un sistema infrastrutturale moderno e sostenibile dal punto di vista ambientale, tenuto conto delle specificità della orografia del territorio italiano, in grado di rispondere alle esigenze di mobilità ad un ampio bacino interregionale.

Il tracciato si sviluppa in doppio binario dalla stazione di Battipaglia (l'inizio intervento è posto al km 73+790 della linea Battipaglia – Potenza C.le) e si estende per circa 35 km con una velocità di tracciato di 300 km/h, tranne che per il tratto iniziale di circa 9 km che presenta elementi geometrici caratterizzati da velocità di tracciato pari a 180 km/h fino al km 4+4450 circa di progetto e 250 km/h fino alla pk 9+050 e il tratto finale di allaccio alla LS Battipaglia – Potenza C.le a 100 km/h.

La linea si sviluppa a doppio binario fino al passaggio doppio/singolo in corrispondenza della pk 29+000 circa di progetto, da questo punto prosegue a singolo binario sul tracciato del futuro binario dispari e termina con l'innesto sulla LS Battipaglia – Potenza C.le al km 112+350.

Il tracciato attraversa i territori di Battipaglia, Eboli, Campagna, Contursi Terme, Sicignano degli Alburni e Buccino, tutti nella Provincia di Salerno.



*Lotto 1a Battipaglia – Romagnano. Corografia dell'intervento*

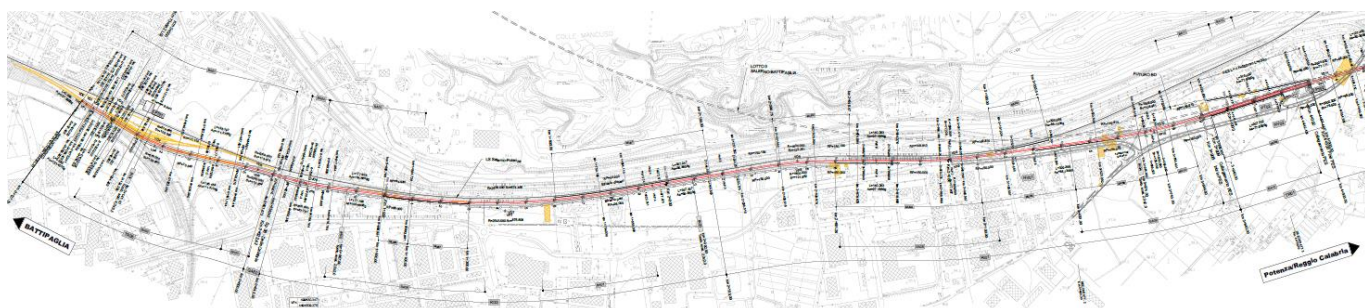


## Descrizione sintetica delle opere

Il progetto ferroviario ha origine e si sviluppa nell'ambito del PRG della Stazione di Battipaglia, allacciandosi in corrispondenza della radice lato Reggio Calabria con entrambi i binari.

In uscita dalla stazione, l'intervento si sviluppa nell'ambito della linea esistente per Potenza e presenta due nuovi binari di progetto ubicati lato sud rispetto alla ferrovia attuale. In questo tratto, che si conclude di fatto nella zona che ospiterà la futura interconnessione con la linea AV proveniente dal lotto 0 (Salerno-Battipaglia), la linea a doppio binario presenta una velocità di tracciato pari a 180km/h con l'eccezione delle prime due curve, di raggio 2000m e 800m, situate in ambito stazione di Battipaglia e che hanno una velocità di 100km/h, dettata dalla necessità di tenere conto del cavalcavia esistente della SP n.38 "delle Calabrie" posto al km 0+624 del nuovo asse di progetto. In corrispondenza dell'opera, il nuovo doppio binario si sviluppa in adiacenza alla linea esistente che sottopassa già la viabilità e comporta la necessità della realizzazione di un'opera d'arte, costituita da uno scatolare con soletta su pali realizzata per fasi, in modo da non comportare l'interruzione del traffico sulla SPn.38, denominata GA52.

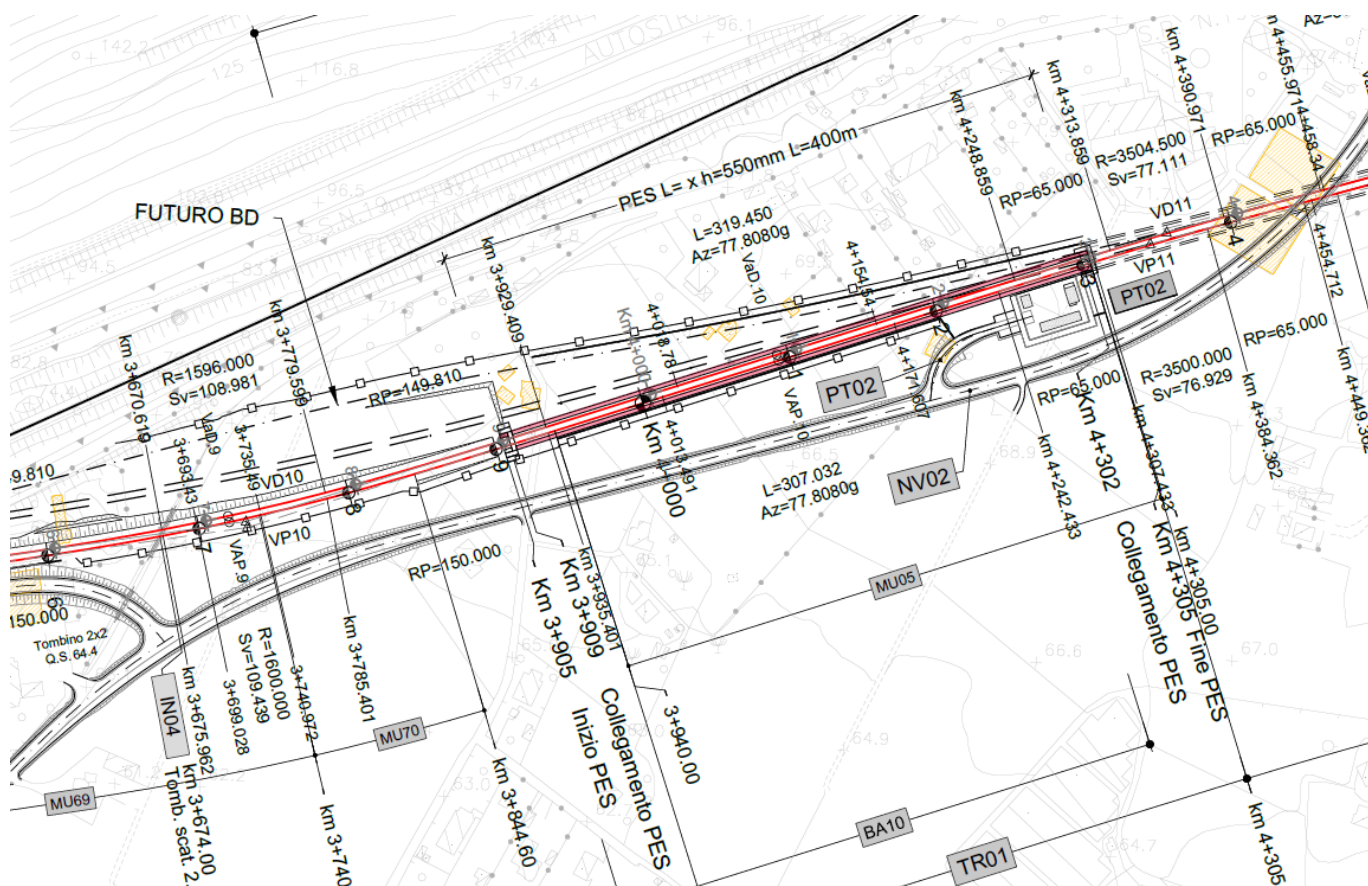
Superata l'opera la nuova linea presenta dunque un andamento plano-altimetrico in adiacenza alla linea attuale per Potenza e prevede una prima curva da 2543.09m e tre curve di raggio pari a 1600m, con un andamento altimetrico sempre in ascesa con pendenze abbastanza contenute e sempre inferiori all'8 ‰ fino al km 3, per poi presentare una successione di livellette in discesa con pendenze del 15.4 e 17.5 ‰, fino a innestarsi su quello che sarà il futuro binario pari della linea AV con una curva destrorsa di raggio 3500m (curva che nell'assetto finale dell'interconnessione sarà sostituita da un deviatoio). In questo tratto il binario dispari mantiene un andamento parallelo al pari con interasse di 4m; propedeuticamente alla realizzazione della Linea AV del Lotto 0, il binario dispari, a partire da km 3, si allontanerà dal binario pari con una curva di raggio 1900m per poi deviare di nuovo verso est, una volta scavalcata la futura linea AV, con una curva destrorsa di raggio 2200m e una curva sinistrorsa di raggio 3475m, prima di innestarsi sul binario dispari della linea AV con una curva sinistrorsa di raggio 3500m, che in analogia alla simmetrica presente sul binario pari, sarà sostituita dal deviatoio una volta realizzata la tratta AV proveniente da Salerno.



Questo tratto di nuova linea si sviluppa in rilevato fino al km 3+940 circa e successivamente in trincea per successivi 400m circa per poi inserirsi in galleria a partire dal km 4+305. La zona di innesto dei due binari provenienti da Battipaglia sulla linea AV si sviluppa infatti in galleria, all'interno di uno specifico camerone, galleria (WBS GA01) che si protrae in artificiale per circa 1.3 km e che permette alla nuova infrastruttura di sottopassare lo Svincolo di Eboli dell'Autostrada A2, la limitrofa SP n.30A e la via Cupa. Per il resto in questa prima parte di tracciato non sono presenti particolari opere d'arte ma solo interventi relativi alle viabilità esistenti da ricucire.

Nel tratto di trincea in approccio all'innesto sulla linea AV sono presenti, in adiacenza ai due binari pari e dispari di progetto, i relativi marciapiedi "PES" aventi lunghezza 400m e larghezza 2,50 m e il piazzale di emergenza PT02.

COMMESSA RC1E	LOTTO A1	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. C	FOGLIO 18 DI 182
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

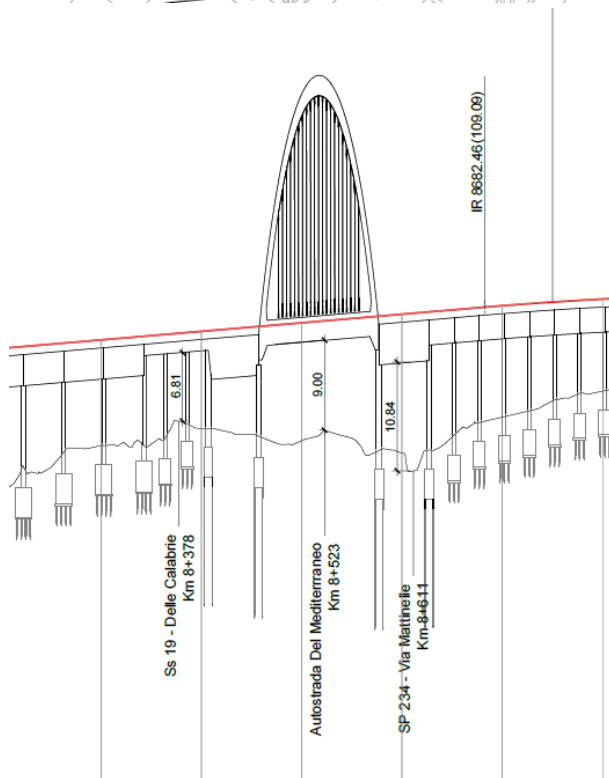
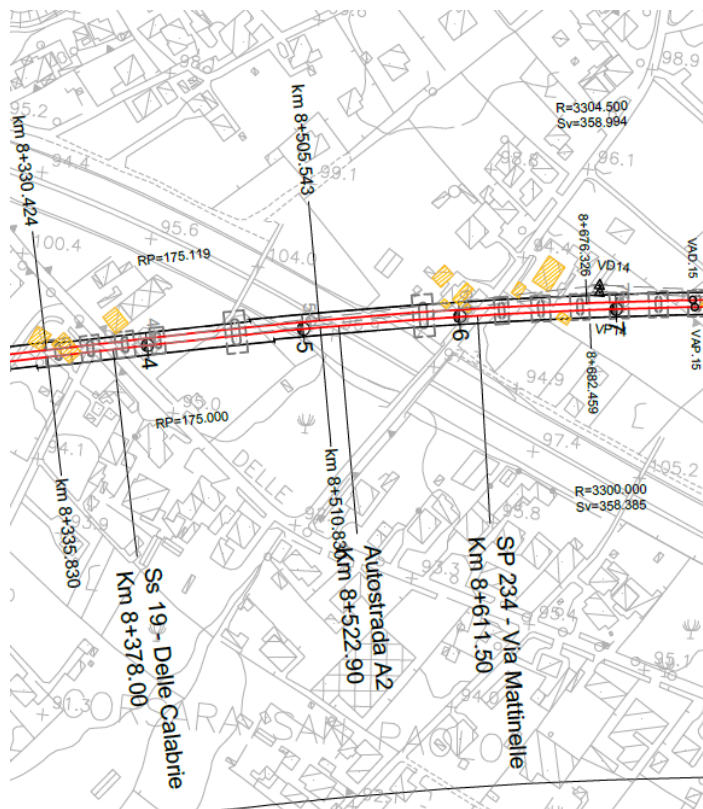


Una volta innestatasi sui binari futuri provenienti da Salerno, i due binari oggetto del presente lotto costituiscono la nuova linea AV vera e propria e le caratteristiche di tracciato si modificano in modo che la velocità si elevi; a valle della zona di interconnessione, inizia un tratto di linea a velocità di tracciato 250 km/h che si protrae per circa 4600m; il tracciato presenta una curva verso destra di raggio 3300m mentre altimetricamente, dopo aver sottopassato lo svincolo della A2 con una livelletta in orizzontale, inizia a risalire con una prima breve livelletta di pendenza pari al 10 ‰ e una successiva di lunghezza circa 2km di pendenza 15.5 ‰.

Questo tratto prevede un allontanamento della nuova infrastruttura ferroviaria dalla vicina Autostrada A2 e si sviluppa con alternanza di rettilinei e curve di raggio 3300m, sostanzialmente in viadotto; infatti, una volta terminata la galleria GA01, la linea torna allo scoperto e, con l'unica eccezione di una breve ulteriore galleria artificiale (GA51) funzionale a sottopassare la via Serracapilli al km 5+802, si sviluppa in trincea (lungo la quale sono presenti i due marciapiedi "PES" a servizio della galleria e il piazzale PT04) e poi in rilevato prima di entrare nel viadotto VI01 al km 6+115. Lungo quest'opera, che inizia con lo scavalco del Vallone Tufara al km 6+178 e che presenta una lunghezza complessiva di circa 3,5km, sono presenti anche altre interferenze con le infrastrutture viarie esistenti (SS n.19 "delle Calabrie", Autostrada A2 "del Mediterraneo", SP n.124 via Mattinelle) che vengono tutte scavalcate dalla nuova opera ferroviaria che termina al km 9+402.

All'interno del tratto in viadotto, la nuova linea ferroviaria presenta il punto di passaggio alla velocità di tracciato di 300 km/h al km 9+044 e presenta un punto di massima quota altimetrica al km 9+363, inizia poi a scendere di nuovo con una successione di livellette di pendenza compresa tra il 5 e il 15 ‰.

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISC.	PROGR.	REV.	FOGLIO
RC1E	A1	R	72	PU	SZ 0004	001	C	19 DI 182



Terminato il viadotto, la linea dopo aver scavalcato una viabilità con un nuovo sottovia scatolare (SL01) al km 9+673, presenta un Posto di Comunicazione (P.C.) di lunghezza 450m caratterizzato da comunicazioni pari-dispari costituite da deviatori S60U/1200/0.040 CM; il posto di comunicazione si trova lungo una pendenza del 7.8 ‰ a scendere verso Potenza/Reggio Calabria e si sviluppa per un primo tratto in trincea e successivamente in galleria (GA02).



Superato il P.C. il tracciato devia verso sinistra con una curva di raggio 5500m lungo la quale la linea si trova in un susseguirsi di brevi tratti di galleria (GA03 e GA04) con interposti viadotti (VI03, VI04 e VI05) atti a scavalcare corsi d'acqua esistenti, il più importante dei quali è il Torrente Tenza ubicato al km 11+481.

Lungo il rettilineo successivo la linea presenta un punto di minimo con il vertice altimetrico posto al km 12+844 circa in corrispondenza del viadotto VI06 di lunghezza 300m, opera che quasi per l'intera sua lunghezza ospita il marciapiede "PES" a servizio della successiva galleria "Petròlla" (GN01).

Poco prima del viadotto la linea scavalca la viabilità NV07 che presenta un sottovia scatolare (SL02) al km 12+619

La galleria "Petròlla" (GN01), che presenta brevi tratti di imbocco in artificiale (GA05 e GA06) e una lunghezza del tratto in naturale pari a 1208 metri, si sviluppa per larga parte in curva di raggio 5500m e lungo una livelletta altimetrica in ascesa con pendenza pari al 3.1 ‰. Alla pk 13+700 è presente un sottopasso pedonale che permette il collegamento tra i due lati della galleria e una finestra di esodo con sbocco sul piazzale.

In uscita dalla galleria, la linea si sviluppa per un tratto di circa 1.3 km in rettilineo e presenta una pendenza in ascesa che, in corrispondenza del vertice al km 14+757, aumenta fino al valore del 10 ‰ che viene mantenuto per circa 2.5km. Il tratto è caratterizzato ancora da un susseguirsi di brevi viadotti (VI07 e VI08), per lo scavalco rispettivamente del torrente Acerra al km 14+501 e della viabilità NV09 e di un fosso minore al km 15+094 e della viabilità NV10, e di brevi tratti di galleria naturale (GN02 "Acerra" di lunghezza 211m e GN03 "Serra Lunga" di lunghezza 812m) tutte dotate di brevi tratti in artificiale per le zone di imbocco (GA07-GA08-GA09-GA10) e, limitatamente alla galleria GN03, anche dei relativi marciapiedi PES su ambo i versanti.

Dato il ridotto sviluppo dei tratti allo scoperto, inferiore ai 500 m, tra le gallerie GN01, GN02, e GN03, questi rappresentano di fatto una galleria equivalente. In tali condizioni è necessario garantire la continuità pedonale in caso di emergenza, prolungando anche all'esterno i marciapiedi presenti in galleria, in modo da consentire l'esodo dei passeggeri verso le aree di sicurezza.

Poco prima dell'uscita dalla galleria "Serra Lunga", il tracciato presenta ancora una curva verso sinistra di raggio 5500m e scavalca, con il viadotto VI09 di lunghezza 280m, il Torrente Trigento al km 16+358. Successivamente inizia un tratto di sede in rilevato e trincea lungo il quale sono presenti i marciapiedi PES a servizio di entrambe le gallerie GN03 e GN04 (galleria naturale "Saginarà" di lunghezza 3088m).

Quest'opera, che presenta brevi tratti di imbocco in artificiale (GA11 e GA12), si sviluppa interamente all'interno della curva destrorsa di raggio 5500m e lunga quasi 7 km, e presenta altimetricamente, a parte il primo tratto di quasi 500m interessato dal raccordo verticale di raggio 32000m, una pendenza in discesa intorno al 3 ‰. Data la lunghezza della galleria sono presenti ben 3 sottopassi pedonali per l'esodo raccordati tra loro da un cunicolo parallelo alla galleria ferroviaria e collegati all'esterno tramite la finestra di esodo di lunghezza 660m circa con sbocco al piazzale PT09.

Il tratto di linea successivo alla galleria "Saginarà", prima di entrare nella successiva galleria "Contursi" (GN05), presenta, oltre a tratti di sede in rilevato/trincea, un viadotto (VI10) di lunghezza 319m con cui viene scavalcato il Fiume Sele. Nel tratto, contenuto sempre nella lunga curva destrorsa di raggio 5500m lungo la quale si sviluppava la precedente galleria, è presente anche il marciapiede PES a servizio di entrambe le gallerie e il piazzale PT10.

Lungo la curva planimetrica suddetta si sviluppa anche la successiva galleria "Contursi" (GN05, lunghezza tratto in naturale di 1578m) all'interno della quale, al km 21+668, è ubicato il vertice altimetrico con cui inizia la livelletta in ascesa con pendenza 17.9 ‰ che caratterizza i successivi 4.8km. Anche questa galleria presenta ovviamente dei tratti in artificiale costituenti gli imbocchi (GA13 e GA14) e una finestra di esodo con relativo sottopasso pedonale e uscita in corrispondenza del piazzale PT11.

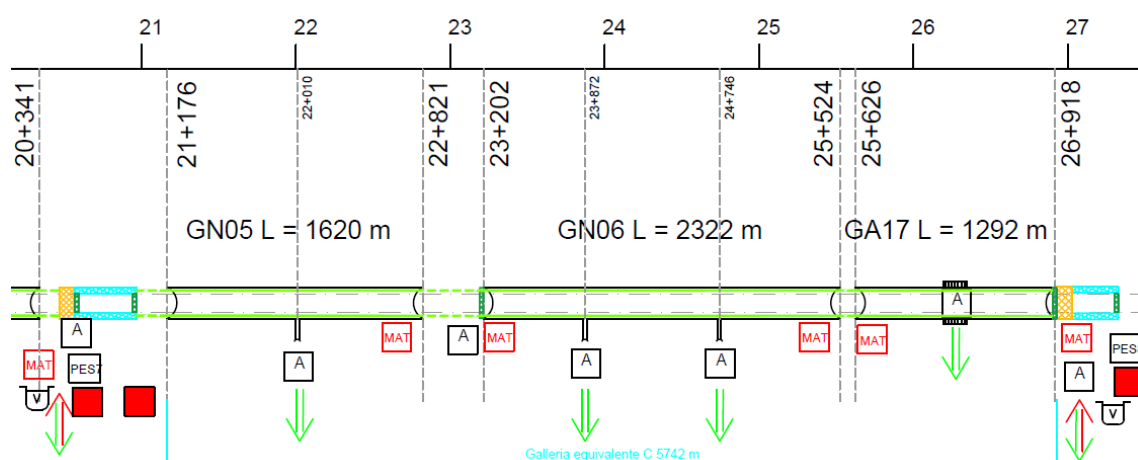
Al termine della galleria GN05, la linea scavalca, per mezzo del viadotto VI11 di lunghezza 292.50m, il Torrente Vonghia Palamonte, per poi entrare nella successiva galleria "Piano Grasso" (GN06, lunghezza tratto in naturale di 2246m) lungo cui ha termine la lunga curva planimetrica destrorsa di 5500m; dopo un breve rettilineo di circa 850m, inizia una curva verso sinistra sempre di raggio 5500m, mentre altimetricamente



prosegue la livelletta in ascesa di pendenza 17.9 ‰. Anche questa galleria presenta ovviamente dei tratti in artificiale costituenti gli imbocchi (GA15 e GA16) e due finestre di esodo con relativo sottopasso pedonale e uscita in corrispondenza del piazzale PT13 e PT14.

All'uscita della galleria, la linea scavalca, con il viadotto VI12 di lunghezza 40m, un fosso al km 25+558, per poi poco dopo entrare ancora in galleria, questa volta interamente in artificiale (GA17) per una lunghezza di 1292m. All'interno di questa galleria, al km 26+462, è ubicato il vertice altimetrico con cui il tracciato torna a scendere con due livellette di pendenza del 4.3 e del 11.9 ‰. All'imbocco lato Potenza/Reggio Calabria, il tracciato presenta un lungo rettilineo lungo cui è presente il marciapiede PES a servizio della precedente galleria con uscita sul piazzale PT16, marciapiede che si sviluppa anche lungo i due brevi viadotti presenti (wbs VI13, per scavalco del Torrente Capo Iazzo e wbs VI14).

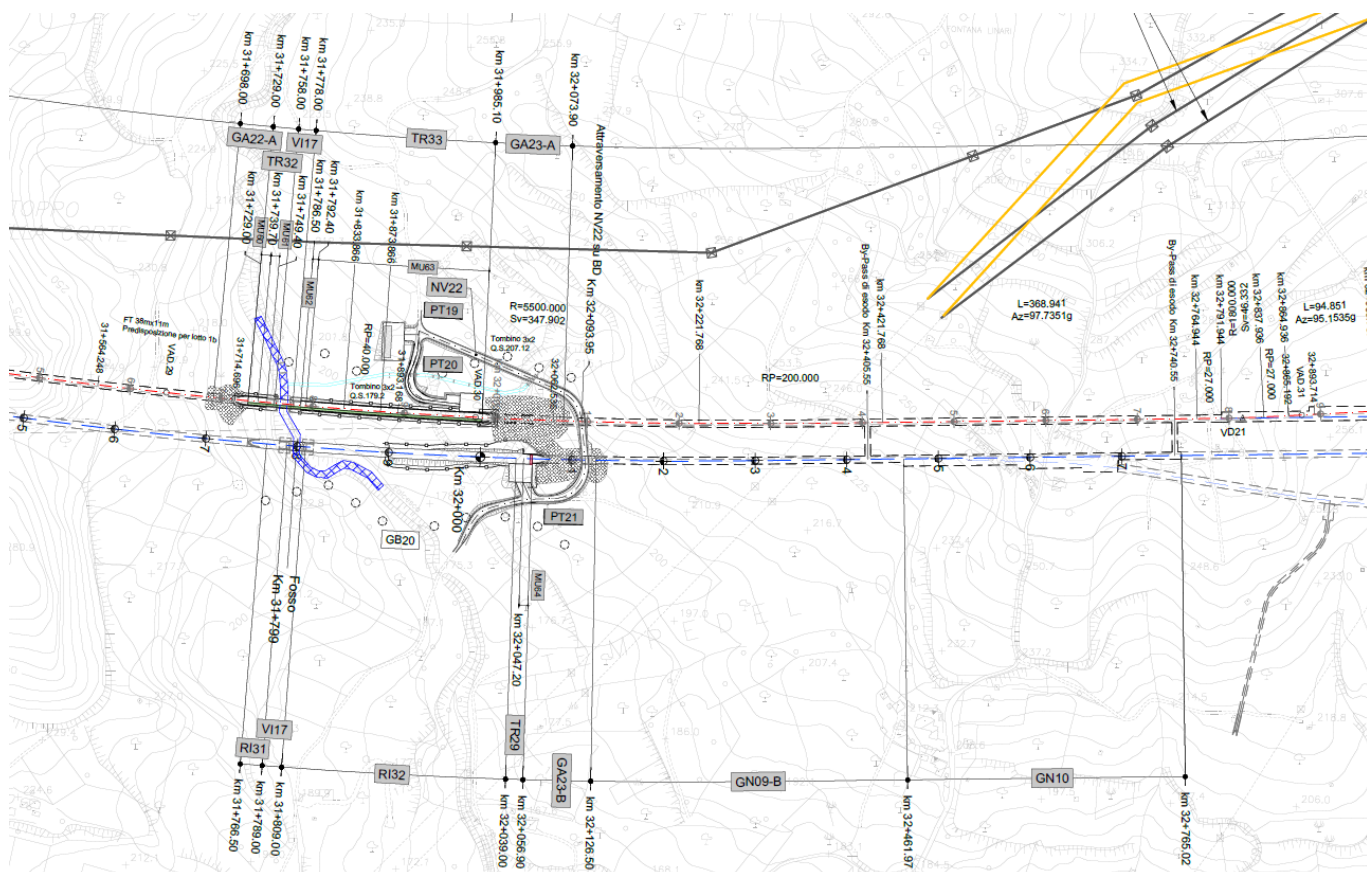
Come in precedenza, anche le gallerie GN05, GN06 e GA17 rappresentano una galleria equivalente avendo i tratti compresi tra esse allo scoperto di lunghezza inferiore ai 500 m. Pertanto, anche in questo caso il progetto prevede la continuità pedonale mediante il prolungamento dei marciapiedi realizzati in galleria.



La linea presenta poi la galleria “Cerreta” (GN07, lunghezza tratto in naturale di 455m e due imbocchi in artificiale GA18 e GA19) e un sottopasso scatolare SL04 per il passaggio della viabilità NV18, prima di entrare in un viadotto (VI15) di lunghezza 720m al di sotto del quale sono presenti due viabilità e un fosso al km 28+578 e il tracciato presenta un nuovo raccordo verticale con cui la linea torna a salire con una pendenza del 14.7 ‰.

Al termine di questo viadotto, all'interno di un tratto di sede in rilevato/trincea, è prevista in questa fase funzionale oggetto del lotto 1A, l'allaccio provvisorio tra il binario pari e il binario dispari costituito da un breve flesso che termina nel deviatoio S60U/1200/0.040 SX con cui si realizza la “unificazione” dei due binari. Da questo punto in poi, infatti, la presente fase prevede la posa del solo binario dispari funzionale al collegamento verso Potenza.

Ad ogni modo la sede e le opere del tratto immediatamente successivo alla connessione pari-dispari vengono comunque predisposte nell'ambito del presente lotto e sono costituite nel tratto successivo al viadotto da una alternanza di rilevato/trincea con eccezioni costituite da una breve galleria artificiale (GA20) e dal viadotto VI16.



In corrispondenza di quest'ultimo si realizza di fatto la separazione dei due binari definitivi pari e dispari che non presentano più, nell'assetto a opere completate, l'interasse standard di 4.50m, ma si allontanano data la presenza di lunghe gallerie naturali a singolo binario con canne separate e non più a doppio binario e canna singola come fino a questo punto. A partire dalla fine del viadotto VI16, la sede ferroviaria diventa completamente distinta assumendo denominazioni differenti anche a livello di opere (wbs).

La presenza della confluenza del binario di allaccio provvisorio pari-dispari nel ramo deviato del deviatoio a 100 km/h ubicato sul binario dispari, determina il cambio di velocità di tracciato, seppur solo in questa fase transitoria che contraddistingue il lotto 1A. Da questo punto in poi, anche se la geometria del binario dispari fino al punto in cui si dirama il binario dell'interconnessione per Potenza, sarà comunque prevista plano-altimetricamente come definitiva, verrà prevista una sopraelevazione della rotaia esterna ridotta e tarata su questa velocità di tracciato (100 km/h) e non su quella definitiva (300 km/h).

A livello di tracciato, il binario dispari presenta poco prima dell'inizio del viadotto VI16 di cui sopra, l'inizio di una lunga curva verso sinistra costituita da una "bicentrica" di raggio 6500 e 5500m, mentre altimetricamente il tracciato continua a salire con pendenze che si riducono via via dal 14.7 al 10.4 e al 2.5 %, che caratterizza la prima delle gallerie presenti nel tratto (GN08, lunghezza tratto in naturale 1048m) dotata di imbocchi in artificiale (GA21 e GA22) e di un marciapiede PES lato Salerno mentre lato Potenza/Reggio Calabria è prevista la continuità del marciapiede anche nel tratto tra questa e la successiva galleria (GN09, lunghezza tratto in naturale 2563m) dotata di imbocchi in artificiale (GA23 e GA24) e di un marciapiede PES lato Potenza/Reggio Calabria.

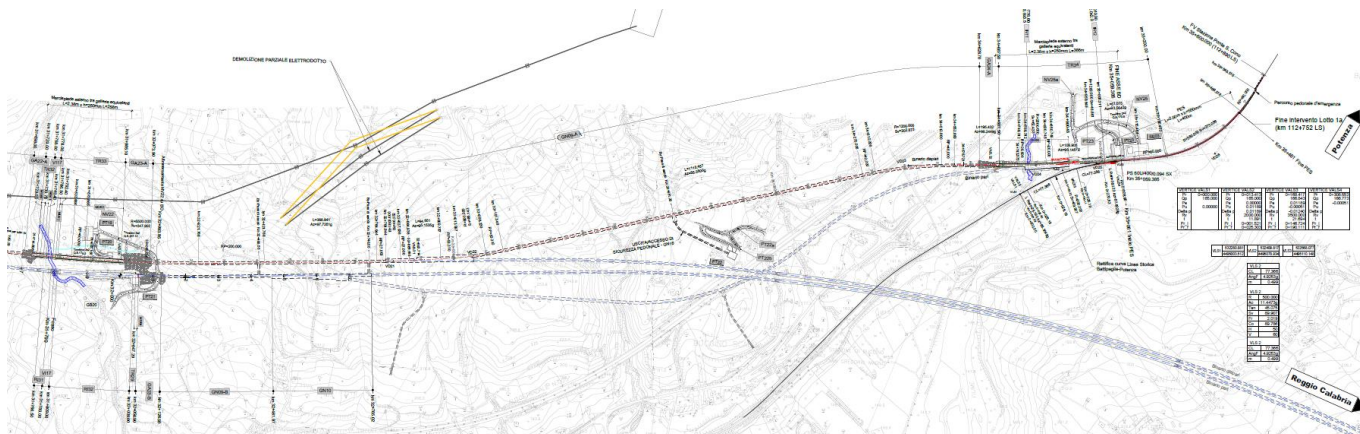
Entrambe le gallerie sono a singolo binario, ma a differenza della GN08 che rappresenta l'assetto definitivo del binario dispari, la seconda viene realizzata solamente per accogliere quello che, ad assetto finale completato, sarà il binario dispari dell'interconnessione.

Terminata la curva "bicentrica" di cui sopra, il binario dispari all'interno del successivo rettilifo, in corrispondenza del vertice VD21 (km 32+810 circa) che costituirà il centro del futuro deviatoio dell'interconnessione, devia verso sinistra e presentando poi una successione di elementi plano-altimetrici atti

alla velocità di tracciato definitiva del ramo pari a 100 km/h; sono presenti una curva sinistrorsa di raggio 900m e una destrorsa di raggio 1200m, mentre a livello altimetrico il binario, una volta “staccatosi” dal futuro binario dispari AV, abbandona la livelletta al 5.8 %, per scendere più rapidamente (11.5 %) e raccordarsi alle quote che caratterizzano il binario attuale della linea per Potenza (livellette con pendenze inferiori all’1 %).

La galleria GN09 presenta, a livello di sicurezza, nel tratto comune al binario dispari definitivo AV, due by-pass per l’esodo che collegano la canna del binario dispari definitivo a quella del futuro binario pari (in questo lotto sarà comunque costruita tale porzione di galleria funzionale al collegamento al piazzale esterno PT21); lungo il tratto dell’interconnessione vera e propria è presente una finestra di esodo di lunghezza 210m con sbocco al piazzale PT22.

All’uscita della galleria artificiale di imbocco GA24, il binario di progetto, dopo una curva verso sinistra di raggio 2500m, confluisce nel binario della linea esistente per Potenza per mezzo di un deviatoio S60U/1200/0.040DX e nel breve tratto successivo è presente l’ultimo intervento di progetto a livello di tracciato che è caratterizzato dalla rettifica della curva attuale in modo da ottenere una velocizzazione almeno a 90 km/h (curva di raggio 380m) prima della fine del tracciato prevista in asse al FV della Stazione Ponte S. Cono al km 35+675,060 (km 112+890 LS)



L’interconnessione con la LS Battipaglia-Potenza è caratterizzata da due scenari funzionali:

- nello scenario di attivazione del solo lotto 1a Battipaglia-Romagnano sarà costituita da una sola bretella di collegamento con la LS (bretella dispari) realizzata a valle del passaggio doppio/singolo
- nello scenario di attivazione dell’intero lotto 1 Battipaglia-Praia, sarà costituita da due rami, uno di collegamento del binario dispari (lo stesso del primo scenario ma con la bretella messa in bivio) e uno di collegamento del binario pari.

Di seguito si riportano le tabelle riepilogative degli sviluppi dei tratti d’opera e delle velocità di tracciato

<i>Categoria di opera</i>	<b>Sviluppo [Km]</b>
RI	7,04
TR	4,67
VI	6,48
GA	5,02
GN	13,87

<b>Lotto 1A</b>			
<b>ASSE BP</b>			
<i>Velocità [km/h]</i>	KM iniziale	KM finale	Sviluppo [m]
<b>60</b>	-0+127,71	0+328,44	456,15
<b>100</b>	0+328,44	0+817,95	489,51
<b>180</b>	0+817,95	4+450,95	3.633,00
<b>250</b>	4+450,95	9+045,95	4.595,00
<b>300</b>	9+045,95	29+013,00	19.967,05
<b>ASSE BD - BIVIO ROMAGNANO</b>			
<b>100</b>	29+121,97	35+059,38	5.937,41

Per il dettaglio si rimanda agli specifici elaborati di progetto.

### Tracciato ferroviario

Nel seguito si riportano le caratteristiche di tracciato con cui sono impostati i singoli tratti facenti parte del presente lotto.

#### *Tratto in corrispondenza della Stazione di Battipaglia*

Il tracciato ha le seguenti caratteristiche:

- linea doppio binario interasse 4.0m
- velocità di tracciato 60 km/h
- sviluppo tratto 450m circa
- pendenza massima (geometrica) 1‰
- pendenza massima (compensata) 1.45‰
- raggio di curvatura planimetrico minimo 675m

#### *Tratto tra stazione Battipaglia e Interconnessione su linea AV/AC*

Il tracciato ha le seguenti caratteristiche:

- linea doppio binario interasse 4.0m
- velocità di tracciato 100 - 180 km/h (100 km/h solo i primi 490m)
- sviluppo tratto 4240m circa
- pendenza massima (geometrica) 17.5‰
- raggio di curvatura planimetrico minimo 796 m (tratto a 100km/h) – 1596m (tratto a 180km/h)

#### *Primo tratto linea AV/AC successivo a Interconnessione Battipaglia*

Il tracciato ha le seguenti caratteristiche:

- linea doppio binario a interasse 4.5m
- velocità di tracciato 250 km/h
- sviluppo tratto 4475m circa
- pendenza massima (geometrica) 15.5‰
- raggio di curvatura planimetrico minimo 3295.5 m

#### *Tratto principale linea AV/AC – Binario Pari*

Il tracciato ha le seguenti caratteristiche:

- linea doppio binario a interasse 4.5m
- velocità di tracciato 300 km/h
- sviluppo 19970m circa
- pendenza massima (geometrica) 17.9‰
- raggio di curvatura planimetrico minimo 5500 m

### *Tratto principale linea AV/AC – Binario Dispari*

Il tracciato ha le seguenti caratteristiche:

- linea doppio binario a interasse 4.50m
- velocità di tracciato 300 km/h
- sviluppo 20156m circa
- pendenza massima (geometrica) 17.9‰
- raggio di curvatura planimetrico minimo 5495.5 m

### *Allaccio provvisorio BP/BD*

Il tracciato ha le seguenti caratteristiche:

- linea singolo binario
- velocità di tracciato 100 km/h
- sviluppo 185m circa
- pendenza massima (geometrica) 14.7‰
- raggio di curvatura planimetrico minimo 1800m (1200m per il ramo deviato del 60U/1200/0.040)

### *Tratto di BD fino a Bivio Romagnano su linea per Potenza*

Il tracciato ha le seguenti caratteristiche:

- linea singolo binario
- velocità di tracciato 100 km/h (90 km/h ultima curva su linea per Potenza)
- sviluppo 6480m circa
- pendenza massima (geometrica) 11.5‰
- pendenza massima (compensata) 12.1‰
- raggio di curvatura planimetrico minimo 900 m (tratto a 100km/h) – 380m (tratto a 90km/h)

## **Fasi/Esercizio**

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

### *Fase costruttiva*

Le macrofasi realizzative sono preceduta da una cosiddetta fase costruttiva; si tratta della fase relativa alla realizzazione del tratto di nuova linea non interferente con le linee esistenti e che quindi può essere realizzata mantenendo l'esercizio ferroviario di quest'ultimo attivo.

### *Macrofase 1*

La prima macrofase realizzativa è stata suddivisa in due sottofasi al fine di limitare le interferenze con l'esercizio ferroviario della linea Salerno – Reggio Calabria. Nello specifico, in questa fase vengono realizzati gli interventi sugli attuali binari di corsa della SA – RC nella radice destra della stazione di Battipaglia.

#### *Macrofase 1.1*

La macrofase 1.1 prevede le seguenti lavorazioni:

1. demolizione del binario di corsa dispari della linea Salerno – Reggio Calabria;
2. realizzazione del nuovo binario di corsa dispari della linea Salerno – Reggio Calabria, in modo tale da creare spazio per le lavorazioni della fase successiva.

#### *Macrofase 1.2*

La macrofase 1.2 prevede le seguenti lavorazioni:

1. demolizione del binario di corsa pari della linea Salerno – Reggio Calabria;



2. realizzazione del nuovo binario di corsa pari della linea Salerno – Reggio Calabria, in modo da completare gli interventi relativi a tale linea, rendendola quindi in configurazione definitiva.

### Macrofase 2

Nella seconda macrofase realizzativa vengono realizzati gli allacci della nuova linea veloce, nello specifico:

1. realizzazione in successione dei due deviatori e dell'intersezione per realizzare l'allaccio del nuovo collegamento veloce sulla linea Salerno – Reggio Calabria lato Battipaglia;
2. demolizione di un piccolo tratto della linea Battipaglia – Potenza in prossimità dell'allaccio della nuova linea veloce lato Romagnano;
3. realizzazione del deviatoio del nuovo allaccio lato Romagnano, in modo tale da mettere la nuova interconnessione in corretto tracciato e la linea storica Battipaglia – Potenza in deviazione;
4. realizzazione del nuovo tronchino di indipendenza.

Si rimanda agli elaborati specifici di progetto per il dettaglio.

### 3.2.4 Demolizioni

Si riporta di seguito una tabella con tutte le opere interferenti con la linea o che distano a meno di 5 m da questa che verranno demolite, con la progressiva in cui ricadono e le caratteristiche geometriche necessarie per la definizione del volume totale del materiale demolito.

Per ogni ulteriore dettaglio si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

NUMERO	PROGRESSIVA (km)	ASSE DI RIFERIMENTO	Comune	TIPOLOGIA STIMATA Muratura (M) Cls Armato (C.A.)	SUPERFICIE EDIFICI (mq)	ALTEZZA MEDIA STIMATA (m)	SUPERFICIE DA DEMOLIRE (mq)	VOLUME DEMOLIZIONE (m3vvp)
01	1+014.50	Binario Pari	Battipaglia	M	19	3	19	57
02	1+043.80	Binario Pari	Battipaglia	M	73	6	73	438
03	1+564.90	Binario Pari	Battipaglia	C.A.	1074	6	1074	6444
04	2+592.30	Binario Pari	Eboli	M	946	6	946	5676
05	2+643.20	Binario Pari	Eboli	M	146	6	146	876
06	3+138.90	Binario Pari	Eboli	M	105	6	105	630
07	3+156.80	Binario Pari	Eboli	M	27	3	27	81
08	3+518.50	Binario Pari	Eboli	M	52	3	52	156
95	3+528.70	Binario Pari	Eboli	C.A.	568	6	568	3408
09	3+557.00	Binario Pari	Eboli	C.A.	591	6	591	3546
10	3+561.60	Binario Pari	Eboli	C.A.	433	6	433	2598
11	3+562.10	Binario Pari	Eboli	M	355	3	355	1065
12	3+608.70	Binario Pari	Eboli	M	218	3	218	654
13	3+916.20	Binario Pari	Eboli	M	75	3	75	225
14	3+918.30	Binario Pari	Eboli	M	57	3	57	171
15	3+933.90	Binario Pari	Eboli	M	184	6	184	1104

COMMESSA RC1E	LOTTO A1	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. C	FOGLIO 27 DI 182
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

16	4+052.40	Binario Pari	Eboli	M	37	6	37	222
17	4+065.60	Binario Pari	Eboli	M	104	6	104	624
18	4+109.70	Binario Pari	Eboli	M	64	3	64	192
19	4+195.00	Binario Pari	Eboli	-	216	3	216	648
20	4+383.40	Binario Pari	Eboli	-	1924	3	1924	5772
21	4+450.00	Binario Pari	Eboli	-	1752	3	1752	5256
22	4+601.70	Binario Pari	Eboli	-	239	3	239	717
23	4+770.40	Binario Pari	Eboli	M	34	3	34	102
24	4+783.20	Binario Pari	Eboli	M	201	6	201	1206
25	4+793.50	Binario Pari	Eboli	M	99	6	99	594
26	4+825.20	Binario Pari	Eboli	C.A.	385	6	385	2310
27	4+839.10	Binario Pari	Eboli	M	94	6	94	564
28	4+875.30	Binario Pari	Eboli	M	20	3	20	60
29	4+908.80	Binario Pari	Eboli	C.A.	132	6	132	792
30	4+944.70	Binario Pari	Eboli	M	24	3	24	72
31	4+949.00	Binario Pari	Eboli	M	188	6	188	1128
32	4+961.00	Binario Pari	Eboli	M	24	3	24	72
33	4+999.20	Binario Pari	Eboli	C.A.	284	6	284	1704
34	4+996.70	Binario Pari	Eboli	M	42	2	42	84
96	5+040.40	Binario Pari	Eboli	M	16	3	16	48
35	5+046.20	Binario Pari	Eboli	M	180	9	180	1620
36	5+049.80	Binario Pari	Eboli	C.A.	228	6	228	1368
37	5+069.60	Binario Pari	Eboli	M	195	6	195	1170
38	5+077.90	Binario Pari	Eboli	C.A.	202	9	202	1818
39	5+153.40	Binario Pari	Eboli	C.A.	136	6	136	816
40	5+189.60	Binario Pari	Eboli	M	240	6	240	1440
41	6+005.10	Binario Pari	Eboli	M	326	6	326	1956
42	6+027.10	Binario Pari	Eboli	C.A.	184	6	184	1104
43	6+062.50	Binario Pari	Eboli	C.A.	298	6	298	1788
44	6+091.50	Binario Pari	Eboli	C.A.	165	6	165	990
45	6+122.90	Binario Pari	Eboli	M	95	6	95	570
46	7+726.70	Binario Pari	Eboli	-	1505	3	1505	4515
47	7+763.30	Binario Pari	Eboli	-	1505	3	1505	4515
48	7+891.20	Binario Pari	Eboli	C.A.	160	6	160	960
49	7+934.30	Binario Pari	Eboli	C.A.	309	6	309	1854
50	7+934.10	Binario Pari	Eboli	M	170	6	170	1020
51	7+977.70	Binario Pari	Eboli	C.A.	327	6	327	1962
52	8+184.10	Binario Pari	Eboli	-	204	3	204	612
53	8+191.50	Binario Pari	Eboli	C.A.	153	3	153	459
54	8+332.30	Binario Pari	Eboli	M	120	4	120	480

COMMESSA RC1E	LOTTO A1	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. C	FOGLIO 28 DI 182
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

55	8+349.40	Binario Pari	Eboli	C.A.	176	6	176	1056
56	8+380.70	Binario Pari	Campagna	C.A.	137	6	137	822
57	8+589.40	Binario Pari	Campagna	M	94	6	94	564
58	8+591.90	Binario Pari	Campagna	M	19	3	19	57
59	8+600.80	Binario Pari	Campagna	M	82	6	82	492
60	8+605.60	Binario Pari	Campagna	M	16	3	16	48
61	8+638.40	Binario Pari	Campagna	-	49	3	49	147
62	8+657.60	Binario Pari	Campagna	C.A.	235	6	235	1410
63	8+664.50	Binario Pari	Campagna	-	40	3	40	120
64	8+753.90	Binario Pari	Campagna	M	110	3	110	330
65	9+759.20	Binario Pari	Campagna	C.A.	321	9	321	2889
66	10+330.40	Binario Pari	Campagna	C.A.	391	6	391	2346
67	10+364.80	Binario Pari	Campagna	M	263	6	263	1578
68	10+377.40	Binario Pari	Campagna	C.A.	297	6	297	1782
69	10+506.40	Binario Pari	Campagna	C.A.	271	5	271	1355
70	10+645.60	Binario Pari	Campagna	C.A.	94	6	94	564
71	10+647.70	Binario Pari	Campagna	C.A.	181	6	181	1086
72	10+687.60	Binario Pari	Campagna	C.A.	265	6	265	1590
73	11+603.90	Binario Pari	Campagna	-	37	3	37	111
74	12+355.00	Binario Pari	Campagna	M	89	3	89	267
75	13+010.80	Binario Pari	Campagna	-	13	3	13	39
76	13+025.00	Binario Pari	Campagna	-	16	3	16	48
77	14+525.60	Binario Pari	Campagna	M	97	3	97	291
78	14+534.40	Binario Pari	Campagna	M	71	6	71	426
79	14+543.50	Binario Pari	Campagna	-	40	3	40	120
80	20+678.50	Binario Pari	Contursi Terme	M	369	6	369	2214
81	20+719.20	Binario Pari	Contursi Terme	M	198	6	198	1188
82	20+800.20	Binario Pari	Contursi Terme	M	248	6	248	1488
83	20+838.20	Binario Pari	Contursi Terme	M	160	6	160	960
84	20+921.30	Binario Pari	Contursi Terme	C.A.	827	6	827	4962
85	23+197.30	Binario Pari	Contursi Terme	M	118	6	118	708
86	25+676.00	Binario Pari	Sicignano degli Alburni	C.A.	160	6	160	960
87	25+689.70	Binario Pari	Sicignano degli Alburni	C.A.	277	6	277	1662
88	26+485.50	Binario Pari	Sicignano degli Alburni	M	142	6	142	852
89	26+959.20	Binario Pari	Sicignano degli Alburni	M	185	6	185	1110
90	28+856.60	Binario Pari	Buccino	-	175	3	175	525
91	28+859.00	Binario Pari	Buccino	M	244	6	244	1464
92	28+873.80	Binario Pari	Buccino	M	91	3	91	273
93	30+210.20	Binario Pari	Buccino	M	37	3	37	111
94	34+674.60	Binario Dispari	Buccino	M	37	3	37	111

### 3.2.5 Opere civili

La lunghezza totale del tracciato del lotto 1A si sviluppa in tratti in galleria e in tratti allo scoperto, ed in particolare sono previste le opere descritte nel seguito.

#### Ponti, cavalcaferrovia e viadotti ferroviari

*VI01 – Viadotto sull' Autostrada A2 "Del Mediterraneo"*

Il Viadotto VI01 si estende dal km 6+115 al km 9+402 per uno sviluppo complessivo di 3287m. Lungo quest'opera, che inizia con lo scavalco del Vallone Tufara al km 6+178, sono presenti anche altre interferenze con le infrastrutture viarie esistenti (SS n.19 "delle Calabrie", Autostrada A2 "del Mediterraneo", SP n.124 via



Mattinelle) che vengono tutte scavalcate dalla nuova opera ferroviaria. All'interno del tratto in viadotto, la nuova linea ferroviaria presenta il punto di passaggio alla velocità di tracciato di 300 km/h al km 9+044.

Dal punto di vista strutturale, il viadotto è costituito da 90 campate isostatiche così suddivise:

- 3 campate il cui impalcato è costituito da travi incorporate di luce  $L=21,00 - 22,00$  m, per lo scavalco della SS n.19 "delle Calabrie".
- 32 campate il cui impalcato è costituito da n°4 cassoncini in c.a.p. di luce  $L=25,00$ m (asse pila-asse pila) e luce di calcolo  $L_c=22,80$ m (asse appoggi-asse appoggi).
- 36 campate il cui impalcato è costituito da un impalcato misto acciaio calcestruzzo ed è costituito da quattro travi di luce  $L=40,00$ m (asse pila-asse pila) e luce di calcolo  $L_c=38,00$ m (asse appoggi-asse appoggi).
- 13 campate il cui impalcato è costituito da un impalcato misto acciaio calcestruzzo ed è costituito da quattro travi di luce  $L=45,00$ m (asse pila-asse pila) e luce di calcolo  $L_c=43,00$ m (asse appoggi-asse appoggi).
- 4 campate il cui impalcato è a struttura mista acciaio calcestruzzo ed è costituito da un cassone bicellulare di luce  $L=50,00$ m (asse pila-asse pila) e luce di calcolo  $L_c=48,00$ m (asse appoggi-asse appoggi).
- 1 campata ad arco in acciaio via inferiore a spinta eliminata di luce  $L=78,00$ m (asse pila-asse pila) e luce di calcolo  $L_c=75,00$ m (asse appoggi-asse appoggi), per lo scavalco del Vallone Tufara al km 6+178.
- 1 campata ad arco in acciaio via inferiore a spinta eliminata di luce  $L=110,00$ m, per lo scavalco della Autostrada A2 "del Mediterraneo".

Le spalle sono in c.a. con fondazioni su pali di grande diametro. Le pile, che presentano altezze variabili tra circa 5m e circa 20m, sono di tipologia bicellulare per le campate da fino a 45m e tricellulare per luci superiori e per altezze di pila superiori a 13m. Le fondazioni sono alternativamente su pali di grande diametro (per campate fino a 45m) o su pozzi (per luci superiori e per altezze di pila superiori a 13m).

#### VI02 – Ponte sul Fosso 9+634

L'opera d'arte in esame è costituita da una campata il cui impalcato è a 4 cassoncini in c.a.p. di luce  $L=25,00$ m (asse spalla-asse spalla) e luce di calcolo  $L_c=22,80$ m (asse appoggi-asse appoggi). Le spalle sono in c.a. con fondazioni su pali di grande diametro.

#### VI03 – Ponte sul Fosso 10+913

L'opera d'arte in esame è costituita da una campata il cui impalcato è a struttura mista acciaio calcestruzzo ed è costituito da un cassone bicellulare di luce  $L=50,00$ m (asse spalla-asse spalla) e luce di calcolo  $L_c=48,00$ m (asse appoggi-asse appoggi). Le spalle sono in c.a. con fondazioni profonde su pozzi.

#### VI04 – Ponte sul Torrente Tenza

L'opera d'arte in esame scavalca il Torrente Tenza ubicato al km 11+481 presenta una lunghezza complessiva di 300m. L'opera è costituita da 5 campate il cui impalcato è a struttura mista acciaio calcestruzzo ed è formato da un cassone bicellulare di luce  $L=60,00$ m (asse pila-asse pila) e luce di calcolo  $L_c=58,00$ m (asse appoggi-asse appoggi). Le pile di questo viadotto sono di tipologia tricellulare e presentano altezze significative, con un massimo di 39m. Le fondazioni sono del tipo profondo su pozzi.

#### VI05 - Ponte sul Fosso 12+100

L'opera d'arte in esame è costituita da 2 campate il cui impalcato è a struttura mista acciaio calcestruzzo a 4 travi in acciaio di luce  $L=40,00$ m (asse pila-asse pila) e luce di calcolo  $L_c=38,00$ m (asse appoggi-asse appoggi).

L'unica pila è di tipo bicellulare con altezza di circa 12m. Le fondazioni di pila e spalle sono su pali di grande diametro.

#### VI06 – Viadotto

L'opera d'arte in esame ha una lunghezza complessiva di 300m ed è costituita da 12 campate con impalcato a 4 cassoncini in c.a.p. di luce  $L=25,00$ m (asse pila-asse pila) e luce di calcolo  $L_c=22,80$ m (asse appoggi-asse

appoggi). Le pile di questo viadotto sono di tipologia bicellulare con altezza massima di circa 9m. Le fondazioni di pila e spalle sono del tipo profondo su pozzi, scelta dovuta al rischio di frane sul versante in cui si inserisce il viadotto.

#### *VI07 – Ponte sul Torrente Acerra*

L'opera d'arte in esame costituisce lo scavalco del torrente Acerra al km 14+502 e della viabilità NV09. Presenta una lunghezza complessiva di 180 m ed è costituita da 3 campate a struttura mista acciaio calcestruzzo con impalcato a cassone bicellulare di luce  $L=60,00\text{m}$  (asse pila-asse pila) e luce di calcolo  $L_c=58,00\text{m}$  (asse appoggi-asse appoggi). Le pile di questo viadotto sono di tipologia tricellulare e presentano altezze fino a circa 18m. Le fondazioni sono del tipo profondo su pozzi.

#### *VI08 – Ponte sul Fosso 15+080*

L'opera d'arte in esame consente l'attraversamento di un fosso minore al km 15+082 e della viabilità NV10. Presenta una lunghezza complessiva di 160 m ed è costituita da 4 campate con impalcato a struttura mista acciaio calcestruzzo, costituito da 4 travi in acciaio di luce  $L=40,00\text{m}$  (asse pila-asse pila) e luce di calcolo  $L_c=38,00\text{m}$  (asse appoggi-asse appoggi). Le pile di questo viadotto sono di tipologia tricellulare e presentano altezze fino a circa 15m. Le fondazioni sono del tipo profondo su pozzi, scelta dovuta al rischio di frane sul versante in cui si inserisce il viadotto.

#### *VI09 – Ponte Sul Torrente Trigento*

L'opera d'arte in esame consente l'attraversamento del Torrente Trigento al km 16+358 e presenta una lunghezza complessiva di 280m. Si alternano diverse tipologie di impalcati in funzione di esigenze idrauliche, morfologiche del terreno, nello specifico si suddividono in:

- 1 campata il cui impalcato è a struttura mista acciaio calcestruzzo ed è costituito da n°4 travi in acciaio di luce  $L=40,00\text{m}$  (asse pila-asse pila) e luce di calcolo  $L_c=38,00\text{m}$  (asse appoggi-asse appoggi);
- 4 campate il cui impalcato è a struttura mista acciaio calcestruzzo ed è costituito da un cassone bicellulare di luce  $L=60,00\text{m}$  (asse pila-asse pila) e luce di calcolo  $L_c=58,00\text{m}$  (asse appoggi-asse appoggi).

Le pile di questo viadotto sono di tipologia tricellulare e presentano altezze fino a circa 31m. Le fondazioni sono del tipo profondo su pozzi.

#### *VI10 – Ponte sul Fiume Sele*

L'opera d'arte in esame consente l'attraversamento del Fiume Sele e presenta una lunghezza complessiva di 310m. Si alternano diverse tipologie di impalcati in funzione di esigenze idrauliche, morfologiche del terreno, nello specifico si suddividono in:

- 1 campata il cui impalcato è a struttura mista acciaio calcestruzzo ed è costituito da n°4 travi in acciaio di luce  $L=40,00\text{m}$  (asse pila-asse pila) e luce di calcolo  $L_c=38,00\text{m}$  (asse appoggi-asse appoggi);
- 2 campate il cui impalcato è a struttura mista acciaio calcestruzzo ed è costituito da un cassone bicellulare di luce  $L=60,00\text{m}$  (asse pila-asse pila) e luce di calcolo  $L_c=58,00\text{m}$  (asse appoggi-asse appoggi);
- 2 campate il cui impalcato è a struttura mista acciaio calcestruzzo ed è costituito da un cassone bicellulare di luce  $L=75,00\text{m}$  (asse pila-asse pila) e luce di calcolo  $L_c=73,00\text{m}$  (asse appoggi-asse appoggi).

Le pile di questo viadotto sono di tipologia tricellulare e presentano altezze fino a circa 20 m. Le fondazioni sono del tipo profondo su pozzi.

#### *VIII – Ponte sul Torrente Vonghia Palamonte*

L'opera d'arte in esame, di lunghezza pari a 292.50m, consente l'attraversamento del Torrente Vonghia Palamonte. Si alternano diverse tipologie di impalcati in funzione di esigenze idrauliche, morfologiche del terreno, nello specifico si suddividono in:

- 1 campata il cui impalcato è a struttura mista acciaio calcestruzzo ed è costituito da n°4 travi in acciaio di luce  $L=40,00\text{m}$  (asse pila-asse pila) e luce di calcolo  $L_c=38,00\text{m}$  (asse appoggi-asse appoggi);

- 3 campate il cui impalcato è a struttura mista acciaio calcestruzzo ed è costituito da un cassone bicellulare di luce  $L=60,00\text{m}$  (asse pila-asse pila) e luce di calcolo  $L_c=58,00\text{m}$  (asse appoggi-asse appoggi);
  - 1 campata il cui impalcato è a struttura mista acciaio calcestruzzo ed è costituito da un cassone bicellulare di luce  $L=72,50\text{m}$  (asse pila-asse pila) e luce di calcolo  $L_c=70,50\text{m}$  (asse appoggi-asse appoggi).
- Le pile di questo viadotto sono di tipologia tricellulare e presentano altezze fino a circa 20 m. Le fondazioni sono del tipo profondo su pozzi.

#### *VII2 – Ponte sul Fosso 25+550*

L'opera d'arte in esame è costituita da 1 campata con impalcato a struttura mista acciaio calcestruzzo a 4 travi in acciaio di luce  $L=40,00\text{m}$  (asse pila-asse pila) e luce di calcolo  $L_c=38,00\text{m}$  (asse appoggi-asse appoggi). Le spalle sono in c.a. con fondazioni profonde su pozzi.

#### *VII3 – Ponte sul Torrente Capo Iazzo*

L'opera d'arte in esame, di lunghezza pari a 120 m, è costituita da 3 campate con impalcato a struttura mista acciaio calcestruzzo a 4 travi in acciaio di luce  $L=40,00\text{m}$  (asse pila-asse pila) e luce di calcolo  $L_c=38,00\text{m}$  (asse appoggi-asse appoggi). Le pile sono di tipologia tricellulare e presentano altezze fino a circa 23 m. Le fondazioni delle pile sono del tipo profondo su pozzi. Le spalle sono in c.a. con fondazioni su pali di grande diametro.

#### *VII4 – Ponte sul Fosso 27+265*

L'opera d'arte in esame è costituita da 1 campata con impalcato a struttura mista acciaio calcestruzzo a 4 travi in acciaio di luce  $L=40,00\text{m}$  (asse pila-asse pila) e luce di calcolo  $L_c=38,00\text{m}$  (asse appoggi-asse appoggi). Le spalle sono in c.a. con fondazioni profonde su pozzi.

#### *VII5 – Ponte sul Fosso 28+575*

L'opera d'arte in esame presenta una lunghezza pari a 720m e consente lo scavalco di due viabilità e un fosso al km 28+575. Si alternano diverse tipologie di impalcati in funzione di esigenze idrauliche, morfologiche del terreno, nello specifico si suddividono in:

- 10 campate a struttura mista acciaio calcestruzzo a cassone bicellulare di luce  $L=60,00\text{m}$  (asse pila-asse pila) e luce di calcolo  $L_c=58,00\text{m}$  (asse appoggi-asse appoggi);
- 3 campate a struttura mista acciaio calcestruzzo a 4 travi in acciaio di luce  $L=40,00\text{m}$  (asse pila-asse pila) e luce di calcolo  $L_c=38,00\text{m}$  (asse appoggi-asse appoggi).

Le pile di questo viadotto sono di tipologia tricellulare e presentano altezze variabili tra un minimo di circa 7m e un massimo di circa 36m. Le fondazioni delle sottostrutture sono del tipo profondo su pozzi, scelta dovuta anche al rischio di frane sul versante in cui si inserisce il viadotto.

#### *VII6 – Ponte sul Fosso 30+050*

In corrispondenza di quest'opera si realizza di fatto la separazione dei due binari pari e dispari che non presentano più, nell'assetto a opere completate, l'interasse standard di 4.50m, ma si allontanano data la presenza di lunghe gallerie naturali a singolo binario con canne separate. L'opera è pertanto costituita da due viadotti a singolo binario affiancati, con lunghezza complessiva di 120 m. I viadotti presentano 3 campate a struttura mista acciaio calcestruzzo con impalcato a 2 travi in acciaio di luce  $L=40,00\text{m}$  (asse pila-asse pila) e luce di calcolo  $L_c=38,00\text{m}$  (asse appoggi-asse appoggi). Le pile presentano un'altezza massima di circa 10m. Le fondazioni di tutte le sottostrutture sono del tipo profondo su pozzi, scelta dovuta anche al rischio di frane sul versante in cui si inserisce il viadotto.

### *VII7 – Ponte sul Fosso 31+794*

L'opera d'arte in esame si inserisce nel tratto in cui si è realizzata la separazione dei due binari pari e dispari. L'opera è pertanto costituita un viadotto a singolo binario per ciascun asse, con impalcato a travi incorporate di luce L=20,00 m. Le spalle sono in c.a. con fondazioni profonde su pozzi, scelta dovuta anche al rischio di frane sul versante in cui si inserisce il viadotto.

#### *Opere di fondazione*

Il predimensionamento delle fondazioni dei viadotti ferroviari, oggetto del presente lotto, è stato calibrato in funzione degli scarichi di dieci diversi tipologici strutturali. Come riportato in dettaglio nella Relazione di predimensionamento strutturale dei viadotti, tali tipologici sono stati scelti in ragione sia dell'altezza delle pile sia della luce (e tipologia) degli impalcati in progetto.

Le opere di fondazione in progetto sono state suddivise in palificate realizzate con pali di grande diametro e pozzi strutturali. Per i dettagli si rimanda alle relazioni specialistiche.

Alcuni dei viadotti della tratta in progetto ricadono in aree soggette a rischio frana (VI06, VI08, VI09, VI15, VI16 e VI17), per tali viadotti è stato assunto che le azioni di frana siano affidate integralmente alle opere di presidio della linea ferroviaria. A tal riguardo si faccia riferimento alla Relazione tecnico descrittiva dei dissesti.

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

#### **Sottopassi, sottovia e tombini**

Sono presenti in progetto i seguenti sottovia:

- **Sottovia SL01.** Lo scatolare è situato alla progressiva 9+673 per permettere l'attraversamento della ferrovia da parte della viabilità esistente NV04. Tale sottopasso avrà dimensioni interne pari a 10,50m x 5,85m.
- **Sottovia SL02.** Lo scatolare in oggetto è situato alla progressiva 12+619 per permettere l'attraversamento della ferrovia da parte della viabilità esistente NV07. Tale sottopasso avrà dimensioni interne pari a 10,50m x 5,85m.
- **Sottovia SL03.** Lo scatolare è situato alla progressiva 16+620 per permettere l'attraversamento della ferrovia da parte della viabilità esistente NV12. Tale sottopasso avrà dimensioni interne pari a 8,50m x 5,85m.
- **Sottovia SL04.** Lo scatolare è situato alla progressiva 28+264 per permettere l'attraversamento della ferrovia da parte della viabilità esistente NV18. Tale sottopasso avrà dimensioni interne pari a 8,50m x 5,85m.
- **Sottovia SL05.** Lo scatolare è situato alla progressiva 30+329 per permettere l'attraversamento della ferrovia da parte della viabilità esistente NV20. Tale sottopasso avrà dimensioni interne pari a 8,50m x 5,85m.

Per il dettaglio si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

#### **Fabbricati tecnologici, stazioni e piazzali**

##### *Fabbricati tecnologici*

Sono di seguito descritti i fabbricati tecnologici previsti lungo la tratta Battipaglia-Romagnano (lotto 1A) della nuova linea ferroviaria AV Salerno-Reggio Calabria.

Nella tabella seguente si riportano i 5 tipologici dei fabbricati tecnologici e i relativi piazzali di appartenenza.

TIPO FABBRICATO	NOME PIAZZALE
FA-A	PT02-PT04-PT05-PT06-PT08-PT10-PT16-PT18-PT23-PT24
FA-B	PT02-PT04-PT05-PT06-PT08-PT10-PT16-PT18-PT23-PT24
FA-C	PT02-PT04-PT05-PT06-PT08-PT10-PT16-PT18-PT23-PT24
FA-D	PT01
FA-E	PT05-PT17-PT19-PT23

In particolare, si identifica con:

FA-A: FABBRICATO POSTO GESTIONE EMERGENZA PERIFERICO - PGEP-PEP

FA-B: LOCALE DI PRESSURIZZAZIONE E IMPIANTO ANTINCENDIO - E1

FA-C: FABBRICATO ENERGIA TIPO 1- E1

FA-D: FABBRICATO F/PPT

FA-E: FABBRICATO IS-PP/ACC

### *Piazzali*

Nell tabella seguente si riportano i piazzali che si trovano lungo la linea e i fabbricati presenti in ciascuno di essi. I piazzali che non hanno fabbricati hanno la funzione di aree di sicurezza aventi una superficie di 500 m2 e sono posti in corrispondenza delle uscite di emergenza delle gallerie.

PIAZZALE	PROGRESSIVA	FABBRICATI
PT01	0+050	FA-D, FA-F
PT02	4+250	FA-A, FA-B, FA-C
PT03	4+950	-
PT04	5+910	FA-A, FA-B, FA-C
PT05	9+950	FA-A, FA-B, FA-C, FA-E, FA-F
PT06	13+120	FA-A, FA-B, FA-C
PT07	13+700	-
PT08	16+870	2 FA-A, FA-B, FA-C
PT09	18+749	-
PT10	20+630	2 FA-A, FA-B, FA-C
PT11	22+010	-
PT12	23+200	-
PT13	23+872	-
PT14	24+746	-
PT15	26+400	-
PT16	26+950	FA-A, FA-B, FA-C
PT17	29+150	FA-E, FA-F
PT18	30+615	FA-A, FA-B, FA-C
PT19	31+900	FA-E
PT20	32+000	-
PT21	32+050	-
PT22	33+681	-
PT23	35+060	FA-A, FA-B, FA-C, FA-E
PT24	11+950	FA-A, FA-B, FA-C

In particolare si identifica con:

FA-A: FABBRICATO POSTO GESTIONE EMERGENZA PERIFERICO - PGEP-PEP

FA-B: LOCALE DI PRESSURIZZAZIONE E IMPIANTO ANTINCENDIO - E1

FA-C: FABBRICATO ENERGIA TIPO 1- E1

FA-D: FABBRICATO F/PPT

FA-E: FABBRICATO IS-PP/ACC

FA-F: FABBRICATO ENERGIA TIPO 3

Nel progetto sono presenti inoltre due piazzali, PT25 e PT26 per i quali il collegamento alla viabilità è garantito dall'accesso diretto sulle viabilità previste all'interno del progetto. In particolare, il piazzale denominato PT25 è posizionato alla progressiva 14+430 del binario pari, in corrispondenza della GA06.

Il PT26 è posizionato alla progressiva 25+500 del binario pari in corrispondenza della GA16.

Per il dettaglio si rimanda agli elaborati specialistici di progetto.

### **Interferenze viarie e nuove viabilità**

Il progetto delle viabilità prevede l'adeguamento di quattro strade extraurbane, una serie di ricuciture di viabilità interferite che per caratteristiche sono state inquadrare come strade locali a destinazione particolare e la progettazione di tutte le viabilità di accesso ai piazzali di emergenza e a tecnologici.

Segue la descrizione delle viabilità principali e per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati specifici di progetto.

#### *NV01 – NV02*

La prima parte dell'intervento ferroviario si sviluppa nell'ambito del PRG della Stazione di Battipaglia, allacciandosi in corrispondenza della radice lato Reggio Calabria con entrambi i binari.

In uscita dalla stazione, l'intervento si sviluppa nell'ambito della linea esistente per Potenza e presenta in due nuovi binari di progetto ubicati lato sud rispetto alla ferrovia attuale. La scelta progettuale è stata quella di posizionarsi il più possibile a ridosso del corridoio infrastrutturale già esistente, in modo da limitare gli impatti sull'edificato.

Alla progressiva di progetto Km 3+000, la LS devia verso Nord per raggiungere la città di Eboli mentre gli assi della futura AV continuano in direzione Est e poco prima dello svincolo autostradale di Eboli si sviluppa il tratto che permetterà l'allaccio con il Lotto 0 Salerno-Battipaglia.

La soluzione di progetto prevede la realizzazione di un doppio binario a interasse standard lungo l'asse del Binario Pari.

La connessione del Lotto 0 quindi, avverrà secondo lo schema già visto ma spostando il Binario Dispari del Lotto 1 solo in fase di effettiva realizzazione del Lotto 0.

In questo tratto dell'intervento è risultato necessario adeguare le due viabilità principali attualmente a servizio dell'area industriale denominata Pezza Grande nel Comune di Eboli, in particolare:

- NV01, Strada locale a servizio di una zona industriale/artigianale che si innesta alla S.P.195 e che risulta interferente con la nuova infrastruttura ferroviaria alla pk 3+270





- NV02, Strada Provinciale SP195, ricadente nel comune di Eboli, in Provincia di Salerno, che risulta interferente con la nuova infrastruttura ferroviaria alla pk 3+680.



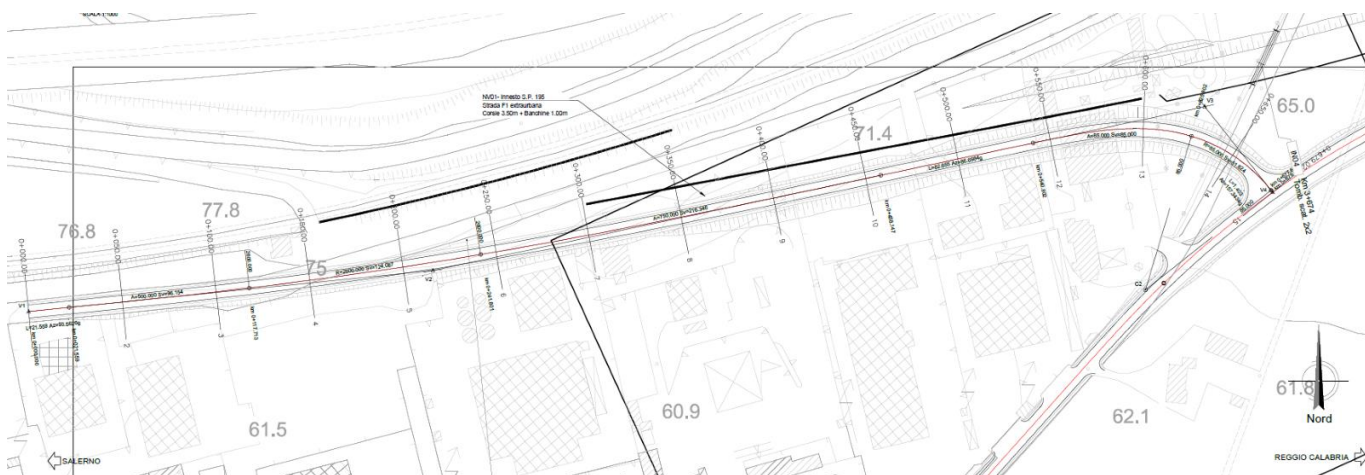
Allo stato attuale la viabilità esistente interessata dal progetto della NV01 presenta sezione carrabile pari circa a 9,00 metri e costituita da banchine laterali da 1,00 metro e corsie di 3,50 metri mentre la SP195 presenta corsie da 3,50 m e banchine da 0,50 m.

Per entrambi gli interventi gli assi stradali sono stati inquadrati come strada extraurbana locale F1 con una piattaforma di larghezza pari a 9,00 m. L'infrastruttura è composta da una carreggiata con due corsie, una per senso di marcia, da 3,50 m ciascuna e con banchine laterali di larghezza pari a 1,00 m.

La scelta dell'inquadramento funzionale e della sezione tipo adottata per la geometrizzazione del tracciato ha tenuto conto sia del contesto in cui le viabilità vengono inserite, sia delle caratteristiche intrinseche delle strade esistenti a cui gli interventi sono connessi.

Il tracciato della NV01 di fatto, staccandosi dal sedime esistente corre parallelamente alla ferrovia di progetto e si innesta sul nuovo sedime della NV02. Quest'ultima risolve l'interferenza tra la SP195 esistente e la Linea Ferroviaria di progetto con l'adeguamento del tracciato che nella nuova configurazione corre parallelamente a sud della ferrovia per poi innestarsi sulla SP195 esistente nei pressi dello svincolo autostradale di Eboli.





Relativamente alla NV02 si precisa che l'innesto finale sulla SP195 esistente è stato previsto in modo da rendere il tracciato compatibile con lo studio del nuovo layout dello svincolo autostradale di Eboli attualmente in corso di progettazione da parte di Anas S.p.A

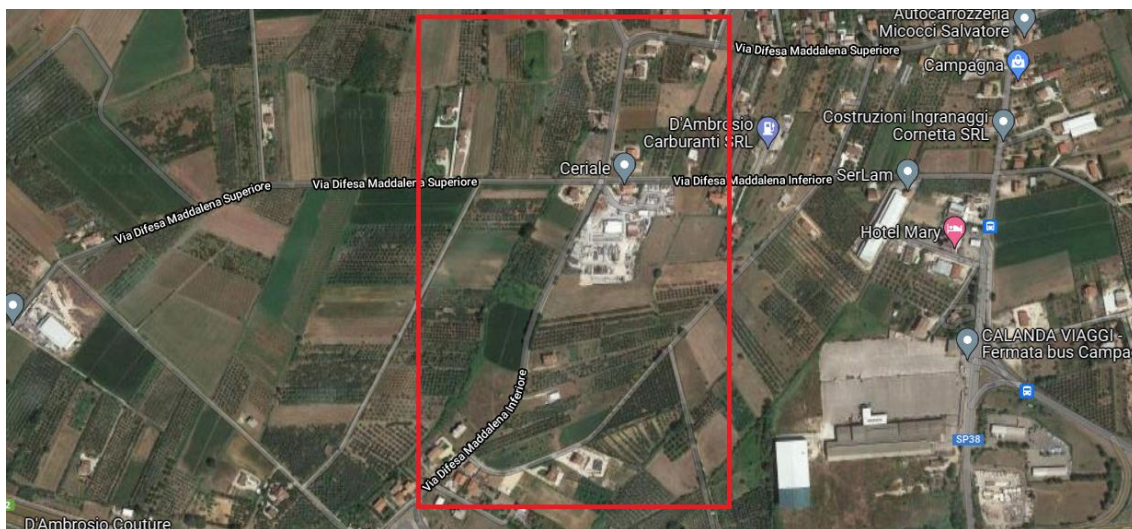
Inoltre, lungo l'asse di progetto della NV02, oltre al ripristino delle intersezioni con le viabilità interferite è stato previsto l'accesso al PT02.



#### NV04

Il progetto della viabilità NV04 prevede l'adeguamento di un tratto di strada locale extraurbana denominata via Difesa Maddalena Inferiore e di un tratto di via Difesa Maddalena Superiore, interferenti con la nuova infrastruttura ferroviaria alla pk 9+715.

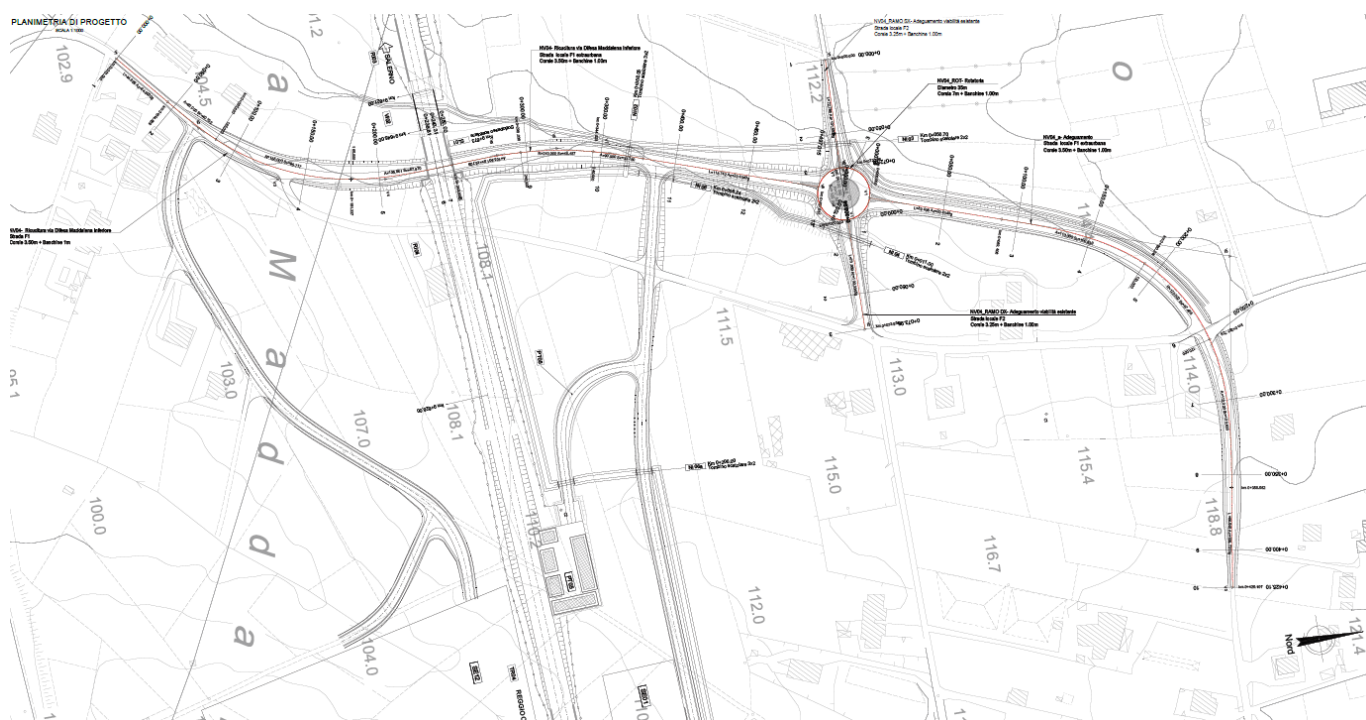
La viabilità attuale, di collegamento tra via Difesa Maddalena Inferiore e via Difesa Maddalena Superiore, ricade nel comune di Campagna in provincia di Salerno e si colloca a nord del corridoio autostradale e ad ovest dello svincolo autostradale di Campagna. Funzione di questa strada è, tra l'altro, quella di garantire una connessione tra la SP38 e la SS19.





Allo stato attuale la sezione della strada è variabile tra 4,70 e 5,00 metri, senza banchine e con corsie da 2.35 – 2.50 m.

L'intervento consiste nella rettifica plano-altimetrica della viabilità esistente, con la realizzazione di una nuova rotonda per ripristinare l'intersezione tra via Difesa Maddalena Inferiore e via Difesa Maddalena Superiore.



Gli assi NV04 e NV04\_a sono inquadrati come strada extraurbana locale F1 con una piattaforma di larghezza pari a 9,00 m. L'infrastruttura è composta da una carreggiata con due corsie, una per senso di marcia, da 3,50 m ciascuna e con banchine laterali di larghezza pari a 1,00 m.

L'ungo l'asse di progetto sono stati previsti gli accessi alle viabilità a servizio della futura SE12, del PT05 e della SE01.

#### NV09 - NV09a

L'intervento in oggetto prevede l'adeguamento plano-altimetrico della viabilità esistente e il ripristino dell'accesso ai fondi privati, garantendo il passaggio in sicurezza tra le pile del viadotto VI07.

Tale adeguamento, necessario per garantire l'accesso ai mezzi di soccorso che devono arrivare la piazzale di Emergenza, è stato esteso fino all'intersezione con la viabilità principale prevedendo sia un nuovo scavalco del corso d'acqua che un accesso indipendente.

Le viabilità attuali, di accesso a fondi privati, ricadono nel comune di Campagna in provincia di Salerno e si collocano a nord del corridoio autostradale in corrispondenza dell'area di servizio Campagna Ovest.

Poco dopo il cancello di accesso all'area privata è presente un ponticello di scavalco di un corso d'acqua.

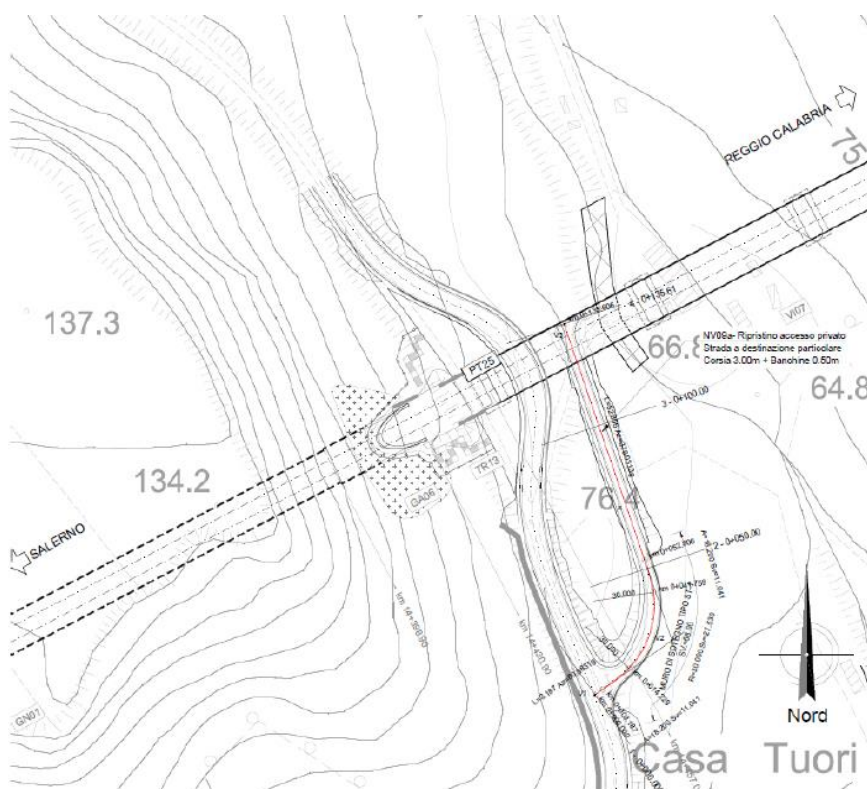
La scelta di prevedere un tracciato in variante nel tratto in prossimità del corso d'acqua è dovuta alla incompatibilità del ponticello esistente che presenta dimensioni trasversali non idonee.

È stata considerata una piattaforma di larghezza pari a 6,50 m, composta da una carreggiata con due corsie, una per senso di marcia, da 2,75 m ciascuna e con banchine laterali di larghezza pari a 0,50 m per la NV09 e una piattaforma di 4m, con unica corsia da 3m e banchine da 0,50m per la NV09a.

PLANIMETRIA DI PROGETTO  
SCALA 1:1000



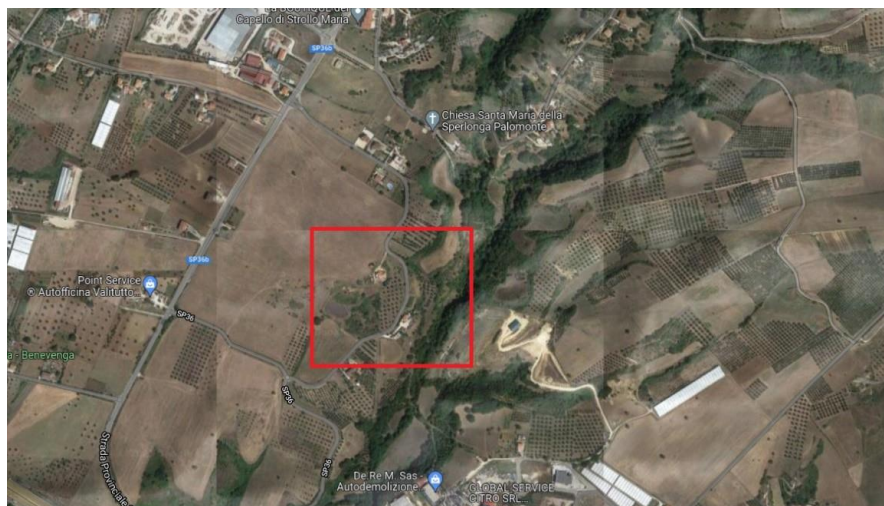
NV09



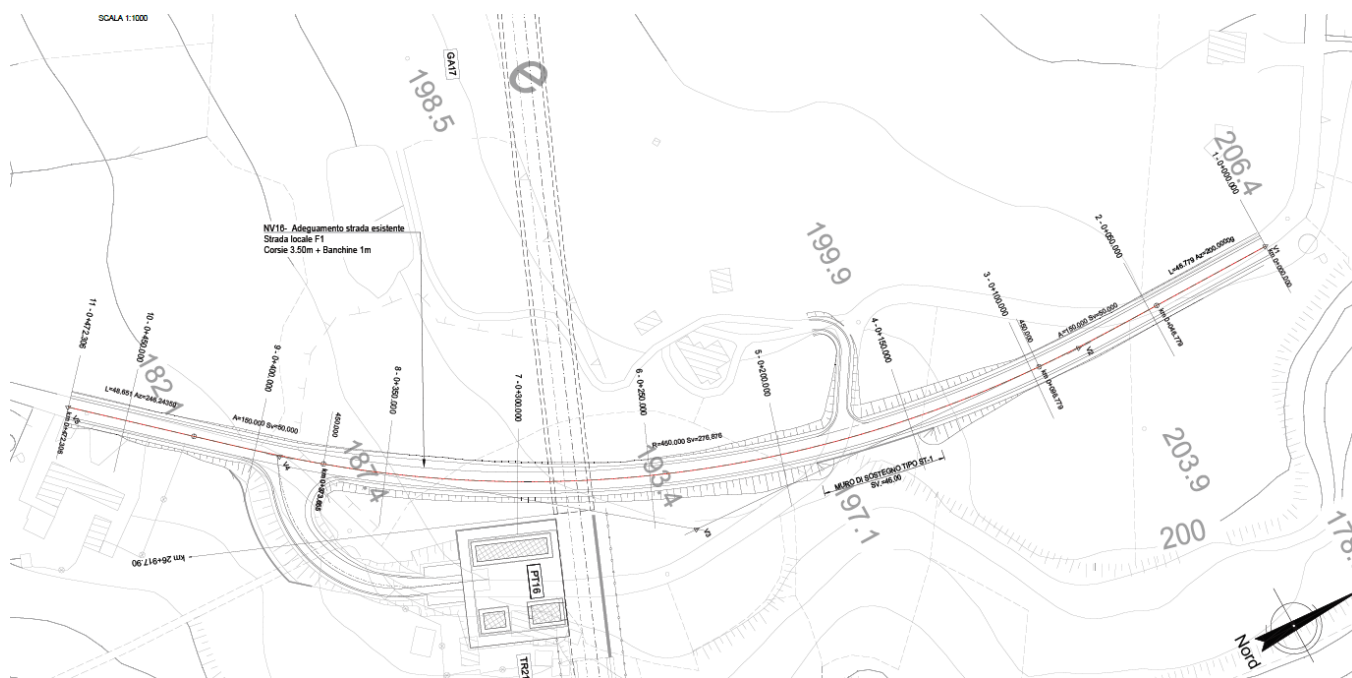
NV09a

### NV16

Il progetto della viabilità NV16 prevede l'adeguamento di un tratto di strada locale extraurbana di collegamento tra la SP 36 e la SP36 bis e che risulta interferente con la nuova infrastruttura ferroviaria in corrispondenza della pk 26+947.



L'area di intervento ricade in parte nel Comune di Sicignano degli Alburni e in parte in quello di Palomonte (entrambi nella Provincia di Salerno) e si colloca a nord del corridoio autostradale e ad ovest dello svincolo autostradale di Sicignano. Funzione di questa strada è, tra l'altro, quella di garantire una connessione tra la SP36 e la SP36 bis. Lungo il tratto di strada oggetto di variante sono presenti tre abitazioni private.



L'asse stradale è inquadrato come strada extraurbana locale F1 con una piattaforma di larghezza pari a 9,00 m. L'infrastruttura è composta da una carreggiata con due corsie, una per senso di marcia, da 3,50 m ciascuna e con banchine laterali di larghezza pari a 1,00 m.

La scelta dell'inquadramento funzionale e della sezione tipo adottata per la geometrizzazione del tracciato ha tenuto conto sia del contesto in cui la viabilità viene inserita, sia delle caratteristiche intrinseche della strada esistente a cui l'intervento è connesso.

Oltre alle suddette viabilità il progetto prevede anche una serie di ricuciture di viabilità interferite che per caratteristiche sono state inquadrate come strade locali a destinazione particolare

- NV03 – Ramo di connessione tra due strade interpoderali, è finalizzata solamente all'accesso di fondi agricoli.
- NV05 – Ricucitura tra due strade interpoderali e accesso alla stazione elettrica SE12.
- NV06 – Adeguamento strada interpoderale.
- NV07 – Adeguamento strada interpoderale.
- NV08 – Adeguamento strada privata.
- NV10 – Adeguamento strada interpoderale.
- NV11 – Adeguamento strada interpoderale.
- NV12 – Adeguamento strada interpoderale.
- NV13 – Deviazione strada esistente e accesso al piazzale PT08.
- NV14 – Adeguamento strada interpoderale.
- NV15 – Adeguamento strada interpoderale.
- NV17 – Adeguamento strada interpoderale di accesso ad un fabbricato.
- NV18 – Adeguamento strada interpoderale.
- NV20 – Adeguamento strada esistente.
- NV21 – Adeguamento strada interpoderale.
- NV22 – Adeguamento strada interpoderale e accesso ai piazzali PT20 e PT21.
- NV23 – Ripristino accesso strada esistente e accesso ai piazzali PT05 e alle stazioni elettriche SE01 e SE11
- NV25 – Ricucitura strada esistente. E accesso al piazzale PT23 e alla stazione elettrica SE03

#### **VIABILITÀ DI ACCESSO AI PIAZZALI**

Il progetto prevede anche la realizzazione delle viabilità necessarie a garantire l'accessi ai piazzali tecnologici e di emergenza.

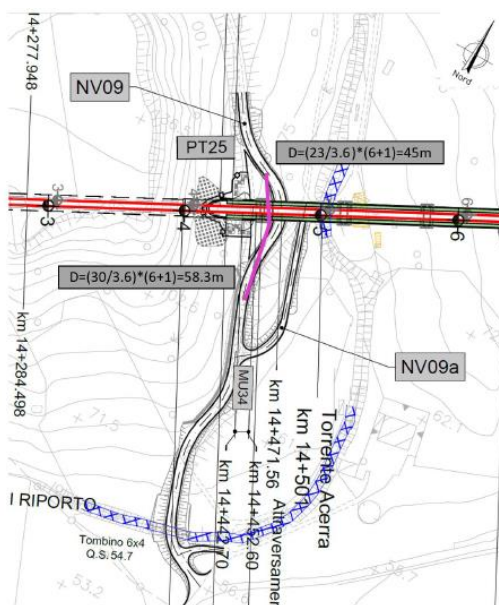
Le viabilità di accesso (NVP) previste nel progetto sono:



VIABILITA'	PIAZZALE	Progressiva
NVP01	PT01	0+050
NVP02	PT02	4+250
NVP03	PT03	4+950
NVP04	PT04	5+910
NVP05	PT05	9+950
NVP06	PT06	13+120
NVP07	PT07	13+700
NVP08	PT08	16+870
NVP09	PT09	18+749
NVP10	PT10	20+630
NVP11	PT11	22+010
NVP12	PT12	23+200
NVP13	PT13	23+872
NVP14	PT14	24+746
NVP15	PT15	26+400
NVP16	PT16	26+950
NVP17	PT17	29+150
NVP18	PT18	30+615
NVP19	PT19	31+900
NVP20	PT20	32+000
NVP21	PT21	32+050
NVP22	PT22	33+681
NVP23	PT23	35+060
NVP24	PT24	11+950
NV09	PT25	14+430
Viabilità esistente	PT26	25+500

Relativamente al PT04, il progetto prevede anche il ripristino del collegamento viario delle aree altrimenti intercluse dall'intervento ferroviario, per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato specifico di progetto.

Nel progetto sono presenti inoltre due piazzali, PT25 e PT26 per i quali il collegamento alla viabilità è garantito dall'accesso diretto sulle viabilità previste all'interno del progetto. In particolare, il piazzale denominato PT25 è posizionato alla progressiva 14+430 del binario pari, in corrispondenza della GA06. Tale piazzale è servito dalla Nuova Viabilità NV09, atta a ripristinare una strada interclusa dalla presenza della ferrovia di progetto e funzionale anche al collegamento del piazzale d'emergenza con la viabilità posta più a Sud. In particolare, il piazzale non sarà dotato di impianti tecnologici, dunque i mezzi che avranno accesso a tale area saranno solo quelli di emergenza. La quota definita per il piazzale è quella del piano stradale, in modo da garantire l'accesso diretto a raso dalla NV09. Il posizionamento del cancello d'accesso sulla NV09 è stato effettuato in base alla massima visibilità all'intersezione, in accordo con la geometria planoaltimetrica della strada e compatibile con la presenza della spalla del viadotto VI07. Dunque, l'immissione sulla NV09 ha comportato la verifica dei triangoli di visuale, riportati in magenta nella figura sottostante, tenendo conto della velocità di progetto della strada dedotta dal diagramma delle velocità.



Per il collegamento tra il marciapiede previsto agli imbocchi e il piazzale di sicurezza sono previste delle scale costituite da una successione di rampe, interrotte da pianerottoli.

Il PT26 è posizionato alla progressiva 25+500 del binario pari in corrispondenza della GA16. Tale piazzale è servito da una viabilità esistente che si collega a Nord alla SP10a. In particolare, il PT26 non sarà dotato di impianti tecnologici, dunque i mezzi che avranno accesso a tale area saranno solo quelli di emergenza. La quota definita per il piazzale è quella del piano stradale, in modo da garantire l'accesso diretto a raso dalla strada. Il posizionamento del cancello d'accesso sulla viabilità esistente è stato effettuato in base alla massima visibilità all'intersezione, in accordo con la geometria planoaltimetrica della strada. Dunque, l'immissione sulla viabilità esistente ha comportato la verifica dei triangoli di visuale, riportati in magenta nella figura sottostante, tenendo conto di una velocità di progetto della strada di 60 km/h.

Per il collegamento tra il marciapiede previsto agli imbocchi e il piazzale di sicurezza sono previste delle scale costituite da una successione di rampe, interrotte da pianerottoli.



## Opere idrauliche e interferenze

Sono state condotte verifiche idrauliche sul Fiume Sele e sui corsi d'acqua minori.

Il Fiume Sele è stato studiato mediante modello bidimensionale, al fine di valutare la compatibilità idraulica dell'attraversamento in progetto (viadotto).

Nello studio effettuato è stata valutata la compatibilità idraulica dell'infrastruttura di progetto con il territorio ed è stata analizzata la sicurezza del corpo ferroviario, identificando in termini di funzionalità e sicurezza i manufatti di presidio idraulico più opportuni, garantendo la minima interferenza delle opere ferroviarie con il normale deflusso delle acque.

Le verifiche idrauliche sui corsi d'acqua minori, invece, sono state condotte implementando dei modelli monodimensionali in regime di moto permanente, mentre, nel caso dei bacini di più limitata estensione, si è utilizzato un modello semplificato.

Gli attraversamenti in progetto sono stati verificati in termini di:

- franco minimo tra l'intradosso dell'opera e la quota del carico idraulico totale corrispondente al livello idrico di massima piena, pari a 0.50 m e comunque non inferiore ad 1.5 m sul livello idrico
- posizionamento delle spalle del viadotto in modo tale da non ridurre significativamente la sezione di deflusso in alveo ed in golena;
- posizionamento e geometria delle pile in alveo ed in golena in modo da non provocare significativi fenomeni di rigurgito ovvero fenomeni di erosione localizzati sulle sponde ed in alveo.

Per quanto riguarda i corsi d'acqua secondari con attraversamento mediante tombini, le opere sono state verificate in termini di:

- sezione di deflusso complessiva del tombino che consente lo smaltimento della portata di massima piena con un grado di riempimento non superiore al 67% della sezione totale.

Con riferimento alle sistemazioni idrauliche, nei casi in cui si è resa necessaria una riprofilatura della sezione idraulica, sono proposti interventi di sistemazione che ripropongono la sagoma delle sezioni attuali d'alveo, e incidono solo localmente sulle pendenze longitudinali dei corsi d'acqua. È stata data preferenza ai criteri di ingegneria naturalistica utilizzando, laddove possibile, opere di protezione di tipo "elastico" quali massi sciolti, che costituiscono un'affidabile protezione degli stessi dall'azione erosiva della corrente di piena.

Per quanto riguarda le pile dei viadotti, per contrastare lo scalzamento, la tipologia di protezioni adottate è quella in massi. Il dimensionamento delle protezioni attorno alle pile è stato effettuato valutando la condizione di moto incipiente dei massi posti a protezione delle pile.

. In genere, sono stati adottati massi sciolti fino ad un diametro medio pari a 0.70 – 0.80 m; per diametri superiori, è prevista anche la legatura.

La seguente tabella, riassume, infine, i risultati ottenuti per ciascuna interferenza in termini di franco idraulico e grado di riempimento.

WBS	pk	Portata (m³/s)	Opera su linea di progetto	Viadotto intradosso (m s.m.m.)	Franco WS (m)	Franco EG (m)	Grado di riempimento (%)	Protezioni
IN01	0+053	30.5	Tombino scatolare 4 x 3.5				52%	Rivestimento imbocco e sbocco
IN02	0+872	7.2	Tombino scatolare 2 x 2				55%	Rivestimento imbocco e sbocco
IN03	2+092	6.7	Tombino scatolare 2 x 2				52%	Rivestimento imbocco e sbocco

COMMESSA RC1E	LOTTO A1	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. C	FOGLIO 44 DI 182
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

IN04	3+667	4.2	Tombino scatolare 2 x 2				38%	Rivestimento imbocco e sbocco
VI01_1	6+180	92.2	Viadotto	75.06	3.35	1.66		Rivestimento alveo
VI01_2	6+445	24.0	Viadotto	79.1	13.94	13.85		
VI01_3	6+530	16.4	Viadotto	79.1	11.21	10.18		Rivestimento alveo
VI01_4	7+770	103.2	Viadotto	96.74	16.28	16.15		Protezione pile
VI01_5	8+140	5.6	Viadotto	100.4	13.8	13.2		
VI02	9+640	7.5	Viadotto	106.35	4.1	3.1		Deviazione di due corsi d'acqua afferenti
VI03	10+910	7.4	Viadotto	96.4	8.7	7.9		
VI04	11+480	334.5	Viadotto	87.47	31.33	30.51		Rivestimento alveo e protezione pile
VI05	12+100	7.8	Viadotto	82.7	18.2	16.6		
IN05	12+315	6.5	Tombino scatolare 3 x 3				26%	Rivestimento imbocco e sbocco
IN06	12+600	14.9	Tombino scatolare 3 x 3				45%	Rivestimento imbocco e sbocco
VI07	14+500	58.2	Viadotto	82.15	15.26	13.72		Rivestimento imbocco e sbocco
VI08	15+080	21.1	Viadotto	87.15	13.5	11.55		Rivestimento sezione
VI09	16+420	208.2	Viadotto	98.31	25.47	23.1		Rivestimento alveo e protezione pile
IN07	17+080	9.9	Tombino scatolare 3 x 3				25%	Rivestimento imbocco e sbocco
IN08	20+440	30.8	Tombino scatolare 4 x 3.5				52%	Rivestimento imbocco e sbocco
VI10	21+000	969.4	Viadotto Fiume Sele	98.05	13.62	13.33		Protezione pile
VI11	22+950	259.0	Viadotto	117.84	12.46	10.86		Rivestimento alveo e protezione pile
VI12	25+550	55.1	Viadotto	167.5	4.4	0.8		
VI13	27+035	93.9	Viadotto	180.9	34.9	34.39		
VI14	27+265	1.3	Viadotto	178.5	5.4	4.6		
IN09	27+400	6.5	Tombino scatolare 2 x 2				51%	Rivestimento imbocco e sbocco
VI15_1	28+575	92.5	Viadotto	165.67	31.7	30.51		Rivestimento alveo e protezione pile
VI15_2	28+940	31.1	Viadotto	168.3	14.0	11.4		
VI16	30+050	17.7	Viadotto	182.0	5.5	2.4		
IN10	30+360	6.6	Tombino scatolare 3 x 3				26%	Rivestimento imbocco e sbocco
VI17	31+785	67.3	Viadotto	191.17	4.71	3.78		Rivestimento alveo
IN11	34+760	38.5	Tombino scatolare 5 x 3.5				62%	Rivestimento alveo
IN12	35+008	1.87	Tombino scatolare 2 x 2				10%	Rivestimento imbocco e sbocco

Per il dettaglio si rimanda agli elaborati specifici di progetto.



COMMESSA RC1E	LOTTO A1	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. C	FOGLIO 45 DI 182
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

## Muri e opere di sostegno

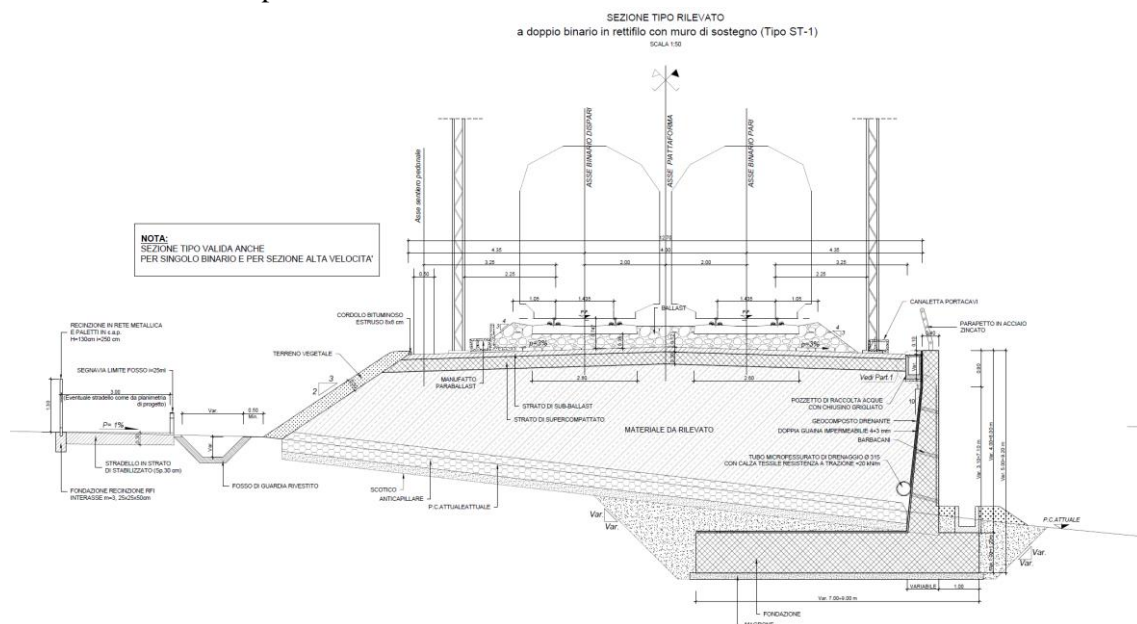
Si prevedono opere di sostegno in rilevato con muri di sostegno e rilevato tra muri a U che sono stati utilizzati come soluzione progettuale in alcuni casi a ridosso delle spalle dei viadotti. Quest'ultimi muri possono esser previsti su pali, configurazione adottata nelle zone in cui è presente un dissesto.

Si prevedono, poi, opere di sostegno per le trincee caratterizzate dalla presenza di muri di controripa o paratie di pali, soluzione che si è adottata in caso di interferenze con binari in esercizio o per scavi superiori a 5 m. Negli specifici elaborati di progetto è riportata, inoltre, la soluzione tecnica adottata per gli imbocchi delle gallerie sia a singolo sia a doppio binario caratterizzate da diaframmi e muri a U.

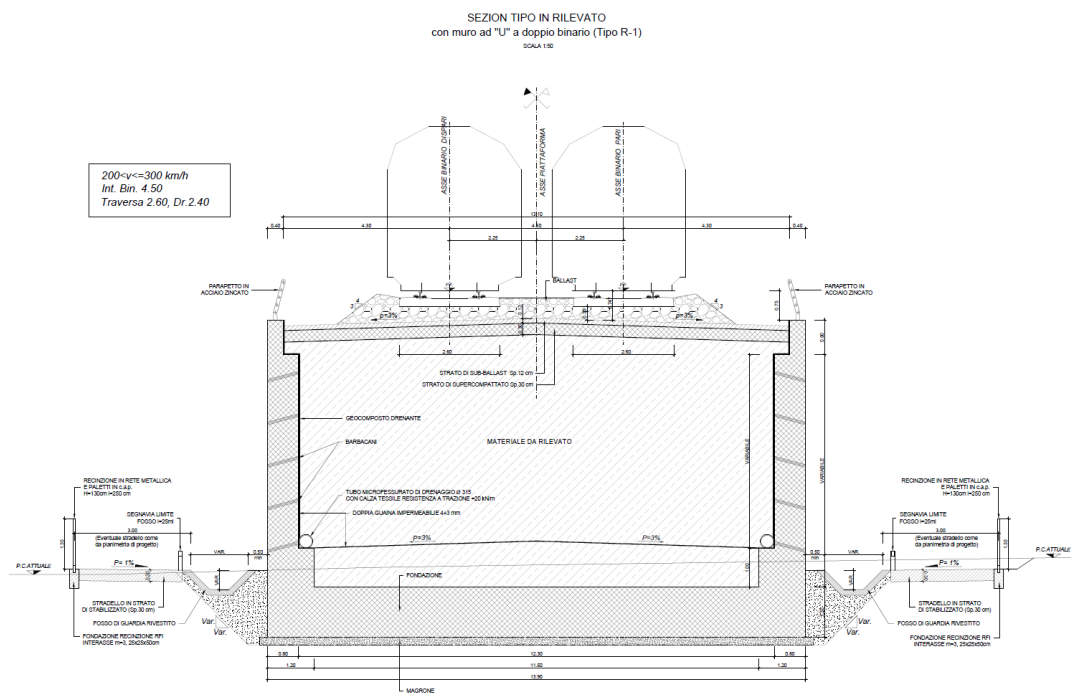
Per maggiore dettaglio sulle scelte progettuali relative alle opere di sostegno si rimanda all'apposita relazione: "Relazione tecnico-descrittiva delle opere di sostegno" (RC1E.A.1.R.11.RH.GE.00.0.6.002).

### Sezioni tipo con opere di sostegno in rilevato

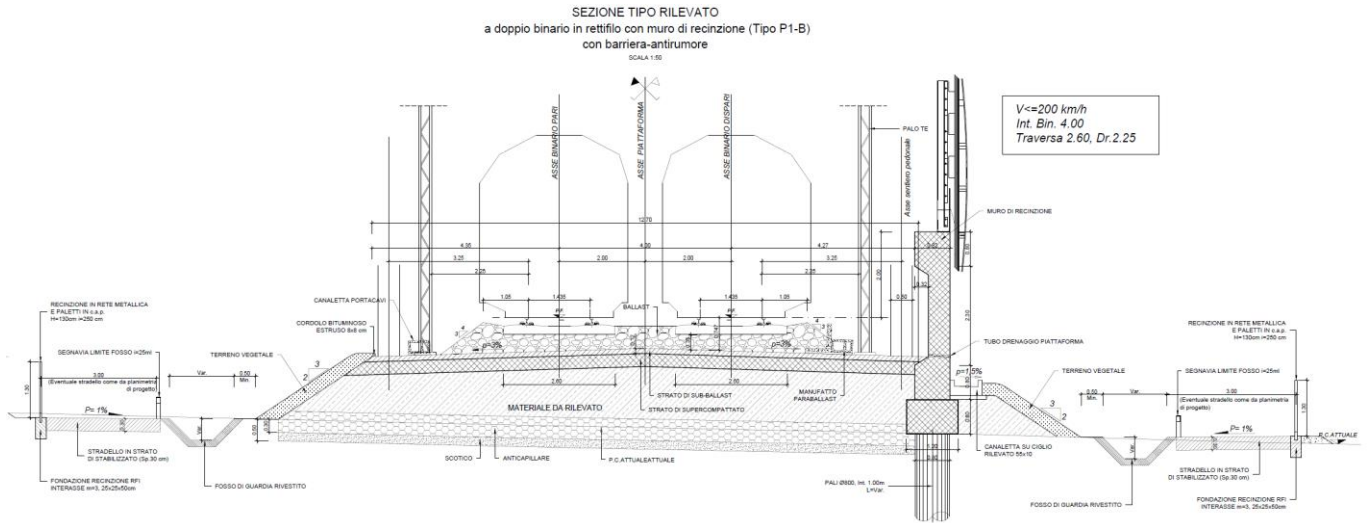
Si riportano a titolo di esempio alcune sezioni.



Sezione tipo in rilevato a doppio binario con muro di sostegno)



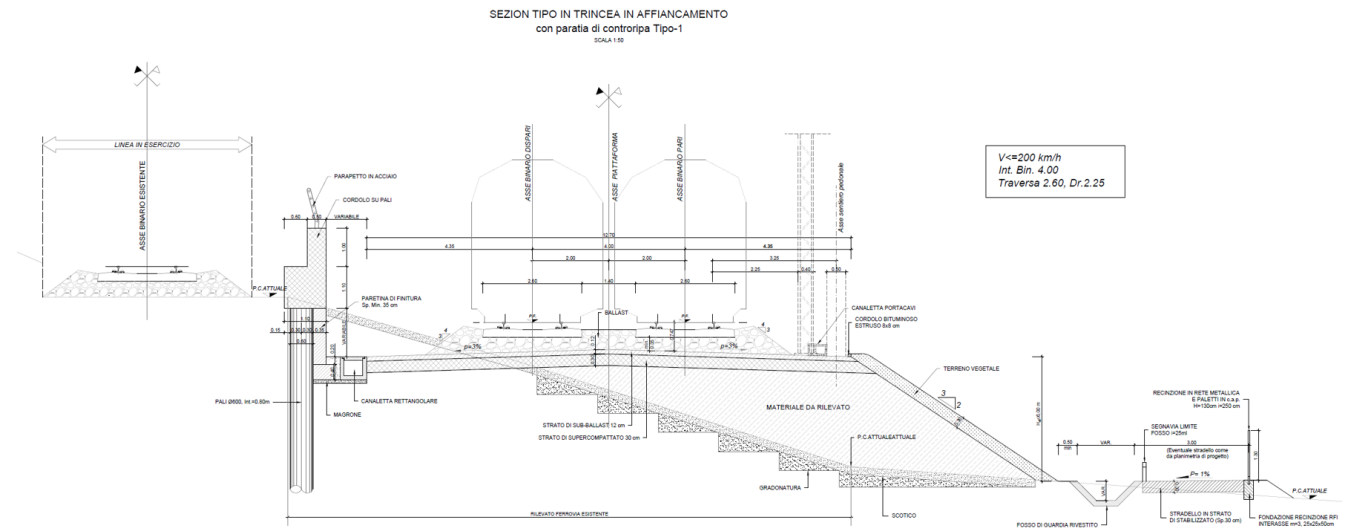
*Sezione tipo in rilevato con muro ad "U" a doppio binario*



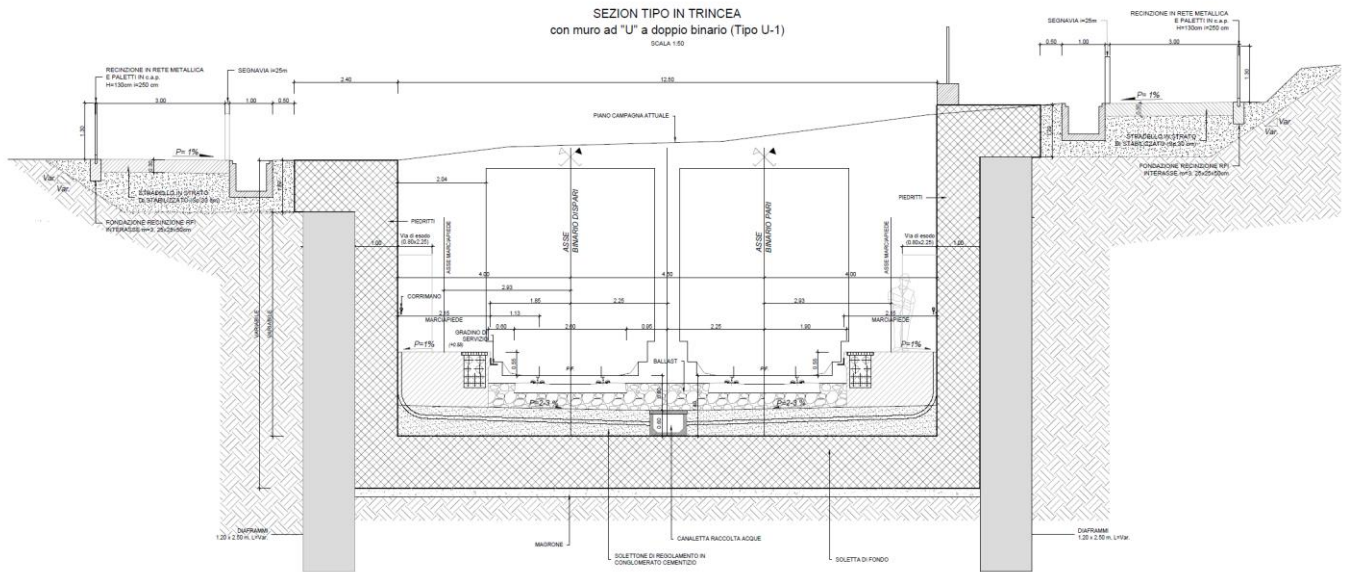
*Sezione tipo in rilevato a doppio binario con muro di recinzione con barriera antirumore*

*Sezioni tipo con opere di sostegno in trincea*

Si riportano a titolo di esempio alcune sezioni.



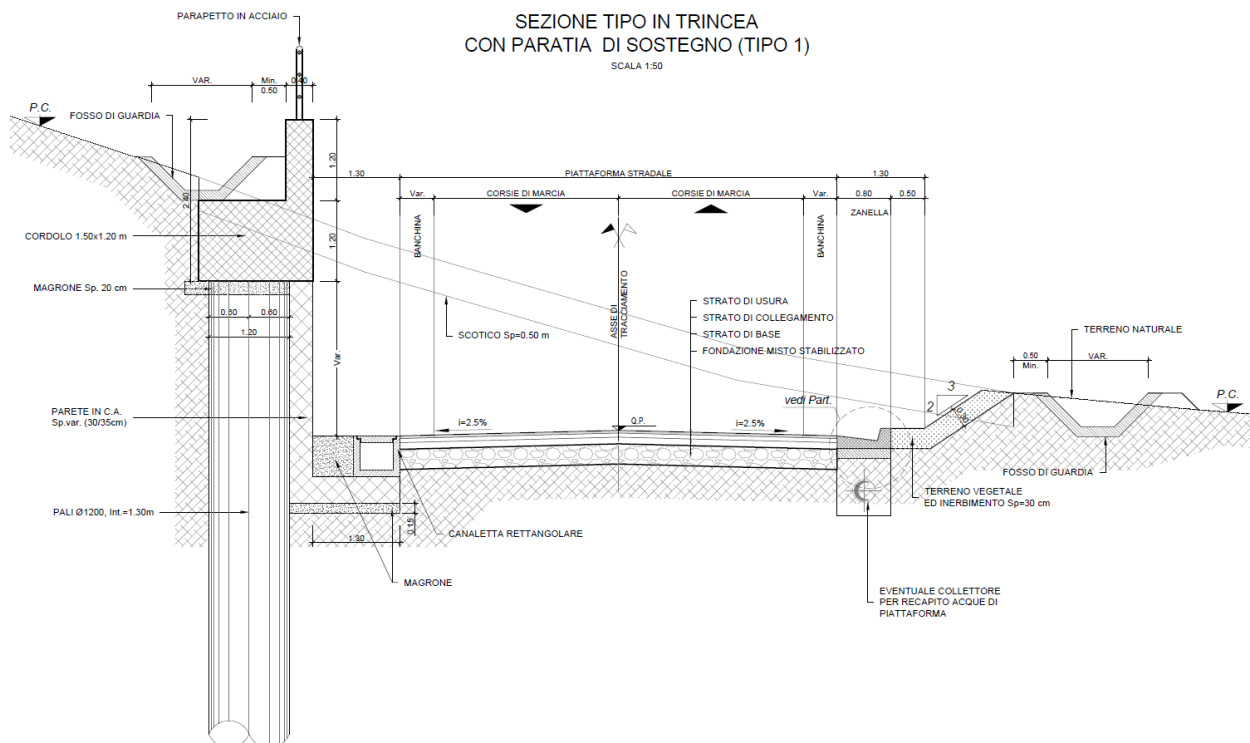
*Sezione tipo in trincea con paratia di controripa*



*Sezione tipo in trincea con muro ad "U" a doppio binario.*

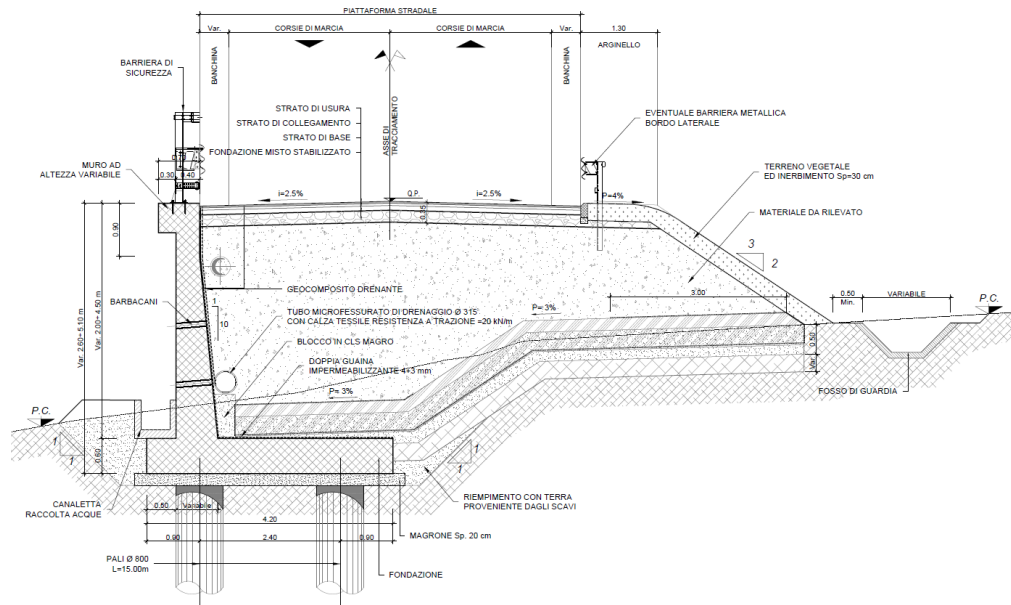
In aggiunta a queste, sono previste in progetto anche opere di sostegno delle viabilità ed opere di sostegno dei piazzali che si riportano di seguito.

### *Opere di sostegno delle viabilità*



*Sezione tipo in trincea con paratia di sostegno*

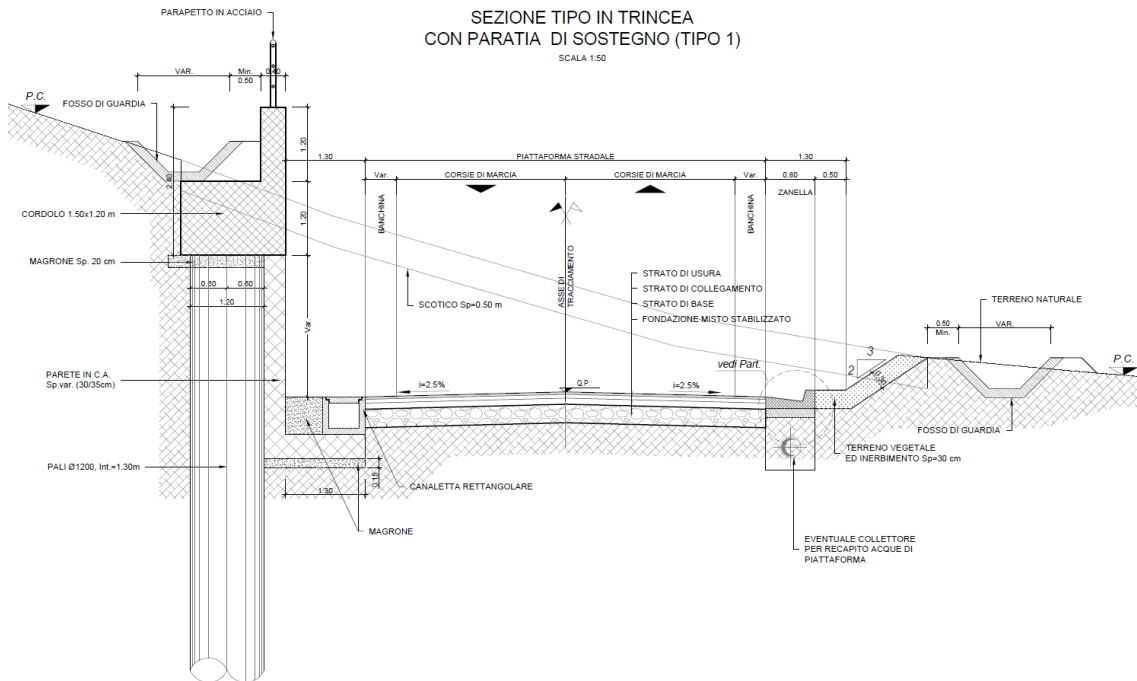
STRADA A DESTINAZIONE PARTICOLARE  
SEZIONE TIPO CON MURO DI SOSTEGNO (TIPO ST-1)  
SCALA 1:50



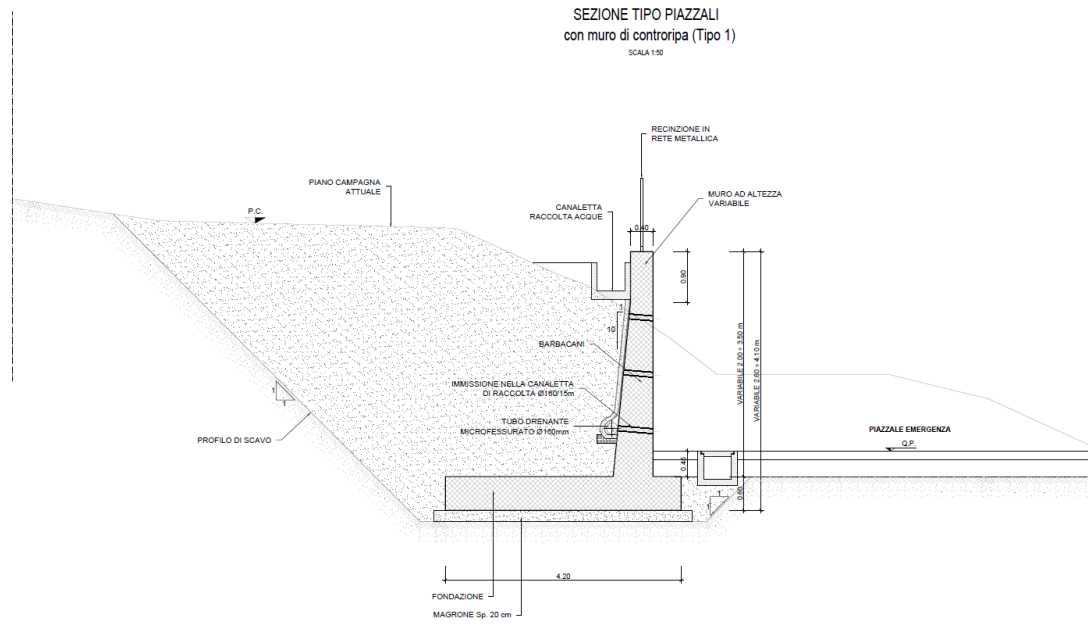
Sezione tipo in rilevato con muro di sostegno

Opere di sostegno dei piazzali

SEZIONE TIPO IN TRINCEA  
CON PARATIA DI SOSTEGNO (TIPO 1)  
SCALA 1:50



Sezione tipo piazzali con muro di controripa tipo 0



*Sezione tipo piazzali con muro di controripa*

### **Interventi di presidio aree instabili**

Lungo il tracciato sono presenti una serie di dissesti di diversa tipologia: frane complesse, scivolamenti rotazionali, colamenti lenti e veloci.

Pertanto, gli interventi di stabilizzazione previsti lungo i dissesti interferenti con la linea in progetto, si riassumono nelle seguenti tipologie:

- sistemazione idraulica del versante, mediante la predisposizione di una rete di canalette di collettamento e recapito delle acque meteoriche;
- trincee drenanti con profondità massima da piano campagna pari a 5m;
- cuffie di paratie di pali a monte della linea, realizzate con pali accostati di diametro 1200 mm e lunghezza variabile tra 15 e 20 m;
- paratie di pali a valle della linea, realizzate con pali accostati di diametro 1200 mm e lunghezza variabile tra 15 e 20 m;
- pozzi strutturali e drenanti, di due tipologie, distinte per dimensione, del diametro (9.3 e 12.3 m) e lunghezze complessive variabili rispettivamente tra 25 e 35 metri nel primo caso e 30 e 40 m nel secondo caso.
- Di seguito si riporta una tabella riassuntiva degli interventi di versante previsti, suddivisi per WBS.
- Per i dettagli si rimanda alla Relazione tecnico descrittiva sui dissesti, RC1EA1R11RHGE000X001 e agli elaborati grafici connessi.



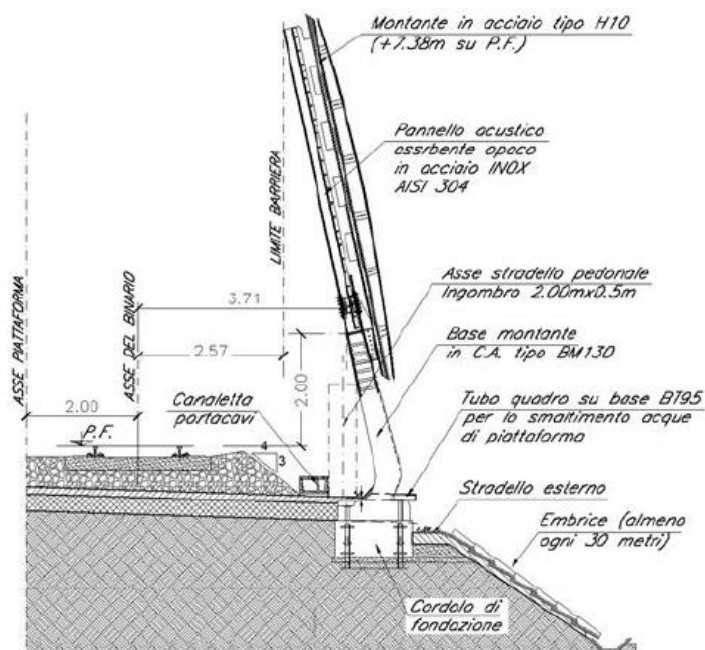
WBS	DISSESTO	TIPOLOGIA DISSESTO	Progressiva iniziale [ PK ]	Progressiva finale [ PK ]	DESCRIZIONE INTERVENTI
GB01	A	Colamento veloce diffuso	10+850	10+950	Sistemazione idraulica del versante
GB02	B	Colamento veloce diffuso	11+350	11+450	Sistemazione idraulica del versante
GB03	C	Complesso	12+650	13+100	8 Pozzi drenanti $\Phi = 9.3$ m - trincee drenanti - paratia di pali - sistemazione idraulica del versante
GB04	D	Complesso	14+900	15+100	3 Pozzi drenanti $\Phi = 9.3$ m - paratia di pali - sistemazione idraulica del versante
GB05	D1	Complesso	15+100	15+300	6 Pozzi drenanti $\Phi = 9.3$ m - paratia di pali - sistemazione idraulica del versante
GB06	E	Complesso	16+150	16+400	3 Pozzi drenanti $\Phi = 9.3$ m - paratia di pali - sistemazione idraulica del versante
GB07	E2	Scivolamento rotazionale	16+500	16+650	Trincee drenanti - paratia di pali - sistemazione idraulica del versante
GB08	F	Colamento lento	20+300	20+400	Trincee drenanti - paratia di pali - sistemazione idraulica del versante
GB09	G	Colamento veloce diffuso	21+150,00	21+200,00	Sistemazione idraulica del versante
GB10	H	Colamento veloce diffuso	23+100,00	23+250,00	Sistemazione idraulica del versante
GB11	I	Colamento veloce diffuso	25+450,00	25+650,00	Sistemazione idraulica del versante
GB12	L	Colamento veloce diffuso	27+000,00	27+100,00	Sistemazione idraulica del versante
GB13	L1	Colamento veloce diffuso	27+200,00	27+400,00	Sistemazione idraulica del versante
GB14	M1	Colamento lento	28+250,00	28+350,00	Trincee drenanti - paratia di pali - sistemazione idraulica del versante
GB15	M1	Colamento veloce diffuso	28+600,00	28+750,00	Sistemazione idraulica del versante
GB16	M2	Scivolamento rotazionale	28+100,00	28+250,00	Paratia di pali
GB17	M3 - N	Coalescenti - Complesse	28+450,00	30+050,00	14 Pozzi drenanti $\Phi = 12.3$ m e 13 $\Phi = 9.3$ m - sistemazione idraulica del versante
GB18	O	Complesso	30+150,00	30+300,00	Trincee drenanti - paratia di pali - sistemazione idraulica del versante
GB19	P	Complesso	30+450,00	30+700,00	Trincee drenanti - paratia di pali - sistemazione idraulica del versante
GB20	Q	Rotazionale	31+750	32+100,00	8 Pozzi drenanti $\Phi = 12.3$ m e 10 $\Phi = 9.3$ m - sistemazione idraulica del versante

*Tabella riassuntiva interventi di stabilizzazione per ogni WBS/dissesto*

### Barriere antirumore/frangivento

Sono presenti in progetto barriere antirumore. La soluzione adottata è costituita dal tipologico di schermo acustico che RFI ha appositamente sviluppato. In relazione agli interventi previsti, nelle successive fasi di progettazione andrà verificato l'esatto posizionamento della barriera antirumore rispetto a quanto ipotizzato in questa prima fase.

La barriera Standard RFI è nello specifico composta da un basamento in calcestruzzo fino a 2 m sul p.f. per un'altezza complessiva di 2,80 m, sormontato da una pannellatura leggera fino all'altezza di barriera indicata dal dimensionamento acustico.

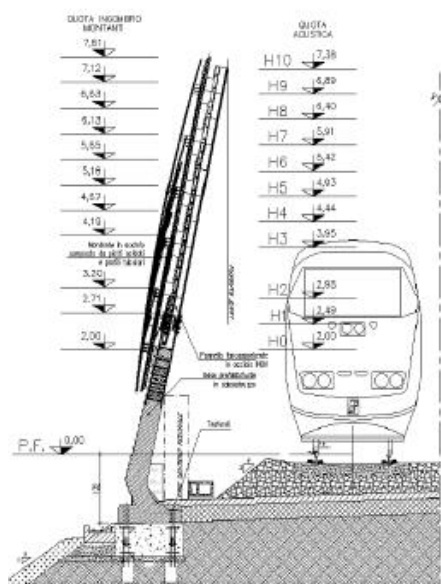


Sul basamento in cls è ancorata una struttura in acciaio che è costituita da un traliccio composto da un tubo in acciaio e due tondi calandrati a formare ciascuno un arco in un piano diagonale. La pannellatura leggera da realizzarsi sopra la parte in cls sarà interamente costituita pannelli fonoassorbenti in acciaio inox.

Al fine di ottenere il massimo rendimento acustico del sistema, il posizionamento dei pannelli fonoassorbenti lungo ogni tratto di intervento rispetta per quanto possibile le due misure seguenti:

- altimetricamente: +2.00 m sul P.F.
- planimetricamente: distanza minima del montante dall'asse del binario più vicino pari a 2.57 m (vedi figura)

Nell'immagine seguente è riportato un tipologico con indicazione delle quote acustiche delle tipologie di barriere installabili.



Complessivamente è stata prevista la messa in opera di 17042 metri di barriere antirumore, con l'utilizzo di moduli da +2,98 m su p.f. a +7,38m su p.f.. per le quali si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

## Gallerie (naturali e artificiali)

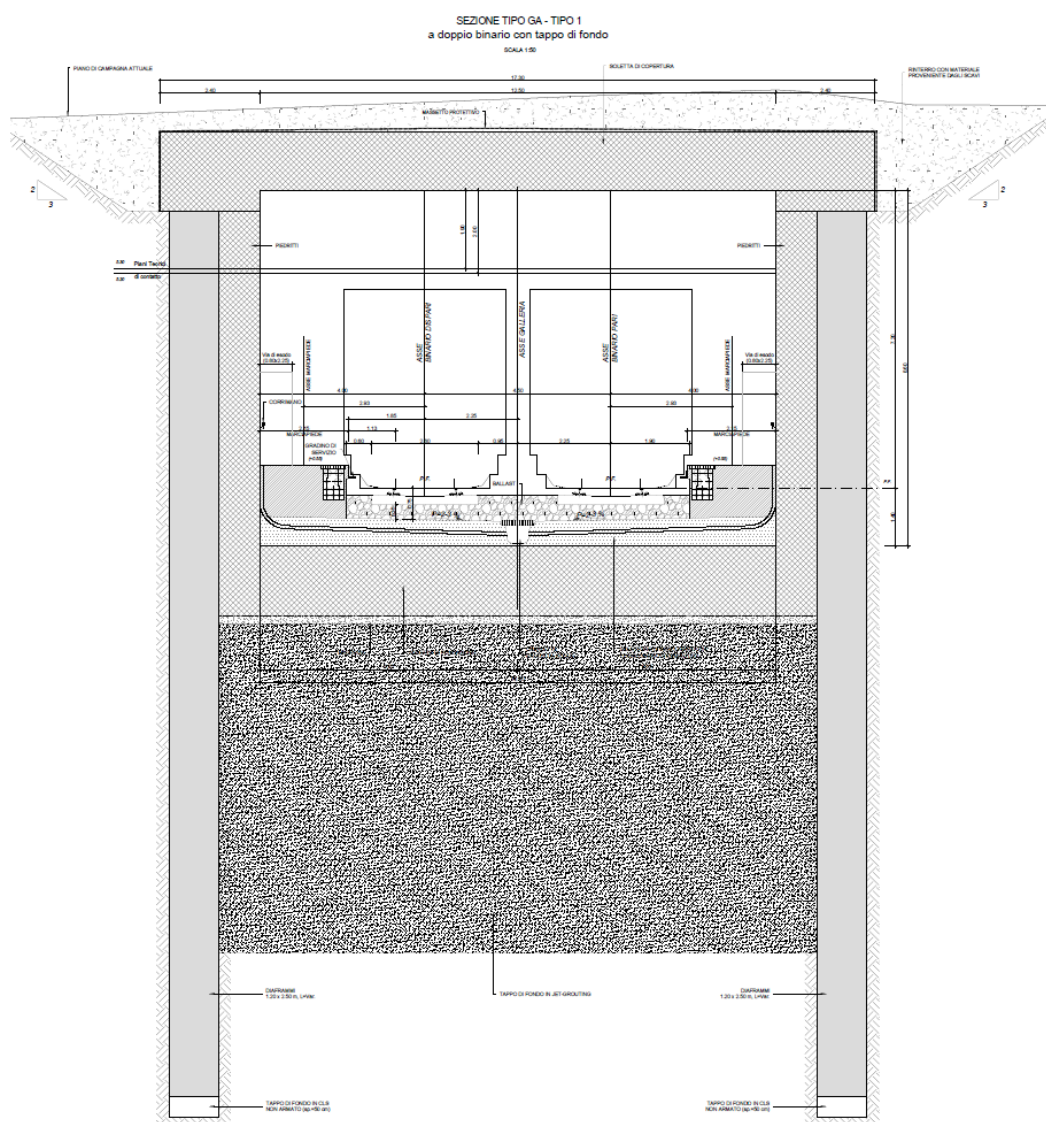
### Gallerie artificiali

Nel tracciato sono presenti 8 gallerie artificiali (GA52, GA01, GA51, GA02, GA03, GA04, GA17 e GA20). Tali opere verranno realizzate con il metodo Milano, che prevede le seguenti fasi:

- prescavo e realizzazione dei diaframmi o pali (solo nel caso della GA52) e della soletta di copertura;
- scavo al di sotto della soletta di copertura;
- realizzazione del muro ad U di rivestimento;
- ricoprimento della soletta.

Le gallerie artificiali con diaframmi sono distinte in tre tipologie, ovvero:

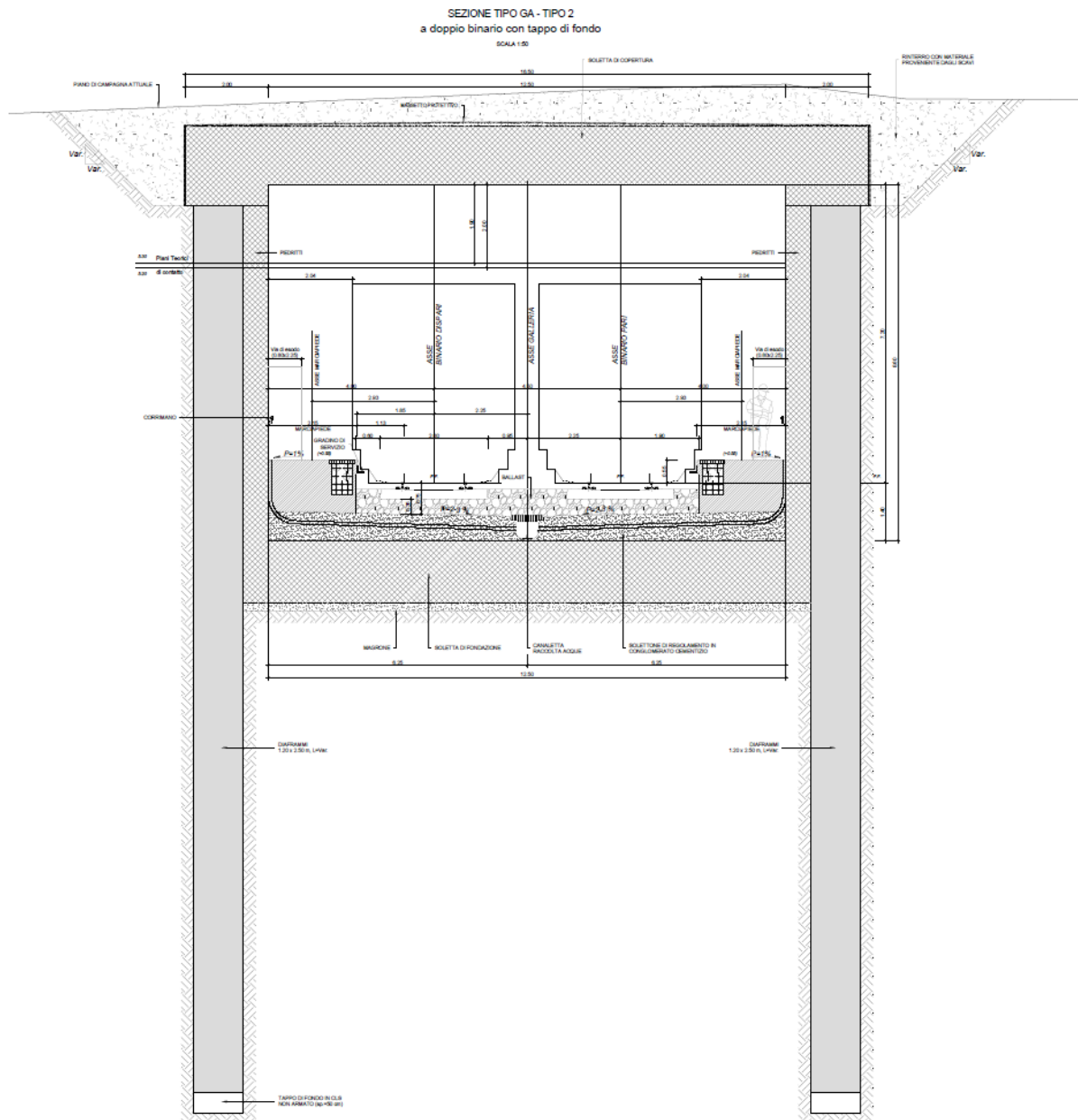
- GA tipo 1, utilizzata in presenza di falda, la cui sezione è riportata nella figura successiva, (GA01, GA51 e GA20):
  - diaframmi di spessore 1.2 m e lunghezza 23 m;
  - soletta di copertura di spessore 1.5 m;
  - soletta di fondazione di spessore 1.5 m e pareti di 0.8 m;
  - tappo di fondo realizzato in jet-grouting di spessore 12 m.



Sezione tipo GA – Tipo 1 a doppio binario

- GA tipo 2, utilizzata in assenza di falda, la cui sezione è riportata nella figura successiva, (GA02, GA03, GA04 e GA17):
  - diaframmi di spessore 1.2 m e lunghezza 20 m;
  - soletta di copertura di spessore 1.4 m;
  - soletta di fondazione di spessore 1.5 m e pareti di 0.6 m.

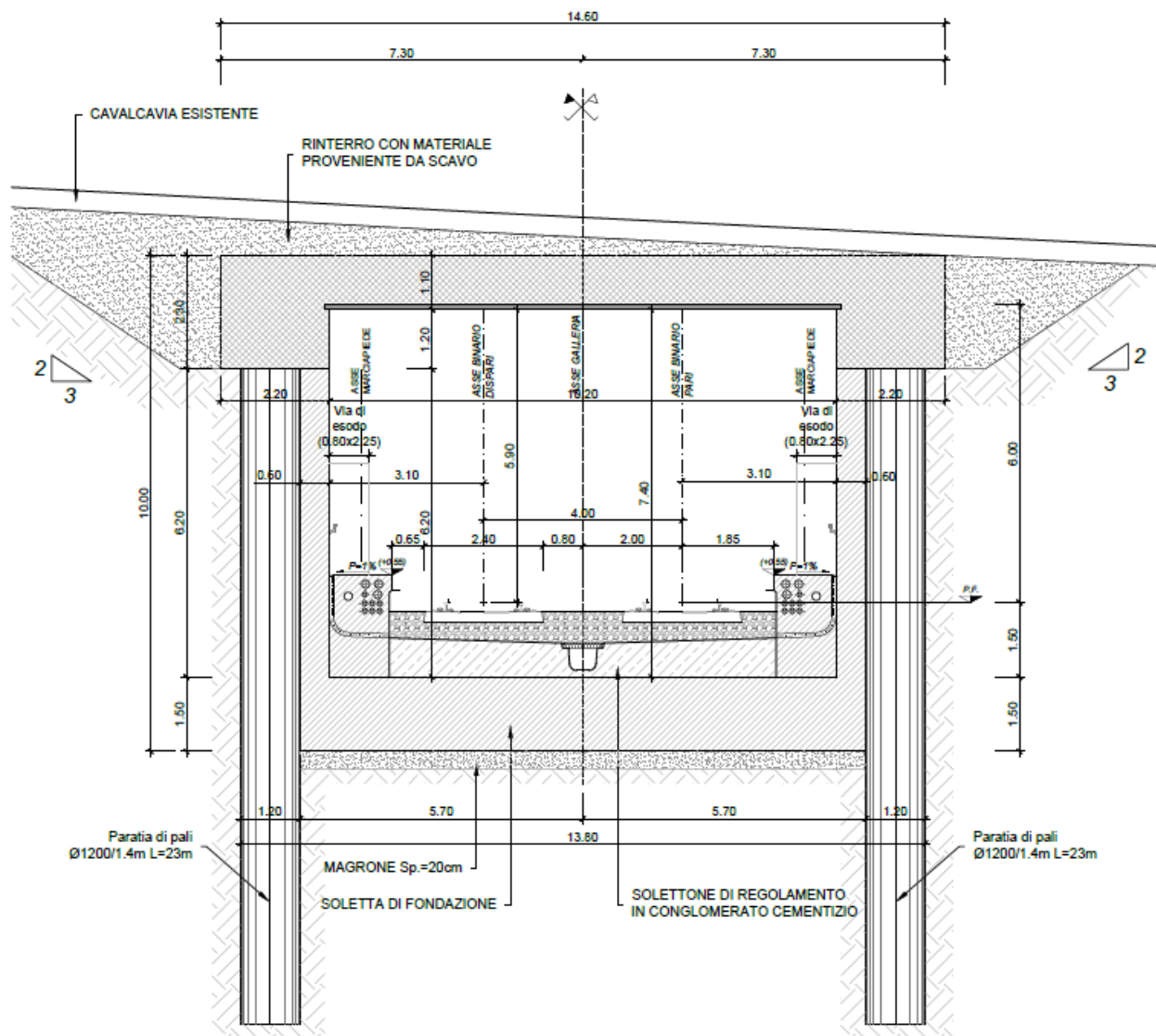
COMMESSA RC1E	LOTTO A1	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. C	FOGLIO 53 DI 182
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------



Sezione tipo GA – Tipo 2 a doppio binario

- GA tipo 3, la cui sezione è riportata nella figura successiva, (GA52):
  - pali di diametro 1.2 m;
  - soletta di copertura di spessore 1.1 m;
  - muro ad U avente soletta di fondazione di spessore 1.2 m e pareti di 0.6 m.





Sezione tipo GA – Tipo 3 a doppio binario

Per il dettaglio relativo ad ogni galleria di cui sopra, si rimanda agli elaborati specialistici di progetto.

### Gallerie naturali

Tra Battipaglia e Romagnano sono previste 11 gallerie naturali di cui 9 sulla nuova linea AV Salerno – Reggio Calabria e 2 di interconnessione per Potenza. I deviatori di bivio di interconnessione sono posti in galleria naturale dando luogo a due cameroni di diramazione.

Nel presente lotto 1A si prevede l'esecuzione di un solo camerone (sul binario pari) e di un solo ramo di interconnessione (binario dispari), il che riduce a 10 il numero di gallerie naturali da realizzare. Le restanti opere verranno eseguite nel lotto 1B.

Le gallerie di linea AV sono a doppio binario a canna unica eccetto le ultime due previste a doppia canna, di cui verranno eseguiti in questo lotto (1A) solo i tratti strettamente indispensabili al collegamento con la linea a semplice binario per Potenza e a permettere il rispetto dei requisiti di sicurezza, come illustrato nel seguito. Nella tabella seguente sono riportate le principali caratteristiche geometriche delle gallerie.

Gallerie	pk iniziale	pk finale	Lunghezza (m)	Copertura massima (m)	Configurazione
----------	-------------	-----------	---------------	-----------------------	----------------



GN01 - Galleria Petrolla	13+191	14+399	1208	40	canna unica doppio binario scavo meccanizzato
GN02 - Galleria Acerra	14+719	14+933	214	32	canna unica doppio binario scavo meccanizzato
GN03 - Galleria Serra Lunga	15+317	16+107	790	67	canna unica doppio binario scavo meccanizzato
GN04 - Galleria Saginara	17+201	20+291	3090	120	canna unica doppio binario scavo meccanizzato
GN05 - Galleria Contursi	21+218	22+790	1572	50	canna unica doppio binario scavo meccanizzato
GN06 - Galleria Piano Grasso	23+253	25+487	2234	56	canna unica doppio binario scavo meccanizzato
GN07 - Galleria Cerreta	27+567	28+017	450	20	canna unica doppio binario scavo tradizionale
GN08 – A Galleria Caterina binario dispari	30+658	31+698	1040	73	semplice binario scavo meccanizzato
GN08 – B Galleria Caterina binario Pari	30+675	30+752	77	23	semplice binario scavo tradizionale
GN09 – A Galleria Sicignano binario dispari + Interconnessione dispari Romagnano 1	32+074	34+629	2555	77	semplice binario scavo meccanizzato
GN09 – B Galleria Sicignano binario pari	32+127	32+462	335	50	semplice binario scavo tradizionale
GN10 - Camerone interconnessione pari	32+462	32+696	234	87	bivio scavo tradizionale

La lunghezza massima è di 3185 m. La copertura massima è di 120m circa.

Il metodo di scavo meccanizzato è stato esteso al maggior numero possibile di gallerie (prevedendo ove possibile l'impiego di una stessa TBM per eseguire più gallerie consecutive) anche al fine di accelerare i tempi esecutivi. Data la ridotta lunghezza delle gallerie, si è ricorso prevalentemente a gallerie a doppio binario a canna unica. Sono a doppia canna solo le gallerie GN08 e GN09 per snellire i tempi realizzativi e permettere il completamento dell'interconnessione nell'ambito dei lavori del lotto 1B senza interruzioni di esercizio verso Potenza.

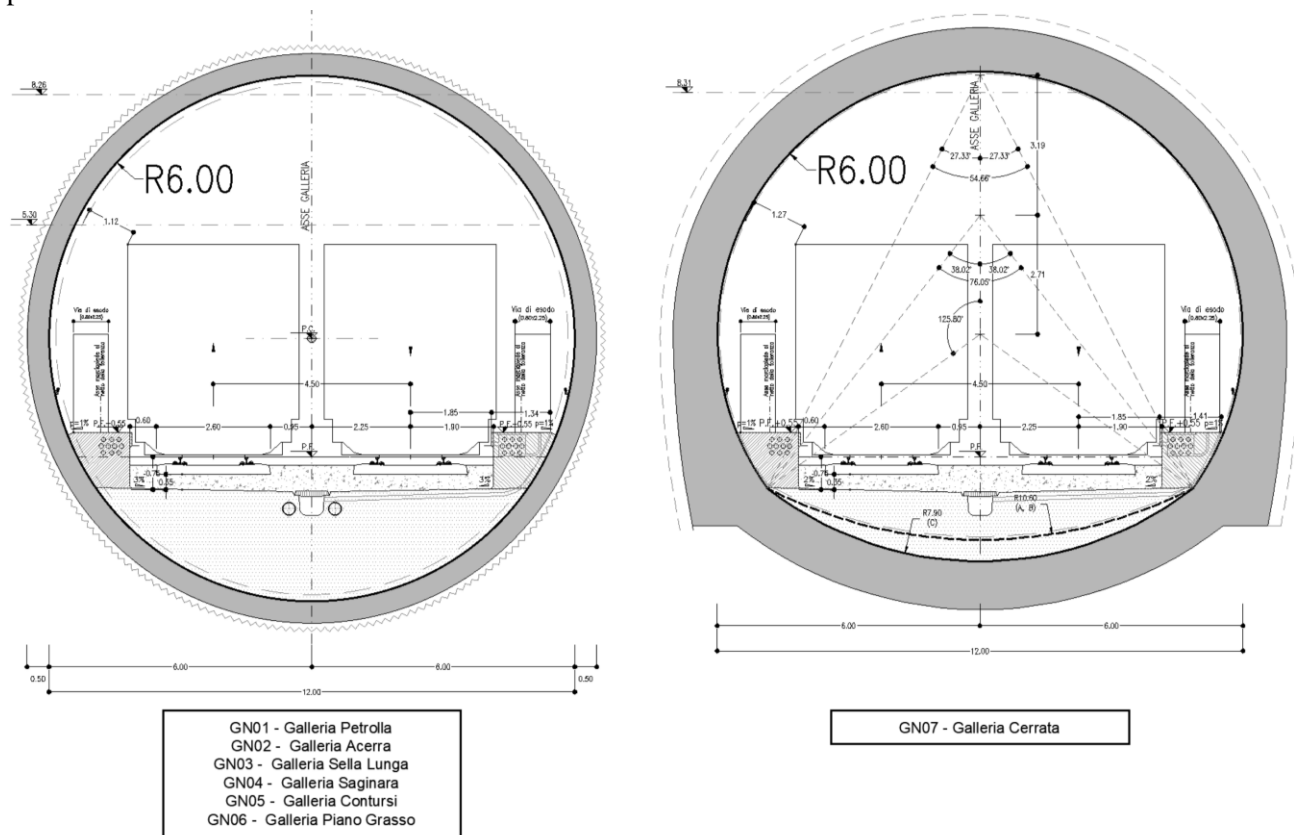
#### Sezioni tipo di intradosso

Le sezioni di intradosso delle gallerie naturali corrispondono a quelle del manuale di progettazione di RFI per velocità di progetto  $250 < v \leq 300$  km/h ad eccezione la sezione a doppio binario in scavo meccanizzato che è stata disegnata ex-novo in quanto non contemplata nel suddetto manuale. La sezione è stata concordata con la DT di RFI dopo avere effettuato le verifiche aerodinamiche. Tutte le sezioni permettono:

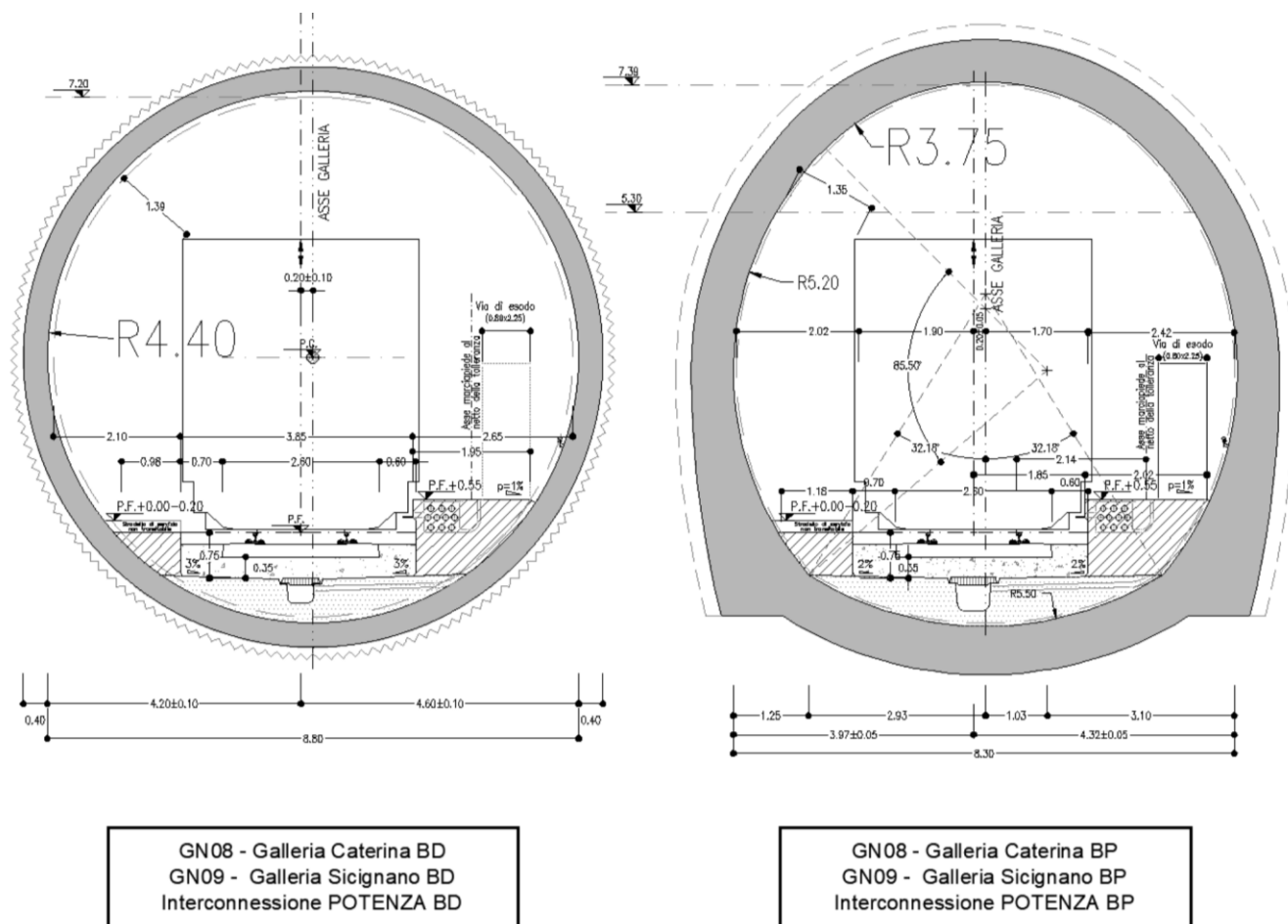
- il transito del Gabarit di tipo C (P.M.O.5);
- l'alimentazione a 3 kV e a 25 kV;

- l'adozione dell'armamento di tipo tradizionale.

Per l'interconnessione dispari, nonostante sia prevista una velocità di tracciato inferiore, è stata adottata la medesima sezione di linea per continuità costruttiva (stessa TBM) con la galleria Sicignano da cui si dirama. Nelle figure seguenti sono riportate rispettivamente le sezioni tipo di intradosso delle gallerie a doppio e a semplice binario.



*Sezioni di intradosso gallerie a doppio binario*



Sezioni tipo di intradosso gallerie a semplice binario

### Le gallerie di interconnessione con Potenza e le fasi realizzative dei lotti

Le gallerie di interconnessione per Potenza si diramano dalla galleria Sicignano (GN09) attraverso due cameroni. Al fine di ottimizzare i tempi di esecuzione dell'intervento, si è previsto di realizzare la galleria Sicignano con configurazione a doppia canna, in modo da permettere in prima fase (lotto 1A) l'esercizio sul ramo dispari di interconnessione, rimandando in seconda fase (lotto 1B) il completamento del ramo pari. Con il medesimo obiettivo di ottimizzazione dei tempi esecutivi dell'allaccio per Potenza, la costruzione del camerone dispari è rimandata nel successivo lotto 1B, quando l'esercizio potrà essere deviato sul binario pari dopo il completamento delle opere ad esso relative.

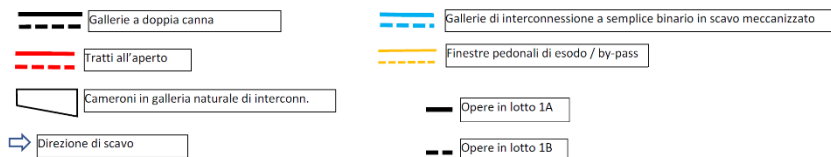
Per motivi di vincoli geometrici di tracciato lo sdoppiamento dei binari coinvolge anche la vicina galleria Caterina (GN08). In definitiva, a partire dall'inizio della GN08 l'esercizio, in prima fase (lotto 1A), è previsto solo sul binario dispari.

Le fasi sono riportate nei due schemi seguenti.

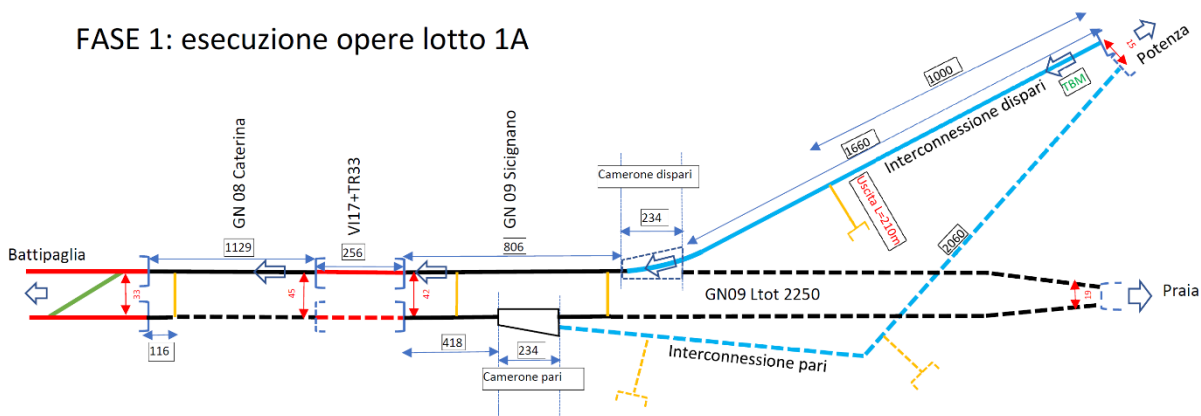
Per quanto riguarda il binario pari, nell'ambito del lotto 1A, verranno anticipati solo i tratti di galleria Caterina (GN08) e Sicignano (GN09) necessari per poter rispettare i requisiti di sicurezza per le uscite/accessi di esodo pedonale tramite la realizzazione di bypass.

Il camerone pari ricade nel tratto da anticipare per motivi legati al rispetto dei requisiti di sicurezza e verrà, pertanto, eseguito nell'ambito del lotto 1A senza pregiudizio della data di attivazione dell'esercizio verso Potenza sul binario dispari. Tali tratti avranno, nella prima fase di esercizio, esclusivamente funzione di uscita di emergenza e pertanto verranno attrezzati con armamento e TE a completamento delle opere del lotto 1B.

## SCHEMA INTERCONNESSIONE ROMAGNANO



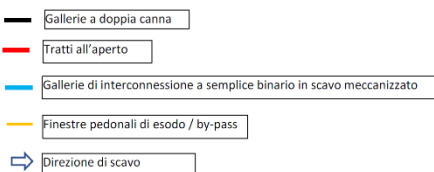
### FASE 1: esecuzione opere lotto 1A



Schema gallerie di interconnessione - Fase 1 Lotto 1A

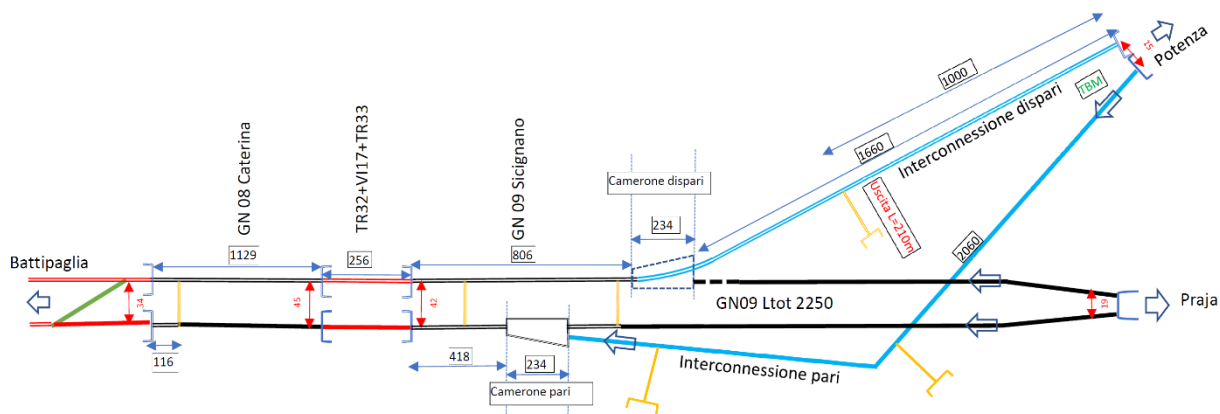
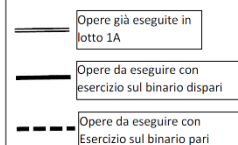
### FASE 2: esecuzione opere lotto 1B

SCHEMA INTERCONNESSIONE ROMAGNANO



#### FASI:

- Esercizio su binario dispari**
1. scavo con TBM interconnessione pari e completamento scavo GN09 da imbocco lato Praja
  2. in parallelo alla fase 1 scavo in tradizionale della GN08-B (canna pari)
  3. Attrezzaggio
- Esercizio su binario pari**
4. Camerone dispari per allargare interconnessione dispari



Schema gallerie di interconnessione -fase 2 Lotto 1B

### Opere di imbocco

Le gallerie imboccano generalmente con una copertura di 5-6 m corrispondenti all'incirca ad un raggio della sezione di scavo. Dalla sezione di imbocco la galleria prosegue in artificiale con il medesimo profilo di intradosso della galleria naturale fino a che la struttura si trova sotto la quota originaria della superficie. Le gallerie artificiali sono tutte previste a cielo aperto in scavi realizzati tra opere di sostegno. Il terreno di riporto tenderà a rimodellare la superficie con lo stesso andamento precedente agli scavi. Sono previsti portali di imbocco a becco di flauto per restituire, quanto più possibile, l'iniziale profilo della collina.

L'ampiezza degli scavi in senso trasversale al tracciato tiene conto anche degli ingombri necessari al montaggio delle TBM o alla loro traslazione/smontaggio in fase di uscita. Eccetto la dima di attacco, le gallerie artificiali saranno eseguite dopo la partenza o l'uscita delle TBM; analogamente per lo scavo tradizionale.

Per gli imbocchi con TBM, l'arco rovescio sarà modellato per permettere il montaggio e l'uscita degli scudi. Allo stesso scopo, nelle successive fasi progettuali verranno definite in dettaglio le opere di sostegno, in modo da non intralciare le suddette operazioni, preferendo il ricorso a tiranti e/o sostegni rigidi a sbalzo per evitare strutture con funzione di puntone.

Laddove è prevista la traslazione della TBM per scavare in sequenza due gallerie, l'opera che separa i due imbocchi è dimensionata per sostenere i relativi carichi transitori.

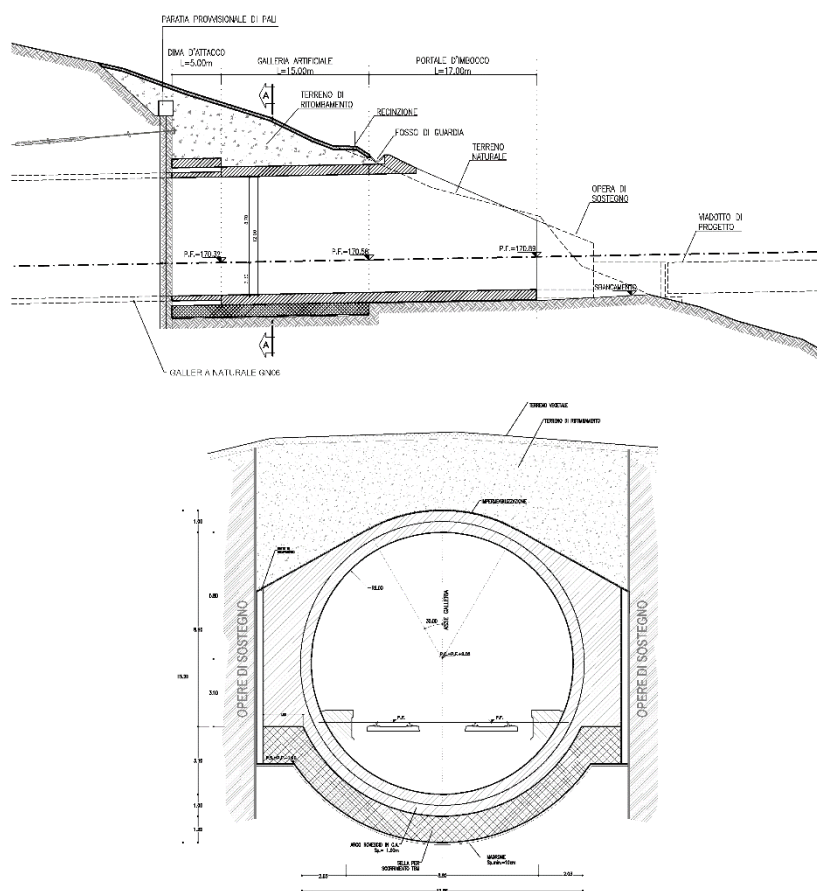


Figura 1 Profilo e sezioni di un imbocco per TBM

### Opere per la sicurezza in galleria

Nel rispetto della normativa vigente in tema di sicurezza passeggeri in galleria, per le gallerie a doppio binario e le gallerie di interconnessione a semplice binario di lunghezza superiore a 1000 m (lunghezza comprensiva del tratto in artificiale) sono previste uscite/accessi di esodo pedonali ad interasse minore di 1000 m. Per le gallerie Caterina e Sicignano si anticipano, come già detto, tratti di galleria di binario pari che fungono in questa prima fase da uscita di emergenza per il binario dispari in esercizio. A tal fine il collegamento tra le due gallerie è assicurato da by-pass che, in questa fase, hanno esclusivamente funzione di uscita di sicurezza verso l'esterno; nel successivo lotto funzionale, quando svolgeranno la funzione di collegamento tra due canne in esercizio, saranno adeguati per le necessarie esigenze impiantistiche di sicurezza.

Sono previsti in totale 6 uscite/accessi pedonali (per le gallerie a canna unica di lunghezza superiore a 1000 m).



In particolare, per la galleria Saginara (lunga più di 3 km) si prevede la realizzazione di tre uscite di emergenza collegate a un cunicolo pedonale che si sviluppa parallelamente alla galleria. Il cunicolo conduce in superficie per mezzo di una finestra di medesima sezione che si innesta trasversalmente in mezzzeria.

Le uscite sono tutte in salita (nel verso dalla galleria alla superficie) con pendenza massima che, tranne due casi in cui raggiunge valori del 12% e del 14% circa, è sempre inferiore al 10%.

L'imbocco delle uscite di emergenza è stato collocato nelle vicinanze di una viabilità esistente e con direzione di attacco ortogonale alle curve di livello.

Nella tabella seguente sono riportate le progressive di innesto e le lunghezze delle uscite di emergenza previste.

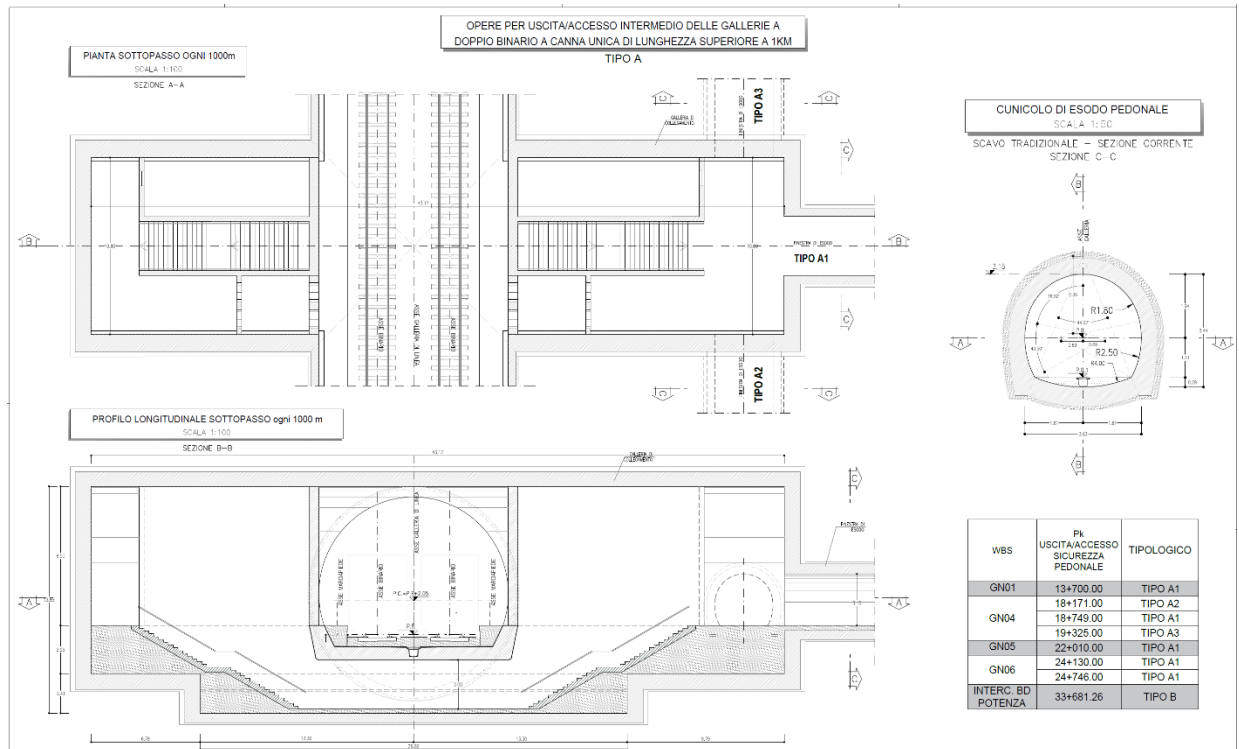
**Uscite/accessi di esodo pedonali**

<b>Cod.</b>	<b>Vie di esodo</b>	<b>PK innesto</b>	<b>Lunghezza (m)</b>
GN11	Uscita/accesso di esodo pedonale della GN01 - Galleria Petrolla	13+700	160
GN12	Uscita/accesso a di esodo pedonale della GN04 - Galleria Saginara comprendente tre innesti, un cunicolo di collegamento parallelo alla galleria ed una finestra di esodo	18+171 18+749 19+325	Cunicolo parallelo: 1154 m Finestra di esodo: 663 m
GN13	Uscita/accesso di esodo pedonale della GN05 - Galleria Contursi	22+010	548
GN14	Uscita/accesso di esodo pedonale n° 1 della GN06 - Galleria Piano Grasso	23+872	259
GN15	Uscita/accesso di esodo pedonale n° 2 della GN06 - Galleria Piano Grasso	24+746	256
	1 Bypass tra BP e BD della GN08 - Galleria Caterina	30+745	40
	2 Bypass tra BP e BD della GN08 - Galleria Caterina	32+422 32+757	40
GN16	Uscita/accesso di esodo pedonale dell'Interconnessione dispari	33+681	210

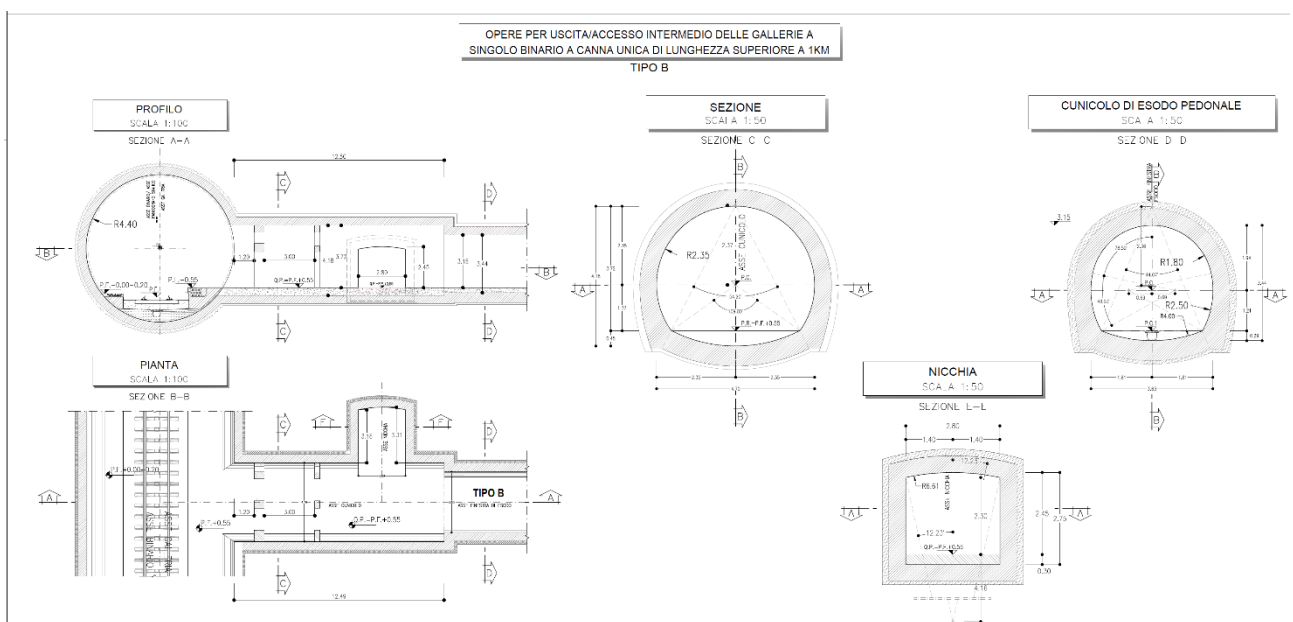
Sono previsti complessivamente 3250 m di gallerie di emergenza pedonali e 80 m di by-pass in scavo di tipo tradizionale.

Gli innesti con le gallerie a doppio binario prevedono il sottoattraversamento dei binari con scale per l'uscita dal marciapiede opposto. Per quelle a semplice binario l'innesto è sul lato del marciapiede.

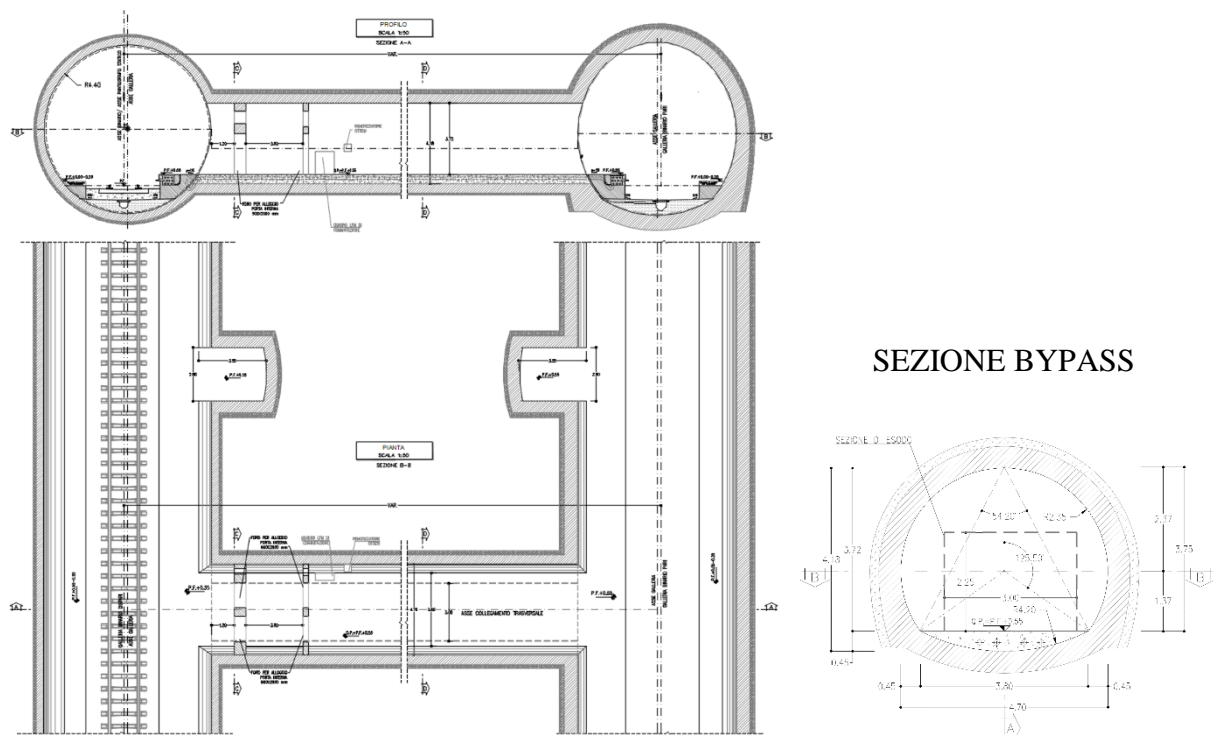
Nelle figure seguenti sono rappresentate le uscite di sicurezza per le gallerie a doppio binario, per il ramo di interconnessione dispari Romagnano 1 ed i by-pass delle gallerie Caterina e Sicignano.



*Uscite di sicurezza per le gallerie a doppio binario*



*Uscite di sicurezza per le gallerie a semplice binario*



*By-pass per le gallerie Caterina e Sicignano*

### *Opere tecnologiche*

Le gallerie non sono dotate di nicchie di ricovero personale ma esclusivamente di nicchie tecnologiche e per impianti, le cui dimensioni e collocazione saranno oggetto dei successivi approfondimenti progettuali.

### *Interferenze lungo il tracciato*

Lungo il tracciato le gallerie attraversano un territorio scarsamente edificato. Non sono presenti edifici o strutture di interesse sopra la galleria nelle tratte con basse coperture.

L'unica interferenza significativa è rappresentata dal passaggio sotto l'autostrada E847 con circa 25 m di ricoprimento, intorno alla progressiva pk 34+310 (interconnessione dispari Romagnano 1).

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati specifici di progetto.

### **Opere a verde**

Sono previste in progetto opere a verde.

In linea generale, gli interventi progettati saranno realizzati secondo la schematizzazione di seguito riportata:

- preparazione dell'area e lavorazioni preliminari alla realizzazione delle opere di mitigazione ambientale;
- semina del tappeto erboso;
- messa a dimora di essenze arboree e arbustive.

In corrispondenza della maggior parte dei cantieri, è previsto inoltre il ripristino delle aree oggetto di consumo

temporaneo alle condizioni ex – ante.

Per il dettaglio si rimanda agli elaborati specialistici di progetto.

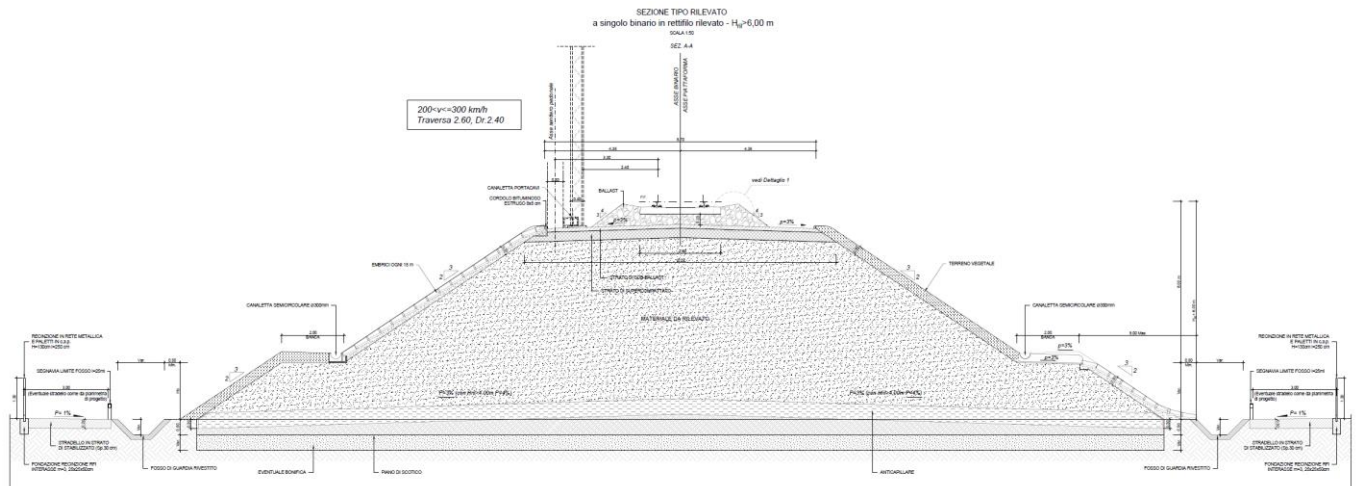
### **3.2.6 Corpo ferroviario (rilevati e trincee)**

Nel tratto in uscita da Battipaglia fino alla predisposizione per il futuro lotto 0, il progetto prevede una linea a doppio binario con sezioni tipo per velocità  $V \leq 200$  km/h. Nel tratto a seguire è prevista una linea in parte a doppio binario e in parte a singolo binario con sezioni tipo per velocità  $200 < V \leq 300$  km/h. Infine nella bretella di interconnessione con la linea storica si prevede una linea a singolo binario con sezioni tipo per velocità  $V \leq$

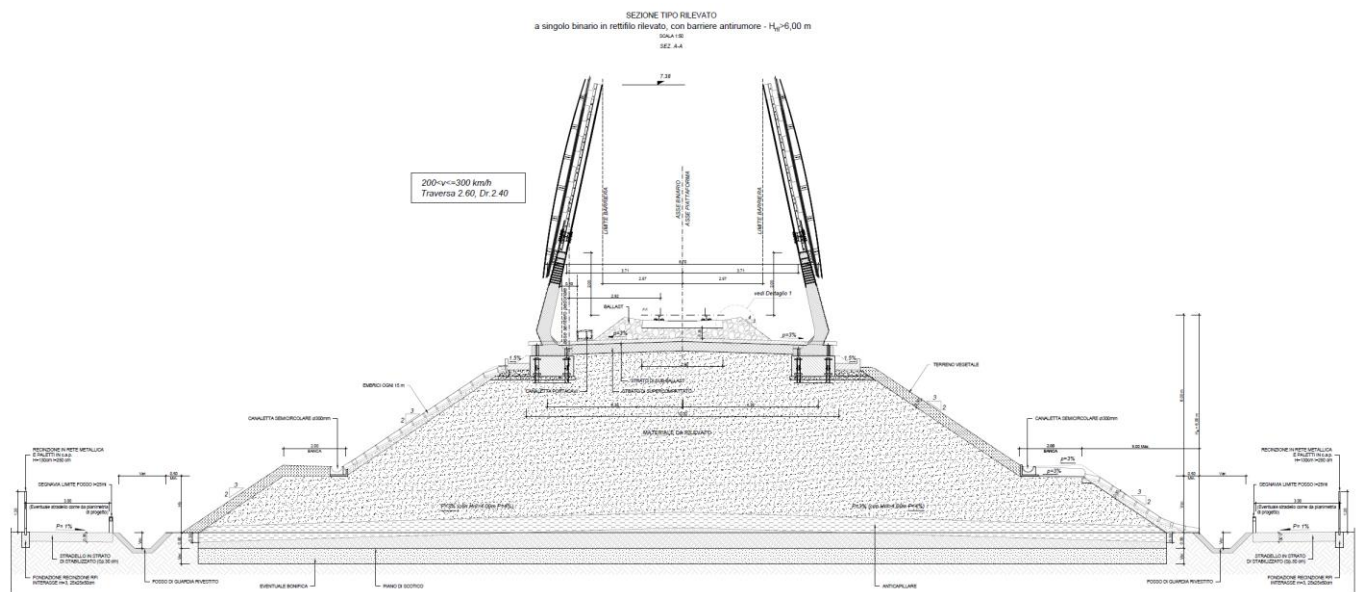
200 km/h. Le sezioni che di adatteranno nei vari tratti sono in accordo al manuale di progettazione RFIDTCSIMAIFS001E del 31.12.2020.

*Sezioni per  $200 < v \leq 300$  km/h*

Sezioni in rilevato

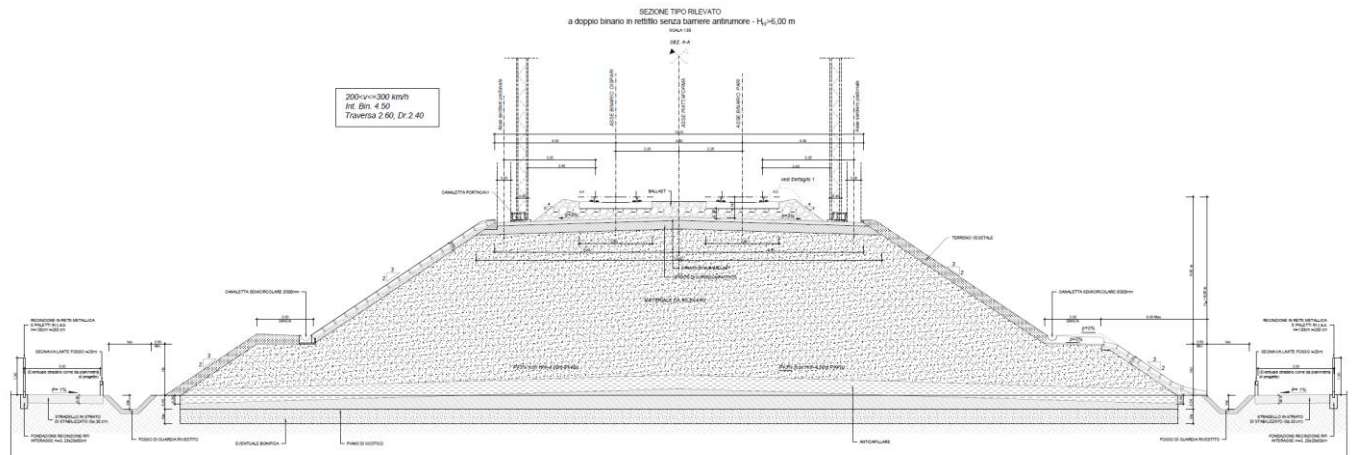


*Sezione tipo in rilevato ferroviario a singolo binario senza Barriera Antirumore ( $200 < v \leq 300$  km/h)*

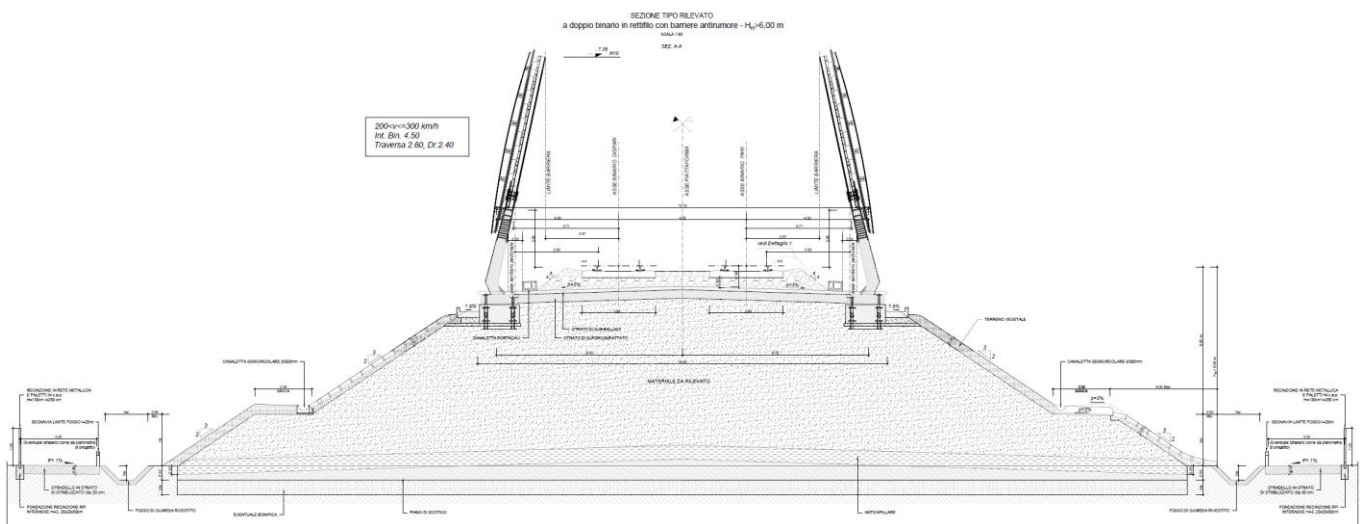


*Sezione tipo in rilevato ferroviario a singolo binario con Barriera Antirumore ( $200 < v \leq 300$  km/h)*

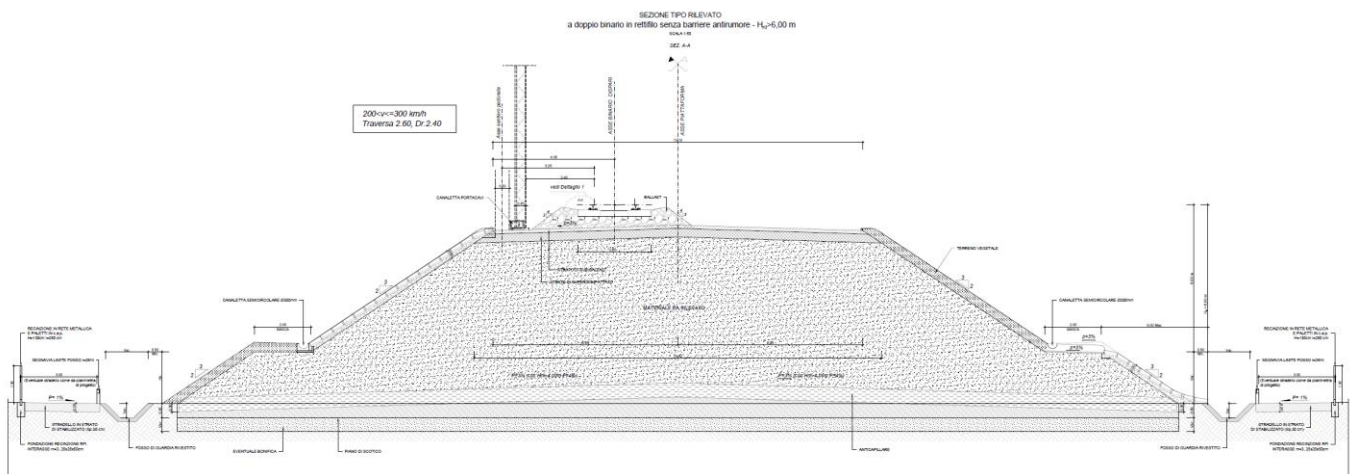




Sezione tipo in rilevato ferroviario a doppio binario senza Barriera Antirumore ( $200 < v \leq 300$  km/h)



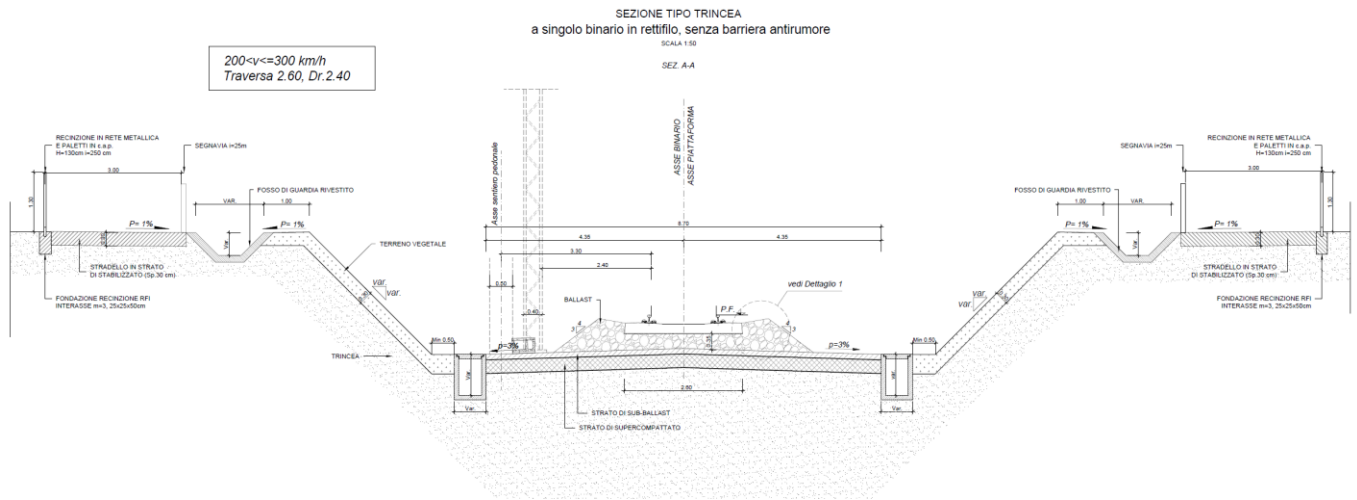
Sezione tipo in rilevato ferroviario a doppio binario con Barriera Antirumore ( $200 < v \leq 300$  km/h)



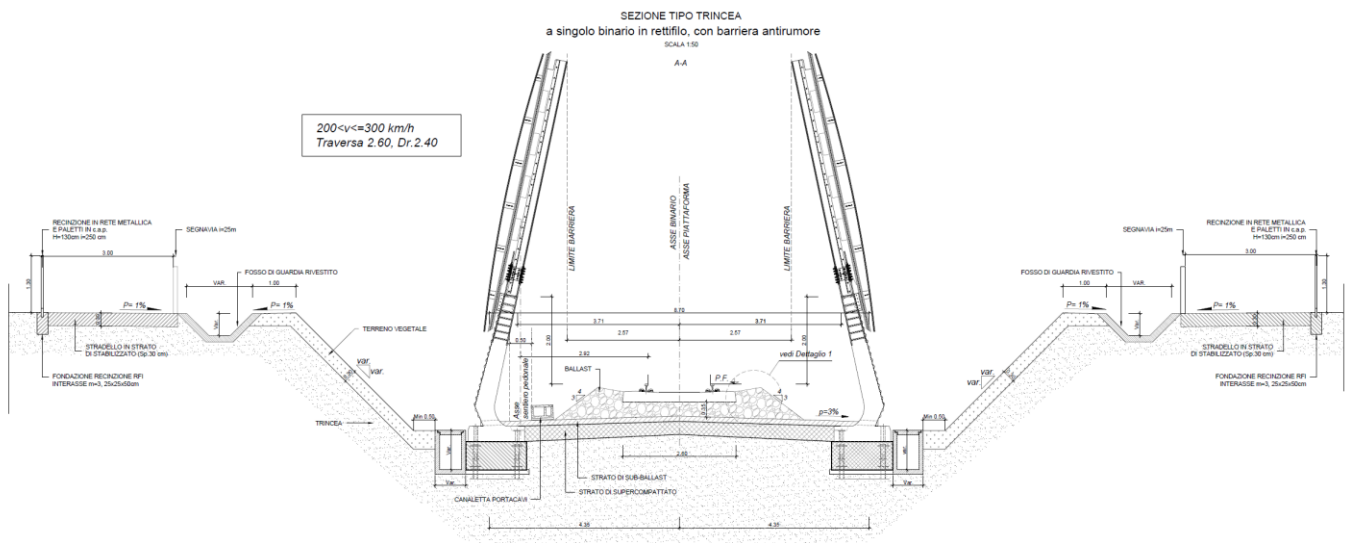
Sezione tipo in rilevato ferroviario a doppio binario ( $200 < v \leq 300$  km/h) - Fase funzionale attivazione lotto 1A

### Sezioni in trincea

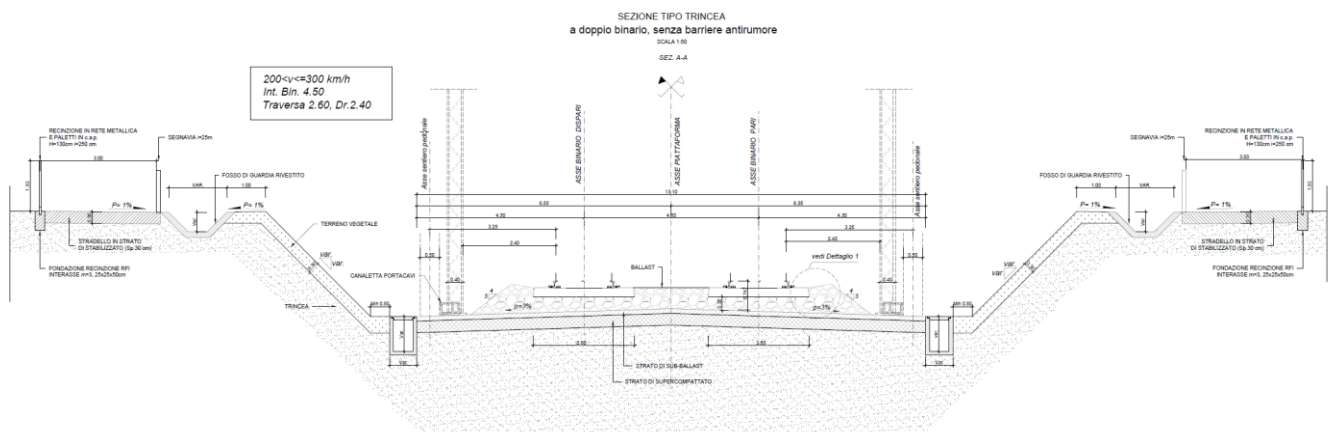




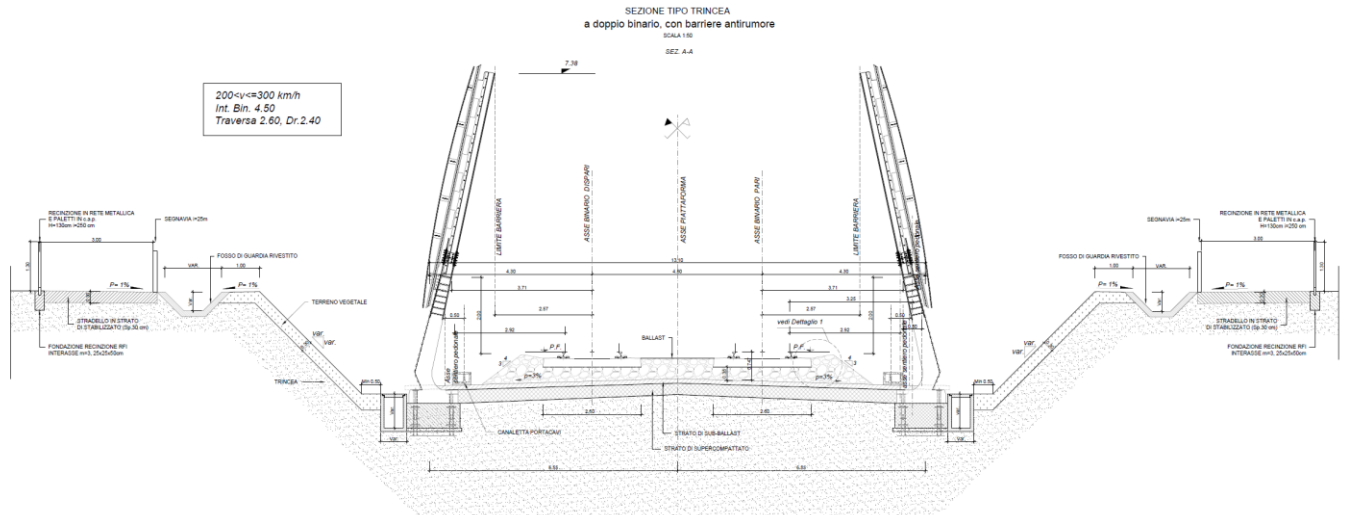
Sezione tipo in trincea ferroviaria a singolo binario senza Barriera Antirumore (200 < v ≤ 300 km/h)



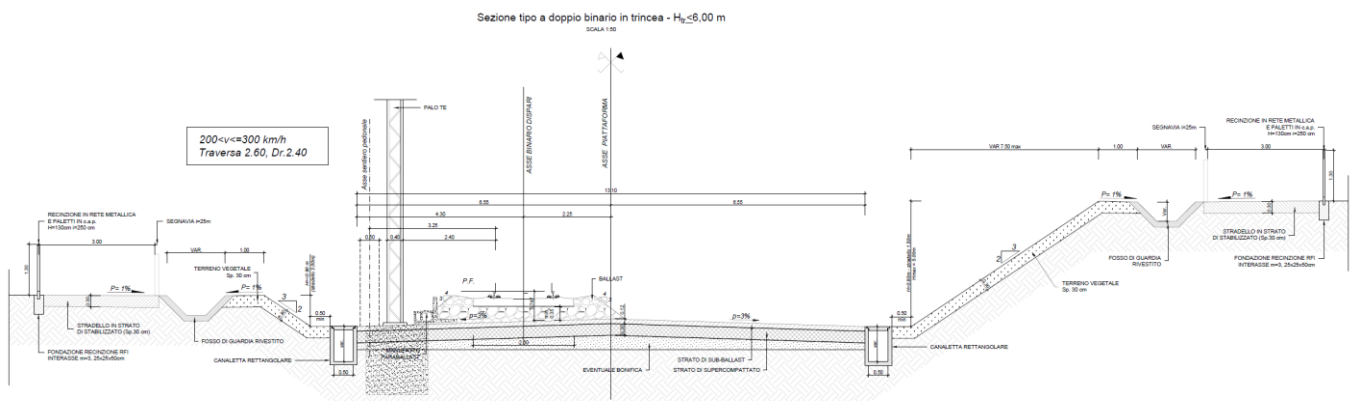
Sezione tipo in trincea ferroviaria a singolo binario con Barriera Antirumore (200 < v ≤ 300 km/h)



Sezione tipo in trincea ferroviaria a doppio binario senza Barriera Antirumore (200 < v ≤ 300 km/h)



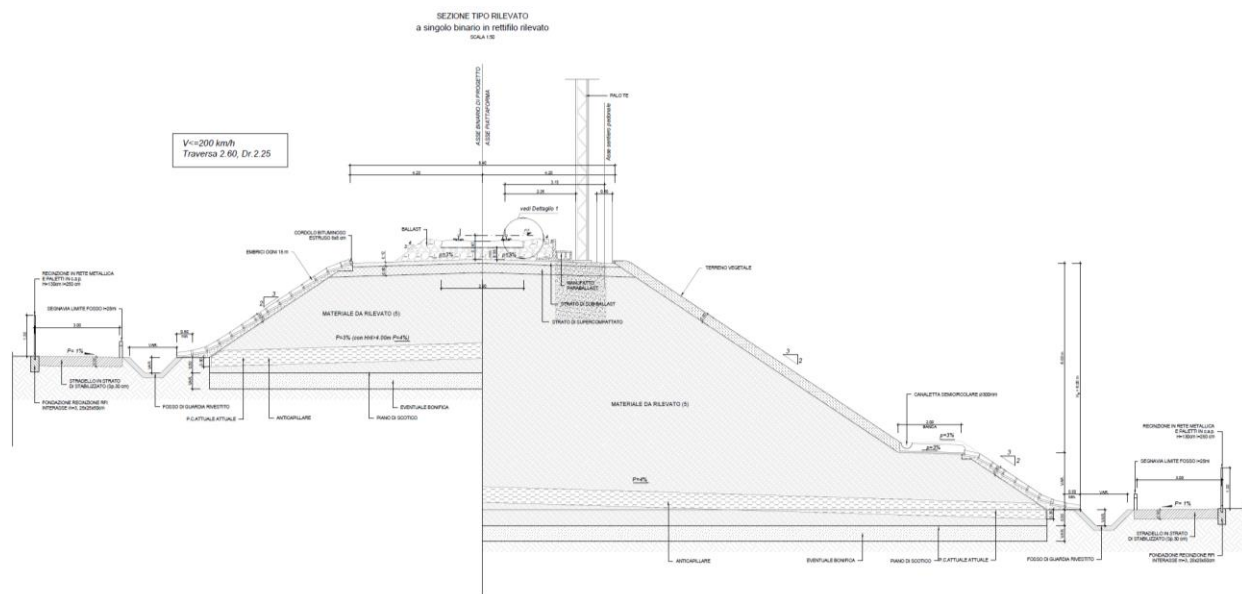
Sezione tipo in trincea ferroviaria a doppio binario con Barriera Antirumore (200 < v ≤ 300 km/h)



Sezione tipo in trincea ferroviario a doppio binario (200 < v ≤ 300 km/h) - Fase funzionale attivazione lotto 1°

Sezioni per v ≤ 200 km/h

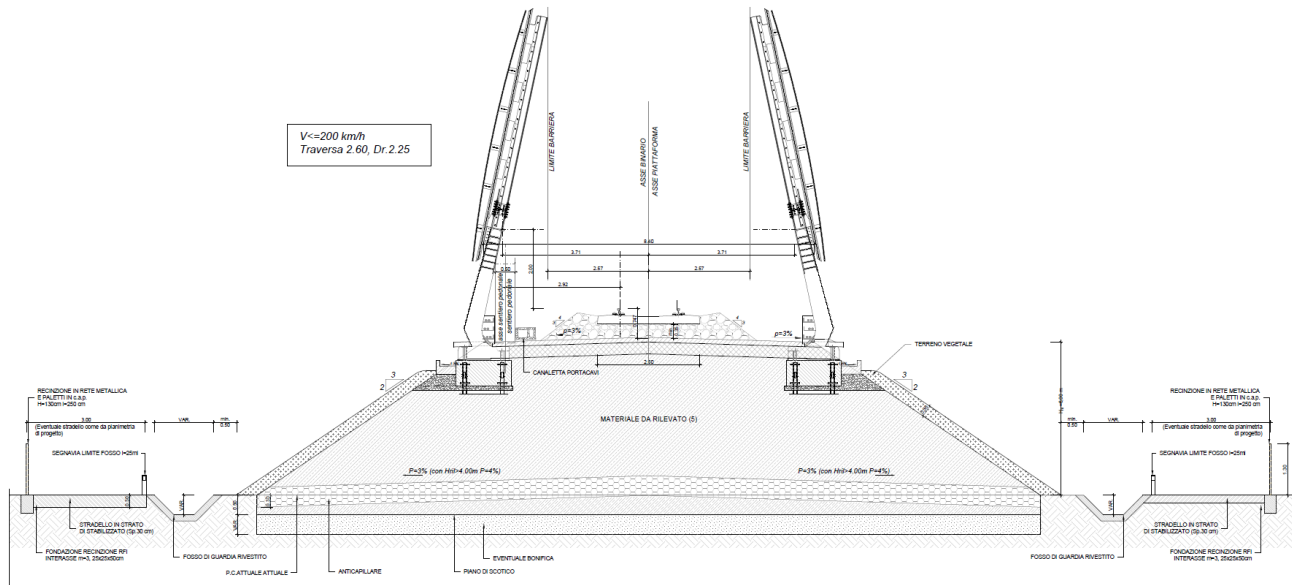
Sezioni in rilevato



Sezione tipo in rilevato ferroviario a singolo binario senza Barriera Antirumore (v ≤ 200 km/h)

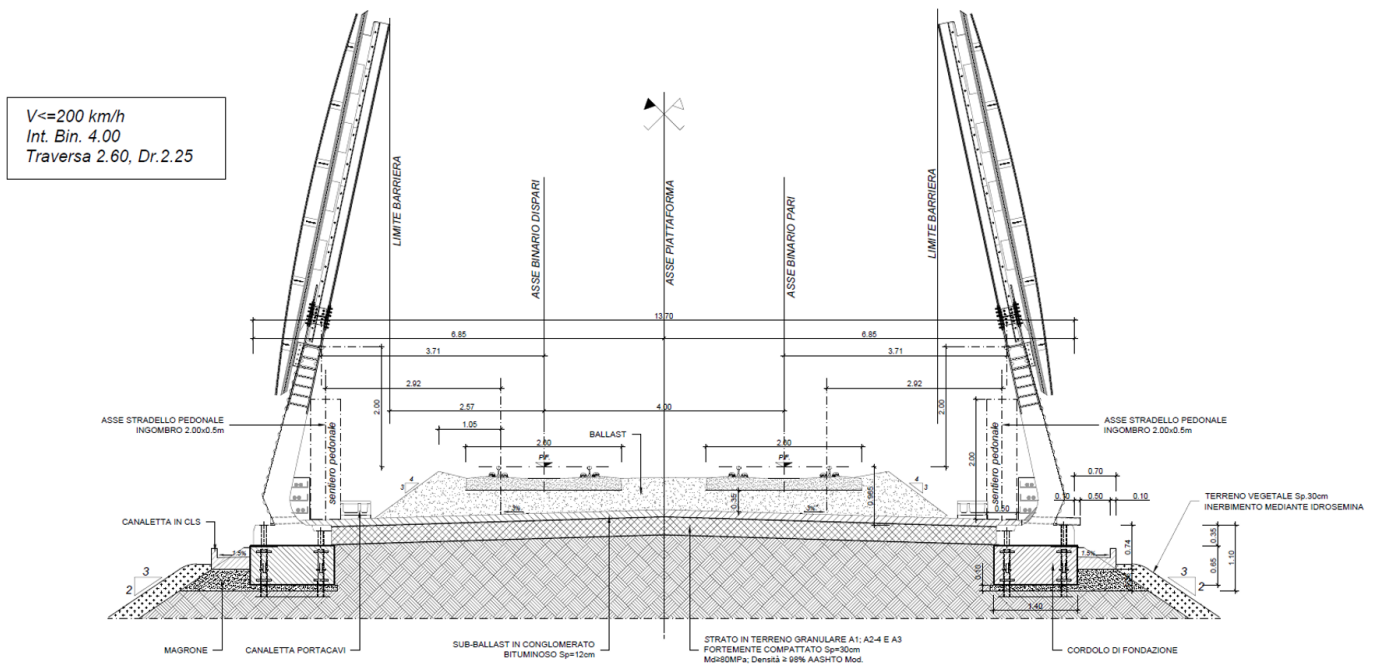
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISC.	PROGR.	REV.	FOGLIO
RC1E	A1	R	72	PU	SZ 0004	001	C	67 DI 182

SEZIONE TIPO RILEVATO  
a singolo binario in rettillo con barriera antirumore  
SCALA 1:50



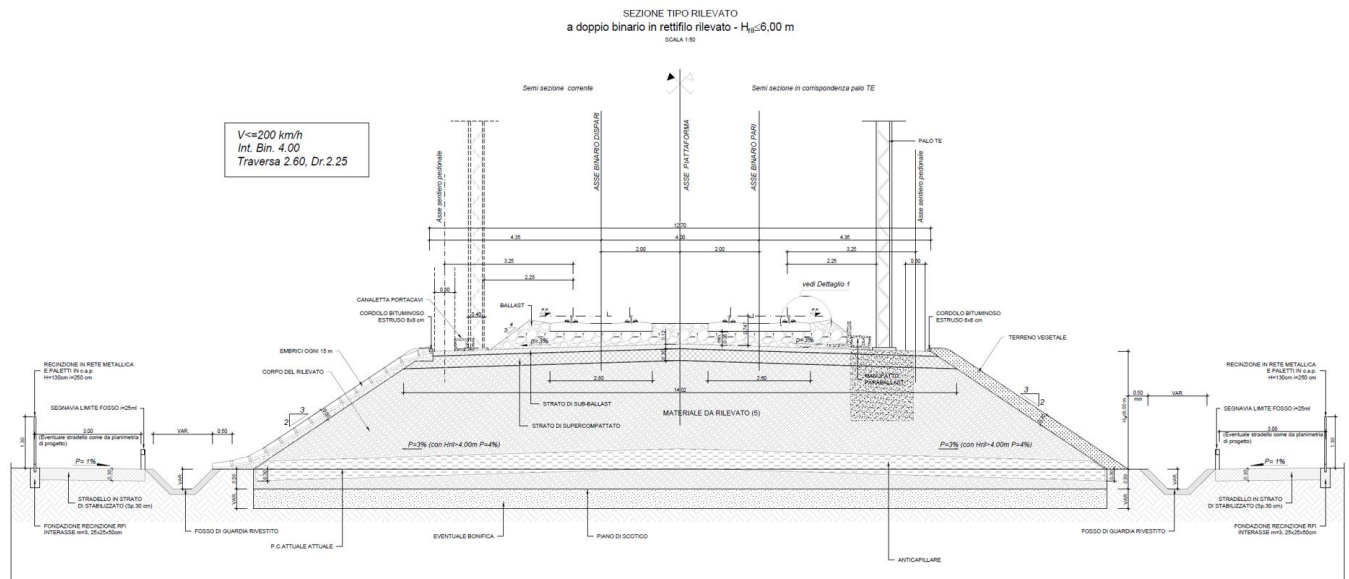
Sezione tipo in rilevato ferroviario a singolo binario con Barriera Antirumore ( $v \leq 200 \text{ km/h}$ )

SEZIONE TIPO RILEVATO  
a doppio binario in rettillo con barriera antirumore  
SCALA 1:50

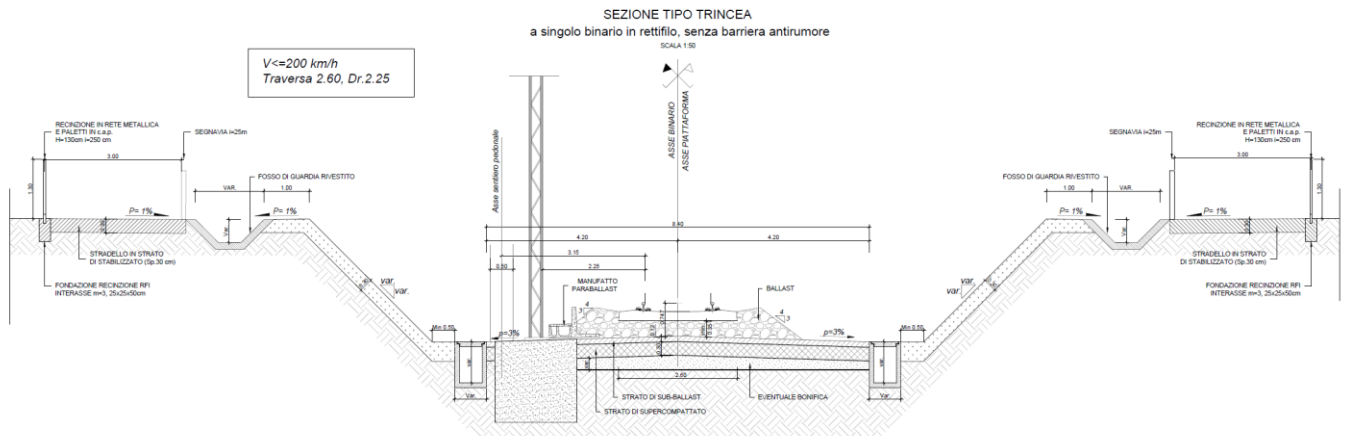


Sezione tipo in rilevato ferroviario a doppio binario con Barriera Antirumore ( $v \leq 200 \text{ km/h}$ )

COMMESSA RC1E	LOTTO A1	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. C	FOGLIO 68 DI 182
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

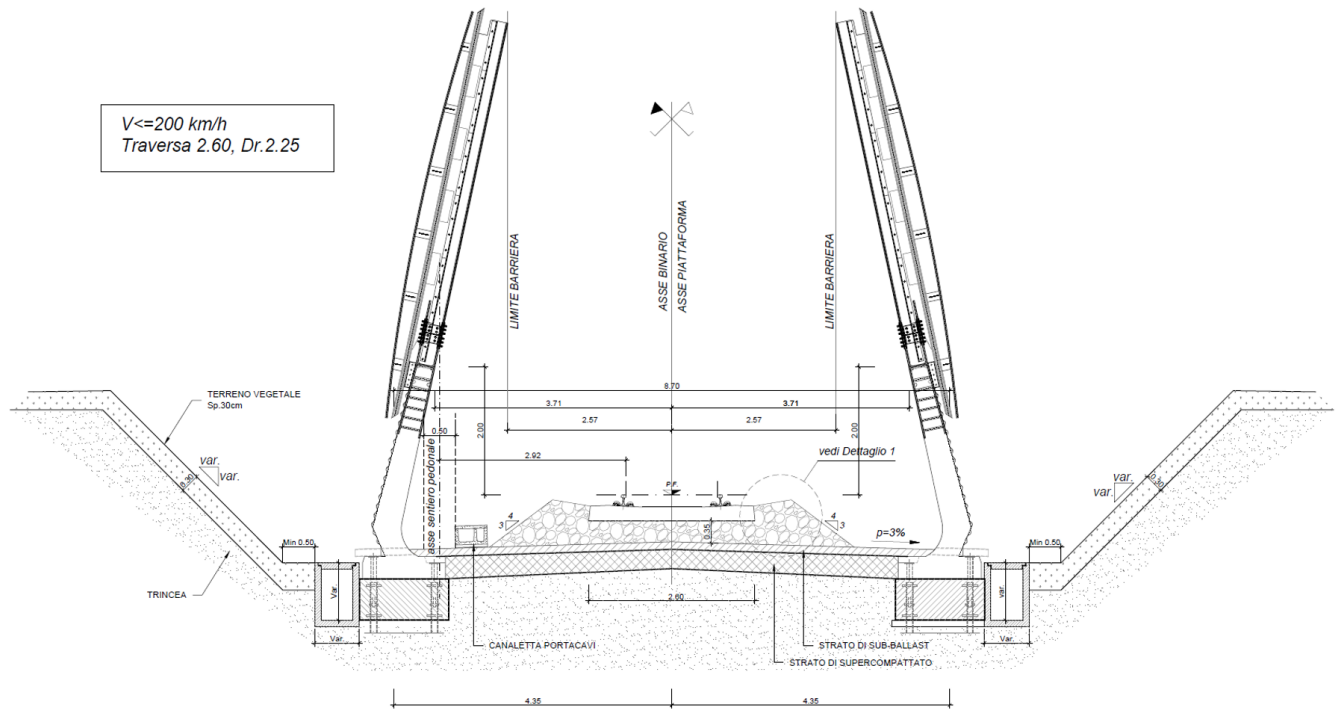
Sezione tipo in rilevato ferroviario a doppio binario senza Barriera Antirumore ( $v \leq 200$  km/h)

### Sezioni in trincea

Sezione tipo in trincea ferroviaria a singolo binario senza Barriera Antirumore ( $v \leq 200$  km/h)

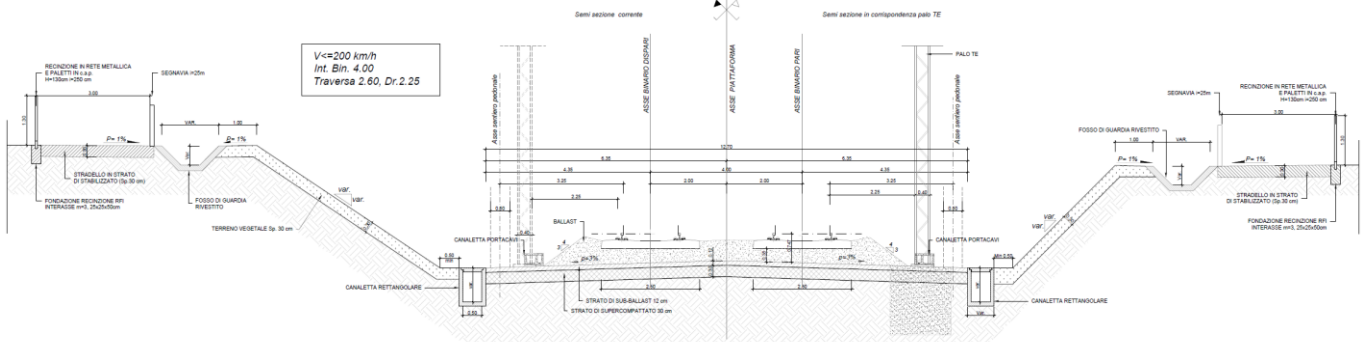


SEZIONE TIPO IN TRINCEA  
a singolo binario in rettilo con barriera antirumore  
SCALA 1:50



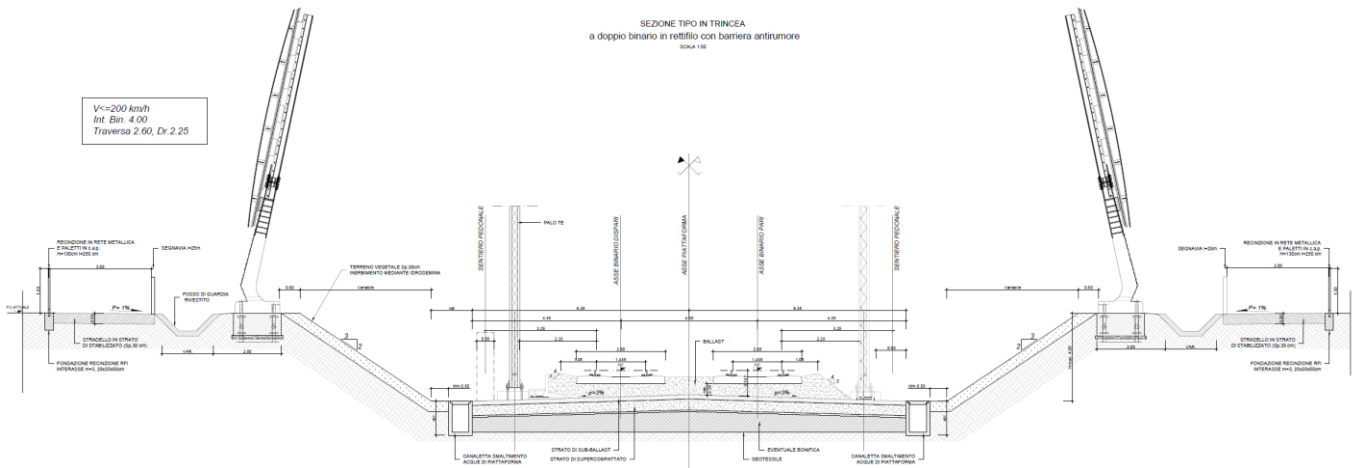
Sezione tipo in trincea ferroviaria a singolo binario con Barriera Antirumore ( $v \leq 200 \text{ km/h}$ )

SEZIONE TIPO TRINCEA  
a doppio binario in rettilo, senza barriera antirumore  
SCALA 1:50



Sezione tipo in trincea ferroviaria a doppio binario senza Barriera Antirumore ( $v \leq 200 \text{ km/h}$ )

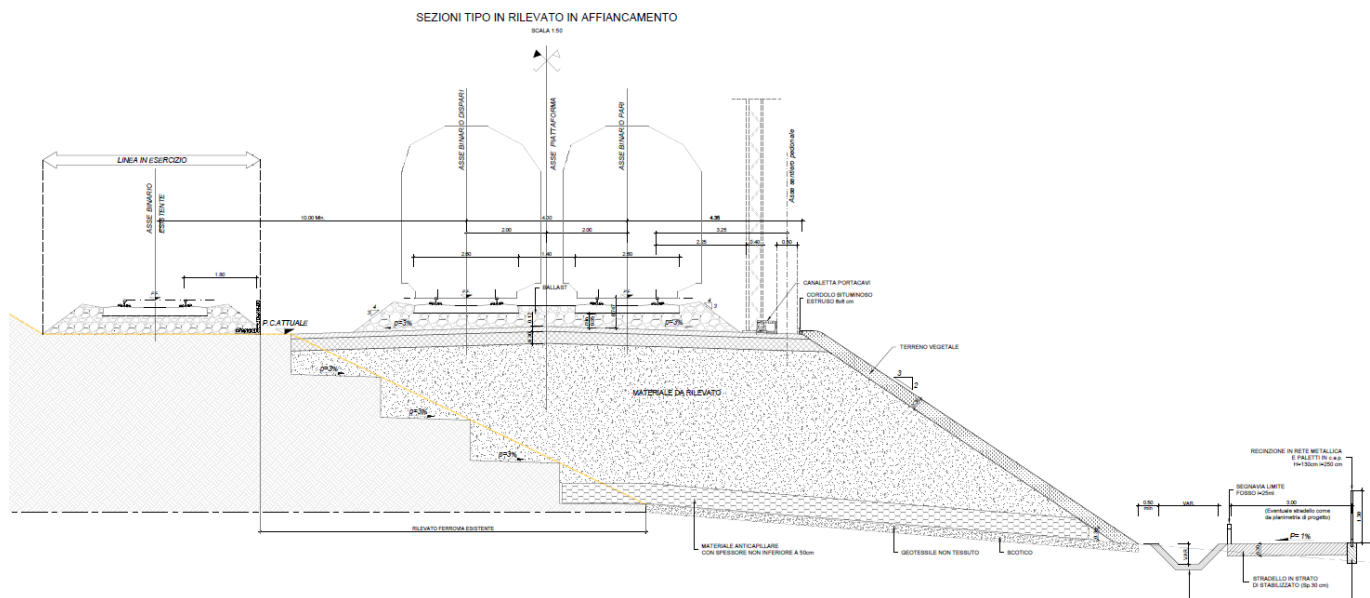
SEZIONE TIPO IN TRINCEA  
a doppio binario in rettilo con barriera antirumore  
SCALA 1:50



Sezione tipo in trincea ferroviaria a doppio binario con Barriera Antirumore ( $v \leq 200 \text{ km/h}$ )



Sezione tipo in stretto affiancamento



*Sezione tipo in stretto affiancamento*

### 3.2.7 Sovrastruttura ferroviaria

## Armamento

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

La sezione di armamento adottata è quella tipologica che prevede l'impiego di armamento tradizionale su ballast con l'utilizzo di rotaie del tipo 60E1, scartamento di progetto fissato a 1437 mm (scartamento nominale 1435 mm) in rettilineo e nelle curve con raggio  $R \geq 275\text{m}$  e le traverse completamente ammortate nella massicciata formata con pietrisco di specifica natura e pezzatura.

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

*Rotaie*

Le rotaie impiegate sono del tipo 60E1, con massa lineica pari a 60,21 kg/m e realizzate in acciaio di qualità R260 (ex 900 A).

Le rotaie sono fornite in barre di lunghezza pari a 108 m e vengono saldate in opera fra loro a formare la lunga rotaia saldata (LRS) mediante saldatura elettrica a scintillio.

### Giunzioni Isolanti Incollate

Per la formazione dei sezionamenti, interessanti il binario corrente e gli scambi, dei circuiti elettrici di binario, si impiegheranno le giunzioni isolanti incollate prefabbricate.

Per gli scambi verranno fornite le corrispettive rotaie intermedie isolanti con già interposta la relativa G.I.I.

*Traverse, Traversoni ed attacchi*

Le traverse sono di lunghezza pari a 2,60 m con massa superiore a 300Kg, fornite complete di organi di attacco di 1° e 2° livello omologati da RFI e messe in opera con un modulo di 60cm (6/10). I sistemi di attacco utilizzati

per l'ancoraggio della rotaia alla traversa sono quelli in uso in RFI per linee AV/AC e sono forniti insieme alle traverse.

### *Massicciata*

Lungo i binari lo spessore minimo di pietrisco sotto il piano di appoggio delle traverse in corrispondenza della rotaia più bassa è pari a 0,35m. Per spessore minimo si intende la distanza tra piano inferiore della traversa in corrispondenza della rotaia più vicina al piano di regolamento ed il piano di regolamento stesso.

Il pietrisco da impiegare, per la formazione regolamentare della massicciata, dovrà essere di 1<sup>a</sup> categoria, conforme alla specifica tecnica di fornitura "Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili Parte II – Sezione 17 – Pietrisco per massicciata ferroviaria" RFI DTC SI GE SP IFS 002 D di dic-2020.

### *Scambi*

Gli scambi, conformi alle Linee Guida RFI, saranno del tipo 60 UNI, con cuore monoblocco d'acciaio fuso al Mn, con attacchi indiretti, estremità saldabili, cuscinetti elastici e controrotaie UIC 33, da utilizzarsi nelle realizzazioni di deviate semplici dei binari di corsa con i binari di precedenza o nelle realizzazioni di comunicazioni fra binari di corsa, nonché dei bivi.

In questo intervento è prevista la posa in opera di diversi scambi di seguito elencati:

S60/1200/0,040

S60/400/0,074

### *Paraurti*

Sono adottati paraurti ad azione frenante in conformità alla specifica tecnica di fornitura "Paraurti ad azione frenante" RFI DI TCAR SF AR 01 001 A del 23/05/2001.

Per il dettaglio si rimanda agli elaborati specialistici di progetto.

## **Trazione elettrica**

Il progetto degli impianti di trazione elettrica (SSE + LdC) che interessano la Salerno - Reggio Calabria avranno due fasi tecnologicamente distinte, con l'adozione di due sistemi diversi.

Una prima fase coincide con la realizzazione del lotto 1a Battipaglia – Romagnano, dove il sistema sarà esercito con impianti tradizionali a 3kVcc. In una seconda fase, che coincide con la realizzazione dei successivi lotti, il sistema sarà esercito a 2 x 25 kVca. Pertanto, verranno anche dismessi i primi impianti a 2 kVcc.

### *SSE*

Gli impianti di trazione elettrica interessati alla realizzazione del lotto 1a della AV Salerno – Reggio Calabria risultano essere 4 di cui uno esistente e tre completamente nuovi. Di seguito si elencano gli impianti:

- SSE Battipaglia (impianto esistente da upgradare);
- SSE Serre
- SSE Buccino
- Cabina TE Romagnano

La SSE di Battipaglia è un impianto esistente e in questo impianto le opere oggetto di modifica saranno tutte all'interno del fabbricato esistente in quanto dovranno essere aggiunte due celle extrarapido (alimentatori). Poiché le altre celle sono di diversa tipologia sarà previsto un upgrade completo di tali celle e pertanto la sostituzione anche di quelle esistenti.

Per le nuove SSE di Serre e Buccino poiché tali impianti risultano essere provvisori e funzionanti solo in fase 1a (attivazione 2026) e durante la fase di transizione al sistema 2 x 25 kV ca con la realizzazione dei lotti 1b/1c, per evitare false spese si prevede di realizzarli con apparecchiature tutte con BOX ONAE. Terminata la transizione al 2 x 25 kV ca tali box verranno restituiti alle officine ONAE o destinati ad altri impianti.

La Cabina TE di Romagnano, invece, sarà realizzata in maniera tradizionale con di fabbricato gettato in opera in quanto tale impianto sarà fisso e servirà per la gestione dell'interconnessione.

### *Linea Primaria*

Per l'alimentazione della SSE di Buccino è prevista la realizzazione di una nuova linea primaria aerea derivata dalla omonima cabina primaria AT Enel di Bucino. L'elettrodotto avrà una lunghezza complessiva di 3,1 km, e si svilupperà per complessivi 2,95 km su palificata aerea e per 0,15 km in cavo. Si evidenzia che la linea primaria oggetto del presente intervento avrà carattere temporaneo. Pertanto, a seguito alla dismissione della SSE 3 kV, (conseguente al passaggio al sistema di trazione 2x25 kVca), l'elettrodotto in oggetto potrà essere dismesso e dovrà essere ripristinato lo stato originario dei luoghi (tranne che per lo spostamento degli elettrodotti Terna).

### *Linea di contatto*

Nella configurazione del lotto 1A il sistema di alimentazione della trazione elettrica è a 3 kVcc e l'alimentazione viene fornita dalla esistente SSE di Battipaglia e dalle nuove SSE di Serre e di Buccino. La nuova linea AV verrà interconnessa alla stazione di Battipaglia, pertanto sia il PRG della stazione, che la SSE di Battipaglia saranno interessati da interventi di adeguamento funzionali all'allaccio con il nuovo tracciato.

In corrispondenza dell'interconnessione con la linea storica Salerno – Potenza, punto in cui avviene il passaggio doppio-semplificato binario, sarà realizzata la Cabina TE di Romagnano.

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

Il sistema di alimentazione TE sarà del tipo 3 kVcc e la catenaria da adottare per i binari di corsa avrà sezione complessiva pari a 540 mm<sup>2</sup> con corda portante regolata (CPR) in conformità al vigente standard RFI (RFI DTC STS ENE SP IFS TE 210 A).

I binari di precedenza, secondari, nonché le comunicazioni P/D saranno dotati di catenaria con sezione complessiva pari a 270 mm<sup>2</sup>.

I sezionatori saranno del tipo unipolare a corna 3 kVcc e dotati di telai realizzati con profilati di acciaio che supportano l'equipaggio fisso e quello mobile, secondo quanto previsto dal Capitolato Tecnico TE del 2014. Il numero e la disposizione dei sezionatori TE sono riportati sullo schema di alimentazione;

Nei TS del posto di comunicazione i sezionatori a 3 kVcc dovranno essere collocati sui portali interni (POI) dei TS "estremi".

Le canalizzazioni provenienti dai "Quadri comando e controllo sezionatori" dovranno essere costituite da cunicoli in cls, da posare con il coperchio a raso del piano campagna e negli attraversamenti invece dovranno essere utilizzati tubi in PVC di diametro adeguato al numero dei cavi. Ove necessario sarà prevista una polifora con tubo per l'instradamento dei cavi comando e controllo dei sezionatori.

### *Sistema di messa a terra di sicurezza della linea di contatto*

Nella tratta del Lotto 1A sono presenti sei sistemi galleria di lunghezza superiore a 1000 m. Per queste gallerie sono previsti dispositivi di disalimentazione e messa a terra della linea di contatto, come prescritto dal D.M. 28 ottobre 2005 ed ai sensi del Regolamento (UE) N. 1303/2014 e relativi aggiornamenti. Per la galleria equivalente C, l'unica di lunghezza maggiore a 5000 metri, saranno previsti sezionatori intermedi che permetteranno di suddividere in zone elettriche differenti la galleria.

Ci sono 10 Punti di Evacuazione e Soccorso (PES) dislocati lungo il tracciato. in caso di scenario di emergenza, è prevista la disalimentazione della linea di contatto tramite i sezionatori sottocarico indicati nello "schema di alimentazione TE + STES", nonché la messa a terra tramite i Dispositivi Motorizzati Bipolari di Corto Circuito (Sezionatori DMBC) previsti dal Sistema STES SIL 4.

Per ogni ulteriore dettaglio si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

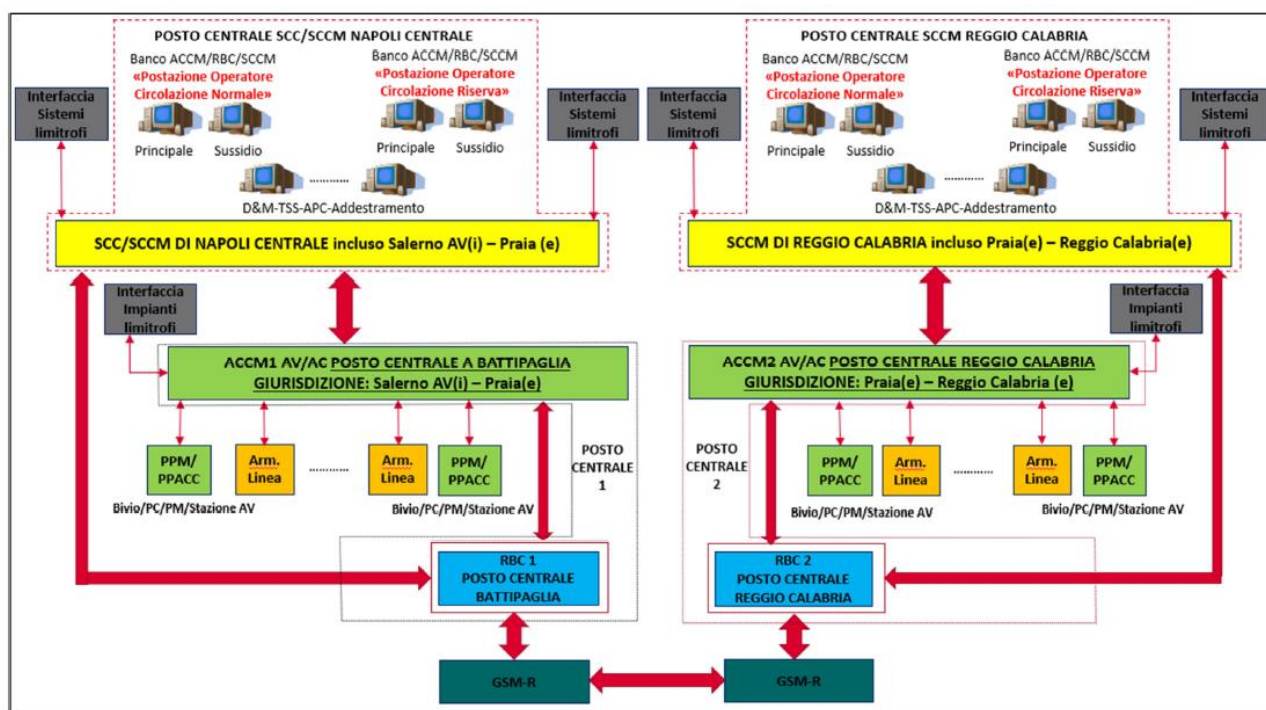
## Segnalamento

Gli input di progetto prevedono la realizzazione di una linea di tipo AV.

Conseguentemente, l'architettura del sistema di segnalamento della tratta, schematicamente rappresentato in Figura 1, sarà suddivisa, in accordo a quanto consolidato nelle architetture generali, nei seguenti sottosistemi:

- Il sottosistema di Distanziamento Treni (SDT) realizzato mediante ERTMS/ETCS liv.2;
- Il sottosistema di Gestione della Via (GDV) deputato a svolgere le funzioni di comando e controllo di enti e itinerari e le funzioni di soccorso. Tale sistema sarà implementato mediante ACCM ERTMS Oriented;
- Il sottosistema di comando e controllo della circolazione (SCCM);

Al fine di fornire una sintetica visione d'insieme, di seguito, si riporta l'architettura a regime dell'intera AV Salerno – Reggio Calabria.

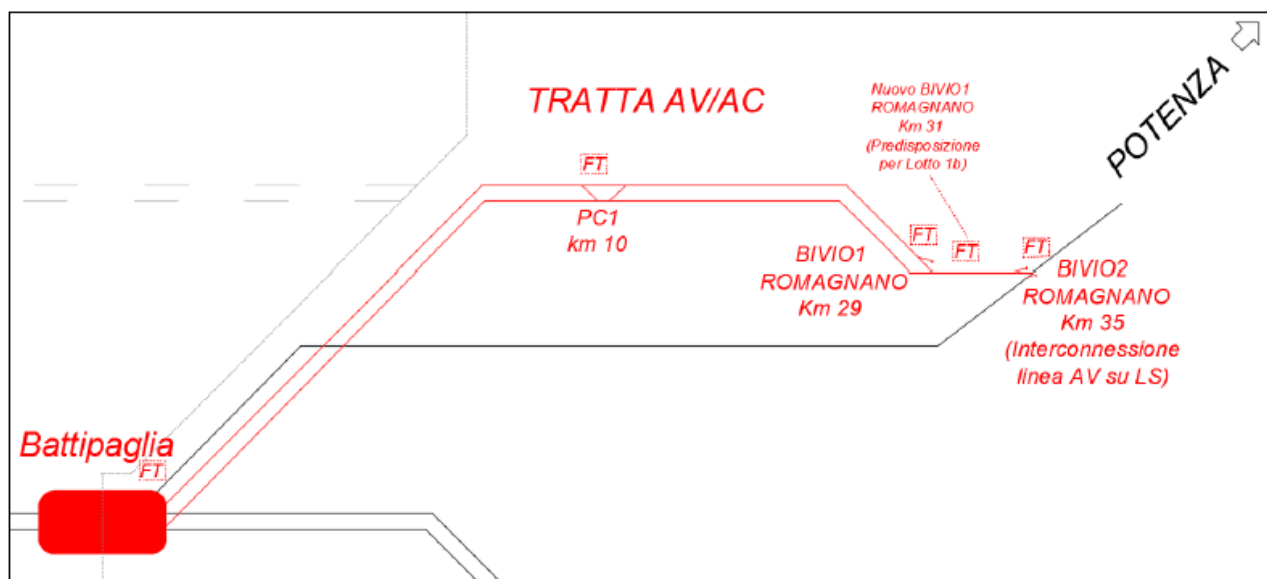


regime saranno previsti, due nuovi Posti Centrali di ACCM ed RBC a Battipaglia e a Reggio Calabria.

Mentre, le relative Postazioni Operatore saranno ubicate presso i Posti Centrali dedicati, sede di SCCM, a Napoli

(attuale) e a Reggio Calabria (nuovo di futura realizzazione).

Si fa presente che le proposte/soluzioni specifiche dei sistemi sopra riportati e che di seguito saranno trattate, tengono conto del solo Lotto 1a Tratta Battipaglia – Romagnano oggetto della presente relazione e schematicamente rappresentato nella Figura seguente.



### ACCM

Per il Lotto1a, sarà prevista la realizzazione di un ACCM Oriented/ERTMS L2 con giurisdizione da Battipaglia(e) a Bivio2 Romagnano(e) che nel seguito sarà denominato ACCM1.

Si prevederà un nuovo Posto Centrale ACCM/RBC AV a Battipaglia in grado di ospitare i nuovi nuclei in sicurezza.

L'ACCM1, per il solo Lotto1a, avrà giurisdizione su n° 2 posti di servizio e sarà previsto un solo RBC, tramite un'unica interfaccia operatore. Le Postazioni Operatore dei sistemi suddetti, saranno allocate nel Posto Centrale SCCM di Napoli e collegate mediante rete geografica.

Saranno previsti CdB ad audiofrequenza con un'architettura "distribuita" con opportuni armadi da esterno, denominati Posti Tecnologici (PT), distribuiti lungo linea in opportune posizioni.

Viste le tempistiche del Lotto1a, in tale scenario, si prevede che la linea esistente storica Battipaglia-Potenza sia in esercizio con gli attuali impianti a tecnologia tradizionale.

Per Battipaglia si prevede la realizzazione di un nuovo ACC, in sostituzione dell'attuale ACEI, e sarà realizzato in nuovo fabbricato tecnologico che conterrà anche il Posto Centrale ACCM1.

Con il presente intervento, si prevedono due nuovi impianti sulla linea AV gestiti in ACCM1, in particolare:

- un nuovo Posto di comunicazione (PC1 Km 10)
- un impianto per la gestione del passaggio doppio/semplice con funzioni di Bivio1 (Bivio1 Romagnano).

Limitrofi ad ACCM1 sono presenti i seguenti impianti:

- un nuovo impianto ACC (Bivio2 Romagnano) nella linea storica della tratta Battipaglia-Potenza
- un nuovo ACC a Battipaglia

che saranno stazione porta per l'ACCM1 stesso.

Infine, relativamente alla linea storica Battipaglia-Potenza sono previste le riconfigurazioni delle attuali tecnologie in esercizio (CTC, SCMT, BCA).

### ERTMS

Sull'intera linea sarà prevista l'implementazione del sistema ETCS di Liv.2 - Baseline 3 (R2) a eccezione delle stazioni terminali, che solo in relazione agli interventi prioritari, costituiranno gli "innesti" del nuovo attrezzaggio ERTMS della linea con i sistemi tradizionali limitrofi. I relativi apparati di stazione, che rimarranno equipaggiati con i segnali luminosi, svolgeranno la funzione comunemente detta di Bivio2. I suddetti impianti, in relazione al Piano di Interventi ERTMS sulla Linea Storica, saranno poi successivamente modificati. Come già anticipato, per la gestione della linea del Lotto1a, si prevederà un unico Radio Block Centre (denominato RBC1) in relazione all'ACCM1, prevedendo comunque una sola postazione integrata



RBC1-ACCM1-SCCM allocata al Posto Centrale SCCM di Napoli. Per garantire un'integrazione omogenea delle varie postazioni, tutti i monitor presenti sui banchi saranno forniti da un unico fornitore.

L'interfaccia Operatore di RBC sarà anch'essa ridondata e costituirà l'unico dispositivo per l'impostazione di rallentamenti e invio di condizioni di emergenza ai treni sull'intera tratta, non sono pertanto previste postazioni operatore di RBC periferiche. L'intero Posto Centrale ERTMS deve essere predisposto alla duplicazione in altro sito (Disaster Recovery).

Oltre alle apparecchiature di Posto Centrale, l'implementazione del ERTMS Livello 2 richiede la fornitura di due sole tipologie di apparecchiature da installare lungo la linea e nelle stazioni: Punti Informativi ERTMS, costituiti da una coppia di Eurobalise e cartelli tipici del sistema ERTMS di varie forme e dimensioni.

Le esigenze di alimentazione elettrica sono circoscritte al Posto Centrale dove le apparecchiature ERTMS saranno alimentate dallo stesso sistema di alimentazione no-break comune a tutti gli altri sistemi presenti nel relativo Posto Centrale. Non si ha l'esigenza di alimentazione delle apparecchiature ERTMS lungo linea e nelle stazioni.

#### *RTB*

Considerate le dimensioni della linea rientrante nel Lotto 1a, in questo caso, nessun sistema RTB è previsto. Nei successivi lotti, saranno previsti nuovi sistemi RTB in relazione agli attuali standard in vigore e che dovranno essere interfacciati con l'ACCM Oriented.

#### *SISTEMI DI SUPERVISIONE INTERESSATI ALL'INTERVENTO*

I Sistemi di Supervisione interessati all'intervento sono i seguenti:

1. Futuro SCC/SCCM Napoli, ubicato nell'attuale Posto Centrale di Napoli, che si assume:
  - già realizzato a seguito del revamping dei Sottosistemi Circolazione e Informazioni al Pubblico dell'attuale SCC Napoli;
  - già predisposto per gestire, oltre all'area attualmente gestita da SCC Napoli, anche, tra l'altro, la tratta AV Salerno AV (i) - Praia (e) a regime;
  - già realizzato anche il Nuovo Sottosistema D&M, dedicato alla gestione dei PdS facenti parte dei futuri ACCM (AV e non) e dei PdS ACC stand alone di futura realizzazione.
2. Premesso ciò, SCC/SCCM Napoli dovrà essere riconfigurato al fine di gestire il Lotto 1a tratta AV Battipaglia (e) – Bivio 2 Romagnano (e) e il nuovo ACC di Battipaglia realizzato in sostituzione dell'attuale ACEI.
3. Attuale CTC Battipaglia-Potenza (Linea Storica), ubicato nel Posto Centrale di Napoli, da riconfigurare per gestire il nuovo Bivio2 Romagnano e per gestire, limitatamente ai punti linea verso Potenza, il nuovo ACC di Battipaglia realizzato in sostituzione dell'attuale ACEI.
4. Attuale CTC Tirrenica Sud (Linea Storica), ubicato nel Posto Centrale di Reggio Calabria, da riconfigurare per gestire, limitatamente ai punti linea verso Reggio Calabria, il nuovo ACC di Battipaglia realizzato in sostituzione dell'attuale ACEI.

Per il dettaglio si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

#### **3.2.8 Telecomunicazioni**

I sistemi di Telecomunicazione da prevedere sono i seguenti:

- Posa dei cavi di Dorsale in Fibra Ottica;
- Posa Cavi Secondari in Fibra Ottica per il collegamento giunto di pezzatura – Shelter;
- Interfacciamento con il sistema CTC esistente sulla linea storica.
- Sistema Terra-Treno per la copertura GSM-R per la realizzazione dello standard ERTMS/ETCS L2;

- Sistema di radiopropagazione in galleria di lunghezza superiore a 200 metri;
- Impianti di supervisione attiva sui siti di nuova realizzazione;
- Rete di trasporto con apparati a pacchetto in tecnologia MPLS-TP e interfacciamento con rete SDH esistente;
- Realizzazione di Sistemi di Telefonia Selettiva VoIP (STSV);
- Realizzazione di Rete Dati a supporto dei servizi STSV ed SPVA;
- Alimentazione degli impianti.
- Impianti di Sicurezza in galleria.
- Realizzazione di impianti di Diffusione Sonora e Informazione al Pubblico (standard IeC);

Per il dettaglio si rimanda agli elaborati specifici di progetto.

### 3.2.9 Luce e forza motrice

Gli impianti di Luce e Forza Motrice da prevedere nella realizzazione delle opere in progetto sono correlati alle esigenze impiantistiche di:

- Fabbricati e impianti tecnologici lungo linea;
- Gallerie ferroviarie;
- Nuove Viabilità stradali.

#### *Fabbricati e impianti tecnologici lungo linea*

In corrispondenza dei posti di comunicazione all'interno della tratta, gli interventi a carico della specialistica LFM riguarderanno essenzialmente i seguenti impianti:

- Cabine MT/bt;
- quadri elettrici bt;
- alimentazione delle utenze a servizio del fabbricato (HVAC, safety and security, eccetera);
- alimentazione degli impianti di telecomunicazione
- alimentazione degli apparati di segnalamento.
- illuminazione normale e di sicurezza dei locali tecnologici;
- illuminazione delle aree esterne ai fabbricati tecnologici;
- prese di forza motrice;
- illuminazione punte scambi;
- riscaldamento elettrico deviatore (RED);
- impianti di terra.

#### *Gallerie*

In linea generale gli interventi oggetto degli impianti LFM per la sicurezza delle gallerie meteo comprenderanno le attività di seguito elencate:

- realizzazione di Cabine MT/bt nei Piazzali di Emergenza;
- realizzazione dei quadri elettrici bt nei Piazzali di Emergenza;

- fornitura, posa e messa in funzione dei Gruppi Elettrogeni con relativi serbatoi interrati;
- installazione dei quadri di piazzale e di tratta;
- realizzazione della linea a 1000V per l'alimentazione dei quadri di tratta in galleria;
- realizzazione degli impianti di illuminazione delle vie di esodo in galleria;
- realizzazione degli impianti di illuminazione nei percorsi di esodo esterni alla galleria
- realizzazione impianti di illuminazione dei punti antincendio;
- 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 (impianto di pompaggio, condizionamento, estrazione aria, centralina AI/AN ecc.) all'interno dei locali tecnologici;
- realizzazione di impianto di alimentazione elettrico delle apparecchiature relative agli shelter GSM-P e ai quadri STES;
- realizzazione di impianto di alimentazione di utenze specifiche (TLC, SDH, ecc.);
- realizzazione dell'impianto di illuminazione nel piazzale esterno al fabbricato tecnologico.

#### *Viabilità*

Ove ne sarà riscontrata la necessità, gli impianti d'illuminazione previsti nelle nuove viabilità o nel ripristino delle viabilità esistenti e i cui interventi si possono riassumere in:

- Realizzazione di canalizzazioni per condutture elettriche, pozzetti e blocchi di fondazione dei sostegni;
- Fornitura e posa di cavi elettrici;
- Fornitura e posa di quadri elettrici e apparecchiature;
- Fornitura e posa dei sostegni, dei corpi illuminanti e delle lampade;
- Interventi di ripristino dell'impianto di Pubblica Illuminazione esistente (dove previsto);
- Prove e verifiche finali.

### **3.2.10 Impianti industriali e tecnologici**

Le opere oggetto del presente intervento comprendono la realizzazione degli impianti meccanici, safety e security costituiti essenzialmente da:

- Impianti meccanici
- Impianto HVAC
- Impianto idrico sanitario
- Punto di Evacuazione e Soccorso (PES)
- Impianto sollevamento acque
- Impianti safety
- Impianto rivelazione incendi
- Impianto di spegnimento automatico a gas

- Impianto di pressurizzazione zone filtro delle finestre a servizio delle aree sicure in galleria
- Porte di galleria
- Impianti security
- Impianto antintrusione e controllo accessi
- Impianto TVCC (Televideo sorveglianza a Circuito Chiuso)

Piu nel dettaglio, il presente progetto di fattibilità tecnica ed economica prevede i seguenti attrezzaggi impiantistici:

- Impianti Antintrusione e Controllo Accessi, TVCC, Rivelazione Incendi, Spegnimento a Gas e HVAC a servizio dei fabbricati tecnologici lungo linea e per i locali tecnici dei PES agli imbocchi e all'uscita delle gallerie;
- PES agli imbocchi e all'uscita della galleria con i relativi locali tecnici;
- Pressurizzazione delle zone filtro dei bypass;
- Pressurizzazione delle zone filtro della finestra in galleria a servizio della zona sicura;
- Antintrusione e Controllo Accessi dei bypass e della finestra a servizio dell'area sicura;
- HVAC dei bypass tecnologici e dei locali tecnici all'interno della finestra carrabile;
- TVCC nei piazzali con fabbricati tecnologici, sugli ingressi dei fabbricati stessi e agli imbocchi delle gallerie.
- Impianti di sollevamento acque per il drenaggio interno delle gallerie GA01 e GN05

I fabbricati tecnologici saranno delle seguenti tipologie:

- Fabbricati PGEP
- Fabbricati PC: PC1 e PC2
- Fabbricati PJ: PJ1 e PJ2
- Fabbricato ACC di Battipaglia
- Fabbricato PMZ1
- Cabine MT/BT per ACC di Battipaglia, e per PC1 e PC2
- Le gallerie per le quali si prevedono gli impianti qui descritti sono le seguenti:
- Gallerie artificiali: GA01 e GA04
- Gallerie naturali: GN01, GN03, GN04, GN05, GN06, GN08 e GN09.

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

### 3.3 INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

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

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

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

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

In tale modalità sono previste le seguenti opere:

#### Bonifica ordigni esplosivi

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

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

L'attività di BOE prevede le seguenti operazioni principali:

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

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

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

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

Delimitazione area da bonificare	
Rimozione della vegetazione	
Bonifica superficiale	



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

#### Rischi prevedibili e conseguenti a:

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

#### Prescrizioni e misure di sicurezza

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

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

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

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

## Predisposizione e smobilizzo cantieri

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

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

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

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

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

#### Rischi prevedibili e conseguenti a:

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

#### Prescrizioni e misure di sicurezza

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



- Le piste di cantiere ubicate a mezza costa dovranno essere protette sul lato a valle con posa di guard-rail per evitare lo svio di mezzi d'opera.
- Le aree di lavoro limitrofe alla viabilità esistente, dovranno essere preventivamente protette mediante posa di new jersey di tipo stradale, e la presenza del cantiere dovrà essere segnalata come da Codice della Strada.
- Le aree di lavoro in prossimità di corsi d'acqua dovranno essere precedute dalla posa di delimitazioni di sicurezza delle tipologie prescritte, al fine di prevenire la caduta negli stessi.
- All'esterno del cantiere dovrà essere disposta segnaletica conforme a quanto prevede il Codice della Strada ed indicante la presenza del cantiere, il transito dei mezzi di lavoro ed il divieto di accesso ai non addetti.
- Durante il trasporto dei materiali e delle attrezzature di cantiere e durante le operazioni di manovra dei mezzi in prossimità delle aree di cantiere dovrà essere posta la massima attenzione per evitare investimento di persone e cose.
- Le squadre che opereranno lungo linea dovranno indossare giubbetti ad alta visibilità, atti a diversificare il personale addetto alle lavorazioni dal personale addetto alla protezione cantiere. In particolare, si adotterà il colore giallo per il personale di scorta ed il colore arancione per le maestranze. Tale misura consentirà agli operatori di individuare con chiarezza e con maggiore immediatezza le indicazioni impartite dal personale di scorta. La distinzione dei colori, così come prescritta, segue un criterio non formalizzato, ma usualmente applicato nell'ambito dei lavori ferroviari. Le calzature dovranno essere del tipo a slacciamento rapido e il casco di protezione dovrà essere indossato sempre e comunque anche se apparentemente non risulti presente il rischio di caduta oggetti dall'alto.
- Dovrà essere previsto apposito personale dotato di indumenti ad alta visibilità e palette di arresto per eventuali interruzioni di traffico veicolare lungo le vie interessate per agevolare gli ingressi e le uscite di automezzi dal cantiere.
- In corrispondenza degli ingressi di cantiere dovrà essere sempre mantenuto pulito il fondo stradale, onde evitare il pericolo di incidenti stradali.
- Le manovre dei mezzi di cantiere in ingresso/uscita sulla viabilità pubblica dovranno essere coordinate da un preposto.
- L'allacciamento degli impianti di cantiere alle reti pubbliche dovrà essere eseguito previa autorizzazione degli enti competenti. L'Appaltatore dovrà accordarsi con gli Enti Gestori per l'esecuzione degli interventi di loro competenza.
- Nel caso di movimentazione con autogrù i carichi dovranno essere mantenuti in posizione molto vicina al terreno e con braccio rientrato al massimo.
- Occorrerà avvalersi di mezzi meccanici ausiliari per la movimentazione dei carichi superiori ai limiti prescritti dalla norma o di difficile presa o comunque ingombranti oppure, in assenza di tali mezzi, sarà necessario effettuare l'operazione di sollevamento da almeno due persone.
- 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 RC1E	LOTTO A1	FASE R	ENTE 72	TIPO DOC. PU	OPERA/DISC. SZ 0004	PROGR. 001	REV. C	FOGLIO 86 DI 182
------------------	-------------	-----------	------------	-----------------	------------------------	---------------	-----------	---------------------

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

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

### **Spostamento sottoservizi interferenti**

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

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

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

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

Rischi prevedibili e conseguenti a:

- Elettrocuzione, folgorazione;
- investimento di automezzi/macchinari;
- 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

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



la formazione di polveri; i materiali raccolti a terra saranno frantumati nelle fasi di interruzione delle attività dell'escavatore, raccolti e, se non riutilizzati, caricati su autocarri e portati a discarica, selezionando di volta in volta i rifiuti speciali dai restanti materiali.

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

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

*Tabella 1 Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette da osservarsi, nell'esecuzione di lavori non elettrici, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche*

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

## Demolizioni

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

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

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

Attività propedeutiche alle demolizioni	
Delimitazione area di lavoro	
Montaggio ponteggi	
Montaggio parapetti di protezione	
Esecuzione demolizioni	
Demolizione manuale cls, murature e tramezzi	
Demolizione di manufatti con mezzi meccanici	

<sup>2</sup> Un = tensione nominale

Rimozione di impianti in genere e reti di distribuzione	
Rimozione di quadri elettrici di distribuzione nei locali	
Demolizione totale del fabbricato	
Demolizione/rimozione pluviali, canali di gronda, cancelli, infissi	
Demolizione pavimentazione	
Demolizione struttura in c.a.	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

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

Prescrizioni e misure di sicurezza

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

- La dismissione dell'armamento esistente e della TE potrebbe interferire con altre lavorazioni e/o con l'esercizio ferroviario; l'esistenza di potenziali interferenze dovrà essere evidenziata mediante l'analisi del programma lavori. Si rimanda dunque al PSC 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. Si rimanda dunque al PSC l'individuazione di tali interferenze, laddove esistenti, e l'adozione delle idonee misure di sicurezza tese alla relativa eliminazione. In particolare, in fase di progettazione esecutiva, il livello di dettaglio del pl sarà ovviamente maggiore rispetto a quello previsto per la fase di progetto di fattibilità tecnico economica/definitivo, e tale analisi delle interferenze potrà essere maggiormente approfondita.

## 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. Rinviano agli specifici elaborati di progetto per una descrizione di maggiore dettaglio, si identificano di seguito i rischi e le prescrizioni e le misure di sicurezza generali.

### *Ponti, cavalcavia e viadotti ferroviari*

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

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

Attività propedeutiche	
Livellamento del terreno	
Consolidamenti del terreno con coronella di micropali	
Realizzazione dei diaframmi	
Esecuzione dei diaframmi	
Esecuzione del cordolo di testa dei diaframmi	

Posa in opera del geotessile	
Rinterro manuale/con macchine operatrici	
<b>Realizzazione spalle</b>	
Scavo di sbancamento fino alle quote di imposta delle fondazioni delle spalle	
Realizzazione paratie	
Realizzazione fondazione diretta	
Casseratura e getto soles di fondazione spalle	
Casseratura e getto muri delle spalle	
Posa apparecchi di appoggio	
Posa ritegni sismici (longitudinale e trasversale)	
<b>Realizzazione pile e pulvini</b>	
palancole infisse eventualmente contrastate con puntoni (ove previsto)	
paratie di pali e colonnari in jet grouting (ove previsto)	
Scavo di sbancamento	
Stoccaggio del materiale di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Tampone impermeabile a fondo scavo (ove previsto)	
Esecuzione di fondazioni dirette	
Jet grouting	
Pali di fondazione/pozzi	
Esecuzione strutture in elevazione (posa casseri, armature e getto cls)	
Posa apparecchi di appoggio	
Posa ritegni sismici (longitudinale e trasversale)	
<b>Realizzazione dell'impalcato dei viadotti</b>	
Trasporto e scarico dei conchi su piazzale di lavoro	
Assemblaggio delle travi con diaframmi intermedi e controventi	
Completamento verniciatura	
Montaggio di completamento in opera con diaframmi intermedi e controventi	
Varo travate con gru	
Getto della soletta in c.a. e posa muretti paraballast	
Impermeabilizzazione	
Stesa e rullatura dello strato di sub-ballast in conglomerato bituminoso	
Posa dei parapetti	
<b>Realizzazione viadotto ad archi in ca (se previsto)</b>	
Esecuzione della soletta di base	
Esecuzione delle strutture in elevazione in c.a.	
Esecuzione della soletta di copertura	
Realizzazione in opera dei trasversi in c.a.	
Getto della soletta in c.a.	



Posa elementi prefabbricati (se presenti)	
Impermeabilizzazione	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

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

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

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Per gli scavi di sbancamento relativi alle strutture di fondazione con profondità superiore a 1.50 m, dovranno essere posizionati idonei parapetti nelle aree prospicienti gli stessi; nelle zone non immediatamente prospicienti l'area di lavoro dovrà invece essere posta, a debita distanza, una bandella colorata a strisce bianche e rosse e cartelli segnaletici che indichino il pericolo e il divieto di oltrepassare la bandella. I parapetti saranno preferibilmente costituiti da tavole in legno sostenute da pali lignei infissi nel terreno ed avranno un'altezza minima di 1.00 m.
- Durante le operazioni di sollevamento delle travi in c.a.p. o degli elementi metallici costituenti gli impalcati, sulle aree sottostanti non dovranno sostare operai né svolgersi altre attività.
- Il getto della soletta in cls d'impalcato dovrà essere eseguito previa posa di parapetti, preferibilmente costituiti da tavole in legno sostenute da pali lignei, ancorati alla trave in c.a.p. laterale aventi un'altezza minima di 1.20 m.
- Per i lavori in fregio o in prossimità del corso d'acqua, il rischio di caduta in acqua deve essere evitato con procedure di sicurezza specifiche, per cui:
  - coloro che devono accedere in prossimità dell'alveo per l'esecuzione dei lavori devono essere forniti di idonei dispositivi di protezione individuale (stivali in gomma a tutta gamba, giubbotti di salvataggio a funzionamento automatico, ecc.);

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

presenza di lavori in corso deve essere integrata da una corretta ubicazione della segnaletica stradale secondo gli schemi e le tipologie conformi al Nuovo Codice della Strada.

- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- I fronti del cantiere prospicienti dislivelli dovranno essere protetti dalla caduta mediante la posa di parapetti, se aree di lavoro o pedonali, mediante guard-rail o new-jersey, se aree di manovra o carrabili.
- I fronti di lavoro esposti al traffico veicolare dovranno essere protetti dallo svio di autoveicoli mediante la posa di barriere new-jersey in calcestruzzo di tipo stradale.
- All'esterno del cantiere deve essere disposta segnaletica indicante la presenza dello stesso cantiere ed il transito dei mezzi di lavoro, oltre che il divieto di passaggio; inoltre la segnaletica indicante la presenza di lavori in corso deve essere integrata da una corretta ubicazione della segnaletica stradale secondo gli schemi e le tipologie conformi al Nuovo Codice della Strada.
- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- I fronti del cantiere prospicienti dislivelli dovranno essere protetti dalla caduta mediante la posa di parapetti, se aree di lavoro o pedonali, mediante guard-rail o new-jersey, se aree di manovra o carrabili.

### *Sottopassi, sottovia e tombini*

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

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

#### • **Sottovia**

Delimitazione area operativa	
Realizzazione dei diaframmi	
Realizzazione tampone di fondo	
Realizzazione dei muri di sostegno	
Realizzazione paratia di micropali	
Getti in cls	
Pareti in c.a.	
Realizzazione scatolare	
Realizzazione delle parti in rilevato	
Realizzazione delle parti in trincea	
Realizzazione della piattaforma stradale/ferroviaria	
Realizzazione di aree bitumate e recintate	

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;
- possibili atmosfere esplosive;
- inquinamento dell'aria.

#### Prescrizioni e misure di sicurezza

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

#### *Fabbricati tecnologici, stazioni e piazzali*

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

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

- **Fabbricati tecnologici**

<b>Costruzione di Fabbricati Tecnologici</b>	
Scavo di sbancamento e di preparazione dell'area	
Stoccaggio dei materiali di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Scavo di fondazione	
Realizzazione fondazioni	
Realizzazione elevazioni	
Realizzazione vespai	
Realizzazione solai	
Getto dei massetti delle pendenze	
Posa delle impermeabilizzazioni	
Realizzazione tamponature	
Posa dei cavidotti e delle tubazioni impiantistiche	
Realizzazione pavimenti	
Realizzazione intonaci	
Infilaggio dei cavi elettrici	
Posa infissi	
Tinteggiature	
Posa delle apparecchiature impiantistiche	
<b>Impianti in opere civili (idrico sanitario, elettrico e speciali)</b>	
Posa tubazioni in acciaio	
Posa tubazioni in materiale plastico per scarico acque	
Schermature idriche – scarico per servizi igienici	
Installazione apparecchi sanitari	
Allaccio utenze e sanitari	
Prova di tenuta idraulica	
Montaggio supporti, tubazioni e canalette	
Posa tubazioni in materiale plastico	
Posa cavi bt	
Installazione quadri elettrici di distribuzione	
Allacciamenti o interventi su quadri elettrici	
Posa corpi illuminanti e prese	
Connessione e cablaggi	
Montaggio supporti, tubazioni e pezzi speciali	
Posa apparecchiature e collegamenti	
Impianto rilevazione incendi	
Impianto antintrusione	



Opere elettromeccaniche in fabbricato:	
Realizzazione celle raddrizzatori	
Installazione celle alimentatori/misure 3 kv cc	
Posa tubazioni, passerelle e supporti	
Posa di protezioni in carpenteria metallica	
Posa sbarre/tondo in rame	
Esecuzione impianto di terra	
Posa apparecchiature mt e/o bt	
Installazione quadri elettrici	
Allacciamenti o interventi su quadri elettrici	
Posa cavi mt/bt in cunicoli/tubazioni	
Posa cavi mt/bt in passerella	
Esecuzione terminali mt/bt	
Connessioni e cablaggi	
Collegamento negativo TE e montaggio casse induttive	
Prove e verifiche a vista e strumentali	
Prove e verifiche impianti	

• **Piazzali**

Costruzione fondazioni tralicci, pali e supporti apparecchiature di piazzale	
Costruzione fondazioni torri faro illuminazione piazzale	
Realizzazione canalizzazioni Bt e Mt in piazzale	
Posa pozzetti per la linea Bt e Mt in piazzale	
Posa di tubazioni e pozzetti per fognature e smaltimento acque meteoriche	
Opere elettromeccaniche in Piazzale	
Realizzazione maglia di terra	
Montaggio carpenterie: supporti e strutture	
Assemblaggio apparecchiature at e/o mt	
Esecuzione tesate aeree	
Esecuzione connessioni at/mt in tubi o conduttori rigidi	
Installazione armadi morsettiere	
Posa di torre faro	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

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

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

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

#### Prescrizioni e misure di sicurezza

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

prescrizioni dell'art 140 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.. Il trabattello dovrà essere installato seguendo le indicazioni contenute nel proprio manuale d'uso e manutenzione, prima dell'utilizzo il Preposto dovrà verificare il corretto montaggio dell'attrezzatura.

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

### *Interferenze viarie e nuove viabilità*

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

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

Delimitazione area operativa	
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	
Realizzazione passerelle pedonali	
Realizzazione percorso ciclo-pedonale (se previsto)	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

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

Prescrizioni e misure di sicurezza

- I fronti di lavoro esposti al traffico veicolare dovranno essere protetti dallo svio di autoveicoli mediante la posa di barriere new-jersey in calcestruzzo di tipo stradale.
- All'esterno del cantiere deve essere disposta segnaletica indicante la presenza dello stesso cantiere ed il transito dei mezzi di lavoro, oltre che il divieto di passaggio; inoltre la segnaletica indicante la presenza di lavori in corso deve essere integrata da una corretta ubicazione della segnaletica stradale secondo gli schemi e le tipologie conformi al Nuovo Codice della Strada.
- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- I fronti del cantiere prospicienti dislivelli dovranno essere protetti dalla caduta mediante la posa di parapetti, se aree di lavoro o pedonali, mediante guard-rail o new-jersey, se aree di manovra o carrabili.

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

### *Opere idrauliche e interferenze*

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

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

<b>Realizzazione del tombino (ove previsto)</b>	
Scavo di sbancamento	
Stoccaggio dei materiali di scavo	
Allontanamento dei materiali di scavo	
Esecuzione della soletta di base	
Esecuzione delle pareti	
Esecuzione della soletta di copertura	
Impermeabilizzazione del monolite	
Realizzazione muri d'ala	
Rinterri	
<b>Opere di sistemazione idraulica</b>	
Riprofilatura della sezione idraulica	
Ripristino sezione a cielo aperto	
Opere di protezione in massi sciolti	
Opere di protezione pila in massi	
Legatura massi (ove necessario)	



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;
- possibili atmosfere esplosive;
- inquinamento dell'aria.

Prescrizioni e misure di sicurezza

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

- Tutti gli addetti a lavorazioni che comportino esposizione al rumore, dovranno essere dotati di idonei DPI (cuffie, tappi auricolari con o senza archetti, tappi monouso) e possibilmente essere adibiti, a rotazione, a lavorazioni non rumorose; sarà comunque cura dell'Appaltatore valutare preventivamente i livelli di rumore per tutte le postazioni di lavoro.
- Gli automezzi necessari all'esecuzione dei lavori dovranno spostarsi esclusivamente lungo la viabilità di cantiere preventivamente individuata.

### Opere di sostegno e interventi di presidio

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

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

#### • Opere di sostegno

<i>Muri/Paratie</i>	
Delimitazione area operativa	
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 tirantature paratie (ove previsto)	
Realizzazione pali/micropali di fondazione	
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	

#### • Interventi di presidio

<i>Interventi di presidio aree instabili</i>	
Delimitazione area operativa	
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	
Sistemazione idraulica del versante	
Realizzazione trincee drenanti	
Realizzazione cuffie di paratie di pali in accostamento	
Realizzazione pozzi strutturali e drenanti	

Opere di completamento	
------------------------	--

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

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

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

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- Per gli scavi di sbancamento relativi alle strutture di fondazione con profondità superiore a 1.50 m, dovranno essere posizionati idonei parapetti nelle aree prospicienti gli stessi; nelle zone non immediatamente prospicienti l'area di lavoro dovrà invece essere posta, a debita distanza, una bandella colorata a strisce bianche e rosse e cartelli segnaletici che indichino il pericolo e il divieto di oltrepassare la bandella. I parapetti saranno preferibilmente costituiti da tavole in legno sostenute da pali lignei infissi nel terreno ed avranno un'altezza minima di 1.00 m.
- L'Appaltatore nell'ambito della progettazione esecutiva dovrà progettare gli accessi alle aree di lavoro.
- L'Appaltatore, in fase di progettazione esecutiva, sulla base delle tecniche ed attrezzature prescelte, dovrà altresì indicare, le modalità di ingresso e uscita dall'area di lavoro di maestranze e attrezzature, l'attrezzatura prevista, il metodo di trasporto dello smarino all'esterno del pozzo e da qui sino a scarica.
- I fronti di lavoro esposti al traffico veicolare dovranno essere protetti dallo svio di autoveicoli mediante la posa di barriere new-jersey in calcestruzzo di tipo stradale.
- All'esterno del cantiere deve essere disposta segnaletica indicante la presenza dello stesso cantiere ed il transito dei mezzi di lavoro, oltre che il divieto di passaggio; inoltre la segnaletica indicante la

presenza di lavori in corso deve essere integrata da una corretta ubicazione della segnaletica stradale secondo gli schemi e le tipologie conformi al Nuovo Codice della Strada.

- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- I fronti del cantiere prospicienti dislivelli dovranno essere protetti dalla caduta mediante la posa di parapetti, se aree di lavoro o pedonali, mediante guard-rail o new-jersey, se aree di manovra o carrabili.
- I fronti di lavoro esposti al traffico veicolare dovranno essere protetti dallo svio di autoveicoli mediante la posa di barriere new-jersey in calcestruzzo di tipo stradale.
- Proteggere i ferri di attesa delle armature con fungotto in plastica di colore rosso.
- Ribattere i chiodi sporgenti dai casseri non appena ultimato il disarmo.
- Prima della fase di getto, verificare la tenuta dei casseri per prevenire un eventuale cedimento sotto la spinta del calcestruzzo.
- Nelle operazioni di getto, le tubazioni di scarico dell'autopompa dovranno essere accoppiate verificando l'integrità dei sistemi meccanici di fissaggio con particolare attenzione all'imbrattamento per incrostazioni di residui cementizi; inoltre, esse dovranno essere adeguatamente bloccate o sostenute in modo da evitare spostamenti repentini o colpi di frusta dovuti alla pressione del getto.
- Utilizzare idonei DPI che garantiscano la protezione dal contatto e dalla proiezione di schizzi di cls, che contiene additivi chimici (schermi facciali, casco, tuta in tyvek e stivali in gomma).
- Mantenere i disarmanti in contenitori sigillati e raccomandare ai lavoratori l'uso di creme protettive prima dell'uso dei disarmanti, di 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. 81/2008 e s.m.i.; gancio e nottolino devono essere pienamente funzionanti e in buone condizioni.
- Tutti gli addetti a lavorazioni che comportino esposizione al rumore, dovranno essere dotati di idonei DPI (cuffie, tappi auricolari con o senza archetti, tappi monouso) e possibilmente essere adibiti, a rotazione, a lavorazioni non rumorose; sarà comunque cura dell'Appaltatore valutare preventivamente i livelli di rumore per tutte le postazioni di lavoro.

### *Barriere antirumore/frangivento*

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

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

Delimitazione area operativa	
Scavo di scotico	
Trasporto a scarica dei materiali di risulta	
Realizzazione micropali	
Posa casseforme	
Posa armature	
Getto di cls	
Posa montanti	
Posa pannelli	

Posa rete dispersori di terra	
Posa/spostamento cunicoli	
Posa/spostamento cavi	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

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

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

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- Per gli scavi di sbancamento relativi alle strutture di fondazione con profondità superiore a 1.50 m, dovranno essere posizionati idonei parapetti nelle aree prospicienti gli stessi; nelle zone non immediatamente prospicienti l'area di lavoro dovrà invece essere posta, a debita distanza, una bandella colorata a strisce bianche e rosse e cartelli segnaletici che indichino il pericolo e il divieto di oltrepassare la bandella. I parapetti saranno preferibilmente costituiti da tavole in legno sostenute da pali lignei infissi nel terreno ed avranno un'altezza minima di 1.00 m.
- Le attività di trivellazione, per la realizzazione dei micropali, dovranno essere precedute dalla verifica della stabilità del piano di lavoro e delle apparecchiature di perforazione stesse.
- L'Appaltatore nell'ambito della progettazione esecutiva dovrà progettare gli accessi alle aree di lavoro.
- L'Appaltatore, in fase di progettazione esecutiva, sulla base delle tecniche ed attrezzature prescelte, dovrà altresì indicare, le modalità di ingresso e uscita dall'area di lavoro di maestranze e attrezzature, l'attrezzatura prevista, il metodo di trasporto dello smarino all'esterno del pozzo e da qui sino a discarica.



- I fronti di lavoro esposti al traffico veicolare dovranno essere protetti dallo svio di autoveicoli mediante la posa di barriere new-jersey in calcestruzzo di tipo stradale.
- All'esterno del cantiere deve essere disposta segnaletica indicante la presenza dello stesso cantiere ed il transito dei mezzi di lavoro, oltre che il divieto di passaggio; inoltre la segnaletica indicante la presenza di lavori in corso deve essere integrata da una corretta ubicazione della segnaletica stradale secondo gli schemi e le tipologie conformi al Nuovo Codice della Strada.
- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- I fronti del cantiere prospicienti dislivelli dovranno essere protetti dalla caduta mediante la posa di parapetti, se aree di lavoro o pedonali, mediante guard-rail o new-jersey, se aree di manovra o carrabili.
- I fronti di lavoro esposti al traffico veicolare dovranno essere protetti dallo svio di autoveicoli mediante la posa di barriere new-jersey in calcestruzzo di tipo stradale.
- All'esterno del cantiere deve essere disposta segnaletica indicante la presenza dello stesso cantiere ed il transito dei mezzi di lavoro, oltre che il divieto di passaggio; inoltre la segnaletica indicante la presenza di lavori in corso deve essere integrata da una corretta ubicazione della segnaletica stradale secondo gli schemi e le tipologie conformi al Nuovo Codice della Strada.
- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- I fronti del cantiere prospicienti dislivelli dovranno essere protetti dalla caduta mediante la posa di parapetti, se aree di lavoro o pedonali, mediante guard-rail o new-jersey, se aree di manovra o carrabili.
- Proteggere i ferri di attesa delle armature con fungotto in plastica di colore rosso.
- Ribattere i chiodi sporgenti dai casseri non appena ultimato il disarmo.
- Prima della fase di getto, verificare la tenuta dei casseri per prevenire un eventuale cedimento sotto la spinta del calcestruzzo.
- Nelle operazioni di getto, le tubazioni di scarico dell'autopompa dovranno essere accoppiate verificando l'integrità dei sistemi meccanici di fissaggio con particolare attenzione all'imbrattamento per incrostazioni di residui cementizi; inoltre, esse dovranno essere adeguatamente bloccate o sostenute in modo da evitare spostamenti repentini o colpi di frusta dovuti alla pressione del getto.
- Utilizzare idonei DPI che garantiscano la protezione dal contatto e dalla proiezione di schizzi di cls, che contiene additivi chimici (schermi facciali, casco, tuta in tyvek e stivali in gomma).
- Mantenere i disarmanti in contenitori sigillati e raccomandare ai lavoratori l'uso di creme protettive prima dell'uso dei disarmanti, di sciacquarsi abbondantemente le mani dopo il lavoro e di eliminare gli indumenti impregnati.
- Iniziare i lavori di disarmo solo dopo l'autorizzazione del Direttore del Cantiere.
- Prevedere la rotazione del personale addetto.
- Verificare l'imbracatura dei carichi da movimentare; sottoporre funi e catene al controllo trimestrale previsto dall'All. VI punto 3.1.2 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.; gancio e nottolino devono essere pienamente funzionanti e in buone condizioni.
- Tutti gli addetti a lavorazioni che comportino esposizione al rumore, dovranno essere dotati di idonei DPI (cuffie, tappi auricolari con o senza archetti, tappi monouso) e possibilmente essere adibiti, a rotazione, a lavorazioni non rumorose; sarà comunque cura dell'Appaltatore valutare preventivamente i livelli di rumore per tutte le postazioni di lavoro.

### *Gallerie (naturali e artificiali)*

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

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

• **Gallerie artificiali**

Delimitazione area operativa	
Sbancamento e realizzazione delle opere provvisionali	
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 del cordolo di testa	
Esecuzione tirantatura dei pali/micropali (ove previsto)	
Esecuzione di infilaggi metallici	
Esecuzione spritz-beton	
Realizzazione diaframma/pali e solettone di copertura	
Esecuzione diaframmi/pali	
Esecuzione della soletta di copertura	
Allestimento e predisposizione di lavori in sotterraneo (eventuale)	
Montaggio tubazione di ventilazione	
Montaggio tubazioni dell'acqua	
Montaggio linee elettriche in MT e BT	
Montaggio corpi illuminanti	
Realizzazione del tratto di galleria artificiale	
Esecuzione tappo di fondo	
Scavo di splateamento fra paratie (in più fasi)	
Getto del solettone di base	
Realizzazione muro ad U di rivestimento	
Ricoprimento della soletta	
Posa delle impermeabilizzazioni	
Opere di completamento e finitura	
Sistemazione terreno di ricoprimento	

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

Delimitazione area operativa	
Allestimento predisposizioni per i lavori in sotterraneo (in avanzamento con lo scavo della galleria)	
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)	
Compensation grouting (laddove previsto)	
Avanzamento del fronte	
Scavo a foro cieco con macchine operatrici	
Stoccaggio dei materiali di scavo	

Allontanamento dei materiali di scavo	
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	
Esecuzione pozzi	
Scavo di sbancamento e di preparazione dell'area	
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	
Posa delle centine metalliche	
Spruzzo di spritz beton	
Demolizione calotta galleria	
Getto di cls	
Esecuzione rinterri	

• ***Gallerie in scavo meccanizzato***

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;

- 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;
- elettrocuzione.

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

#### Prescrizioni e misure di sicurezza

- Le aree di lavoro dovranno essere preventivamente delimitate con recinzioni del tipo prescritto, e regolarizzate in piano al fine di consentire manovre sicure.
- Si prescrive la presenza di un preposto al fronte per ogni fronte di scavo tradizionale durante le operazioni di scavo.
- Sul fondo scavo dovrà essere collocato in posizione sempre accessibile un sistema di segnalazione dell'emergenza in collegamento con il ciglio scavo e con il personale addetto all'emergenza.
- Le attività di avanzamento del fronte dello scavo, durante la realizzazione della galleria naturale, dovranno essere precedute e seguite da continui monitoraggi del terreno per la verifica e l'eventuale aggiornamento delle previsioni geologiche di progetto.
- Negli uffici di cantiere e in prossimità della postazione telefonica dello scudo verrà indicato il recapito telefonico del Medico specialista, del Tecnico addetto alle manovre e dell'infermiere abilitato.
- L'Appaltatore 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 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 le 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.

Alcuni 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 geotecnica e geologica 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.

#### Ulteriori prescrizioni e misure di sicurezza

- All'interno delle gallerie a doppio binario (ove previsto) 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.

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

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 conci, 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.

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
<b>MONTAGGIO CARROPONTE/ PONTEGGI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tagli e ferite durante le fasi di assemblaggio degli elementi metallici</li> <li>- Urti, colpi, impatti durante la movimentazione dei componenti della macchina</li> <li>- Caduta dall'alto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare i DPI forniti dall'appaltatore</li> <li>- Eseguire le operazioni di montaggio dei componenti secondo le indicazioni di progetto</li> <li>- Non sostare o transitare all'interno del raggio di azione degli apparecchi di sollevamento</li> <li>- Nelle operazioni che comportano la presenza di personale in quota, gli addetti dovranno essere assicurati ad un punto stabile tramite cinture di sicurezza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> <li>- 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</li> <li>- 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</li> <li>- 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</li> <li>- 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</li> <li>- 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</li> </ul>
<b>ASSEMBLAGGIO E VARO FRESA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Urti, tagli, abrasioni</li> <li>- Schiacciamenti</li> <li>- Caduta da posizione sopraelevata</li> <li>- Caduta di materiali dall'alto</li> <li>- Caduta in piano</li> <li>- Elettrocuzione</li> <li>- Investimento da mezzi d'opera presenti in Cantiere</li> <li>- Esposizione agli agenti atmosferici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eseguire le operazioni di assemblaggio delle parti componenti della fresa seguendo la sequenza di montaggio fornita dal fabbricante</li> <li>- Usare i DPI prescritti</li> <li>- Non sostare o transitare nel raggio d'azione dei mezzi di sollevamento</li> <li>- Manovrare le parti da posare indossando i guanti di protezione</li> <li>- Utilizzare chiavi del calibro necessario al serraggio dei bulloni, con impugnature in ottime condizioni e con ganasce prive di slabature</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenere le delimitazioni che individuano il Cantiere di varo, bene in vista ed integre per tutta la durata del montaggio</li> </ul>
<b>SCAVO GALLERIA (con TBM)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crollo dello scavo</li> <li>- Incendio causato da corto circuito dei dispositivi elettrici o dal surriscaldamento dei trasformatori, per rottura del sistema di raffreddamento</li> <li>- Elettrocuzione</li> <li>- Malore agli operatori all'interno della fresa per le eccessive pressioni</li> <li>- Investimento di addetti da parte dei vagoncini</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accertarsi di aver riempito sufficientemente con boiaccia lo spazio tra conchi e coda dello scudo</li> <li>- Eseguire attentamente e costantemente il controllo del fronte di scavo</li> <li>- Vietare agli addetti l'uso di fiamme libere</li> <li>- Equipaggiare la macchina con estintori a polvere, a schiuma, a CO<sub>2</sub> in corrispondenza di ogni punto a rischio, quali motori elettrici, trasformatori, quadri elettrici, ingranaggi, e componenti oleodinamici in pressione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> <li>- A bordo della TBM sarà presente una cassetta di pronto soccorso ed una barella e camera iperbarica</li> <li>- 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</li> <li>- 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</li> </ul>

ATTIVITÀ	RISCHI SPECIFICI	MISURE DI PREVENZIONE	PRESCRIZIONI PARTICOLARI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deragliamento o ribaltamento dei vagoncini</li> <li>- Scivolamento sui binari dei vagoncini</li> <li>- Investimento degli addetti durante il sollevamento dei concii</li> <li>- Schiacciamento degli arti durante lo spostamento dei concii</li> <li>- Abrasioni agli arti superiori per contatto con gli organi di movimento del nastro trasportatore</li> <li>- Offese agli arti, al corpo ed alla testa per caduta del materiale dal vagoncino</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Proteggere tutte le parti elettriche delle apparecchiature dal contatto con l'acqua</li> <li>- Verificare l'idoneità dell'impianto di raffreddamento e di lubrificazione della fresa</li> <li>- Verificare l'idoneità e lo stato delle guaine isolanti dei cavi di alimentazione prima di venirne a contatto</li> <li>- Verificare periodicamente la qualità dei collegamenti di terra</li> <li>- Verificare che il percorso dei cavi non interessi zone di passaggio</li> <li>- Indossare durante le manipolazioni di cavi ed altri dispositivi elettrici guanti dielettrici</li> <li>- Effettuare turnazioni di lavoro non superiori alle 3-4 ore qualora le situazioni richiedano di operare a pressioni superiori alle 2-3 atm</li> <li>- Prevedere la presenza di una camera iperbarica all'interno del cantiere</li> <li>- E' vietato percorrere a piedi la galleria senza l'autorizzazione del caposquadra</li> <li>- Prevedere percorsi pedonali per accesso al fronte di scavo per evitare che gli addetti camminino sui binari</li> <li>- Dotare i vagoncini di dispositivi che impediscano l'accidentale rovesciamento della cassa</li> <li>- Verificare la corretta disposizione del carico sui vagoncini</li> <li>- Dotare il locomotore del treno di vagoncini di dispositivi di illuminazione e di segnalatori acustici</li> <li>- Verificare che i vagoncini siano correttamente agganciati al locomotore</li> <li>- Eseguire regolare manutenzione ai freni del materiale rotabile</li> <li>- Mantenere la via di transito libera da ostacoli</li> <li>- I montatori dovranno assumere una corretta posizione sulle predelle laterali durante il montaggio dei concii</li> <li>- Controllare l'imbracatura dei carichi da sollevare, utilizzando funi e catene regolarmente sottoposti alle verifiche trimestrali</li> <li>- Vietare al personale non addetto di entrare nella zona di movimentazione dei concii</li> <li>- Controllare la correttezza delle procedure d'installazione dei concii</li> <li>- Proteggere tutte le parti scoperte dei nastri (tamburi motrici e di rinvio)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> <li>- Nel cantiere, inoltre, dovrà sempre essere prevista la presenza di un'autoambulanza</li> <li>- 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</li> <li>- 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"> <li>♦ 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</li> <li>♦ L'Appaltatore dovrà istituire una squadra di salvataggio composta da personale formato e informato sulle mansioni da svolgere in caso di formazione di incendio</li> <li>♦ 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</li> <li>♦ 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</li> <li>♦ 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</li> <li>♦ Tutti i lavoratori devono essere informati sulle modalità di evacuazione in caso di incendio</li> <li>♦ All'imbocco della galleria, in posizione ben visibile, sarà disposta apposita cartellonistica indicante l'ubicazione delle attrezzature di primo soccorso all'interno della galleria</li> </ul> </li> <li>- 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</li> <li>- 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</li> <li>- 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</li> <li>- 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</li> <li>- I cavi elettrici saranno fissati in aderenza al parametro dello scavo prerivestito, in modo da evitare il contatto con i mezzi in transito in galleria (locotratte e vagoncini)</li> </ul>

ATTIVITÀ	RISCHI SPECIFICI	MISURE DI PREVENZIONE	PRESCRIZIONI PARTICOLARI
		- Utilizzare i dispositivi di arresto in caso di eccessivo accumulo di materiale sul nastro trasportatore	

### Opere a verde

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

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

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

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

#### Rischi prevedibili e conseguenti a:

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

#### Prescrizioni e misure di sicurezza

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



## Corpo ferroviario (rilevati e trincee)

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

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

Rilevati	
Delimitazione area operativa	
Lavori in prossimità di linea ferroviaria in esercizio (se previsto)	
Scavo di scotico	
Stoccaggio del terreno	
Trasporto a scarica dei materiali di risulta	
Riempimento con materiale arido	
Posa geotessile	
Formazione dei tratti in rilevato	
Posa embrici sulla scarpata del rilevato	
Rivestimento delle scarpate in terreno vegetale	
Posa dei fossi di guardia	

Trincee	
Delimitazione area operativa	
Lavori in prossimità di linea ferroviaria in esercizio (se previsto)	
Scavo di scotico	
Stoccaggio del terreno	
Trasporto a scarica dei materiali di risulta	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

### Rischi prevedibili e conseguenti a:

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

- rumore;
- elettrocuzione.

#### Prescrizioni e misure di sicurezza

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

#### **Armamento**

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

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

Delimitazione area operativa	
Movimentazione ballast in assenza/presenza di amianto	

Allontanamento dei materiali movimentati	
Tracciamento	
Posa binari	
Montaggio degli organi di attacco	
Giunzione rotaie	
Rincalzatura, livellamento, allineamento	
Profilatura della massicciata e riguarnitura	
Varo deviatoi	
Saldatura alluminotermica	
Saldatura elettrica a scintillio	
Lavori in prossimità di linea ferroviaria in esercizio (se previsto)	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

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

Prescrizioni e misure di sicurezza

- 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.
- Durante tutte le fasi di lavoro le macchine operatrici su rotaie dovranno percorrere il binario in lavorazione con le opportune cautele. In particolare:
  - sul binario semplicemente poggiato sul piano di regolamento, sugli scambi ed in corrispondenza delle giunzioni (sia definitive che provvisorie), dette attrezzature dovranno transitare sempre a velocità non superiore a 6 km/h;
  - durante la formazione del 1° strato, i carri ferroviari/tramogge devono essere caricati con pietrisco non oltre la metà del loro normale volume di carico e viaggiare a velocità inferiore ai 6km/h.
- Controllare che nessun operatore o macchina invada la sagoma del binario utilizzato dalla squadra specialistica, che chi condurrà il carrello in quel tratto di binario, sia informato della presenza della squadra addetta ad altre lavorazioni e si fermi al segnale di arresto per poi ripartire al via del preposto.
- Predisporre la sospensione delle attività e l'allontanamento delle maestranze laddove queste siano impegnate in operazioni in aree limitrofe al momento del passaggio del carrello, con particolare attenzione quando, per la posa in opera delle canalette IS, si debbano attraversare i binari.
- Predisporre la sospensione delle attività e l'allontanamento delle maestranze laddove queste siano impegnate in operazioni in aree limitrofe al momento del passaggio del carrello, con particolare attenzione quando, per l'esecuzione di altri lavori lungo linea (IS, TLC, LFM, TE, ecc.), si debbano attraversare i binari.
- Tutte le aree di lavorazione lungo linea dovranno essere preventivamente picchettate e delimitate e, successivamente, segregate con le recinzioni prescritte per impedire l'accesso ai non addetti ai lavori.
- Le lavorazioni avverranno all'interno di opportune aree segregate con recinzione in rete arancione in PVC stampata rinforzata da crociere in filo d'acciaio di altezza pari ad almeno 1.50 m, sostenuta da paletti in ferro infissi nel terreno posti ad interasse massimo di 2 m tra loro. Per le aree di lavoro poste lungo il binario in cui è previsto il transito dei carrelli ferroviari (<140Km/h) tale delimitazione dovrà essere posta a non meno di 1.50 m dal filo esterno della rotaia più vicina e vi dovranno essere apposti, al massimo ogni 20m, cartelli monitori recanti la scritta: "ATTENZIONE TRENI IN TRANSITO – DIVIETO ASSOLUTO DI ATTRAVERSARE I BINARI".
- Tutte le lavorazioni da svolgere a distanza inferiore ad 1.50 m dal binario in esercizio (come per gli allacci alla linea esistente) o che prevedono l'occupazione dello stesso, o per le quali si dovrà operare con mezzi meccanici disposti sul carrello, dovranno avvenire in regime di Interruzione della circolazione e, qualora fosse necessario, in 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. 81/2008, quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:
  - mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
  - posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
  - tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.
- La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti.
- In deroga a quanto stabilito da D. Lgs. 81/2008, ove sia applicabile la Legge 191/74, le sole lavorazioni da svolgere a meno di 1.00 m da conduttori in tensione dovranno avvenire in regime di 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 (L. 191/74 e del DPR 469/79) e dalla sagoma di libero transito del binario in affiancamento in esercizio, considerando l'ingombro dei materiali movimentati e le eventuali oscillazioni del carico.
- Non abbandonare attrezzi o materiali di risulta lungo il binario di lavoro e verificare, a fine turno o nelle pause di lavoro, che siano state recuperate tutte le attrezzature utilizzate, in dotazione ad ogni addetto.
- Evitare il contatto con ferri arrugginiti o con materiali inquinanti senza l'uso di guanti e avvalersi di attrezzi per la raccolta e la rimozione.
- Movimentare traverse e traversoni utilizzando opportuni bilancini e cinghie oppure mediante idonei dispositivi a gancio protetti, restando vietato l'uso di catene e/o funi metalliche).
- Utilizzare per le operazioni di taglio delle rotaie solo utensili e attrezzature portatili quali mole a disco, trapani, forarotaie di tipo omologato.
- Movimentare manualmente solo carichi il cui peso sia contenuto nei limiti previsti dall'All. XXXIII del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.; per carichi maggiori avvalersi di attrezzature ausiliari, quali gruette idrauliche, o richiedere l'intervento di più addetti.



- Indossare in tutte le operazioni i DPI specifici per la protezione dai rischi derivanti dall'attività ed in particolare, operando in ambiente di pertinenza ferroviaria, indumenti ad alta visibilità almeno di classe 2 e scarpe antinfortunistica a sfilamento rapido.
- Dotare tutti gli addetti alle operazioni di rimozione e carico del pietrisco di mascherina di protezione delle vie respiratorie del tipo FFP3.
- È vietato salire e scendere dai mezzi d'opera ferroviari in movimento; tenere sempre puliti e privi di grasso i gradini per l'accesso agli stessi.
- Alla fine di ogni turno di lavoro si dovrà verificare la rimozione di tutte le attrezzature ed i materiali che 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 dell'intervento avverrà indicativamente secondo le fasi operative descritte nel seguito, per ciascuna delle quali, in sede di progetto, verranno riportati i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenenti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione relative:

Delimitazione area operativa	
Realizzazione nuova linea primaria	
Realizzazione nuove SSE	
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:

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

Prescrizioni e misure di sicurezza

- 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.

- Il preposto dovrà anche predisporre la sospensione delle attività e l'allontanamento delle maestranze laddove queste siano impegnate in operazioni in aree limitrofe al momento del passaggio del carrello, con particolare attenzione nel caso in cui, per la posa in opera delle canalette degli IS, si debbano attraversare i binari.
- Tutte le aree di lavorazione lungo linea dovranno essere preventivamente picchettate e delimitate e, successivamente, segregate con le recinzioni prescritte nel successivo capitolo per impedire l'accesso ai non addetti ai lavori, in particolare le aree di lavorazione per le interconnessioni e le tratte di galleria a doppio binario.
- Le lavorazioni avverranno all'interno di opportune aree segregate con recinzione in grigliato plastico stampato, sostenuto da ferri tondi infissi nel terreno, e irrigidite con tavole in legno; per le aree di lavoro poste lungo il binario in cui è previsto il transito dei carrelli ferroviari (< 140 km/h), tale delimitazione dovrà essere posta a non meno di 1.50 m dal filo esterno della rotaia più vicina e vi dovranno essere apposti, a intervalli di 20 m al massimo, cartelli recanti la scritta: "ATTENZIONE TRENI IN TRANSITO – DIVIETO ASSOLUTO DI ATTRAVERSARE I BINARI" .
- Il trasporto di mezzi e attrezzature per l'approvvigionamento delle aree di lavorazione collocate lungo linea, che dovesse avvenire mediante attraversamento dei binari, dovrà essere effettuato con modalità di intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC in vigore.
- L'Appaltatore dovrà anche studiare con attenzione i percorsi di persone, mezzi, materiali dai cantieri operativi alle aree di lavorazione lungo linea, e dovrà garantirne la segregazione.
- Durante le lavorazioni che comportano l'utilizzo di macchine operatrici, come la posa dei pali o delle mensole, è necessario verificare che il raggio d'azione dei bracci o delle macchine stesse non invada, a seguito di manovre errate, la sagoma ferroviaria, considerando il carico da movimentare e l'eventuale massima oscillazione dei bracci meccanici; in ogni caso, è necessario assistere le operazioni con l'ausilio di uomini a terra.
- Le operazioni di movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento in prossimità della linea di contatto dovranno avvenire in regime di toltensione e di interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC (1.00 m per linee elettriche fino a 25 KV e 3.00 m per linee fino a 220 KV, laddove sia applicabile la Legge 191/74, mentre all'esterno delle aree ferroviarie vale il D.Lgs. 81/2008 con le distanze minime di 3 m per linee elettriche sino a 1 KV, 3.50 m sino a 15 KV, 5 m sino a 132 KV e 7.00 m per tensioni sino a 380 KV).
- In base all'art. 117 del D. Lgs. 81/2008, quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:
  - mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
  - posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
  - tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.
- La distanza di sicurezza deve essere tale da escludere contatti diretti o scariche pericolose per le persone, tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti.
- In deroga a quanto stabilito dal D. Lgs. 81/2008, ove applicabile Legge 191/74, le lavorazioni da svolgere a meno di 1 m da conduttori in tensione dovranno avvenire in regime di toltensione.
- Le attività di movimentazione di pali e portali nei tratti in scoperto non dovranno essere eseguite in condizioni di particolari avversità meteorologiche, quali presenza di vento o pioggia, che siano tali da ridurre eccessivamente la visibilità o far oscillare troppo i carichi sospesi.

- Tutte le attività per l'esecuzione delle quali si debba raggiungere l'area di lavoro via ferro dovranno avvenire in regime di interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC in vigore.
- Relativamente ai binari in esercizio, le attività di allaccio alla linea esistente, nonché la modifica degli stessi, dovranno avvenire in regime di toltensione e di interruzione della circolazione, con servizio di scorta e protezione cantieri.
- La circolazione dei carrelli ferroviari per la realizzazione di lavorazioni, come la posa dei tralicci e delle staffe di ancoraggio, lungo le aree di lavoro impegnate da più squadre dovrà essere coordinata da un preposto che verifichi che non vi siano maestranze impegnate in operazioni in aree limitrofe o sui binari.
- Tutti gli operatori che intervengono lungo le aree di lavorazione lungo la linea, in esercizio in questa fase, dovranno essere costantemente visibili indossando capi di abbigliamento ad alta visibilità, al fine di scongiurare il pericolo di investimento da parte di normali convogli o carrelli in circolazione.
- Potranno essere svolte lavorazioni di predisposizione degli attrezzaggi TE anche nel tratto interessato dall'armamento, a condizione che si operi nelle vicinanze del by-pass di collegamento; ciò al fine di consentire il ritiro di mezzi e maestranze dal percorso ogni qualvolta transiti il treno di lavoro per l'armamento.
- Particolare attenzione dovrà essere posta a tutte quelle lavorazioni che prevedono la movimentazione di materiali con mezzi di sollevamento, adottando opportuni accorgimenti antibrandeggio per mantenere i carichi alla distanza di sicurezza dalla linea in tensione e dal binario in esercizio.
- Tutte le lavorazioni da svolgere a meno di 1.00 m da conduttori in tensione dovranno avvenire in regime di toltensione.
- Tutte le lavorazioni inerenti agli impianti elettrici e le operazioni di adeguamento della linea TE, relativamente agli interventi previsti sui binari e sugli allacci alla piena linea in esercizio, dovranno avvenire in regime di toltensione o, in alternativa, previo sezionamento da eseguire a monte e a valle dei punti interessati, con modalità di intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario, tali da garantire il rispetto delle IPC.
- In tutte le posizioni sopraelevate ( $h > 2.00$  m) non protette (ad esempio per la posa delle mensole in galleria) i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso.
- Tutto il materiale di risulta delle demolizioni deve essere prontamente allontanato, tenendo presente che anche durante le operazioni di carico dei materiali da portare a discarica è assolutamente da evitare la formazione di polveri; nessun tipo di materiale o attrezzo dovrà essere abbandonato in prossimità della sede stradale.
- Alla fine di ogni turno di lavoro si dovrà verificare la rimozione di tutte le attrezzature e dei materiali che ingombrano la sagoma ferroviaria e che possano costituire intralcio e pericolo alla circolazione dei carrelli.

## Segnalamento

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

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

Realizzazione pozzetti e canalizzazioni	
Delimitazione area operativa	
Lavori in prossimità di linea ferroviaria in esercizio (se previsto)	
Misure e picchettazioni	

Movimentazione materiali, deposito in area logistica e successivo trasporto in area operativa	
Scavo a sezione obbligata per posa canalizzazioni e pozzetti	
Attività di scavo in presenza/assenza di amianto	
Posa canalizzazioni	
Posa pozzetti	
Posa cavi	
Allaccio cavi	
Rinterro	
<b>Realizzazione tubazioni in attraversamento binario</b>	
Delimitazione area operativa	
Lavori in prossimità di linea ferroviaria in esercizio (se previsto)	
Misure e picchettazioni	
Movimentazione materiali, deposito in area logistica e successivo trasporto in area operativa	
Scavo a sezione obbligata	
Attività di scavo in presenza/assenza di amianto	
Scalzamento ballast	
Posa tubazioni in attraversamento dei binari in PVC pesante	
Posa cavi	
Allaccio cavi	
Rinterro	
<b>Realizzazione nuovi segnali</b>	
Delimitazione area operativa	
Lavori in prossimità di linea ferroviaria in esercizio (se previsto)	
Scavo a sezione obbligata con mezzi meccanici per basamenti dei segnali	
Attività di scavo in presenza/assenza di amianto	
Protezione degli scavi	
Movimentazione manuale dei carichi	
Realizzazione basamenti e strutture per i segnali	
Posa segnali luminosi ed enti su sostegno	
Posa segnali luminosi ed enti vari in basso	
Posa in opera di casce induttive e di manovra	
Posa BOE	
<b>Attrezzaggio locali tecnologici</b>	
Delimitazione area operativa	
Posa in opera di staffe, centraline, cavi	
Posa e montaggio della carpenteria metallica per armadi	
Posa armadi	
Posa in opera di quadri elettrici	



Installazione di hardware e periferiche all'interno dei locali	
Posa e allaccio cavi	
Allaccio cavi armadi	
Posa arredi e attrezzature	
Prove e verifiche, configurazioni di sistema all'interno dei locali tecnologici	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

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

Prescrizioni e misure di sicurezza

- 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 fermapiè.
- In tutte le posizioni sopraelevate ( $h > 2.00$  m) non protette da parapetti, i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso.
- Durante le operazioni di sollevamento di materiale o dispositivi da porre in opera, nelle aree sottostanti non dovranno sostare operai, né svolgersi altre attività.
- Prima di iniziare i lavori sugli impianti in esercizio da modificare/integrare (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 §3.2.8 del presente elaborato.

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

Delimitazione area operativa	
Scavo di sbancamento e di preparazione dell'area	
Stoccaggio dei materiali da scavo	
Scavo di fondazione	
Posa casseforme	
Posa armature	
Getto di cls	
Posa canalizzazioni	
Posa di tubazioni in attraversamento dei binari in pvc pesante	
Apertura e chiusura di cunicoli	
Posa cavi	
Sostituzione cavi in cunicoli esistenti	
Rinterro	
Posa pali e piantane VTR	
Posa apparati di TLC (telefoni stagni, diffusione sonora, telecamere, antenne wi-fi)	
Tesatura FO	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

### Rischi prevedibili e conseguenti a:

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

- elettrocuzione.

### Prescrizioni e misure di sicurezza

- 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 §3.2.9 del presente elaborato.

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

<b>Impianti LFM a servizio dei fabbricati tecnologici</b>	
Delimitazione area operativa	
Impianto elettrico	
Assistenze murarie	
Posa quadri elettrici	
Impianto di terra	
Impianti di illuminazione aree interne ed esterne	
<b>Impianti LFM in linea</b>	
Delimitazione area operativa	
Impianto RED	
Impianto illuminazione punta scambi	
Posa cavi	
Allacciamento ad impianti esistenti	

Esecuzione collegamenti	
Prove e verifiche	
Lavori in prossimità di linea ferroviaria in esercizio (se previsto)	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

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

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Delimitare le aree di lavoro e impedire l'accesso alle stesse ai non addetti ai lavori.
- Tutte le lavorazioni riguardanti gli impianti elettrici dovranno avvenire in regime di toltensione.
- Per tutti i lavori con pericolo di caduta nel vuoto si dovrà procedere alla predisposizione dei parapetti di protezione provvisti di tavole fermapiè.
- In tutte le posizioni sopraelevate ( $h > 2.00$  m) non protette da parapetti, i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso.
- Durante le operazioni di sollevamento di materiale o dispositivi da porre in opera, nelle aree sottostanti non dovranno sostare operai, né svolgersi altre attività.
- Prima di iniziare i lavori sugli impianti in esercizio da modificare/integrare nei quali si trovino circuiti che interessino gli impianti di sicurezza e segnalamento, l'Appaltatore o un suo incaricato dovrà ottenere nulla osta scritto dall'agente del Gestore dell'infrastruttura; tali lavori andranno rigorosamente limitati alle apparecchiature, dispositivi, meccanismi e linee cui l'autorizzazione si riferisce.
- Materiali e attrezzature dovranno essere tenuti nelle apposite custodie o contenitori nelle posizioni di lavoro in quota per evitare che cadano dall'alto.
- Le lavorazioni all'interno dei fabbricati dovranno svolgersi limitando la produzione di rumori e polveri.
- La movimentazione manuale dei carichi potrà essere svolta nel rispetto dei limiti di peso imposti dalla normativa. Gli addetti che movimentano carichi che superano i 25 kg manualmente devono essere sempre in due o più ed operare assumendo posture corrette.
- Le attività legate alle predisposizioni impiantistiche degli edifici saranno svolte senza sovrapposizioni con i lavori edili e/o in locali separati ove non ci sia commistione di attività di diversa natura.
- Durante le lavorazioni che comportano l'utilizzo di macchine operatrici è necessario verificare che il raggio d'azione dei bracci o delle macchine stesse non invada, a causa di manovre errate, la sagoma

viaria del cantiere o la sagoma di libero transito di mezzi rotabili o ad intercettare la linea in tensione, considerando il carico da movimentare e l'eventuale massima oscillazione dei bracci meccanici. In ogni caso, per evitare problemi di ogni genere, è necessario assistere le operazioni con l'ausilio di uomini a terra.

- Prima di procedere al posizionamento dei macchinari l'Impresa Affidataria dovrà verificare mediante sopralluoghi e, dove necessario, mediante prove di carico, l'effettiva portanza e compattezza del terreno. In ogni caso si dovranno prevedere degli stabilizzatori degli automezzi e, dove fosse necessario, delle piastre metalliche per ripartire il carico e le sollecitazioni su una superficie più ampia;
- Le operazioni di movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento in prossimità della linea di contatto, dovranno avvenire in regime di toltensione e di interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC (1,00 m per linee elettriche fino a 25 KV e 3,00 m per linee elettriche fino a 220KV, laddove sia applicabile la Legge 191/74, mentre all'esterno delle aree ferroviarie si applica il D.Lgs. 81/2008 con le seguenti distanze minime: 3 m per linee elettriche sino a 1 KV, 3,5 m sino a 15 KV, 5 m sino a 132 KV e 7 m per tensioni sino a 380 KV.
- La movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento dovrà essere svolta rispettando la distanza prescritta dai conduttori sotto tensione (art. 83 D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.). Ferme restando le disposizioni di cui all'articolo 83 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:
  - mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
  - posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
  - tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.
- Alla fine di ogni turno di lavoro si dovrà verificare la rimozione di tutte le attrezzature e dei materiali che ingombrano la sagoma ferroviaria e che possano costituire intralcio e pericolo alla circolazione dei carrelli.

## Impianti industriali e tecnologici

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

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

Impianti safety	
Delimitazione area operativa	
Impianto di rilevazione incendi	
Impianto di spegnimento a gas estinguente	
Impianto di pressurizzazione zone (galleria)	
Inserimento porte (galleria)	
Impianti security	
Delimitazione area operativa	
Impianto antintrusione	
Impianto controllo accessi	
Impianto TVCC	

Sistema PCA	
<b>Impianti meccanici</b>	
Delimitazione area operativa	
Posa di tubazioni, pozzetti e canalette	
Impianto idrico-sanitario	
Impianto sollevamento acque	
HVAC	
PES	
Fire Fighting Point	

Si rimanda per maggiori dettagli agli specifici elaborati progettuali.

Rischi prevedibili e conseguenti a:

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

Prescrizioni e misure di sicurezza

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



- La movimentazione manuale dei carichi potrà essere svolta nel rispetto dei limiti di peso imposti dalla normativa. Gli addetti che movimentano carichi che superano i 25 kg manualmente devono essere sempre in due o più ed operare assumendo posture corrette.
- Le attività legate alle predisposizioni impiantistiche degli edifici saranno svolte senza sovrapposizioni con i lavori edili e/o in locali separati ove non ci sia commistione di attività di diversa natura.
- Durante le lavorazioni che comportano l'utilizzo di macchine operatrici è necessario verificare che il raggio d'azione dei bracci o delle macchine stesse non invada, a causa di manovre errate, la sagoma viaria del cantiere o la sagoma di libero transito di mezzi rotabili o ad intercettare la linea in tensione, considerando il carico da movimentare e l'eventuale massima oscillazione dei bracci meccanici. In ogni caso, per evitare problemi di ogni genere, è necessario assistere le operazioni con l'ausilio di uomini a terra.
- Prima di procedere al posizionamento dei macchinari l'Impresa Affidataria dovrà verificare mediante sopralluoghi e, dove necessario, mediante prove di carico, l'effettiva portanza e compattezza del terreno. In ogni caso si dovranno prevedere degli stabilizzatori degli automezzi e, dove fosse necessario, delle piastre metalliche per ripartire il carico e le sollecitazioni su una superficie più ampia;
- Le operazioni di movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento in prossimità della linea di contatto, dovranno avvenire in regime di toltensione e di interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC (1,00 m per linee elettriche fino a 25 KV e 3,00 m per linee elettriche fino a 220KV, laddove sia applicabile la Legge 191/74, mentre all'esterno delle aree ferroviarie si applica il D.Lgs. 81/2008 con le seguenti distanze minime: 3 m per linee elettriche sino a 1 KV, 3,5 m sino a 15 KV, 5 m sino a 132 KV e 7 m per tensioni sino a 380 KV.
- La movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento dovrà essere svolta rispettando la distanza prescritta dai conduttori sotto tensione (art. 83 D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.). Ferme restando le disposizioni di cui all'articolo 83 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:
  - mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
  - posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
  - tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.
- Alla fine di ogni turno di lavoro si dovrà verificare la rimozione di tutte le attrezzature e dei materiali che ingombrano la sagoma ferroviaria e che possano costituire intralcio e pericolo alla circolazione dei carrelli.

### 3.4 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

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

#### 3.4.1 Macchinari utilizzati durante i lavori

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

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;
- Autogrù idrauliche e a traliccio;
- Autovetture;
- Carrelli elevatori;
- Carri posa centine;
- Frese TBM;
- Posizionatori;
- Pompa per spritz beton;
- Carriponte;
- Casseri autoreagenti;
- Casseforme rampanti;
- Casseri per cls;
- 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;
- Pompe per acqua;
- Pompe per calcestruzzo;
- Rulli compattatori;
- Trivelle per esecuzione micropali;

- Trivelle per esecuzione pali trivellati;
- Idrofresa per diaframmi;
- Vibratori per cls;
- Vibrofinitrici.

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

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

Il PSC indicherà le macchine e le attrezzature il cui uso è prevedibile nel cantiere in oggetto e specificherà altresì che i POS delle varie Imprese esecutrici dovranno riportare l'elenco effettivo delle macchine e delle attrezzature necessarie per l'esecuzione delle attività di competenza. Saranno inoltre fornite le specifiche di conformità (D. Lgs. 81 /08 e s.m.i. - Allegato V), le prescrizioni per il rispetto delle istruzioni fornite dal costruttore nell'apposito libretto, le verifiche periodiche e le attività di manutenzione da effettuare, con l'obbligo di mantenere in cantiere tutta la documentazione relativa. Per quanto riguarda i mezzi d'opera utilizzati per la costruzione dell'infrastruttura ferroviaria, si farà riferimento alla Istruzione per la Circolazione dei Mezzi d'Opera (ICMO), vigente al momento del loro utilizzo. Per le macchine e le attrezzature noleggiare 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 espongano 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, ecc.) o alla saldatura elettrica ad arco voltaico, gli occhiali o lo schermo dovranno essere di tipo inattinico, cioè di colore o composizione delle lenti (stratificate) capace di filtrare i raggi UV (ultravioletti) e IR (infrarossi).

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

### *Imbragature di sicurezza*

Per lavori ove sussista il rischio di caduta dall'alto e non sia possibile allestire adeguati dispositivi di protezione collettiva, si prescriveranno le imbragature di sicurezza con bretelle e fasce gluteali, unitamente ad una idonea

fune di trattenuta che limiti la caduta a non più di 1.50 m, terminante con un gancio di sicurezza del tipo a moschettone; sarà disponibile in ogni circostanza un solido aggancio per il moschettone. L'uso della fune sarà richiesto in associazione con dispositivi ad assorbimento di energia (dissipatori), perché anche cadute da altezze modeste possono provocare forze d'arresto elevate.

#### *Indumenti protettivi particolari*

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

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

### **3.4.3 Descrizione delle aree di cantiere**

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

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

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

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

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

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

- un cantiere base, che potrà contenere gli uffici, la mensa ed i dormitori per il personale addetto ai lavori;
- un cantiere operativo che potrà contenere gli impianti principali di supporto alle lavorazioni, insieme alle aree di stoccaggio dei materiali da costruzione;
- una serie di aree tecniche, che potrà fungere da base per la costruzione di singole opere d'arte di particolare rilievo (tipicamente viadotti o calcestruzzo); tali aree non conterranno in genere impianti ma unicamente aree per lo stoccaggio dei materiali da costruzione in prossimità dell'opera;



- una serie di aree di stoccaggio, finalizzate allo stoccaggio delle terre da scavo da caratterizzare e/o reimpiegare nell'ambito dei lavori, oltre che, secondariamente, allo stoccaggio dei materiali da costruzione;
- una serie di aree di deposito terre, ove necessario, finalizzate all'eventuale stoccaggio delle terre da scavo da conferire a siti da riambientalizzare esterni all'opera in progetto; è possibile che queste aree non siano utilizzate qualora le terre da scavo siano direttamente conferite a tali siti;
- un cantiere di armamento ed attrezzaggio tecnologico, con funzione di stoccaggio del pietrisco e delle traverse, che potrà inoltre contenere la logistica necessaria all'esecuzione delle lavorazioni via ferro.

I dati principali delle singole aree di cantiere sono sintetizzati nella Tabella 2; per ogni maggiore dettaglio si rimanda agli specifici elaborati di progetto.

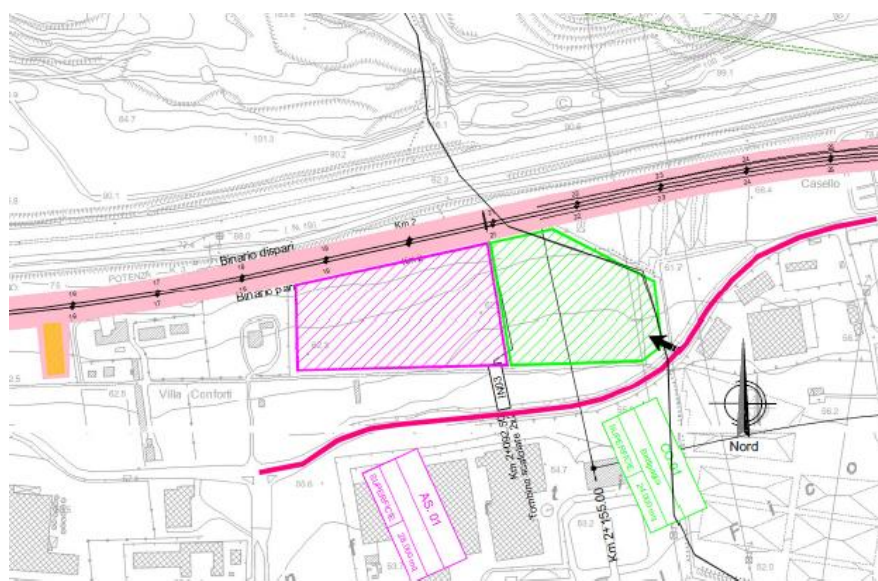
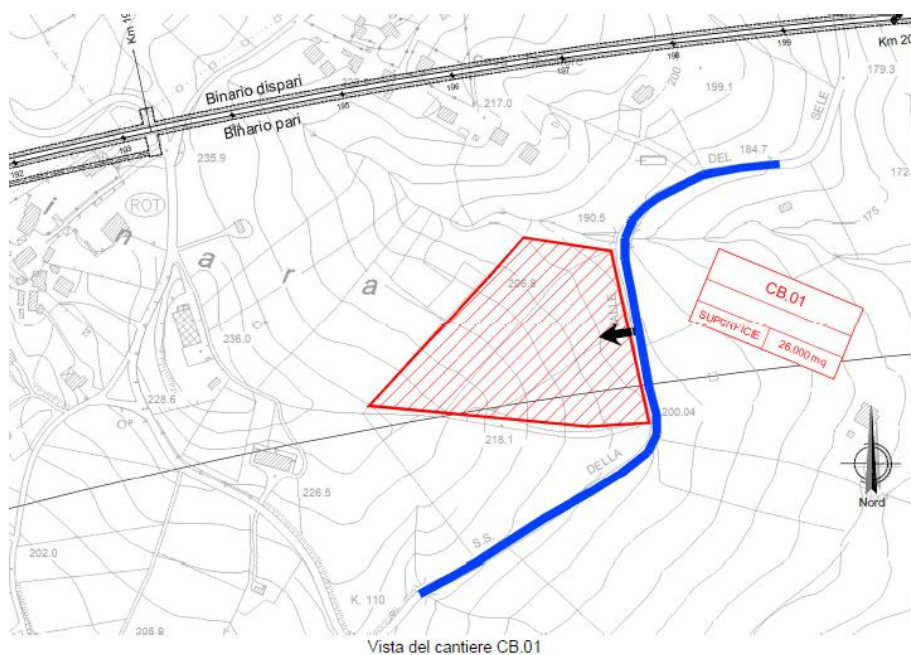
Codice	WBS	Superficie	Comune	Provincia
AR.01	Stazione di Battipaglia	21.000	Battipaglia	SA
AS.01	-	28,000	Battipaglia	SA
AS.02	-	8,500	Eboli	SA
AS.03	-	20,000	Campagna	SA
AS.04	-	37,000	Campagna	SA
AS.05	-	37,000	Campagna	SA
AS.06	-	7,500	Campagna	SA
AS.07	-	35,000	Sicignano degli Alburni	SA
AS.08	-	14.000	Sicignano degli Alburni	SA
AS.09	-	13.000	Sicignano degli Alburni	SA
AS.10	-	20.300	Buccino	SA
AS.11	-	18.500	Buccino	SA
AT.01	GA00-armamento	16.000	Battipaglia	SA
AT.02	GA01	8.500	Eboli	SA
AT.03	GA01-VI01	16.000	Eboli	SA
AT.04	VI01	9.000	Campagna	SA
AT.05	VI02-NV04	9.000	Campagna	SA
AT.06	GA02-VI03-GA03-VI04-GA03-VI05	11.500	Campagna	SA
AT.07	VI06	3.500	Campagna	SA
AT.08	GN01-Petrolla	10.000	Campagna	SA
AT.09	GN01-finestra Petrolla	8.000	Campagna	SA
AT.10	VI07-VI08	4.500	Campagna	SA
AT.11	GN03-Serra Lunga	14.000	Campagna	SA

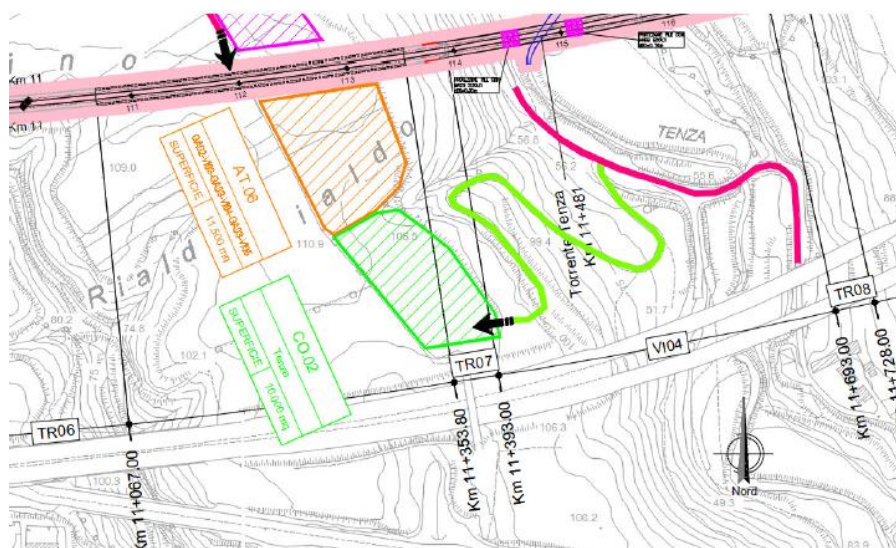
AT.12	GN04-Saginarà 2	16.000	Campagna	SA
AT.13	GN04-finestra Saginarà	5.000	Campagna	SA
AT.14	GN04-Saginarà 2	12.000	Contursi Terme	SA
AT.15	VI10	5.500	Contursi Terme	SA
AT.16	GN05-Contursi	5.500	Contursi Terme	SA
AT.17	GN05-finestra intermedia	3.700	Contursi Terme	SA
AT.18	VI11	7.000	Contursi Terme	SA
AT.19	GN06-finestra 1	6.700	Contursi Terme	SA
AT.20	GN06-finestra 2	7.200	Sicignano degli Alburni	SA
AT.21	GN06-Piano Grasso	10.800	Sicignano degli Alburni	SA
AT.22	GA17-VI12-VI13-VI14-GN07	11.500	Sicignano degli Alburni	SA
AT.23	GN06 - VI15	13.000	Sicignano degli Alburni	SA
AT.24	GA20	11.500	Buccino	SA
AT.25	VI16 - GN09	7.500	Buccino	SA
AT.26	GN09-finestra Sicignano	5.100	Buccino	SA
AT.27	GN09-Sicignano	7.500	Buccino	SA
DT.01	-	31.000	Campagna	SA
DT.02	-	131.000	Campagna	SA
DT.03	-	75.000	Campagna	SA
DT.04	-	26.000	Campagna	SA
DT.05	-	68.000	Campagna	SA
DT.06	-	40.000	Sicignano degli Alburni	SA
DT.07	-	93.000	Sicignano degli Alburni	SA
DT.08	-	60.000	Sicignano degli Alburni	SA
CO.01	Battipaglia	24.000	Battipaglia	SA
CO.02	Tenza	10.000	Campagna	SA
CO.03	Serra Lunga	14.000	Campagna	SA
CO.04	Piano Grasso	10.000	Sicignano degli Alburni	SA
CO.05	Caterina	24.500	Buccino	SA
CB.01	-	26.000	Contursi Terme	SA
CT.01	-	17.000	Battipaglia	SA

Tabella 2 Aree di cantiere

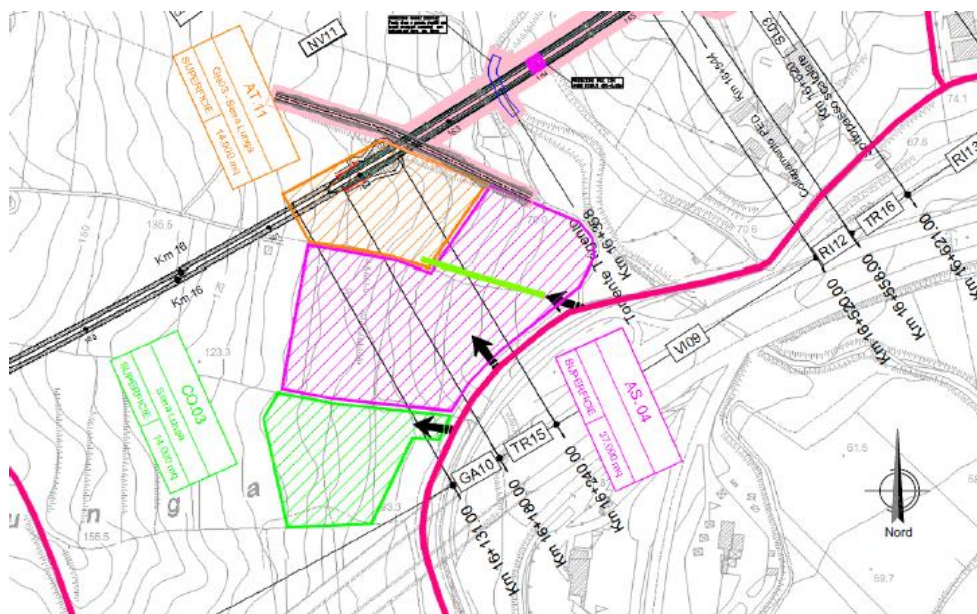
Si precisa che, nel PSC, il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione (CSP), definirà un'ideale organizzazione per ogni singola area di cantiere individuata (vedi Tabella 2), sulla base dei criteri definiti dal progetto di cantierizzazione, con riferimento alle modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni, i servizi igienico-assistenziali, la viabilità principale di cantiere, gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali, la dislocazione degli impianti di cantiere, la dislocazione delle zone di carico e scarico, le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti e le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione (Allegato XV del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.). La sistemazione dei cantieri sarà pertanto oggetto di un esame critico da parte del CSP, che ne verificherà l'ideoneità, per gli aspetti specifici della sicurezza legati alla difficoltà di sistemazione sul territorio, all'organizzazione logistica, alla funzionalità dell'esercizio ferroviario ed alla disponibilità di aree ed impianti.

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





Vista del cantiere CO.02

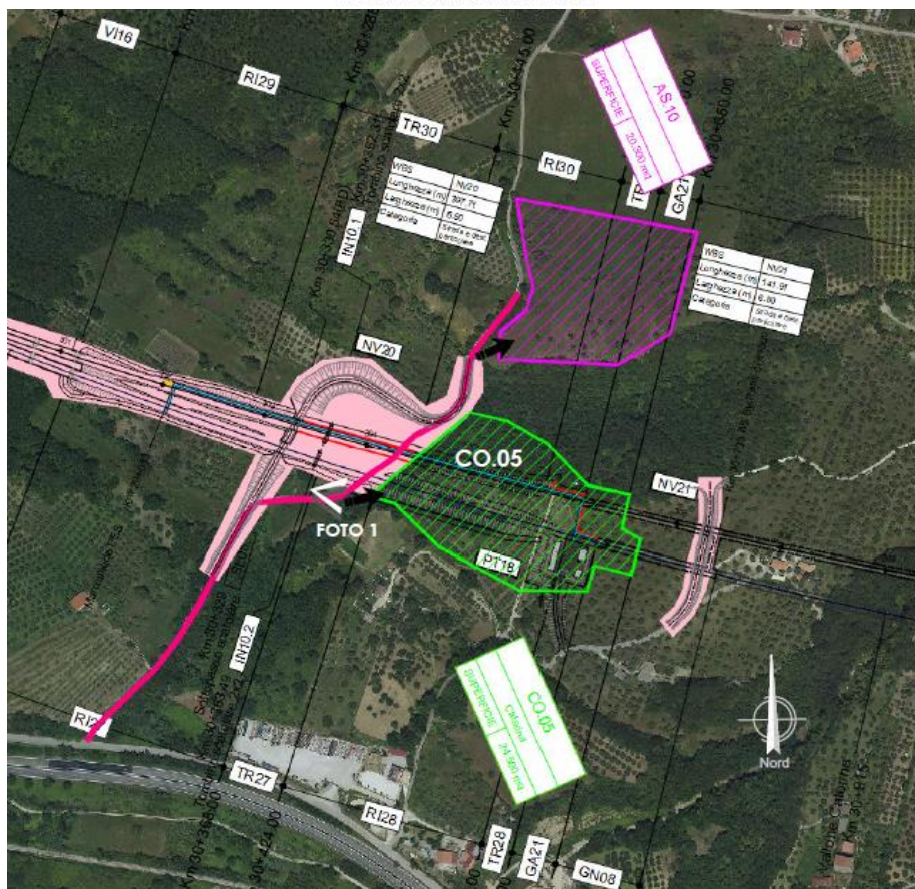


Vista del cantiere CO.03





Vista aerea del cantiere CO.04



Vista aerea del cantiere CO.05

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

## **Preparazione dell'area di cantiere**

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

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

## **Impianti ed installazioni di cantiere**

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

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

## **Risistemazione dell'area**

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

## **Cantiere Base**

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

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



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

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

### **Cantiere Operativo**

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

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

### **Aree tecniche**

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

### **Aree di lavoro**

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

### **Aree per lo stoccaggio dei materiali**

#### *Aree di stoccaggio e deposito provvisorio*

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

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

Anche per questa tipologia di area di cantiere, varranno le stesse considerazioni già esposte nel paragrafo precedente. Queste aree assumono un'importanza maggiore a causa della tipologia dei materiali da depositare. Si farà riferimento per esempio al deposito di prodotti di risulta, che dovranno rispettare standard di sistemazione per evitare rischi di rotolamento e ribaltamento. Per evitare l'esposizione degli addetti ai rischi legati alla presenza in queste aree non strettamente operative, saranno previste dal CSP modalità di trasporto,

deposito e ripresa, coerenti con la natura stessa dei materiali di risulta. Per quanto riguarda gli oli residui, le bombole di gas tecnici in disuso, si indicheranno le modalità di smaltimento previste da Regolamenti specifici.

#### *Aree di deposito ballast*

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

### **3.4.4 Impianti di cantiere**

#### *Impianto idrico*

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

#### *Impianto elettrico e di messa a terra di cantiere*

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

#### *Impianto di illuminazione di emergenza*

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

#### *Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche*

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

### 3.4.5 Viabilità di cantiere

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

Nello specifico, i cantieri che eseguiranno i lavori in oggetto si collegano principalmente, tramite piste e/o viabilità secondarie. Alcune viabilità, in particolare le viabilità secondarie o poderali, si presentano spesso localmente dissestate o con sezione insufficiente, pertanto in fase di cantiere sarà necessario il loro adeguamento, eventualmente realizzando delle piazzole di incrocio mezzi per consentire l'accessibilità alle aree di cantiere. Molte delle strade da utilizzarsi per accedere alle aree di cantiere si presentano con dissesti su tratti parziali o per l'intera tratta. La viabilità dovrà essere dunque localmente adeguata onde renderla idonea all'utilizzo da parte dei mezzi di cantiere.

Sostanzialmente i flussi di cantiere si immettono direttamente sulle viabilità principali (o vi convergono dalle altre viabilità sopra indicate). Il nuovo tracciato ferroviario si sviluppa essenzialmente in parallelo rispetto all'A2 Autostrada del Mediterraneo ed al raccordo autostradale per Potenza. I flussi più prossimi a Battipaglia verosimilmente procederanno verso la SS19 quindi in direzione Salerno, quelli più prossimi a Romagnano procederanno verso la SS91 quindi verso Potenza. All'area di cantiere avranno accesso solo ed esclusivamente i mezzi autorizzati per le lavorazioni, movimenti terre, calcestruzzi, demolizioni, per il trasporto di persone, per l'approvvigionamento di materiali. L'accesso ai cantieri dovrà essere facilmente individuabile mediante l'utilizzo di cartelli e segnalazioni stradali, nell'intento di ridurre al minimo l'impatto legato alla circolazione dei mezzi sulla viabilità. Occorre intensificare e predisporre una accurata segnaletica stradale in modo da rendere il percorso facilmente individuabile dagli autisti dei mezzi di cantiere evitando indecisioni e favorendo, in tal modo, la sicurezza e la scorrevolezza del traffico veicolare.

### 3.4.6 Circolazione in sede ferroviaria

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

Inoltre, in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 26 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., il Committente dovrà fornire alle Ditte esterne per i contratti d'appalto ed ai lavoratori autonomi per i contratti d'opera, preventivamente all'inizio dei lavori, qualunque informazione sui pericoli specifici esistenti nell'ambiente di lavoro e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate e le necessarie procedure operative, norme comportamentali e misure di prevenzione e protezione da adottare al fine di mitigare i rischi individuati e/o ridurre il danno causato dal verificarsi degli stessi.

Saranno prescritti:

- l'osservanza della IPC in vigore;
- l'osservanza del DUVRI/Mappa dei rischi specifici fornita da RFI;

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

Inoltre:

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

### 3.4.7 Segnaletica di sicurezza

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

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

- cartello di divieto: di forma circolare, colore rosso su fondo bianco e simbolo nero; è un segnale di sicurezza che vieta un comportamento dal quale potrebbe derivare un pericolo;
- cartello di avvertimento: di forma triangolare, colore giallo con bordi e simbolo neri; è un segnale di sicurezza che avverte dei potenziali e specifici pericoli rappresentati da materiali, impianti, macchine, ecc.;
- cartello di prescrizione: di forma circolare, colore azzurro e simbolo bianco; è un segnale di sicurezza che prescrive un obbligo determinato (es.: uso di dispositivi di protezione individuale come da simbolo e relativa scritta);
- cartello di salvataggio: di forma quadrata, colore verde e simbolo bianco; è un segnale di sicurezza che indica, in caso di pericolo, l'uscita di sicurezza, il cammino presso un posto di pronto soccorso e l'ubicazione di un dispositivo di salvataggio;

- cartello antincendio: di forma rettangolare, colore rosso e simbolo o scritta in bianco; è un segnale che indica materiale antincendio (es.: idrante, estintore, ecc.).

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

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

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

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

### 3.4.8 Opere di recinzione e protezione

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

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

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

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

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

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

- luci rosse, con armatura stagna, disposte lungo lo sviluppo, che si terranno accese tutta la notte e nei giorni di scarsa visibilità, per segnalare l'esistenza di un intralcio alla circolazione;
- segnalazione degli spigoli con bande oblique a 45°, bianche e rosse;



- costruzione di una eventuale pedana in legno o altro materiale, per raccordare marciapiedi o percorsi pedonali, quando quest'ultimi siano occupati dalla recinzione;
- apposizione di cartelli catarifrangenti sugli spigoli confinanti con strade;
- apposizione di cartelli segnaletici (automezzi in uscita, in manovra, ecc.) e di divieto (di sosta davanti agli ingressi carrabili, di accesso alle persone non autorizzate, ecc.).

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

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

### 3.4.9 Servizi igienico-assistenziali

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### 3.4.10 Presidi sanitari e gestione delle emergenze

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

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

#### *Servizi sanitari e pronto intervento*

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

#### *Trattamento degli infortuni*

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

### 3.4.11 Presidi antincendio, prevenzione e precauzione

Per la prevenzione incendi in cantiere si terrà conto anche delle indicazioni del documento redatto ai sensi del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. dall'Unità Territoriale RFI competente per giurisdizione, al fine di programmare tutte

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

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

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

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

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

- installare, nell'ambito del cantiere, la specifica segnaletica di sicurezza antincendio con indicazione delle vie di fuga, segnalazione estintori ed idranti, divieto di fumare ed usare fiamme libere soprattutto in aree pericolose, e indicazione dei pericoli nelle aree a rischio speciale.

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

### 3.4.12 Documenti da conservare in cantiere

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

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

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

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

### 3.4.13 Vigilanza di cantiere

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

### 3.4.14 Lavorazioni da svolgersi su parti in tensione

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

#### Articolo 81 – Requisiti di sicurezza

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

#### Articolo 117 – Lavori in prossimità di parti attive

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



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

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

## Allegato IX

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

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

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

Un <sup>3</sup> (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*

## 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

<sup>3</sup> Un = tensione nominale

particolare pericolo su macchine, apparecchi o conduttori elettrici la cui esecuzione sia affidata ad un solo lavoratore, deve essere prevista la contemporanea presenza anche di un'altra persona.

*Esecuzione delle manovre o particolari operazioni*

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

### 3.5 ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DELL'EMERGENZA

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

Quest'ultimo dovrà trattare almeno i seguenti argomenti:

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

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

#### 3.5.1 Figure operative coinvolte nelle emergenze

##### Coordinatore operativo dell'emergenza

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

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

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

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

##### Personale del 118

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

### **Personale saltuario e visitatori**

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

### **Formazione ed informazione sul comportamento da tenere durante le emergenze**

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

## **3.5.2 Lavorazioni con cantieri mobili movimentati tramite locomotori**

### **Prescrizioni generali**

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

### **Percorsi lungo la linea ferroviaria**

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

## Verifiche e controlli previsti dalla ICMO

### *Circolazione mezzi d'opera su binari ferroviari*

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

I mezzi d'opera possono circolare:

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

### *Mezzi d'opera composti come treno*

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

### *Circolazione in regime di interruzione*

#### **a) Norme generali**

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### c) Circolazione in regime di interruzione per trasferimento

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

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

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

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

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

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

All’approssimarsi del termine dell’interruzione:

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

#### e) Manovre e stazionamento nelle località di servizio

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

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

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

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

## Verifiche e controlli adeguati alla nuova istruzione RFI

### *Circolazione dei Mezzi d'opera*

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

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

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

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

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

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

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

- 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 intervallazioni 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 binari elettrificati non avvicinarsi mai a distanza inferiore a quella di sicurezza (m 1 per tensioni fino a 25 KV e m 3 per tensioni oltre 25 KV e fino a 220 KV) con la persona e gli attrezzi alle condutture e gli isolatori, in quanto sono da ritenere sempre sotto tensione né salire sul tetto, sui terrazzini o sul carico dei mezzi senza aver prima disalimentato la conduttura secondo le modalità stabilite dalle Istruzioni Protezione Cantieri (IPC) e le "Norme concernenti i regimi di esecuzione dei lavori all'infrastruttura ferroviaria e delle attività di vigilanza e di controllo su di essa" (Decreto 16/2010). Tutti i mezzi in condizione di stazionamento, devono essere riuniti, per quanto possibile in gruppi o colonne, agganciati fra loro, e fermati con il freno serrato e con all'estremità le scarpe fermacarro posizionate per evitare movimenti in ambedue i sensi.

### *Ricovero dei convogli nella stazione o nelle aree di lavoro*

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



### 3.6 CANTIERE E AMBIENTE ESTERNO

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

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

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

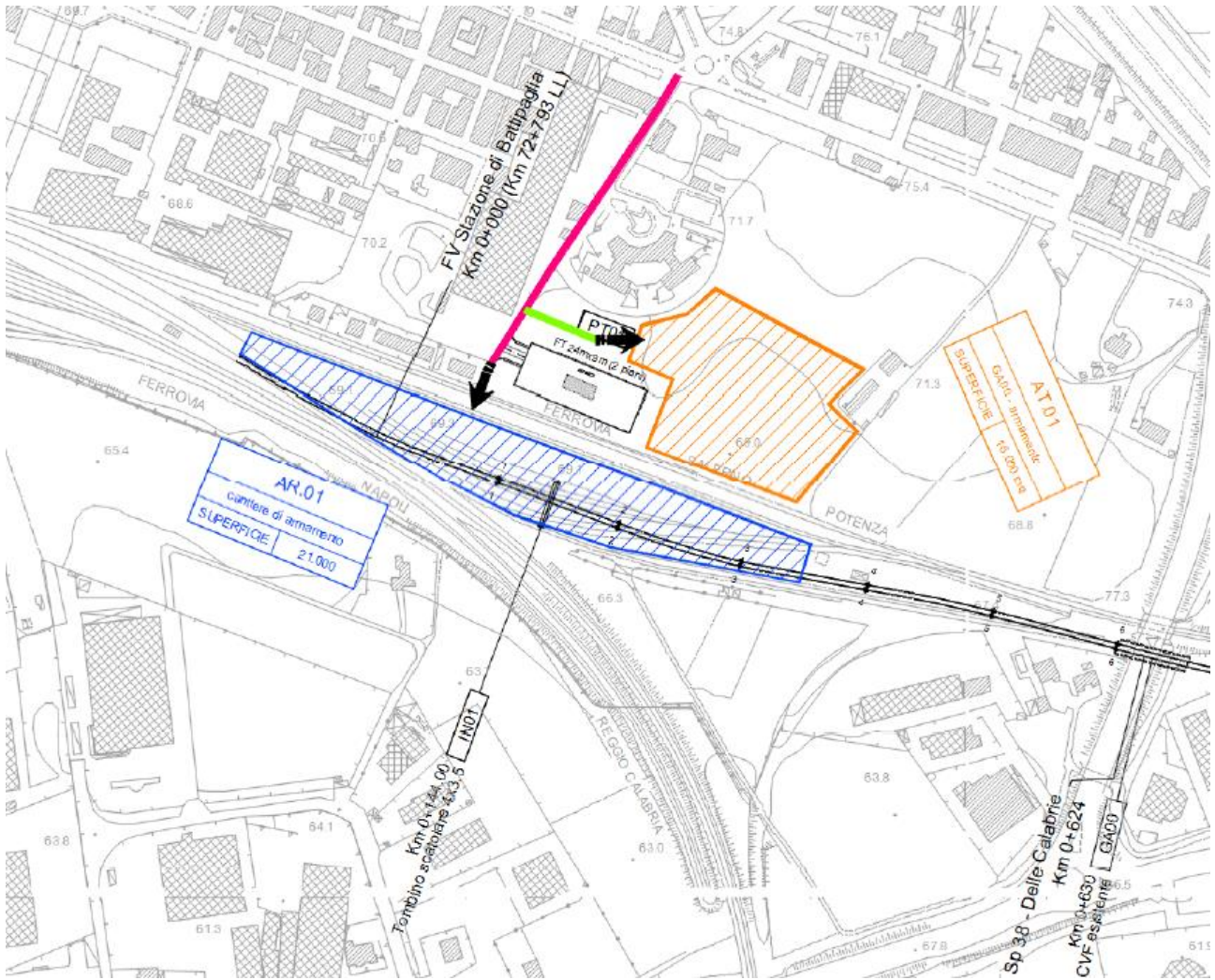
#### 3.6.1 Rischi trasmessi dall'ambiente esterno al cantiere

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

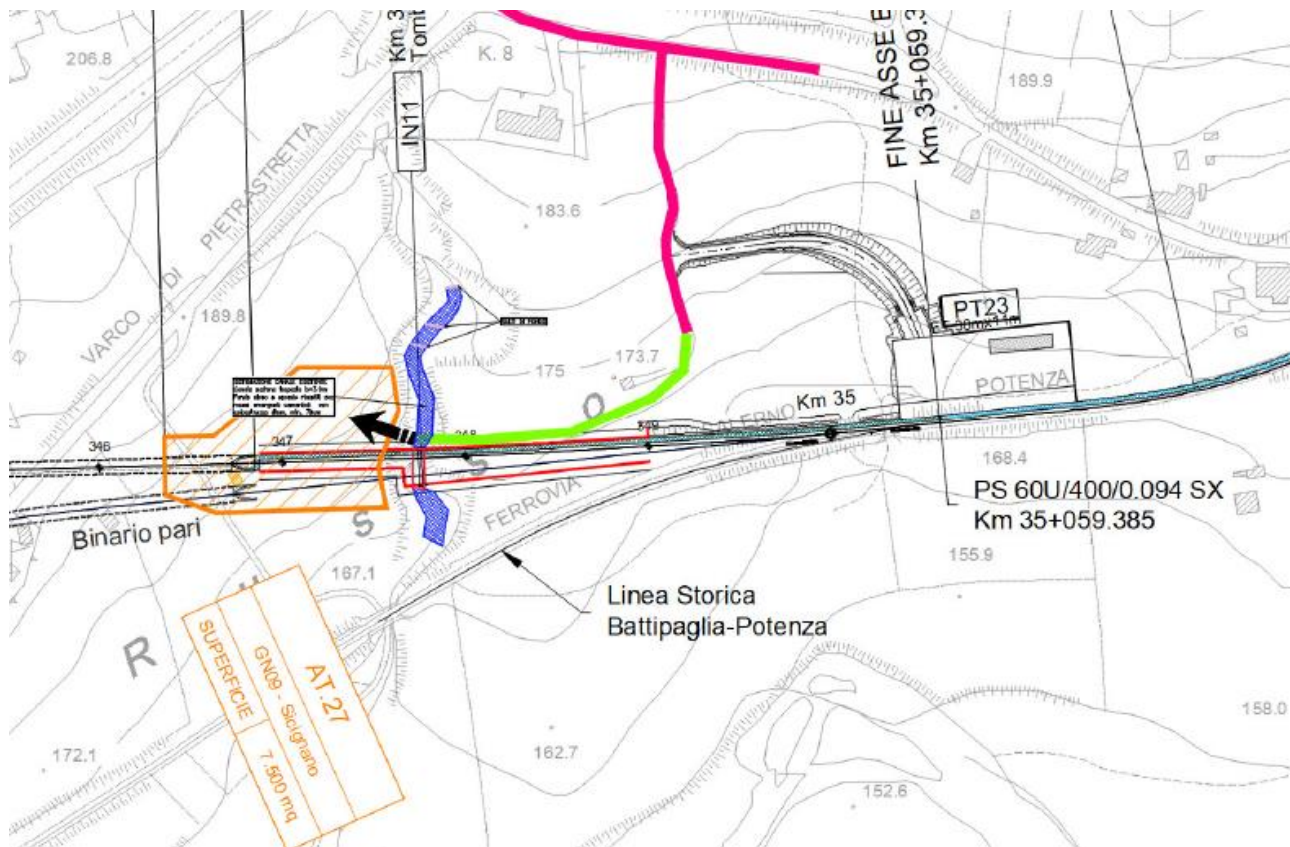
- presenza di insediamenti limitrofi residenziali e/o produttivi;
- presenza di esercizio ferroviario;
- presenza del servizio viaggiatori;
- presenza di linee elettriche aeree;
- agenti atmosferici;
- igiene delle aree di lavoro;
- presenza di reti di sottoservizi;
- presenza di traffico veicolare esterno;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

#### Presenza di esercizio ferroviario

Il presente intervento non presenta particolari interferenze con l'esercizio ferroviario. Infatti, la realizzazione della nuova linea veloce avviene nella quasi totalità in variante rispetto alla linea storica. L'interferenza risulta pertanto limitata alle operazioni di allaccio alle interconnessioni con la LS.



*Interconnessione lato Salerno (stazione Battipaglia)*



*Interconnessione lato Potenza*

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

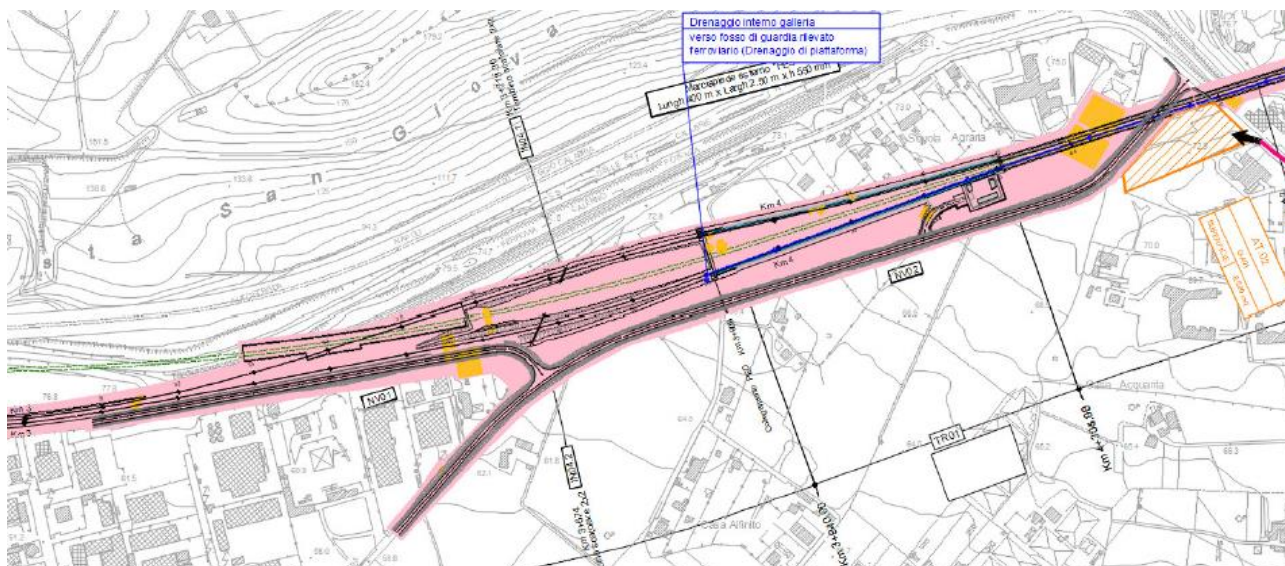
### **Presenza di traffico veicolare esterno**

Il progetto comporta alcune interferenze fra le opere previste e le viabilità esistenti. Pertanto, si rende necessario prevedere delle nuove viabilità atte a risolvere tali interferenze. Si riportano di seguito le principali interferenze previste in progetto, tralasciando quelle con viabilità secondarie per le quali si può prevedere una interruzione provvisoria più o meno lunga, essendo gestibili con percorsi alternativi.

#### *Interferenza 1*

Per la realizzazione delle opere ad inizio intervento (WBS dalla RI01 alla TR01) sarà necessario riposizionare su nuova sede la SP195 realizzando un tratto di nuova viabilità. Le nuove viabilità di progetto per risolvere l'interferenza sono la NV01 e la NV02.

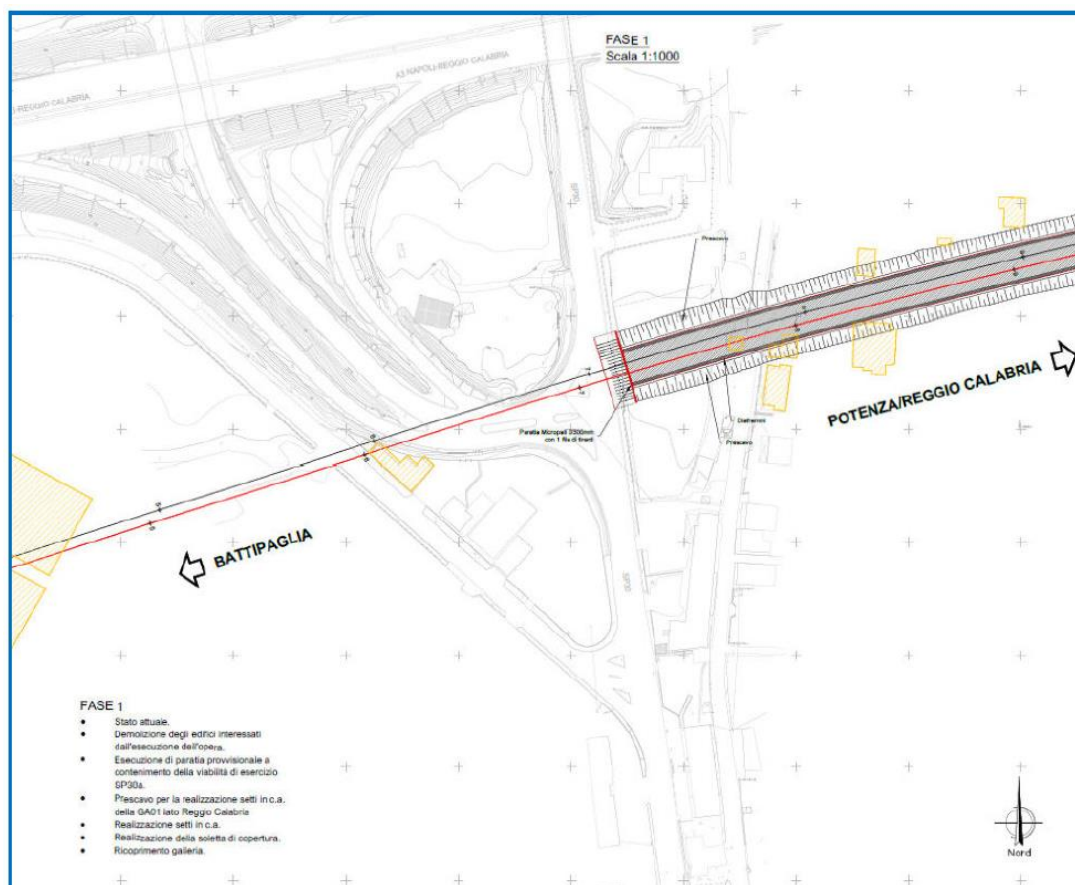


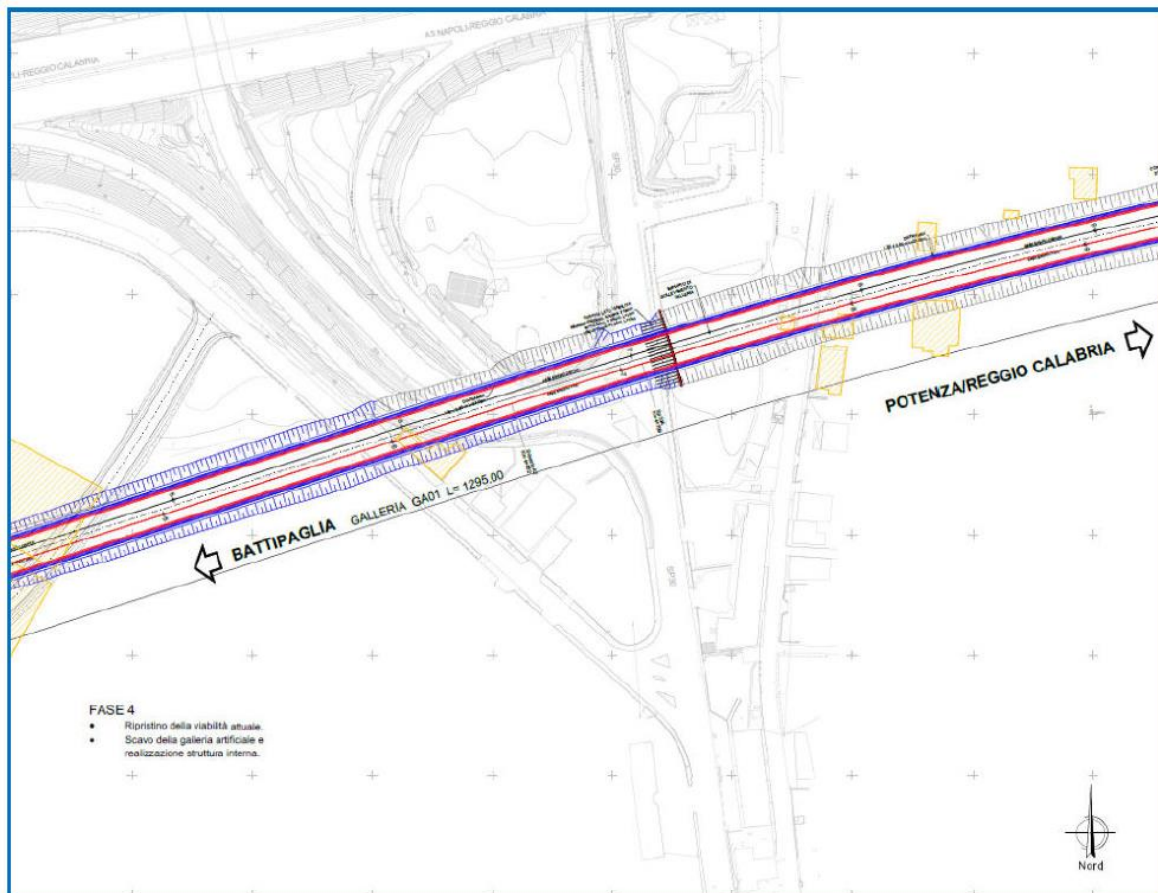
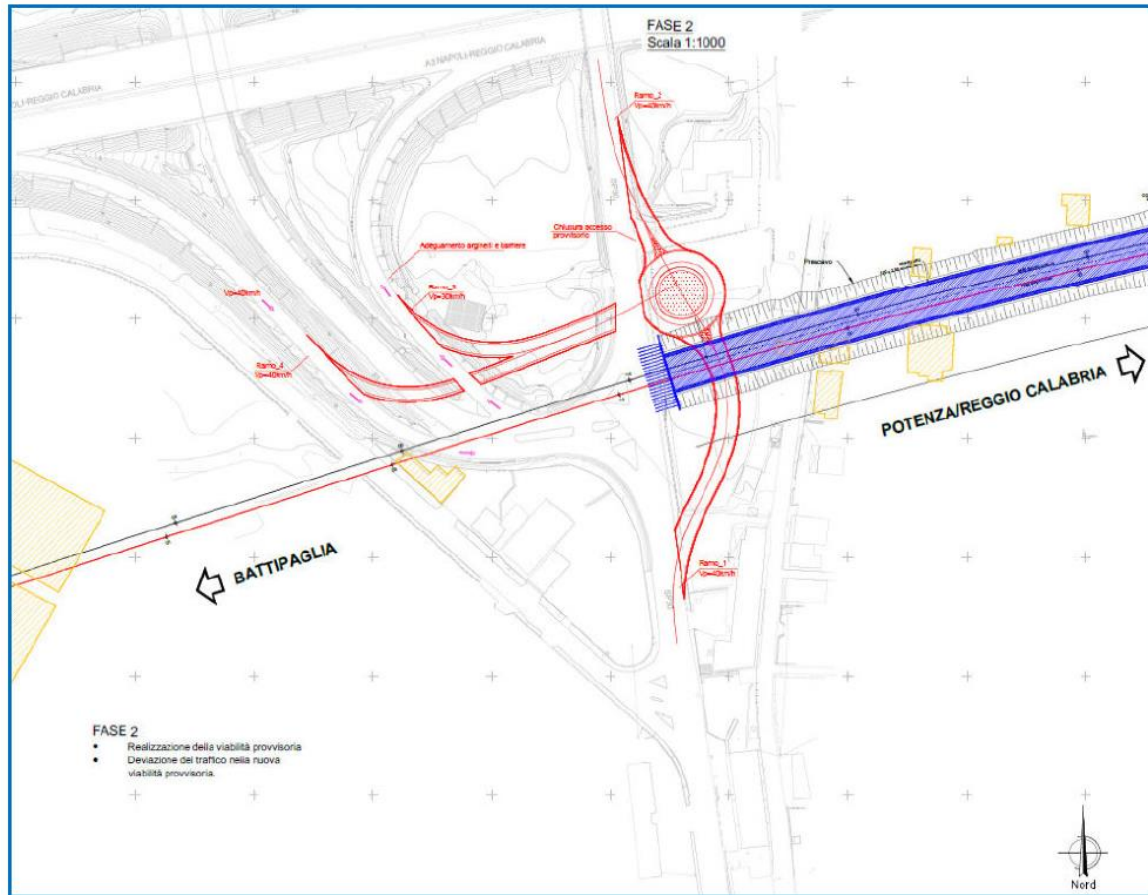


Stralcio deviazione SP195

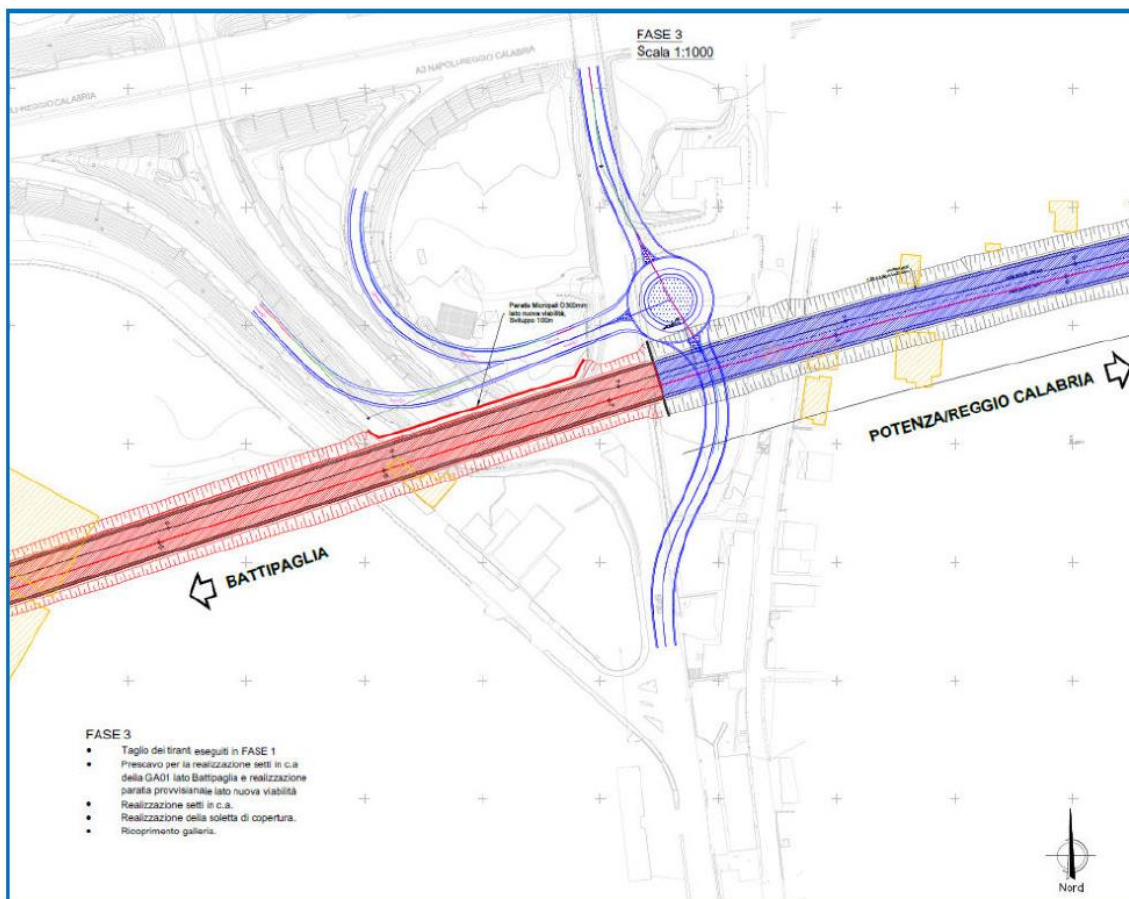
## Interferenza 2

La realizzazione della galleria artificiale GA01 interferisce con le rampe dello svincolo autostradale il quale non potrà essere chiuso al traffico se non per brevi intervalli di qualche ora. Il progetto prevede la realizzazione della galleria in due fasi: in un primo momento si realizza la parte di galleria lato Potenza non interferente con la viabilità che verrà poi deviata provvisoriamente sul tetto della parte di galleria costruita. L'intersezione tra rampe autostradali e Strada Provinciale viene provvisoriamente gestita con una rotatoria. Dopo il completamento della GA verrà ripristinata l'attuale configurazione delle strade.



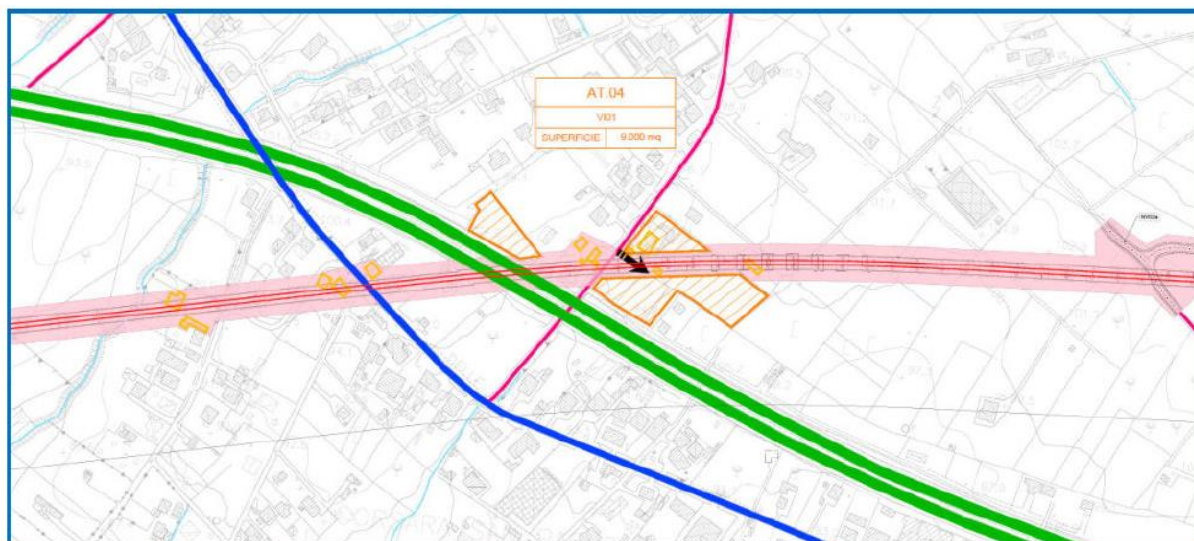






### Interferenza 3

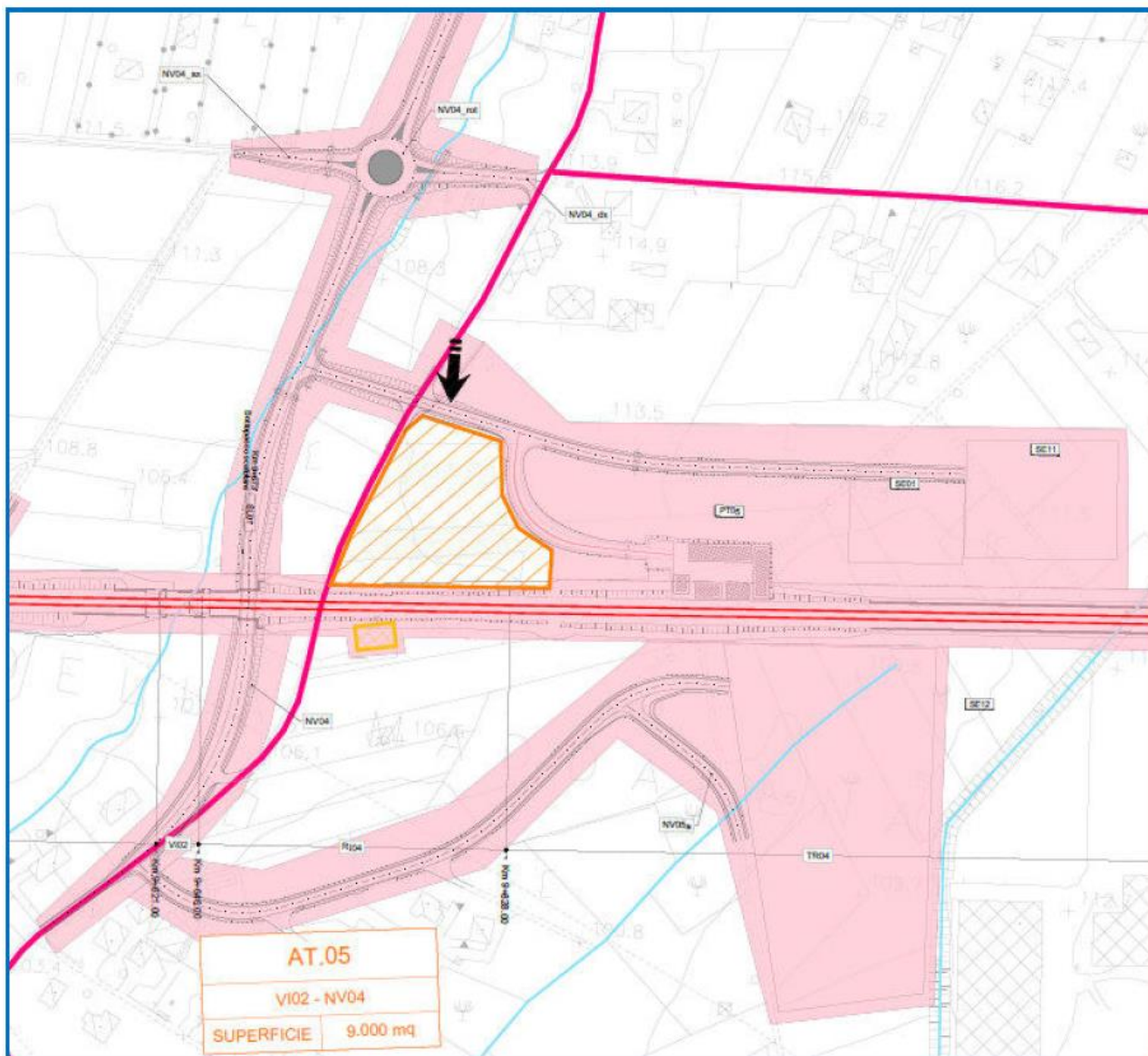
Per risolvere l'interferenza con l'Autostrada Napoli – Reggio Calabria (tra il km 8+467.0 e il km 8+577.0) si prevede la realizzazione di un cavalcavia con struttura ad arco. La WBS in questione è la VI01 che ha una lunghezza totale di 3284 m. Al fine di ridurre al minimo l'interferenza con l'Autostrada la scelta progettuale è quella di realizzare una struttura di scavalco ad unica campata ad arco da realizzare fuori opera e che verrà varata in un tempo stimato in 4 giorno. Durante il varo l'Autostrada sarà chiusa all'esercizio.



Stralcio cavalcavia dell'Autostrada Napoli – Reggio Calabria

### Interferenza 4

Intorno al km 9+700 la nuova linea interferisce con una viabilità denominata via Difesa Maddalena Inferiore, l'interferenza non è risolvibile con un sottovia nella stessa posizione per problemi di quota. La risoluzione prevede la realizzazione di un nuovo sistema viario interamente in variante rispetto all'esistente per cui l'interferenza con l'esercizio stradale si limita alle fasi di allaccio e deviazione.



### Altre interferenze

La nuova viabilità NV03 rappresenta una ricucitura di viabilità locali per le quali è comunque possibile trovare percorsi alternativi di breve percorrenza.

Le viabilità NV06, NV07 e NV08 sono una alternativa all'altra, per cui sarà necessario prevedere una programmazione delle attività tale da garantire la non contemporaneità di chiusura delle tre strade.

NV09 rappresenta una breve deviazione di una viabilità locale che può essere realizzata senza alcuna interferenza con l'esistente, se non durante la fase di allaccio.

La nuova viabilità NV10 e la nuova viabilità NV11 rappresentano una deviazione di viabilità locale per la quale è comunque possibile trovare percorsi alternativi di breve percorrenza.

NV12 ed NV13 rappresentano una breve deviazione di altrettante viabilità locali che possono essere realizzate senza alcuna interferenza con l'esistente, se non durante la fase di allaccio.

Le viabilità NV14 e NV15 sono una alternativa all'altra, per cui sarà necessario prevedere una programmazione delle attività tale da garantire la non contemporaneità di chiusura delle tre strade.

La nuova viabilità NV16 e la nuova viabilità NV17 rappresentano una deviazione di viabilità locale per la quale è comunque possibile trovare percorsi alternativi di breve percorrenza.

NV18 è l'adeguamento di un breve tratto di viabilità per la quale si può prevedere una temporanea chiusa esistendo percorsi alternativi.

NV20 rappresenta una breve deviazione di una viabilità locale che può essere realizzata senza alcuna interferenza con l'esistente, se non durante la fase di allaccio.

NV21 rappresenta una ricucitura tra due viabilità locali, per cui la sua realizzazione non rappresenta una interferenza con il loro esercizio.

NV22 rappresenta una breve deviazione di una viabilità locale che può essere realizzata senza alcuna interferenza con l'esistente, se non durante la fase di allaccio.

Gli aspetti relativi alle interferenze con la viabilità esistente saranno approfonditi nello sviluppo del PSC.

### **Rischio derivante dalla presenza di amianto**

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

### **3.6.2 Rischi trasmessi dal cantiere all'ambiente esterno**

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

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



### 3.7 PROGRAMMAZIONE E COORDINAMENTO

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

#### 3.7.1 Analisi del cronoprogramma delle lavorazioni – Valutazione delle interferenze

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

#### 3.7.2 Esempi di interferenza

##### Interferenza fra le attività civili svolte nello stesso ambito di intervento

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

### Interferenza fra macroattività differenti

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

### Interferenza fra attività tecnologiche

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

### 3.7.3 Coordinamento delle lavorazioni di squadre di differenti specializzazioni

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

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

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

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

### 3.7.4 Interferenza con altri appalti

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



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

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

### 3.7.5 Interferenza con le attività di manutenzione di RFI

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

### 3.7.6 Mappa dei rischi specifici

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

### 3.8 STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

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

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

Una prima stima dei costi della sicurezza è stata eseguita in "analogia" ad opere similari, così come previsto dalla norma e ammissibile in questo livello progettuale (art. 22 del DPR 207/10), prendendo a riferimento la documentazione di progetto di altri appalti.

In particolare, si è fatto riferimento ai seguenti progetti:

- PFTE Velocizzazione della linea Roma – Pescara Lotto 1 Tratta Manoppello – Interporto d'Abruzzo
- PFTE Velocizzazione della linea Roma – Pescara Lotto 2 Tratta Scafa – Manoppello
- PFTE Direttrice ferroviaria Messina – Catania – Palermo – Nodo di Catania - Interramento della stazione di Catania e realizzazione del raddoppio su nuovo tracciato tra Catania C.le e Catania Aquicella

La valutazione prodotta in questo livello progettuale, basata sulla natura dell'opera e sulla documentazione citata, porta al seguente importo € 87.153.000,00 circa.

Si precisa che tale importo:

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

Il CSP dovrà provvedere, non appena in possesso degli elementi necessari alla stesura del PSC, a redigere il relativo Computo Metrico Estimativo dei Costi della Sicurezza così come stabilito dal citato D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., Allegato XV, punto 4. I contenuti di tale documento sono riportati al §1.1.3 del presente documento.

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISC.	PROGR.	REV.	FOGLIO
RC1E	A1	R	72	PU	SZ 0004	001	C	180 DI 182

## 4 FASCICOLO DELL'OPERA

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

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISC.	PROGR.	REV.	FOGLIO
<b>RC1E</b>	<b>A1</b>	<b>R</b>	<b>72</b>	<b>PU</b>	<b>SZ 0004</b>	<b>001</b>	<b>C</b>	<b>181 DI 182</b>

## **5 ALLEGATO 1: PROGRAMMA LAVORI**

Il diagramma di Gantt che segue viene elaborato dalla UO Cantierizzazione e Interferenze sottoservizi che, sulla base dello studio del progetto riferito alla presente fase progettuale, ha organizzato temporalmente le attività in modo da rendere realizzabili e cantierabili le opere in progetto.

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISC.	PROGR.	REV.	FOGLIO
RC1E	A1	R	72	PU	SZ 0004	001	C	182 DI 182

