

COMMITTENTE



DIREZIONE INVESTIMENTI  
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI  
DIRETTRICE SUD – PROGETTO ADRIATICA

PROGETTAZIONE



**COSTRUZIONI**  
**U.O. STANDARD, METODOLOGIE E SICUREZZA**  
**PROGETTO ESECUTIVO**  
**PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**  
**SEZIONE PARTICOLARE VOL.I**

<b>IL RESPONSABILE DEI LAVORI</b> (ai sensi dei D.L. 9 Aprile 2008 n.81)		Ing.	Giacomo TARANTO	DATA	FIRMA
				MAR 16	
Incaricato con lettera	DEL 10/06/2015 prot.: RFI – DIN.DPI.S.PALTINC\2015\0000377				
Emessa da	Referente di progetto – ing. RFI Ciro NAPOLI			DATA	FIRMA
<b>IL COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE</b> <b>in materia di sicurezza</b> (ai sensi dei D.L. 9 Aprile 2008 n.81)		Ing.	Giulio RUSSO	MAR 16	
Incaricato con lettera	DEL 27/11/2015 prot.: ACS.BAFA.0097357.15.U				
Emessa da	Responsabile dei lavori: ing. G. Taranto				

**RIASSETTO NODO DI BARI**

TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE  
Ottemperanza alle prescrizioni Delibera cipe 28/01/2015  
**OPERE DI VIABILITA': VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	PAGINA
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	1 di 153

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione Esecutiva	RUSSO	OTT 15	LOIACONO	OTT 15	GERNONE	OTT 15	EVANGELISTA	OTT 15
B	Emissione per Validazione	RUSSO	GEN 16	LOIACONO	GEN 16	GERNONE	GEN 16	EVANGELISTA	GEN 16
C	Emissione Aggiornamento Elaborati	RUSSO	MAR 16	LOIACONO	MAR 16	GERNONE	MAR 16	EVANGELISTA	MAR 16
File: IA1U_02_E_53_PU_SZ0002_101_C								N. Elab.:	

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	2 di 153

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	3 di 153

## INDICE

<u>0</u> <u>PREMESSA</u> .....	<u>6</u>
<u>1</u> <u>ORGANIZZAZIONE DELLA SICUREZZA</u> .....	<u>7</u>
<i>IDENTIFICAZIONE DEI SOGGETTI DI PARTE APPALTATORE COINVOLTI NELLA GESTIONE DELLA SICUREZZA</i> .....	<i>8</i>
<i>NOTIFICA PRELIMINARE</i> .....	<i>9</i>
<i>DOCUMENTAZIONE ART.90 COMMA 9 LETTERA B) D. LGS 81/08</i> .....	<i>10</i>
<i>RECAPITI TELEFONICI UTILI</i> .....	<i>10</i>
<u>2</u> <u>DESCRIZIONE DELL'OPERA E DELLE TIPOLOGIE DEI LAVORI</u> .....	<u>12</u>
<u>2.1</u> <u>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO</u> .....	<u>12</u>
<i>LA NUOVA TANGENZIALE AVRÀ LE STESSLE CARATTERISTICHE PLANIMETRICHE DELL'ESISTENTE</i> .....	<i>13</i>
<u>2.2</u> <u>INDIVIDUAZIONE INTERVENTI IN PROGETTO</u> .....	<u>17</u>
<u>2.3</u> <u>I_01 BONIFICA ORDIGNI BELLICI</u> .....	<u>18</u>
DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	18
ANALISI DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE.....	23
PRESCRIZIONI E MISURE DI SICUREZZA .....	23
<u>2.4</u> <u>I_02 PREDISPOSIZIONE E SMOBILIZZO DEI CANTIERI</u> .....	<u>28</u>
PRESCRIZIONI E MISURE DI SICUREZZA .....	34
<u>2.5</u> <u>I_03 - RISOLUZIONE INTERFERENZE</u> .....	<u>42</u>
ANALISI DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE.....	43
PRESCRIZIONI E MISURE DI SICUREZZA .....	45
<u>2.6</u> <u>I_04 OPERE D'ARTE</u> .....	<u>49</u>
ANALISI DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE.....	54
PRESCRIZIONI E MISURE DI SICUREZZA .....	55
RISCHI SPECIFICI.....	59
<u>2.7</u> <u>I_05 VIABILITA'</u> .....	<u>60</u>
ANALISI DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE.....	64
PRESCRIZIONI E MISURE DI SICUREZZA .....	65
<u>2.8</u> <u>I_06 DEMOLIZIONI</u> .....	<u>68</u>
ANALISI DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE.....	72
PRESCRIZIONI E MISURE DI SICUREZZA .....	72
<u>2.9</u> <u>I_07 OPERE IDRAULICHE</u> .....	<u>73</u>
SISTEMI DI DRENAGGIO DEL CORPO STRADALE .....	74
<i>DRENAGGIO DELLA PIATTAFORMA STRADALE IN RETTIFILO ED IN CURVA</i> .....	<i>76</i>
ANALISI DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE.....	77
PRESCRIZIONI E MISURE DI SICUREZZA .....	77
RISCHI SPECIFICI.....	78
<u>2.10</u> <u>I_08 IMPIANTI LFM</u> .....	<u>78</u>
ANALISI DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE.....	79
PRESCRIZIONI E MISURE DI SICUREZZA .....	80
RISCHI SPECIFICI.....	80
<u>3</u> <u>ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE</u> .....	<u>81</u>
<i>VIABILITÀ</i> .....	<i>81</i>
<i>INTERFERENZE</i> .....	<i>81</i>

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	4 di 153

<b>DESCRIZIONE DELLA CANTIERIZZAZIONE</b> .....	<b>82</b>
<b>CRITERI DI PROGETTAZIONE DEL CANTIERE</b> .....	<b>85</b>
<b>3.1.1 TIPOLOGIA DI EDIFICI E INSTALLAZIONI NELLA AREA DI CANTIERE</b> .....	<b>86</b>
<b>3.1.2 RACCOLTA E SMALTIMENTO DELLE ACQUE NEL CANTIERE</b> .....	<b>86</b>
3.1.2.1 ACQUE METEORICHE .....	86
3.1.2.2 ACQUE NERE .....	86
3.1.2.3 ACQUE INDUSTRIALI.....	87
<b>3.1.3 APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO</b> .....	<b>87</b>
<b>3.1.4 PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE</b> .....	<b>88</b>
<b>3.1.5 ACCESSI AI CANTIERI</b> .....	<b>89</b>
<b>3.1.6 SEGNALETICA DI CANTIERE</b> .....	<b>89</b>
3.1.6.1 SEGNALETICA NELLE ZONE OPERATIVE.....	93
3.1.6.2 SEGNALETICA SU VIABILITÀ ORDINARIA.....	93
3.1.6.3 SEGNALAZIONI LUMINOSE.....	93
<b>3.1.7 LAVORO NOTTURNO</b> .....	<b>93</b>
<b>3.1.8 MACCHINE ED ATTREZZATURE DI CANTIERE</b> .....	<b>95</b>
<b>3.1.9 PRESCRIZIONI OPERATIVE PER L'USO COMUNE DELLE INFRASTRUTTURE DI CANTIERE</b> .....	<b>96</b>
<b>3.2 PRESIDI SANITARI E GESTIONE DELLE EMERGENZE</b> .....	<b>96</b>
<b>3.2.1 PRESIDI SANITARI</b> .....	<b>96</b>
3.2.1.1 SERVIZI SANITARI E PRONTO INTERVENTO .....	96
3.2.1.2 TRATTAMENTO DEGLI INFORTUNI .....	96
<b>3.2.2 SITUAZIONI DI EMERGENZA</b> .....	<b>97</b>
3.2.2.1 COORDINATORE DELL'EMERGENZA .....	98
3.2.2.2 SQUADRE DI EMERGENZA .....	98
3.2.2.3 PUNTI PER IL COORDINAMENTO DELL'EMERGENZA.....	98
3.2.2.4 LUOGHI DI RACCOLTA DEL PERSONALE .....	98
3.2.2.5 PRESUPPOSTI PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA.....	99
3.2.2.6 ATTIVAZIONE DELLE PROCEDURE PER L'EMERGENZA .....	99
3.2.2.7 COMPORTAMENTO DEI LAVORATORI NEI CASI DI EMERGENZA.....	99
3.2.2.8 AVVISATORE ACUSTICO .....	99
3.2.2.9 CONTROLLO DELL'EFFICIENZA DELLE ATTREZZATURE PER L'EMERGENZA .....	99
<b>3.2.3 PREVENZIONE INCENDI</b> .....	<b>100</b>
3.2.3.1 INTERVENTI PER LA PREVENZIONE DEGLI INCENDI.....	100
3.2.3.2 PRECAUZIONI DA ADOTTARE PER AREE PERICOLOSE .....	101
3.2.3.3 COMPITI DEL COORDINATORE DELL'EMERGENZA E DELLE SQUADRE DI EMERGENZA.....	101
3.2.3.4 ESTINTORI.....	101
<b>3.2.4 PRESCRIZIONI OPERATIVE PER L'USO COMUNE DELLE INFRASTRUTTURE DI CANTIERE</b> .....	<b>102</b>
<b>3.2.5 LAVORAZIONI DA SVOLGERSI SU PARTI IN TENSIONE</b> .....	<b>102</b>
3.2.5.1 ARTICOLO 81 - REQUISITI DI SICUREZZA.....	102
3.2.5.2 ARTICOLO 117 - LAVORI IN PROSSIMITÀ DI PARTI ATTIVE .....	103
3.2.5.3 ALLEGATO IX.....	103
3.2.5.4 SCHEMI DELL'IMPIANTO.....	104
3.2.5.4.1 <i>Lavori su macchine, apparecchi e condutture elettriche ad alta tensione</i> .....	104
3.2.5.4.2 <i>Esecuzione delle manovre o particolari operazioni</i> .....	104
<b>4 IL CANTIERE E L'AMBIENTE ESTERNO</b> .....	<b>105</b>
<b>4.1 RISCHI TRASMESSI DALL'AMBIENTE ESTERNO AL CANTIERE</b> .....	<b>105</b>
4.1.1 INSEDIAMENTI LIMITROFI RESIDENZIALI E/O PRODUTTIVI .....	112
4.1.2 RESIDUATI BELLICI INESPLOSI.....	113
4.1.3 AGENTI ATMOSFERICI .....	113



Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	5 di 153

<b>4.1.4</b>	<b>IGIENE DELLE AREE DI LAVORO .....</b>	<b>113</b>
<b>4.1.5</b>	<b>RETI DI SOTTOSERVIZI .....</b>	<b>113</b>
<b>4.1.6</b>	<b>TRAFFICO VEICOLARE ESTERNO.....</b>	<b>114</b>
<b>4.1.7</b>	<b>FLUSSI DI TRAFFICO.....</b>	<b>116</b>
<b>4.1.8</b>	<b>AGENTI INQUINANTI (RUMORE, POLVERI, FUMI, SCARICHI,...).....</b>	<b>118</b>
<b>4.1.9</b>	<b>CANTIERI AFFERENTI AD APPALTI CONTEMPORANEI .....</b>	<b>119</b>
<b>4.1.10</b>	<b>PRESENZA DEL CANTIERE .....</b>	<b>119</b>
4.1.10.1	MISURE DI PREVENZIONE.....	119
4.1.10.2	ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI.....	121
<b>4.1.11</b>	<b>PRODUZIONE DI EMISSIONI INQUINANTI.....</b>	<b>121</b>
4.1.11.1	PRODUZIONE DI POLVERI.....	121
4.1.11.2	PRODUZIONE DI FUMI - GAS - VAPORI.....	122
4.1.11.3	PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	122
<b>4.1.12</b>	<b>AGENTI POTENZIALMENTE INQUINANTI IL SUOLO E LE ACQUE.....</b>	<b>122</b>
<b>4.1.13</b>	<b>TRAFFICO .....</b>	<b>122</b>
<b>4.1.14</b>	<b>PRESENZA DI MATERIALI ESPLOSIVI O INFIAMMABILI .....</b>	<b>123</b>
<b>4.1.15</b>	<b>PROCEDURE OPERATIVE.....</b>	<b>123</b>
4.1.15.1	PRODUZIONE DI POLVERI.....	125
4.1.15.2	PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	131
4.1.15.3	TRAFFICO .....	132
4.1.15.4	PRESENZA DI MATERIALI ESPLOSIVI O INFIAMMABILI .....	132
<b>5</b>	<b><u>PROGRAMMAZIONE E COORDINAMENTO.....</u></b>	<b><u>132</u></b>
<b>5.1</b>	<b><u>CRITERI GENERALI DI COORDINAMENTO.....</u></b>	<b><u>133</u></b>
<b>5.2</b>	<b><u>RIUNIONI DI COORDINAMENTO ED INFORMAZIONE.....</u></b>	<b><u>133</u></b>
	<b>INFORMAZIONE TRA LE IMPRESE .....</b>	<b>134</b>
	<b>INFORMAZIONE DEL PERSONALE DELLE IMPRESE .....</b>	<b>134</b>
	<b>INFORMAZIONE DEI FORNITORI E/O VISITATORI .....</b>	<b>134</b>
	<b>INFORMAZIONE DELLA DIREZIONE LAVORI.....</b>	<b>135</b>
	<b>RIUNIONI DI COORDINAMENTO.....</b>	<b>135</b>
	<b>AREE UTILIZZATE IN COMUNE DAI LAVORATORI .....</b>	<b>137</b>
	<b>MACCHINARI ED ATTREZZATURE COMUNI.....</b>	<b>137</b>
	<b>INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI DI RIFERIMENTO DELLE COMUNICAZIONI.....</b>	<b>138</b>
	<b>INFORMAZIONE DEI LAVORATORI.....</b>	<b>138</b>
	<b>MODIFICHE DI ASSETTO ORGANIZZATIVO IN CANTIERE.....</b>	<b>139</b>
<b>5.3</b>	<b><u>INDIVIDUAZIONE DELLE FASI LAVORATIVE CRITICHE E PRESCRIZIONI DI COORDINAMENTO.....</u></b>	<b><u>139</u></b>
	<b><i>ANALISI DELLE INTERFERENZE CON ALTRI APPALTI.....</i></b>	<b><i>143</i></b>
<b>6</b>	<b><u>ONERI DELLA SICUREZZA.....</u></b>	<b><u>145</u></b>
<b>7</b>	<b><u>ALLEGATO 2 –PROGRAMMA DEI LAVORI.....</u></b>	<b><u>146</u></b>
<b>8</b>	<b><u>ELENCO ELABORATI PIANO DI SICUREZZA .....</u></b>	<b><u>148</u></b>
<b>9</b>	<b><u>ELENCO ELABORATI DI PROGETTO .....</u></b>	<b><u>149</u></b>

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	6 di 153

## **0 PREMESSA**

La presente “Sezione Particolare – Volume I” costituisce parte integrante del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), redatto ai sensi dell’art. 91 ed in conformità all’art. 100 del D.Lgs 81/2008 e smi .

Le restanti parti del PSC sono costituite dai seguenti elaborati:

- Sezione Generale IA1U 02 E 53 PU SZ0001 101 C
- Sezione Particolare – Volume II IA1U 02E 53 PU SZ0002 102 C
- Oneri della sicurezza - IA1U 02E 53 PU SZ0002 103 C
- Layout Cantieri - IA1U 02E 53 PU SZ0002 104 D
- Fascicolo dell’Opera - IA1U 02E 53 PU SZ0003 101 C

La validità e l’efficacia del PSC è quindi condizionata dalla contestuale disponibilità di tutti gli elaborati.

L’appaltatore, nell’ambito dell’eventuale sviluppo di elaborati di dettaglio in fase di progettazione esecutiva, dovrà dare evidenza nel POS delle ulteriori misure di sicurezza da adottarsi nell’ambito della costruzione delle opere.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	7 di 153

## 1 ORGANIZZAZIONE DELLA SICUREZZA

In questo capitolo vengono indicati i soggetti coinvolti, a vario titolo, nella sicurezza del cantiere, secondo quanto previsto dal D.Lgs. 81/08.

Identificazione dei soggetti di parte committente coinvolti nella gestione della sicurezza.

COMMITTENTE	Denominazione	<b>FERROVIE DELLO STATO S.p.A. RETE FERROVIARIA ITALIANA S.p.A Direzione Programmi Investimenti Direttrice Sud Progetto Adriatica</b>
	Nome - Cognome	<b>Ing. CIRO NAPOLI</b>
	Indirizzo	<b>Palazzina DOTE Corso A. Lucci 156 Varco FS, 80142 Napoli</b>
	Codice Fiscale	
	Telefono	<b>081 5677352 - 313 8091031</b>
RESPONSABILE DEI LAVORI	Nome - Cognome	<b>Ing. Giacomo TARANTO</b>
	Codice Fiscale	<b>TRNGCM53D21A662V</b>
	Indirizzo	<b>STAZIONE di BARI C.LE Piazza A. Moro Strada Interna FS,57 - 70122 Bari</b>
	Telefono	<b>080.5960237/ 335 1240461</b>
COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE	Nome - Cognome	<b>Ing. Giulio RUSSO</b>
	Codice Fiscale	<b>RSSGLI53T10C351Y</b>
	Indirizzo	<b>Via Barlaam Stazione Reggio Calabria C.le I Marciapiede lato Sud, II piano 89127 Reggio Calabria</b>
	Telefono	<b>095/4031171</b>
COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI	Nome - Cognome	
	Indirizzo	
	Telefono	
DIRETTORE DEI LAVORI	Nome - Cognome	
	Indirizzo	
	Telefono	

**IDENTIFICAZIONE DEI SOGGETTI DI PARTE APPALTATORE COINVOLTI  
NELLA GESTIONE DELLA SICUREZZA**

IMPRESA ESECUTRICE	Denominazione	
	Rappr. legale	
	Sede legale	
	Telefono	
DATORE DI LAVORO	Nome - Cognome	
	Indirizzo	
	Telefono	
RESPONSABILE DEL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE (D.Lgs. 626/94)	Nome - Cognome	
	Indirizzo	
	Telefono	
ADDETTI AL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Nome - Cognome	
	Indirizzo	
	Telefono	
ADDETTI AL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Nome - Cognome	
	Indirizzo	
	Telefono	
MEDICO COMPETENTE (D.Lgs. 626/94)	Nome - Cognome	
	Indirizzo	
	Telefono	
DIRETTORE TECNICO	Nome - Cognome	
	Indirizzo	
	Telefono	
DIRETTORE DI CANTIERE	Nome - Cognome	
	Indirizzo	
	Telefono	

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	9 di 153

## **NOTIFICA PRELIMINARE**

Il Responsabile dei Lavori dovrà inviare, tramite raccomandata con avviso di ricevimento, le informazioni contenute nella tabella sottostante, che costituiscono il contenuto della notifica, all'AUSL ed alla Direzione Provinciale 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.

Data della comunicazione		
Indirizzo del cantiere	<p>- <b>CANTIERE SUD</b> (l'accesso all'area avverrà attraverso una pista di cantiere che si sviluppa sul medesimo tracciato della viabilità di ricucitura n° 5 a partire dalla strada vicinale Torre di Mezzo, e prosegue quindi in direzione est costeggiando il sedime del rilevato della variante della tangenziale)</p> <p>- <b>CANTIERE NORD e le Aree di Stoccaggio</b> (l'accesso all'area avverrà dal lato nord attraverso una pista di cantiere che si sviluppa sul percorso dell'esistente strada sterrata con origine su via Giorgio La Pira, e quindi procedendo lungo la pista di cantiere prevista nel progetto di cantierizzazione della linea ferroviaria)</p>	
Committente	Denominazione	<b>FERROVIE DELLO STATO S.p.A. RETE FERROVIARIA ITALIANA S.p.A. Direzione Programmi Investimenti Direttrice Sud Progetto Adriatica</b>
	Nome - Cognome	<b>Ing. CIRO NAPOLI</b>
	Codice Fiscale	
	Indirizzo	<b>Palazzina DOTE Corso A. Lucci 156 Varco FS FS,57 80142 Napoli</b>
	Telefono	<b>081 5677349 - 313 8063057</b>
Natura dell'opera	<b>TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE OPERE DI VIABILITA' : VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI</b>	
Responsabile dei lavori	Nome - Cognome	<b>Ing. Giacomo TARANTO</b>
	Indirizzo	<b>STAZIONE di BARI C.LE Piazza A. Moro Strada Interna FS,57 - 70122 Bari</b>
	Codice Fiscale	<b>TRNGCM53D21A662V</b>
	Telefono	<b>080.5960237/ 335 1240461</b>
Coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di progettazione	Nome - Cognome	<b>Ing. Giulio RUSSO</b>
	Indirizzo	<b>Via Barlaam Stazione Reggio Calabria C.le I Marciapiede lato Sud, II piano 89127 Reggio Calabria</b>
	Codice Fiscale	<b>RSSGLI53T10C351Y</b>
	Telefono	<b>095/4031171</b>
Coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di realizzazione	Nome - Cognome	
	Indirizzo	
	Telefono	
Data presunta d'inizio dei lavori in cantiere		
Durata presunta dei lavori in cantiere	<b>780 gg</b>	

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	10 di 153

Numero massimo presunto dei lavoratori sul cantiere	N° medio maestranze (sull'intero intervento): 15÷20 persone; n° addetti alla logistica: 10% circa del n° medio = 3 persone.		
Numero previsto di imprese e di lavoratori autonomi sul cantiere.			
Identificazione delle imprese già selezionate	Denominazione		
	Indirizzo		
Ammontare complessivo presunto dei lavori	€ 20.302.850,85		

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

***DOCUMENTAZIONE ART.90 COMMA 9 LETTERA B) D. LGS 81/08.***

Prima dell'inizio dei lavori dovrà essere inviata ai Comuni competenti interessati dai lavori, la documentazione relativa ai commi b di cui all'art. 90 del D.lgs 81/08.

- Nominativo dell'Impresa Appaltatrice;
- Dichiarazione dell'organico medio annuo e quella relativa al contratto collettivo applicato ai dipendenti, della ditta appaltatrice;
- Certificato di regolarità contributiva DURC.

***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 nel cantiere.

<b>Polizia:</b>	<b>113</b>
<b>Carabinieri:</b>	<b>112</b>
<b>Polizia Municipale:</b> <b>Polizia Municipale (Comune di BARI) VIA AQUILINO, 3 Centrale Operativa:</b>	<b>Tel. 080-5773405</b>  <b>Tel. 080-5491331</b>
<b>Emergenza Sanitaria:</b>	<b>118</b>
<b>Ospedale/Pronto soccorso:</b> <b>Pronto soccorso ospedali più vicini (BARI)</b>  <b>Azienda Ospedaliera "AZIENDA OSPEDALIERA - UNIVERSITARIA OSPEDALE POLICLINICO CONSORZIALE" P. G. Cesare - cap 70124 BARI</b>	<b>tel: 080 5591111</b>

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	11 di 153

<b>Guardia Medica:</b> <b>AZIENDA OSPEDALIERA - UNIVERSITARIA</b> <b>OSPEDALE POLICLINICO CONSORZIALE” P.</b> <b>G. Cesare - cap 70124 BARI</b>	<b>tel: 080 5591111</b>
<b>Vigili del fuoco:</b> <b>COMANDO PROVINCIALE</b> <b>Via Tupputi,52 – cap 70126 (BARI)</b>	<b>115</b> <b>tel: 080 5483257</b>
<b>AUSL AUSL BA 4 Via Ospedale di Venere,1 – cap</b> <b>70100 Carbonara di Bari (BA)</b>	<b>tel: 0935 76360</b>
<b>Ispettorato provinciale del lavoro : Corso Sicilia 20 -</b> <b>94100 Enna (EN)</b>	<b>tel: 080 5651440</b>
<b>ENEL:</b>	<b>800 900 800</b>
<b>AZIENDA MUNICIPALE GAS S.P.A. Corso</b> <b>Vittorio Emanuele II - 70122 Bari (BA)</b>	<b>Tel. 080 5002495</b>
<b>Acquedotto: Centralino Via Cognetti Salvatore 36 -</b> <b>70121 Bari (BA)</b>	<b>tel: centr.:080 5723111</b>
<b>Telecom – Segnalazione Guasti:</b>	<b>187</b>
<b>Amministrazione Comunale – MUNICIPIO</b> <b>ASSESSORATI LAVORI PUBBLICI Corso</b> <b>Vittorio Emanuele II 84 - 70122 Bari (BA)</b>	<b>Tel. 080 5210972</b>

## **2 DESCRIZIONE DELL'OPERA E DELLE TIPOLOGIE DEI LAVORI**

In questo capitolo si riporta dopo una descrizione generale del progetto, l'analisi delle opere e le tipologie dei lavori previste.

### **2.1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

L'intervento si eseguirà sulla parte di viabilità SS16 interessata dall'intervento in progetto, è compresa in un tratto interno allo svincolo di via Amendola (direzione Nord) e lo svincolo di via Caldarola (direzione Sud), per uno sviluppo di circa 1400 m.

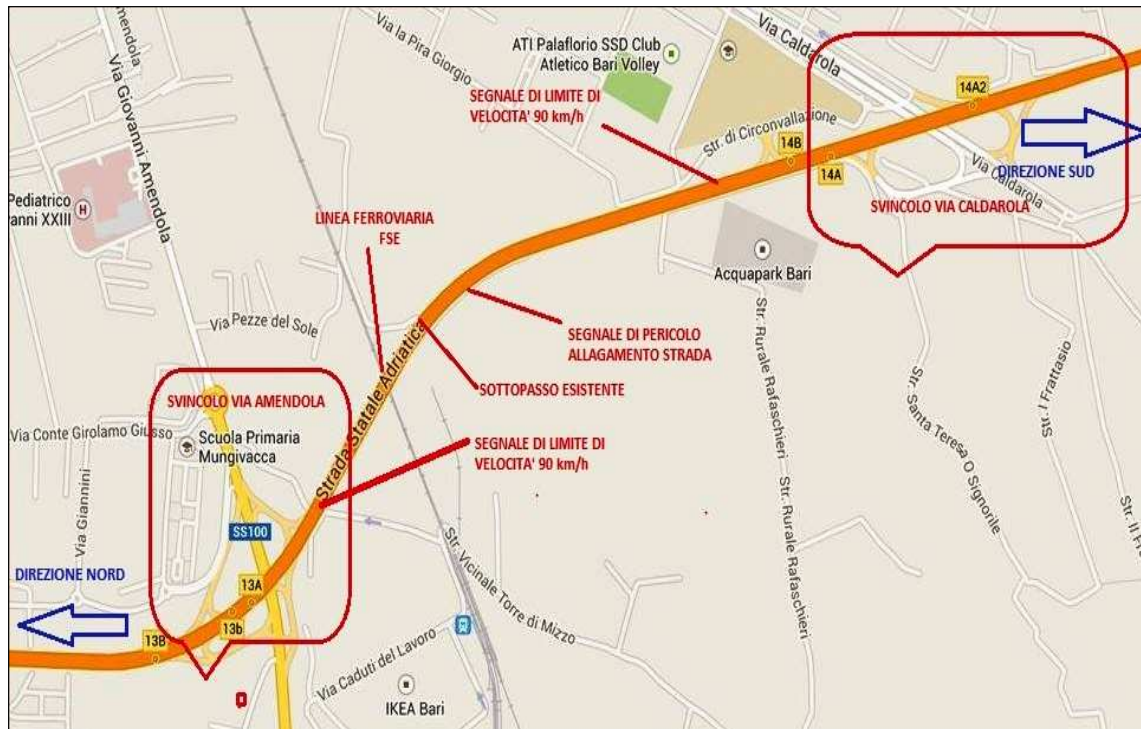
L'effettiva variante almetrica della tangenziale si sviluppa sempre in tale ambito ma, per un'estesa complessiva di circa 660 m, dalla progressiva 0+423,841 alla progr. 1+080,464 e si sviluppa tutto all'interno del territorio comunale di Bari.



Il tracciato ferroviario, con la sua forchetta binari RFI - binari FSE incontrano l'attuale tangenziale di Bari nella sua progressiva di progetto pK 3+347 circa. Oltre al nuovo asse ferroviario la deviazione della circonvallazione scavalca l'attuale ferrovia FSE e la Lama San Marco.

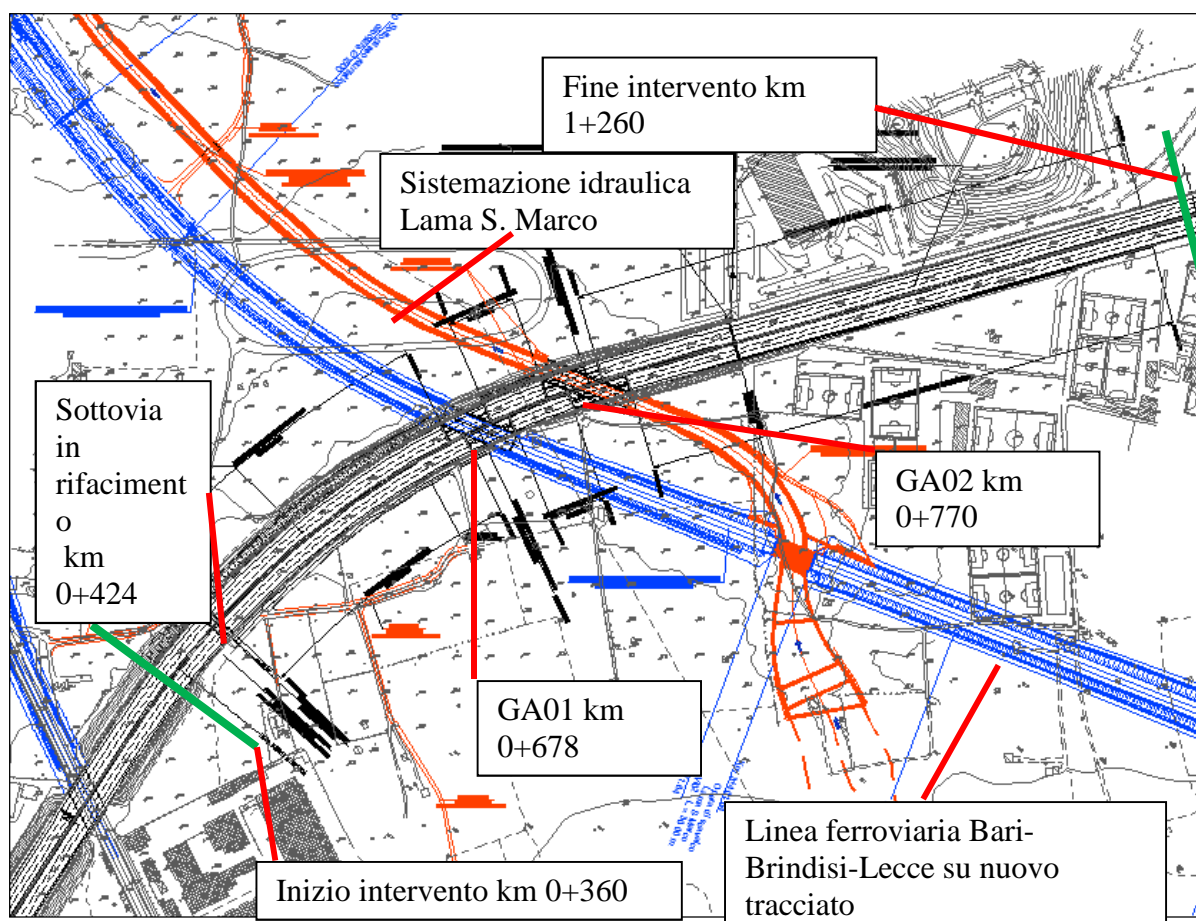
Come detto, l'intervento previsto in progetto si inserisce nell'ambito del tratto della viabilità esistente della Tangenziale di Bari (SS16) compreso tra lo svincolo di via Amendola (direzione Nord) e lo svincolo di via Caldarola (direzione Sud). Tale tratto esistente si sviluppa per circa 1.4 km. Nella figura seguente, si riporta l'ambito dell'intervento.





La nuova tangenziale avrà le stesse caratteristiche planimetriche dell'esistente.

In particolare le opere rappresentate con il colore nero faranno capo all'appalto relativo alla variante altimetrica della tangenziale; le opere rappresentate in rosso faranno capo all'appalto relativo alla realizzazione della sistemazione idraulica di Lama S. Marco e delle viabilità di ricucitura; le opere rappresentate in blu faranno capo all'appalto relativo alla realizzazione del nuovo tracciato della linea ferroviaria Bari-Brindisi-Lecce.



Inquadramento degli interventi

La realizzazione si prevede per fasi e a tal fine si prevede la realizzazione di una viabilità provvisoria che dislocherà il traffico in modo da poter rendere possibile la realizzazione della variante altimetrica definitiva.

La variante (NV05B), di sviluppo pari a 1420 m, riguarda una variazione all'andamento altimetrico della Tangenziale di Bari esistente resa compatibile con le opere che la sottoattraversano, il nuovo tracciato ferroviario previsto nel PD, l'opera di collegamento idraulico lama San Marco – Lama Valenzano, la strada urbana esistente via San Giorgio La Pira.

La geometria della sezione trasversale della strada ricalca la situazione esistente e adotta: corsie di marcia di larghezza pari a 3,75 m, spartitraffico pari a 2,0 m di larghezza complessiva e banchine in destra larghe 1.65 m per la carreggiata Nord-Sud e 2.75m per la carreggiata Sud-Nord. La sede stradale dotata di pavimentazione di tipo drenante è completata da un impianto d'illuminazione e da barriere di sicurezza poste sullo spartitraffico e sul ciglio esterno.

I lavori in progetto comportano un radicale rinnovo della sede stradale esistente e quindi per garantire l'esercizio del traffico stradale durante la realizzazione delle opere è necessario

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	15 di 153

introdurre una viabilità provvisoria, avente carattere temporaneo in funzione dei tempi di realizzazione delle opere.

Tale deviazione provvisoria si sviluppa su aree limitrofe alla sede esistente per uno sviluppo di 1189m, consentendo la realizzazione dei lavori senza interferenze. L'andamento plano-altimetrico della deviazione provvisoria è stato definito compatibilmente con il mantenimento dell'opera esistente di attraversamento della Linea FSE e nel rispetto della congruenza con la viabilità esistente in corrispondenza dei tratti di connessione. Tali condizionamenti hanno comportato l'esigenza di assumere come limite superiore dell'intervallo della velocità di progetto il valore di 60 km/h al quale è associata una velocità massima di percorrenza pari a 50 km/h.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	16 di 153

La geometria della sezione trasversale della deviazione provvisoria adotta: corsie di marcia di larghezza pari a 3,75 m, spartitraffico pari a 2,0 m di larghezza complessiva e banchine in destra larghe 1,65 m per la carreggiata Nord-Sud e 2,00 m per la carreggiata Sud-Nord.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	17 di 153

## 2.2 INDIVIDUAZIONE INTERVENTI IN PROGETTO

Per semplificare l'esposizione e la comprensione dei documenti costituenti il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento i lavori che compongono l'opera sono stati suddivisi in interventi, attività e lavorazioni, secondo una gerarchia che individua via più nel 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

**Attività:** Gruppo omogeneo di lavorazioni che concorrono alla realizzazione di parte di un intervento

**Lavorazione:** Operazione base che concorre, insieme ad altre lavorazioni, al completamento dell'attività di cui fa parte

In tale ambito sono previsti i seguenti interventi:

- I\_01 Bonifica ordigni bellici;
- I\_02 Predisposizione e smobilizzo cantieri;
- I\_03 Risoluzione interferenze;
- I\_04 Opere d'arte
- I\_05 Viabilità
- I\_06 Demolizione viabilità provvisoria
- I\_07 Opere idrauliche
- I\_08 Impianti di LFM;

### 2.3 I\_01 BONIFICA ORDIGNI BELLICI

L'intervento in oggetto è relativo alle operazioni di bonifica da operare per l'eventuale ritrovamento di ordigni bellici.

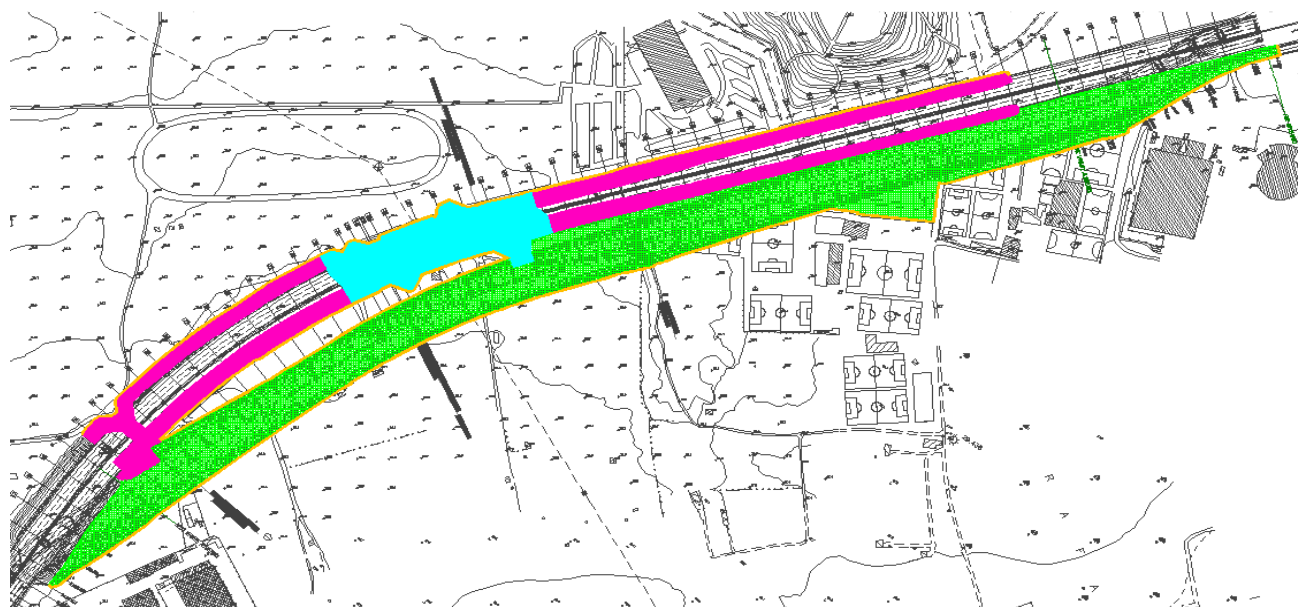
#### Descrizione dell'intervento

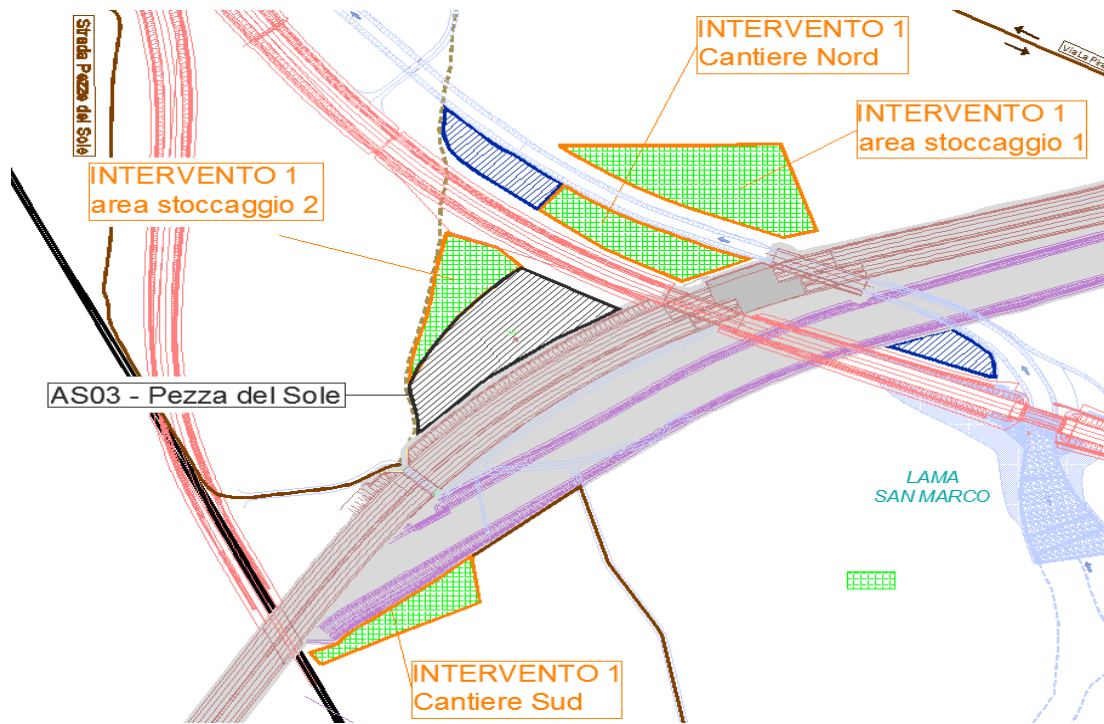
Preliminarmente, e con sufficiente anticipo rispetto ai tempi previsti per l'avvio dei lavori di bonifica, l'Appaltatore dovrà inoltrare richiesta di autorizzazione ad eseguire le operazioni di bonifica al Reparto dell'Autorità Militare di competenza.

I lavori di bonifica potranno iniziare solo dopo aver ricevuto tale autorizzazione, e dovranno essere condotti in conformità alle prescrizioni dettate dell'Autorità Militare.

Le aree interessate da bonifica superficiale e profonda, individuate nell'elaborato **IA1U02E26P6BB0000101A** hanno le superfici riportate nella tabella seguente.

Bonifica superficiale	Bonifica superficiale + Bonifica profonda a 3.00 m	Bonifica superficiale + Bonifica profonda a 5.00 m	Bonifica superficiale per fascia di rispetto della lavorazioni di 1.5 m
45.275 mq	16.600 mq	8.711 mq	4.120 mq





	Bonifica superficiale 45.275mq
	Bonifica superficiale + Bonifica profonda a 3.0m; 16.600mq
	Bonifica superficiale + Bonifica profonda a 5.0m; 8711mq
	Bonifica superficiale per fascia di rispetto delle lavorazioni di 1.5M, 4120mq
N.B.	
-LA PROFONDITA' DELLA BONIFICA PROFONDA E' DA INTENDERSI A PARTIRE DALLA QUOTA DEL PIANO CAMPAGNA ESTERNO AL SEDIME STRADALE	
-LA MAGLIA DI PERFORAZIONE PER LA BONIFICA PROFONDA SARA' PARI A 2.80x2.80m, CHE SARA' VALUTATA A ML	

Preventivamente all'inizio degli scavi, le aree interessate dai lavori dovranno essere sottoposte ad una campagna di Bonifica dagli Ordigni Bellici.

Per la Bonifica degli ordigni bellici inesplosi sono previste le seguenti tipologie d'intervento: Bonifica Superficiale, Bonifica in presenza d'acqua, Bonifica Profonda:

a) Bonifica Superficiale

la bonifica superficiale di tutte le aree viene effettuata fino alla profondità di mt. 1,00 con cercamine per la ricerca e la localizzazione di masse ferrose effettuata da personale altamente specializzato. Verranno precedentemente individuate tutte le zone con una planimetria di riferimento "BOE - Planimetria BOE superficiale e profonda". Le aree da bonificare dovranno essere sempre divise in strisce di lavoro sulle quali dovranno essere effettuate tutte le operazioni e tutti i lavori stabiliti per la bonifica fino ad mt. 1,00 di profondità, impiegando opportune attrezzature, materiali e mezzi idonei a questa particolare esigenza. La profondità di bonifica, si

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	20 di 153

intende riferita al piano di calpestio dell'area sulla quale saranno eseguite le azioni di controllo con gli apparecchi.

b) Bonifica in presenza d'acqua

Tale tipologia di Bonifica è prevista in tutte le aree interessate dalle opere allo scoperto e dai corsi d'acqua.

È stato considerato un terreno in presenza d'acqua con pelo libero della stessa non inferiore a cm 5 e non superiore a cm 60 sulla superficie da bonificare.

I lavori dovranno essere eseguiti analogamente a quelli previsti per la bonifica superficiale in assenza d'acqua, con gli stessi oneri e prescrizioni ad esclusione soltanto degli scavi, impiegando opportunamente attrezzature, materiali e mezzi idonei per la loro corretta esecuzione.

La profondità di bonifica si intende riferita al piano di calpestio del terreno, indipendentemente dall'altezza dello strato di liquido sovrastante.

c) Bonifica Profonda

Tale operazione sarà sviluppata previa esecuzione delle perforazioni sui nodi di una maglia quadrata con apposite attrezzature inserite nei fori ed in grado di rilevare la presenza di materiali ferrosi. Le perforazioni dovranno raggiungere le quote di profondità dal presunto piano di campagna del periodo bellico (seconda guerra mondiale) e saranno limitate al raggiungimento dello strato roccioso. Per ricerche a maggiori profondità, si procederà con trivellazioni progressive di mt. 2,80 per volta, operando poi con la sonda rilevatrice. I vari quadrati, in cui è stata suddivisa la zona da bonificare, dovranno essere preventivamente numerati e le operazioni di trivellazione e l'esito dei sondaggi saranno trascritti sul giornale dei lavori. La Direzione lavori si riserva la facoltà di controllare materialmente gli esiti dei sondaggi trascritti sul giornale dei lavori.

Il perimetro delle aree stesse di bonifica dovrà risultare esterno a quello degli scavi, per almeno un metro in ogni direzione, in modo che possa essere esclusa con certezza la presenza di ordigni anche nell'immediato intorno della zona di lavoro.

In generale si realizzerà una bonifica superficiale estesa all'intera area di intervento ed all'area di installazione dei cantieri ed una bonifica profonda in corrispondenza delle opere profonde. La bonifica superficiale eseguita lungo la sede del corpo ferroviario sarà effettuata in interruzione programmata di orario o in regime di avvistamento dei convogli in entrambi i casi coordinati da personale di scorta (personale RFI o comunque abilitato alla protezione cantieri). La bonifica profonda eseguita lungo la sede del corpo ferroviario sarà effettuata esclusivamente in



Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	21 di 153

interruzione programmata di orario e con l'ausilio del personale di scorta. Diversamente da quanto indicato per la bob superficiale, quella profonda richiede l'uso di mezzi di perforazione. Alcune attività dovranno essere eseguite in spazi destinati al transito pubblico dei viaggiatori che usufruiscono dei servizi di stazione. Per tali attività si evidenzia la necessità di operare in aree preventivamente confinate e laddove sarà necessario, in porzioni di area, occupate di volta in volta, tali da garantire gli spazi necessari al mantenimento del passaggio pubblico e del servizio passeggeri. Potranno essere sottratte alle operazioni di BOE aree interessate precedentemente da altri lavori per i quali sia già stata effettuata la bonifica, a patto che l'appaltatore richieda agli organi competenti la documentazione che attesti l'avvenuta esecuzione della stessa. Dovrà comunque essere ripetuta la bonifica profonda, quando indicata in progetto, dove precedentemente sia stata eseguita solo una bonifica superficiale

#### Scavo per recupero ordigni bellici

Gli scavi, finalizzati al recupero degli ordigni bellici e delle masse ferrose, dovranno essere eseguiti a strati successivi osservando le norme contenute nelle "Prescrizioni Generali".

Gli scavi finalizzati al recupero delle masse ferrose individuate con le fasi di ricerca superficiale dovranno essere effettuati esclusivamente a mano con precauzione ed attrezzature adeguate alla particolarità ed ai rischi della operazione.

Gli scavi finalizzati al recupero della masse profonde potranno essere effettuati con mezzi meccanici con azionamento oleodinamico fino ad una quota un metro più elevata di quella della massa ferrosa da rimuovere (e comunque per strati non superiori a 70/90 cm per volta), la restante parte dello scavo dovrà essere eseguita a mano.

Gli scavi di lavoro sono da compiere in terreni di qualsiasi genere, natura e consistenza con mezzi meccanici per consentire l'avvicinamento ai ritrovati oltre la profondità di mt. 1,00 e avranno una inclinazione necessaria ad impedire franamenti delle pareti per consentire il lavoro di rastrellatore in sicurezza. L'acqua derivante dallo scavo dovrà essere aggettata ed allontanata.

Tutti gli scavi dovranno essere effettuati sotto la sorveglianza di un assistente tecnico b.c.m. o di un rastrellatore b.c.m..

Tutte le aree scavate, al termine della bonifica, dovranno essere convenientemente rinterrate, con materiale proveniente dagli scavi o di fornitura dell'Appaltatore, per ripristinare il preesistente stato dei luoghi.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	22 di 153

### Rimozione degli ordigni bellici

Tutte le masse ferrose e gli ordigni bellici localizzati, dovranno essere messi a nudo con le opportune cautele e dovranno essere lasciati in sito, provvedendo ad apposita segnaletica e protezione fino all'intervento degli uomini dell'Amministrazione Militare.

Il ritrovamento dovrà essere tempestivamente comunicato per iscritto alla competente Amministrazione Militare, alla Supervisione Lavori ed ai Carabinieri.

La rimozione e distruzione degli o.b. sarà effettuata dai tecnici preposti dall'Amministrazione Militare.

Gli o.b. rimossi ed accantonati dovranno essere giornalmente trasportati e consegnati nelle aree indicate dall'Amministrazione Militare.

I mezzi utilizzati per il trasporto degli o.b. dovranno essere idonei allo scopo, perfettamente efficienti, muniti di regolari permessi e coperti da adeguate assicurazioni.

### Norme di sicurezza nei lavori di bonifica ordigni bellici

I lavori di Bonifica dovranno essere eseguiti con tutte le particolari precauzioni intese ad evitare danni alle persone ed alle cose, osservando a tale scopo le vigenti disposizioni e le norme tecniche di esecuzione richiamate dalle Prescrizioni Tecniche. 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 Autorità competenti 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.

### Condizioni tecniche particolari

Qualora nell'area dei lavori viene accertata e/o segnalata la presenza di sottoservizi (cavi, tubazioni, metanodotti ed altro) che impediscano una corretta esecuzione della bonifica, dovranno essere spostati e/o rimossi, se non in esercizio. Nel caso di tratti di impianti che dovranno rimanere in loco o, comunque, al momento inamovibili, dovranno essere completamente scoperti e, con adeguati lavori di scavo, protetti e messi in sicurezza.

Particolare cura si dovrà tenere nella scelta di eventuali cave di prestito, i cui materiali posti in opera dovranno essere scevri di ordigni e/o corpi ferrosi analoghi per forma e consistenza, tenendo conto delle norme e prescrizioni generali e regionali.

### Collaudo finale lavori di bonifica

Il collaudo dei lavori di bonifica, sarà eseguito secondo le modalità prescritte dall'Amministrazione Militare. Resta inteso che al collaudo tecnico procederà

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	23 di 153

l'Amministrazione Militare (dietro richiesta della Committenza), entro e non oltre un mese dalla data di ultimazione accertata con relativo verbale dei lavori di bonifica, d'intesa con il collaudatore incaricato dalla Committenza.

### **Analisi delle attività lavorative**

La bonifica ordigni bellici avverrà secondo le fasi operative descritte nel seguito, per ciascuna delle quali si riportano altresì i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenute nel successivo volume II- Prima Parte, riportanti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione connessi a tali fasi.

#### Preparazione delle aree:

- |   |                                            |            |
|---|--------------------------------------------|------------|
| - | Rimozione della vegetazione                | BON ORD 01 |
| - | Bonifica superficiale                      | BON ORD 02 |
| - | Bonifica profonda                          | BON ORD 03 |
| - | Eventuale scavo per il recupero di ordigni | BON ORD 04 |

### **Prescrizioni e misure di sicurezza**

- Tutte le attività legate alla suddetta fase preliminare dei lavori dovranno essere effettuate nel rispetto delle prescrizioni della direzione competente del Genio Militare e dovranno essere eseguite da Impresa specializzata.
- Al fine di prevenire ogni rischio per gli operatori coinvolti, 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 od alla rimozione di superfetazioni nel caso 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 Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	24 di 153

- La BOB 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 di progetto esecutivo e relativo POS.
- La bonifica da ordigni bellici dovrà essere già terminata prima dell'effettuazione di qualsiasi operazione relativa all'installazione dei cantieri.
- Le operazioni di bonifica dovranno essere eseguite da Impresa specializzata che dovrà usufruire di personale dotato di brevetto ai sensi del D.L.320/46.
- 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 CEL solo dopo che l'Appaltatore ne avrà verificato la validità secondo i contenuti minimi del POS prescritti dal D.Lgs.81/08 – All.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.
- I lavori di bonifica dovranno essere eseguiti nel rispetto delle leggi dello Stato e dei regolamenti militari vigenti, e di quanto prescritto dal presente documento.
- 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 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.
- Il terreno da esplorare 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 masse ferrose localizzate con le precedenti fasi siano state rimosse.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	25 di 153

- Tutte le masse ferrose localizzate dovranno essere riportate su una planimetria indicando le coordinate planimetriche e la profondità rispetto al piano di campagna; tale planimetria sarà utilizzata per la successiva fase di recupero.
- Le masse ferrose localizzate nel corso dell'esplorazione dovranno altresì essere identificate in sito mediante idonee ed evidenti segnalazioni.
- Gli scavi finalizzati al recupero delle masse ferrose individuate con le fasi di ricerca superficiale dovranno essere effettuati esclusivamente a mano con precauzione ed attrezzature adeguate alla particolarità ed ai rischi della operazione.
- Gli scavi finalizzati al recupero delle masse ferrose profonde potranno essere effettuati con mezzi meccanici con azionamento oleodinamico fino ad una quota un metro più elevata di quella della massa ferrosa da rimuovere (e comunque per strati non superiori 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.
- Tutti gli scavi dovranno essere effettuati sotto la sorveglianza di un assistente tecnico o di un rastrellatore
- Ove necessario l'Appaltatore dovrà provvedere a sbadacchiare od armare le pareti degli scavi e dovrà altresì provvedere all'aggottamento e/o regolamentazione delle acque meteoriche o di falda.
- Tutte le masse ferrose e gli ordigni bellici localizzati, dovranno essere messi a nudo con le opportune cautele e, se perfettamente noti e certamente non pericolosi, dovranno essere rimossi ed accantonati in area sicura e presidiata.
- Gli ordigni bellici non noti o non riconosciuti con assoluta certezza dovranno essere lasciati in sito, provvedendo ad apposita segnaletica e protezione fino all'intervento dell'Amministrazione Militare.
- Gli ordigni bellici rimossi ed accantonati, a meno di diversa disposizione dell'Amministrazione Militare, dovranno essere giornalmente trasportati e consegnati nelle aree indicate dalla stessa Amministrazione Militare.
- 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.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	26 di 153

- 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.
- Due giorni lavorativi prima dell'inizio delle attività, l'Appaltatore dovrà comunicare all'Amministrazione Militare:
  - la data di inizio e la data di fine lavori prevista;
  - l'elenco nominativo del personale che sarà effettivamente impiegato; tale elenco dovrà fare riferimento al documento di qualifica (brevetti) di cui al precedente punto c.4;
  - l'elenco del materiale e delle attrezzature di cui è previsto l'utilizzo.
- 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 Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione dei lavori 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

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	27 di 153

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 le Ferrovie, la 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.

### **Norme relative al personale ed all'organizzazione di cantiere**

- Nel servizio di bonifica il personale della ditta impegnata (dirigente tecnici, assistenti tecnici, rastrellatori e operai qualificati) dovrà essere in possesso dei prescritti documenti di specializzazione, rilasciati dalle competenti autorità militari.
- La direzione tecnica ed organizzativa del servizio di bonifica compete al dirigente tecnico BCM, il quale dovrà presenziare alla consegna degli stessi e successivamente controllarne la esecuzione.
- Il coordinamento esecutivo pratico dell'attività di bonifica, la sorveglianza delle sue varie fasi e la tenuta dei relativi documenti di cantiere (diario di lavoro, planimetria, disegni, ecc.)

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	28 di 153

dovranno essere affidati ad un assistente tecnico B.C.L, il quale dovrà essere presente sul cantiere per tutto l'intero orario di ogni giornata lavorativa.

- L'esecuzione pratica del servizio di bonifica viene effettuata dal rastrellatore B.C.M.
- In ogni cantiere deve essere operante per l'intero orario lavorativo giornaliero, secondo le norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del posto di lavoro, un posto di pronto soccorso attrezzato con cassetta di medicazione, persona pratica di servizi di infermeria, barella porta feriti ed automezzo idoneo al trasporto di un infortunato barellato al più vicino ospedale.

## **2.4 I\_02 PREDISPOSIZIONE E SMOBILIZZO DEI CANTIERI**

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere, sulla base delle seguenti esigenze:

- utilizzare aree di scarso valore sia dal punto di vista ambientale che antropico: tale criterio ha condotto in particolare all'ipotesi di 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 collegate agli assi viari principali.

Sono state quindi previste due aree di cantiere, dislocate una a nord e una a sud della tangenziale:

- l'area di cantiere nord è funzionale ai lavori di costruzione della variante finale della tangenziale e delle strutture scatolari di sottoattraversamento;
- l'area di cantiere sud è funzionale ai lavori di costruzione della variante provvisoria della tangenziale e alla sua successiva rimozione a fine intervento.

Insieme ad esse, vicino all'area di cantiere nord, sono state previste 2 aree per lo stoccaggio delle terre da scavo da reimpiegare nell'ambito dei lavori.

**INTERVENTO TANGENZIALE – CANTIERE SUD Comune Bari Superficie : 2.900 mq**

### **UTILIZZO DELL'AREA**

L'area di cantiere fungerà da supporto per le attività di realizzazione della variante provvisoria della tangenziale di Bari e al suo successivo smantellamento a fine intervento.

### **POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA**



Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	29 di 153

L'area di cantiere è costituita da una porzione di terreno a verde con alcune piante di ulivo interclusa tra la variante della tangenziale di Bari (a nord), la linea ferroviaria FSE (a ovest) e l'area dell'aeronautica militare (a sud).



*Vista aerea dell'area in cui si inserisce il cantiere*

È prevista l'installazione delle seguenti attrezzature di cantiere:

- All'interno dell'area di cantiere si prevede indicativamente l'installazione delle seguenti strutture:
- Area stoccaggio materiali da costruzione;
- Area stoccaggio terre da scavo e terreno vegetale;
- Parcheggi per automezzi e mezzi di lavoro;
- Servizi igienici di tipo chimico.

L'accesso all'area avverrà attraverso una pista di cantiere che si sviluppa sul medesimo tracciato della viabilità di ricucitura n° 5 a partire dalla strada vicinale Torre di Mezzo, e prosegue quindi in direzione est costeggiando il sedime del rilevato della variante della tangenziale. Le lavorazioni da svolgere per la preparazione dell'area comprendono:

- realizzazione della pista di accesso

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	30 di 153

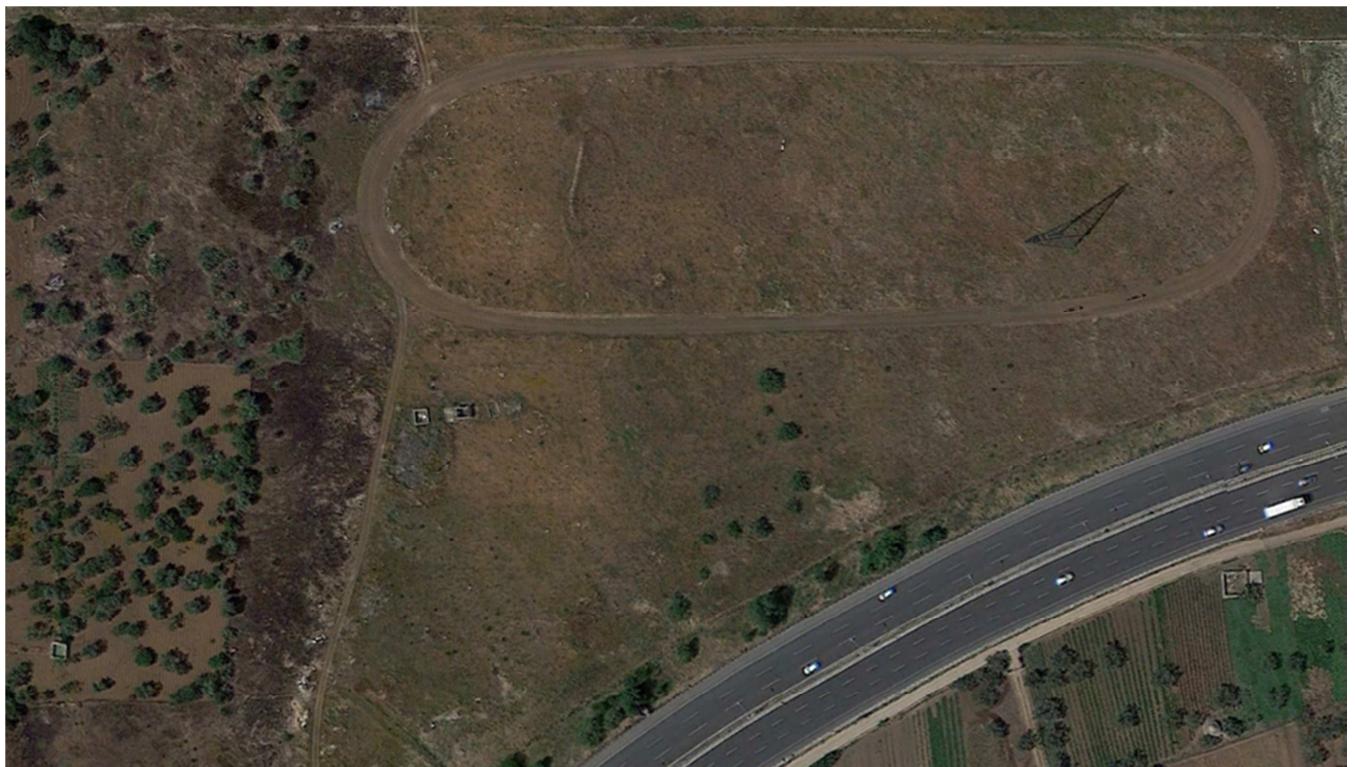
- taglio della vegetazione;
- scotico, livellamento e realizzazione di un sottofondo in misto stabilizzato;
- installazione di una recinzione. livellamento del terreno;
- compattazione e posa di un sottofondo in misto stabilizzato.

Al termine dei lavori l'area verrà ripristinata allo stato ante operam.

### **INTERVENTO TANGENZIALE – CANTIERE NORD Comune Bari Superficie : 3.700 mq**

L'area di cantiere fungerà da supporto per le attività di realizzazione delle gallerie artificiali di scavalco della lama San Marco e della futura sede ferroviaria della variante Bari C.le – Bari Torre a Mare, nonché per le attività di realizzazione della variante altimetrica della tangenziale di Bari.

L'area di cantiere è costituita da una porzione di terreno incolto interclusa tra la tangenziale di Bari (a sud), il sedime della linea ferroviaria in progetto e la sede del canale idraulico in progetto.



#### **Vista aerea dell'area in cui si inserisce il cantiere**

L'accesso all'area avverrà dal lato nord attraverso una pista di cantiere che si sviluppa sul percorso dell'esistente strada sterrata con origine su via Giorgio La Pira, e quindi procedendo lungo la pista di cantiere prevista nel progetto di cantierizzazione della linea ferroviaria.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	31 di 153

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

- realizzazione della pista di accesso;
- taglio della vegetazione;
- scotico, livellamento e realizzazione di un sottofondo in misto stabilizzato;
- installazione di una recinzione.

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

- Baraccamenti per uffici direzione di cantiere e direzione lavori
- Baraccamento per spogliatoi e servizi igienici
- Baraccamento per locale di ricovero maestranze
- Area stoccaggio materiali da costruzione;
- Parcheggi per automezzi e mezzi di lavoro.

Al termine dei lavori l'area verrà ripristinata allo stato attuale.

## **INTERVENTO TANGENZIALE – AREE STOCCAGGIO TERRE DA SCAVO**

**Comune Bari Superficie : 3.500 mq + 8.000 mq**

Le due aree verranno impiegate per lo stoccaggio dei materiali da scavo da reimpiegare nell'ambito dei lavori.

Si tratta di due aree incolte collocate a nord della attuale sede della tangenziale, in prossimità delle altre aree di cantiere. Nell'ambito dell'area ad est è presente un traliccio della linea AT.

L'accesso alle aree avverrà dal lato nord attraverso una pista di cantiere che si sviluppa sul percorso dell'esistente strada sterrata con origine su via Giorgio La Pira, e quindi procedendo lungo la pista di cantiere prevista nel progetto di cantierizzazione della linea ferroviaria.

Preventivamente all'uso delle aree si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:

- realizzazione della pista di accesso
- taglio della vegetazione;
- scotico, livellamento e realizzazione di un sottofondo in misto stabilizzato;
- installazione di una recinzione.

All'interno dell'area di cantiere non sono previste installazioni fisse, ma unicamente cumuli di terreno. Al termine dei lavori le aree saranno ripristinate allo stato attuale.

### **Analisi delle attività lavorative**

Le lavorazioni avverranno secondo le fasi operative riportate nel seguito. Si riportano altresì i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenute nel successivo volume II, riportanti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione connessi a tali fasi.

<u>Organizzazione ed allestimento del cantiere:</u>	
- delimitazione dell'area di cantiere	<b>ORG CAN 04</b>
- posa delle barriere New-jersey	<b>ORG CAN 21</b>
- posa della segnaletica di cantiere	<b>ORG CAN 25</b>
<u>Preparazione delle aree:</u>	
- rimozione di eventuali materiali di risulta presenti	<b>ORG CAN 08</b>
- trasporto a discarica dei materiali di risulta	<b>ORG CAN 17</b>
- livellamento del terreno	<b>ORG CAN 06</b>
<u>Confinamento delle aree:</u>	
- installazione delle recinzioni e degli accessi	<b>ORG CAN 04</b>
- predisposizione della viabilità interna	<b>ORG CAN 14</b>
- posa della segnaletica di cantiere	<b>ORG CAN 25</b>
<u>Interventi esterni:</u>	
- predisposizione della viabilità esterna	<b>ORG CAN 15</b>
- allestimento della segnaletica orizzontale e verticale lungo la viabilità di accesso	<b>STR CAN 04</b> <b>STR CAN 05</b>
<u>Realizzazione rampe di ingresso:</u>	
- approvvigionamento materiali	<b>ORG CAN 05</b>
- opere di riempimento e costipazione	<b>STR LAV 02</b>
- esecuzione sottofondo	<b>STR LAV 03</b>
<u>Realizzazione passaggio a raso:</u>	
- approvvigionamento dei materiali	<b>ORG CAN 05</b>
- esecuzione sottofondo	<b>STR LAV 03</b>
- applicazione manto bituminoso e costruzione rilevato	<b>STR LAV 01</b> <b>STR PAV 03</b>

<u>Allestimento delle aree logistiche:</u>	
- preparazione dell'area	<b>ORG CAN 07</b>
- getto del cls (basamenti dei baraccamenti)	<b>ORG CAN 03</b>
- pavimentazione dell'area logistica	<b>OA PAV 02</b>
- trasporto e posa dei locali prefabbricati	<b>ORG CAN 03</b>
- posa delle barriere New-Jersey	<b>ORG CAN 21</b>
<u>Realizzazione degli impianti elettrici, telefonici e d'illuminazione:</u>	
- esecuzione di scavi a sezione obbligatoria	<b>ORG CAN 29</b>
- posa di cavidotti, pozzetti, pali e quadri elettrici	<b>ORG CAN 02</b>
- inserimento dei cavi	<b>ORG CAN 10</b>
- allacciamenti	<b>ORG CAN 09</b>
- esecuzione dell'impianto di terra	<b>ORG CAN 11</b>
- esecuzione dei rinterri	<b>ORG CAN 24</b>
- posa gruppo elettrogeno	<b>IMP ELE 19</b>
<u>Realizzazione degli impianti antincendio:</u>	
- posa bombole per spegnimento incendio	<b>IMP ANT 07</b>
- installazione idranti e naspi e vasche raccolta acqua per antincendio	<b>IMP ANT 11</b>
- posa estintori	<b>IMP ANT 10</b>

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

<u>Smobilizzo delle aree di cantiere</u>	
- smontaggio portali di protezione delle linee aeree	<b>SMO CAN 01</b> <b>IMP ELE 03</b>
- smontaggio macchine	<b>SMO CAN 02</b>
- rimozione delle recinzioni	<b>SMO CAN 03</b>
- rimozione di tutti i prefabbricati e delle attrezzature di cantiere.	<b>SMO CAN 04</b>
- smontaggio impianti di cantiere	<b>SMO CAN 06</b>
- carico materiale su automezzi	<b>SMO CAN 05</b>

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	34 di 153

### **Prescrizioni e misure di sicurezza**

- La bonifica da ordigni bellici dovrà essere già terminata prima dell'effettuazione di qualsiasi operazione relativa all'installazione dei cantieri.
- Le aree di cantiere dovranno essere preventivamente delimitate e, successivamente, segregate con le recinzioni prescritte per impedire l'accesso ai non addetti ai lavori.
- 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.
- Sarà cura dell'Appaltatore predisporre, nelle aree di cantiere, personale, mezzi e segnaletica per la gestione delle situazioni di emergenza.
- All'esterno del cantiere confinato lungo la viabilità dovrà essere disposta segnaletica conforme a quanto prevede il Codice della Strada ed indicante la presenza del cantiere ed il divieto di accesso ai non addetti.
- Le manovre dei mezzi di cantiere in ingresso/uscita sulla viabilità pubblica dovranno essere coordinate da un preposto.
- Ad ultimazione dei lavori le aree di cantiere sottoposte ad occupazione temporanea ai fini della realizzazione delle opere dovranno essere restituite e opportunamente sistemate in modo da ripristinare lo stato Ante Operam della situazione preesistente all'ubicazione del cantiere.
- Eventuali aree di stoccaggio destinate all'accumulo di materiali potenzialmente inquinanti, provenienti dagli impianti esistenti smantellati, dovranno essere opportunamente impermeabilizzate onde evitare percolazioni nel suolo.
- Sarà cura dell'Appaltatore predisporre nelle aree di cantiere personale, mezzi e segnaletica per la gestione delle situazioni di emergenza.
- L'allacciamento degli impianti di cantiere alle reti (impianto elettrico e adduzione idrica), dovrà essere eseguito previa autorizzazione degli enti competenti. L'Appaltatore dovrà accordarsi con gli Enti Gestori per l'esecuzione degli interventi di loro competenza.
- Prima dell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà accertarsi preventivamente dell'esistenza di eventuali interferenze con sottoservizi non censiti dal progetto e, nel caso di nuovi rilevamenti, dovrà tempestivamente avvisare la DIREZIONE LAVORI.
- Sarà comunque cura dell'Appaltatore verificare preventivamente, presso i Responsabili dell'area ferroviaria e presso gli Enti gestori, l'esatto posizionamento e/o la presenza delle reti interrato od aeree costituenti interferenza con la realizzazione in oggetto.



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

*Tab. 1 allegato IX – 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.*

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

Dove Un = tensione nominale.

- In base all'art.117 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. , quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:
  - mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
  - posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
  - tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.
  - La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti.
  - Prima di procedere al posizionamento dei macchinari l'Appaltatore 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.
  - Durante la movimentazione dei materiali, nessun operatore dovrà sostare al di sotto dei carichi sospesi.
  - 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).

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	36 di 153

- La movimentazione dei materiali destinati o provenienti dai cantieri dovrà avvenire utilizzando i percorsi riportati negli elaborati di progetto; eventuali variazioni di percorso e/o numero di transiti dovranno essere concordati con la Direzione Lavori e con gli enti competenti.
- In ottemperanza con la nota interregionale n°12211 del 31/03/04 valida nella Regione Emilia Romagna, sui mezzi utilizzati in cantiere dovranno essere installati dei dispositivi a telecamera e monitor per la visione indiretta, in modo da consentire la visibilità dell'area retrostante alla zona posteriore al veicolo, quando questo procede a retromarcia o per effettuare manovre, e scongiurare il rischio di investimento.
- L'Appaltatore dovrà utilizzare macchine ed attrezzature necessarie alla costruzione rispondenti al D. L.gs n. 17 del 27 gennaio 2010 (Direttiva Macchine 2006/42/CE) sulla rumorosità;
- Durante le operazioni di sollevamento di materiale o dispositivi da porre in opera sulle aree sottostanti non dovranno sostare operai né svolgersi altre attività.
- In tutte le posizioni sopraelevate (> 2.00 metri) non protette, i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso.
- Attività particolarmente polverose dovranno essere svolte mediante l'utilizzo di teli antipolvere; inoltre si dovrà prevedere la bagnatura dei detriti in modo che non si abbia formazione di polveri.
- Inoltre 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 ferroviaria o stradale. I materiali raccolti a terra saranno nelle fasi di interruzione delle attività dell'escavatore raccolti frantumati e, se non riutilizzati, caricati su autocarri e portati a discarica, selezionando di volta in volta i rifiuti speciali dai restanti materiali.
- Vigilare costantemente l'accesso al cantiere impedendo l'entrata di persone non addette ai lavori.
- Coordinare gli interventi degli addetti alle diverse lavorazioni assicurando spazi e viabilità sufficienti a consentire le manovre e i comandi necessari.
- 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.



Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	37 di 153

- L'Appaltatore dovrà prendere tutte le precauzioni possibili, nella scelta del tipo di impianto di betonaggio, e nelle modalità di installazione, per prevenire il fenomeno di diffusione delle polveri
- L'area della centrale di betonaggio dovrà comunque essere delimitata con teli antipolvere per limitarne la diffusione nell'intorno del cantiere
- 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.
- All'esterno dei cantieri su viabilità pubblica, la segnaletica di cui sopra dovrà inoltre essere conforme a quanto prevede il Codice della Strada
- Per raggiungere le aree di lavoro in alcuni casi sarà necessario realizzare Piste di cantiere; queste piste dovranno avere pendenze non superiori al 15% e ove possibile (laddove siano previsti maggiori flussi di mezzi o maggiore durata dei lavori) dovranno essere pavimentate con manto stradale. In alternativa dovrà essere realizzata con stabilizzato di cava e si dovrà procedere alla periodica bagnatura per evitare lo spargimento di polveri.
- 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 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
- 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 con le modalità dettate dal D.Lgs. 285/92 art. 21 e dal D.P.R. 495/92 artt.30-31 (nuovo codice della strada); le maestranze impegnate in queste aree dovranno indossare indumenti ad alta visibilità.
- Eventuali attraversamenti di mezzi e uomini delle strade statali o provinciali per raggiungere aree di lavoro, o aree tecniche, dovrà avvenire in appositi attraversamenti segnalati con cartellonistica e segnaletica orizzontale, nonché eventuale presenza di addetti muniti di indumenti ad alta visibilità per segnalare le operazioni di attraversamento agli automobilisti.
- 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

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	38 di 153

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.
- Tutti i sottoservizi interferenti con le attività dei cantieri saranno risolti a cura e spese dell'Appaltatore previo accordo con gli Enti Terzi interessati.
- Prima dell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà accertarsi preventivamente dell'esistenza di eventuali interferenze con sottoservizi non censiti dal progetto e, nel caso di nuovi rilevamenti, dovrà tempestivamente avvisare la DIREZIONE LAVORI
- Verranno quindi concordate le metodologie di risoluzione con la DIREZIONE LAVORI e gli Enti Terzi interessati
- L'Appaltatore dovrà proteggere, mediante opportuni interventi, i sottoservizi presenti nelle aree di cantiere, secondo le indicazioni di progetto e le disposizioni della DIREZIONE LAVORI; eventuali danni e/o interruzioni dell'esercizio sono da addebitarsi all'Appaltatore e, ove prevedibile, debbono essere comunicate tempestivamente alla DIREZIONE LAVORI.
- 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
- Le manovre dei mezzi di cantiere in ingresso/uscita sulla viabilità pubblica dovranno essere coordinate da un preposto.
- Gli eventuali lavori di movimentazione di terre, necessari per la sistemazione di aree di cantiere, andranno preceduti dalla bagnatura delle superfici, per limitare il sollevamento di polveri
- Eventuali aree di stoccaggio destinate all'accumulo di materiali potenzialmente inquinanti, provenienti dagli impianti esistenti smantellati, dovranno essere opportunamente impermeabilizzate onde evitare percolazioni nel suolo.
- Sarà cura dell'Appaltatore predisporre, nelle aree di cantiere, personale, mezzi e segnaletica per la gestione delle situazioni di emergenza.
- In base all'art.117 del D.Lgs. 81/08, quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	39 di 153

- 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.
  - Ove sia applicabile la L. 26/4/74, n. 191, tutte le lavorazioni da svolgere a meno di 1.00 m da conduttori in tensione dovranno avvenire in regime di toltensione.
  - Durante la movimentazione dei materiali, nessun operatore dovrà sostare al di sotto dei carichi sospesi.
  - La movimentazione dei materiali destinati o provenienti dai cantieri dovrà avvenire utilizzando i percorsi riportati negli elaborati di progetto della cantierizzazione; eventuali variazioni di percorso e/o numero di transiti dovranno essere concordati con la Direzione Lavori e con gli enti competenti.
  - Qualora nel trasporto dei materiali dai luoghi di produzione e/o stoccaggio alle sedi delle lavorazioni si provochino depositi o imbrattamento dei percorsi viari, questi andranno rimossi tempestivamente a cura dell'Appaltatore
  - L'Appaltatore dovrà utilizzare macchine ed attrezzature necessarie alla costruzione rispondenti alle seguenti Direttive: D.Lgs 81/2008, D.Lgs n. 17 del 27 Gennaio 2010 (Direttiva macchine 2006/42/CE), Norme CEI;
  - Si precisa che l'esecuzione di lavorazioni disturbanti e l'impiego di macchinari rumorosi saranno svolti, di norma, dalle ore 8:00 alle ore 13:00 e dalle ore 15:00 alle ore 19:00.
  - L'Appaltatore dovrà dotare le aree di stoccaggio dei materiali e la viabilità interna al cantiere di impianti di inaffiamento per abbattere le polveri originate dalla movimentazione dei materiali e dal traffico dei mezzi operativi. Le piste di servizio dovranno inoltre essere mantenute costantemente in buono stato per abbattere le polveri dovute al traffico dei mezzi di cantiere. I mezzi di trasporto adibiti alle movimentazioni di terre, materiali ed attrezzature, in cantiere, dovranno essere idonei e, di volta in volta coperti da un telone steso sul carico, per impedire il sollevamento e la successiva dispersione delle polveri;
  - L'Appaltatore dovrà predisporre delle aree di accumulo delle terre provenienti dagli scavi da riutilizzare per rinterri, riempimenti e rimodellazioni del terreno, e aree di accumulo per il terreno vegetale proveniente dallo scotico che dovrà essere riutilizzato nelle sistemazioni a verde nelle opere previste anche in altri lotti costruttivi. Nei cantieri ove previsto l'Appaltatore

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	40 di 153

dovrà inoltre predisporre aree di accumulo temporaneo delle terre provenienti dagli scavi non riutilizzabili e dai materiali di risulta da avviare a discarica delle terre.

- Sulla viabilità pubblica dovrà essere apposta idonea segnaletica che indichi la presenza del cantiere ed il transito dei mezzi, la chiusura al traffico della viabilità carrabile e pedonale e le indicazioni sulla viabilità alternativa.
- Alla fine di ogni turno di lavoro si dovrà verificare la rimozione di tutte le attrezzature ed i materiali che ingombrino la sagoma viaria, e che possano costituire intralcio e pericolo alla circolazione stradale.
- Sarà cura dell'Appaltatore nominare un preposto che coordini i transiti in ingresso ed uscita dalle aree di cantiere dei mezzi d'opera utilizzati per il trasporto a discarica dei materiali di risulta, che si immettono nella pubblica viabilità, al fine di non creare situazioni di pericolo con la viabilità pubblica carrabile e pedonale.
- Prima di procedere al posizionamento dei macchinari l'Appaltatore 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.
- In tutte le posizioni sopraelevate (> 2.00 metri) non protette, i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso
- Attività particolarmente polverose dovranno essere svolte mediante l'utilizzo di teli antipolvere; inoltre si dovrà prevedere la bagnatura dei detriti in modo che non si abbia formazione di polveri.
- Le aree di cantiere dovranno essere preventivamente picchettate e delimitate e, successivamente, segregate con le recinzioni prescritte nel successivo cap. 3, per impedire l'accesso ai non addetti ai lavori.
- Durante la delimitazione preventiva dei cantieri per cui è 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.
- La delimitazione preventiva dei cantieri eseguita in prossimità dell'alveo dei torrenti, dovrà essere svolta in stretto coordinamento con gli Enti di gestione delle stazioni pluviometriche e di monitoraggio dei bacini idrici. In modo da conoscere preventivamente l'entità di eventuali precipitazioni meteoriche o la possibilità di esondazione del corso d'acqua e disporre l'interruzione di tutte le lavorazioni a rischio.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	41 di 153

- All'esterno dei cantieri 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.
- Per ogni manufatto da demolire (Demolizione fabbricati di pertinenza RFI nella zona di ingresso alla nuova viabilità) dovrà essere accertata 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.
- La demolizione dei manufatti dovrà avvenire previa verifica della disalimentazione degli impianti esistenti. Ogni intervento sulle reti esistenti dovrà avvenire previo sezionamento (tolta tensione della linea elettrica od interruzione del flusso idrico) da eseguire a monte dei punti interessati.
- I lavori di movimentazione di terre, necessari per la sistemazione di aree di cantiere, andranno preceduti dalla bagnatura delle superfici, per limitare il sollevamento di polveri.
- Durante l'allestimento dei cantieri potranno verificarsi interferenze con sottoservizi presenti nelle aree ferroviarie o nelle aree pubbliche. Sarà cura dell'Appaltatore verificare preventivamente, presso i Responsabili RFI dell'area ferroviaria e presso gli Enti gestori, l'esatto posizionamento e/o la presenza delle reti interrato od aeree costituenti interferenza con la realizzazione in oggetto.

## 2.5 I 03 – RISOLUZIONE INTERFERENZE

L'analisi del territorio oggetto di intervento, supportata anche dall'esecuzione di specifici sopralluoghi di campo, ha consentito l'identificazione di interferenze fra il tracciato della viabilità provvisoria, le cui aree sono previste in progetto come occupazione temporanea (saranno restituite alla destinazione d'uso originaria a fine lavori), e attività commerciali.

Si tratta di aree su cui insistono campi sportivi e suoi impianti connessi e di un rivenditore di carburante di recente realizzazione.



**Localizzazione del rivenditore di carburante**

La presenza di dette attività rappresenta un elemento di attenzione sia di tipo progettuale, sia ambientale, poiché trattasi di fattore di pressione antropica potenzialmente e teoricamente suscettibile di arrecare locali fenomeni e processi di contaminazione del suolo e sottosuolo.

Si sono censiti i seguenti tipi di interferenze:

- Interferenze con linee elettriche A.T.;
- Interferenze con linee elettriche M.T.;
- Interferenze con linee telefoniche;
- Interferenze con rete idrica.

che sono riportate nella seguente tabella:

N	Codice interferenza PD Linea Ferroviaria	km PD Linea ferroviaria	Tipologia	Ente Gestore	Viabilità interferente	
					Viabilità in fase provvisoria	Viabilità definitiva
1	INT 42 F.S.E.	3+257	Attraversamento telefonico	EUROSTF	da km 0+279.50 circa a km 0+320.00 circa lato monte	
2	INT 27 R.F.I.	2+190	Attraversamento linea elettrica aerea M.T.	TERNA	Viabilità definitiva	km 0+720.000 circa
					Viabilità in fase provvisoria	km 0+698.453 circa
3	INT 30 NV06	km 1+122	Attraversamento idrico	ACQUEDOTTO PUGLIESE	Viabilità definitiva	km 1+172.581 circa
					Viabilità in fase provvisoria	da km 1+200.00 circa a km 1+420.00 circa
					Viabilità di ricucitura provvisoria	
4 (*)	INT 27 bis	-	Attraversamento linea elettrica aerea	ENEL DISTRIBUZIONE	Viabilità definitiva	km 0+380.000 circa
					Viabilità in fase provvisoria	km 0+397.487 circa
5	INT 41 F.S.E.	3+185	Attraversamento telefonico	TELECOM	da km 0+279.50 circa a km 0+320.00 circa lato mare	
6	INT 28 NV05	0+580	Attraversamento telefonico	FASTWEB	Viabilità definitiva	km 0+424.130 circa
					Viabilità in fase provvisoria	km 0+422.218 circa

Per i dettagli dei servizi interferiti vedere l'elaborato di riferimento: Relazione tecnico-descrittiva **IA1U02E26RGSIO000101A**

### Analisi delle attività lavorative

La realizzazione dell'intervento avverrà secondo le fasi operative riportate nel seguito. Si riportano altresì i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenute nel successivo volume II, riportanti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione connessi a tali fasi.

a) <u>Risoluzione delle interferenze rete elettriche :</u>	
- posa tubazioni provvisorie	<b>IMP IDR 01</b>
- posa cavidotto provvisorio	<b>IMP ELE 09</b>
- posa cavi provvisori	<b>IMP ELE 11</b>
- posa pozzetti provvisori	<b>IMP IDR 01</b>
- demolizione di manufatti	<b>CA DEM 01</b>
- demolizione tralicci	<b>IMP TE 10</b>

- scavo a sezione obbligata per basamenti tralicci	<b>IMP IDR 08</b>
- stoccaggio del materiale di scavo	<b>MOV TER 12</b>
- allontanamento dei volumi di scavo eccedenti i rinterrati	<b>MOV TER 10</b>
- montaggio traliccio	<b>IMP TE 06</b>
- posa cavidotto definitivo	<b>IMP ELE 09</b>
- posa cavi definitivi	<b>IMP ELE 11</b>
- posa pozzetti definitivi	<b>IMP IDR 01</b>
- riempimento con materiale proveniente dagli scavi	<b>MOV TER 08</b>
<b><u>Ripristino delle piattaforme stradali</u></b>	
- scavi di preparazione per la posa del rilevato	<b>MOV TER 02</b>
- demolizione (ove previsto) della piattaforma stradale esistente	<b>OA DEM 02</b>
- stoccaggio dei materiali di scavo	<b>MOV TER 12</b>
- allontanamento dei materiali di scavo	<b>MOV TER 10</b>
- riempimento con materiale arido	<b>MOV TER 08</b>
- formazione dei tratti in rilevato	<b>STR LAV 01</b>
- rivestimento in terreno vegetale delle scarpate	<b>VER SIS 01</b>
<b>a) <u>Realizzazione delle parti in trincea:</u></b>	
- esecuzione degli scavi di sbancamento	<b>MOV TER 02</b>
- demolizione (ove previsto) della piattaforma stradale esistente	<b>OA DEM 02</b>
- stoccaggio dei materiali di scavo	<b>MOV TER 12</b>
- allontanamento dei materiali di scavo	<b>MOV TER 10</b>
<b>b) <u>Realizzazione della piattaforma stradale:</u></b>	
- formazione dello strato di fondo	<b>STR LAV 03</b>
- formazione degli strati di completamento	<b>STR LAV 04</b>
<b>c) <u>Realizzazione elementi di completamento e di drenaggio:</u></b>	
- posa barriere di sicurezza	<b>STR POS 02</b>



- posa cordonature a ciglio strada	<i>OA PAV 04</i>
- realizzazione dei fossi di guardia e delle cunette di raccolta delle acque di piattaforma	<i>CA FDZ 02</i>
<b>b) Risoluzione delle interferenze gasdotti –idrauliche- fognarie</b>	
- posa tubazioni provvisorie	<i>IMP IDR 01</i>
- posa pozzetti provvisori	<i>IMP IDR 01</i>
- demolizione di manufatti	<i>CA DEM 01</i>
- scavo a sezione obbligata per alloggiamento pozzetti	<i>IMP IDR 08</i>
- stoccaggio del materiale di scavo	<i>MOV TER 12</i>
- allontanamento dei volumi di scavo eccedenti i rinterrati	<i>MOV TER 10</i>
- posa tubazioni definitive	<i>IMP IDR 02</i>
- posa pozzetti definitivi	<i>IMP IDR 01</i>
- opere di sigillatura	<i>IMP IDR 04</i>
- riempimento con materiale proveniente dagli scavi	<i>MOV TER 08</i>
- rimozione dei rami sostituiti	<i>SSV POS 14</i>

### **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, previo il sezionamento delle reti effettuato dall'Ente gestore.
- La rimozione dei manufatti e dei rami da dismettere (a cura dell'Appaltatore) dovrà avvenire successivamente al sezionamento operato a monte dei punti interessati.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	46 di 153

- 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 interessati da presenza di eventuali fibre di amianto e/o fibre ceramiche, di lane di vetro e lane di roccia nocive dovrà essere effettuata nel rispetto della normativa vigente da operatori qualificati e dovrà avvenire preventivamente all'inizio delle demolizioni stesse.
- La concentrazione nell'aria di eventuale polvere proveniente dall'amianto o dai materiali contenenti amianto nel luogo di lavoro deve essere ridotta al minimo e, in ogni caso, al di sotto del valore limite fissato nell'articolo 254 del D.Lgs. 81/2008 e successive disposizioni integrative e correttive D.Lgs 3 agosto 2009; in particolare mediante le seguenti misure:
  - a) il numero dei lavoratori esposti o che possono essere esposti alla polvere proveniente dall'amianto o da materiali contenenti amianto deve essere limitato al numero più basso possibile;
  - b) 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 tale da garantire all'utilizzatore in ogni caso 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'articolo 254 del D.Lgs. 81/2008 e successive disposizioni integrative e correttive D.Lgs 3 agosto 2009;
  - c) l'utilizzo dei DPI deve essere intervallato da periodo di riposo adeguati all'impegno fisico richiesto dal lavoro, l'accesso alle aree di riposo deve essere preceduto da idonea decontaminazione;
  - d) i processi lavorativi devono essere concepiti in modo tale da evitare di produrre polvere di amianto o, se ciò non è possibile, da evitare emissione di polvere di amianto nell'aria;
  - e) tutti i locali e le attrezzature per il trattamento dell'amianto devono poter essere sottoposti a regolare pulizia e manutenzione;
  - f) l'amianto o i materiali che rilasciano polvere di amianto o che contengono amianto devono essere stoccati e trasportati in appositi imballaggi chiusi;
  - g) 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 nelle operazioni di carico dei materiali da portare a discarica è assolutamente da evitare la formazione di polveri. I materiali raccolti a terra saranno nelle fasi di interruzione delle attività dell'escavatore raccolti frantumati 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: (come da tabella 1 dell'Allegato IX):

*Tab. 1 allegato IX – 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.*

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

Dove Un = tensione nominale.

- In base all'art.117 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. , quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:
  - mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
  - posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
  - tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.

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

- Durante la movimentazione dei materiali, nessun operatore dovrà sostare al di sotto dei carichi sospesi.
- In ottemperanza con la nota interregionale n°12211 del 31/03/04 valida nella Regione Emilia Romagna, sui mezzi utilizzati in cantiere dovranno essere installati dei dispositivi a telecamera e monitor per la visione indiretta, in modo da consentire la visibilità dell'area

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	48 di 153

retrostante alla zona posteriore al veicolo, quando questo procede a retromarcia o per effettuare manovre, e scongiurare il rischio di investimento.

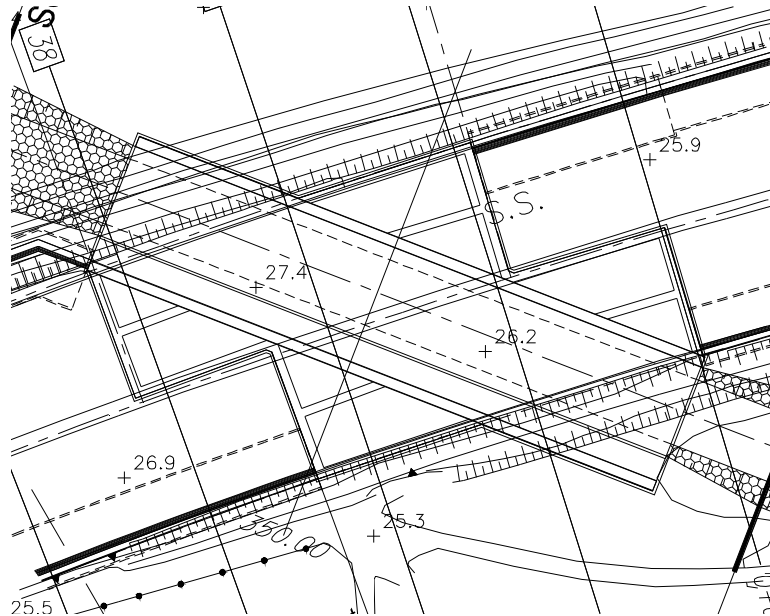
- Sono da evitare lunghi periodi di esposizione ai rumori predisponendo un programma di turnazioni degli addetti nelle fasi di lavoro. In ogni caso gli addetti dovranno sempre utilizzare i DPI appropriati al tipo di lavorazione (otoprotettori).
- L'Appaltatore dovrà utilizzare macchine ed attrezzature necessarie alla costruzione rispondenti al D. L.gs n. 17 del 27 gennaio 2010 (Direttiva Macchine 2006/42/CE) sulla rumorosità;
- Si precisa che l'esecuzione di lavorazioni disturbanti e l'impiego di macchinari rumorosi da svolgersi 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.





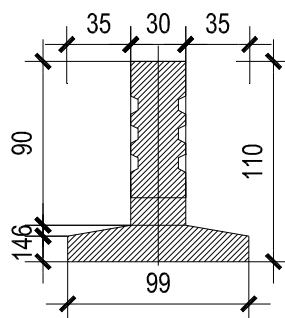
costituiscono le casseforme a perdere per il getto di riempimento delle pareti. La sezione scatolare è completata dalla realizzazione di un impalcato orizzontale attraverso travi prefabbricate e getto di completamento. L'opera è completata attraverso dispositivi antisghembo gettati in opera.

Si riportano una vista planimetrica ed una sezione trasversale della struttura.



In corrispondenza delle carreggiate stradali, la galleria presenta ulteriori corpi strutturali, con funzione di antisghembo, sagomati secondo quanto indicato nella figura successiva. Tali elementi sono caratterizzati da piedritti di spessore pari a 1,00m e copertura gettata in opera dello spessore pari a 0,60m. La fondazione, conserva lo spessore di 1,50m.

La soletta di copertura, è caratterizzata da travi prefabbricate in ca a T rovescia solidarizzate alla struttura con un getto di completamento eseguito in opera. Le travi sono poste ad un interasse di 1,00m ed hanno una lunghezza complessiva di 14,35m



Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	52 di 153

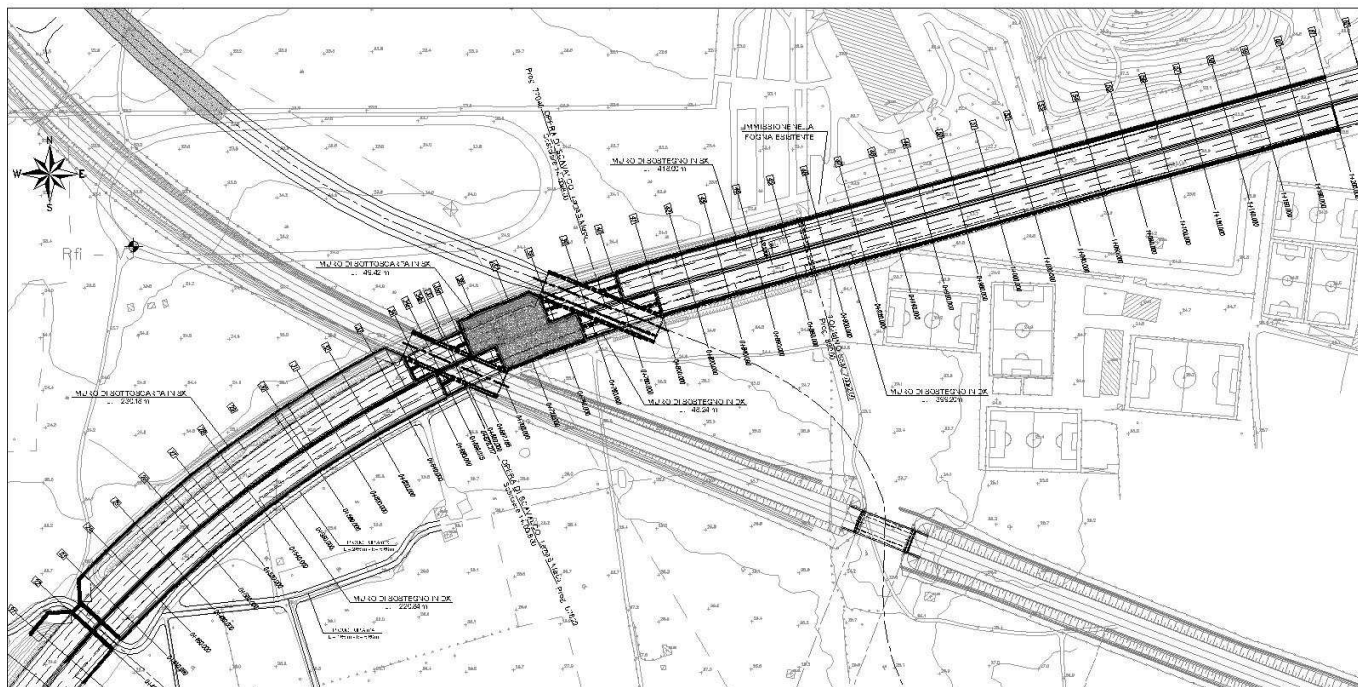
Il ricoprimento è variabile lungo l'asse dello scatolare raggiungendo un massimo di 3,90m dal lato nord fino ad annullarsi dal lato opposto.

### **SOTTOVIA ESISTENTE DA RICOSTRUIRE (NV05B PROGR. 0+424 CIRCA):**

La nuova opera posta al km 0+425 dell'intervento sulla della Tangenziale di Bari (SS16) in sostituzione di un'opera esistente che verrà demolita, risulta necessaria per via dell'aumento della quota della strada e quindi del ricoprimento dovuto alla variazione che la livelletta della Tangenziale di Bari (SS16) subisce in questo punto. La nuova opera è costituita da uno scatolare gettato in opera di dimensioni interne pari a 6.50 x 7.15m. Il sottovia è realizzato interamente in c.a. gettato in opera e presenta sezione trasversale corrente di forma rettangolare. È composto da una piastra di fondazione su cui s'innestano i setti verticali, sui quali si realizzerà la soletta di copertura in c.a.

### **MURI DI SOSTEGNO E DI SOTTOSCARPA**

Sono previsti **muri di sostegno e di sottoscarpa** in destra e sinistra tra il km 0+440.000 ed il km 1+030.000.



Si sono individuate 10 tipologie di muri di sostegno ed 9 tipologie di muri di sottoscarpa differenti; nelle seguenti tabelle sono riassunte le principali caratteristiche geometriche dei muri



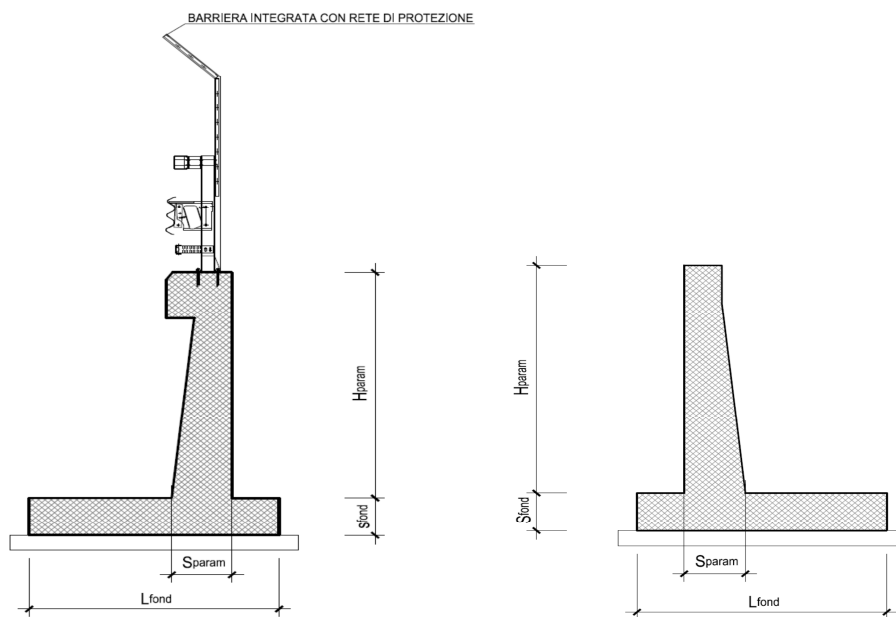
oggetto della presente relazione. Per maggiori dettagli ed una descrizione più completa delle opere si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

TIPOLOGIA	H <sub>param</sub> [m]	S <sub>param</sub> [m]	L <sub>fond</sub> [m]	S <sub>fond</sub> [m]
1	3.00	0.70-0.64	2.65	0.50
2	4.00	0.70-0.74	3.00	0.70
3	5.00	0.70-0.84	4.00	0.90
4	6.00	0.70-0.94	4.50	0.90
5	7.00	0.70-1.04	5.00	1.00
6	8.00	0.70-1.14	5.50	1.00
7	9.00	0.70-1.24	6.50	1.30
8	10.00	0.70-1.34	7.00	1.30
9	11.00	0.70-1.44	7.50	1.50
10	12.00	0.70-1.54	8.00	1.50

### Caratteristiche geometriche muri di sostegno

TIPOLOGIA	H <sub>param</sub> [m]	S <sub>param</sub> [m]	L <sub>fond</sub> [m]	S <sub>fond</sub> [m]
1	3.00	0.40-0.65	2.65	0.50
2	4.00	0.40-0.75	3.00	0.70
3	5.00	0.40-0.85	4.00	0.90
4	6.00	0.40-0.95	4.50	0.90
5	7.00	0.40-1.05	5.00	1.00
6	8.00	0.40-1.15	5.50	1.00
7	9.00	0.40-1.25	6.50	1.30
8	10.00	0.40-1.35	7.00	1.30
9	11.00	0.40-1.45	7.50	1.50

### caratteristiche geometriche muri di sottoscarpa



### Sezione trasversale tipo muro di sostegno

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	54 di 153

Gli elaborati di riferimento sono :

- 1) Sottovia in rifacimento a progr. 0+423 - Relazione tecnica e di calcolo – IA 1U 02 E 26 CL NV 05 B4101A
- 2) Opera di scavalco Linea Ferroviaria - Relazione di calcolo galleria artificiale - IA1U 02 E 26 CL GA 01 00101A
- 3) Opera di scavalco Canale - Relazione di calcolo galleria artificiale - IA1U 02 E 26 CL GA 02 00101A
- 4) Opere di sostegno rilevato stradale: Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5) IA1U 02 E 26 CL NV 05 B5101A
- 5) Opere di sostegno rilevato stradale: Relazione di calcolo muri – Muri di sostegno h = 8, 9, 10, 11 e 12 m (tipo 6÷10) : IA1U 02 E 26 CL NV 05 B5102A
- 6) Opere di sostegno rilevato stradale: Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1÷5) : IA1U 02 E 26 CL NV 05 B5103A
- 7) Opere di sostegno rilevato stradale: Relazione di calcolo muri – Muri di sottoscarpa h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6÷9): IA1U 02 E 26 CL NV 05 B5104A

### **Analisi delle attività lavorative**

La realizzazione dell'intervento avverrà secondo le fasi operative riportate nel seguito. Si riportano altresì i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenute nel successivo volume II, riportanti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione connessi a tali fasi.

#### a) Realizzazione spalle e pile

- |                                                    |                   |
|----------------------------------------------------|-------------------|
| - pulizia delle aree interessate ai lavori         | <b>BON ORD 01</b> |
|                                                    | <b>VER SIS 03</b> |
| - esecuzione degli scavi di sbancamento            | <b>MOV TER 02</b> |
| - stoccaggio del materiale di scavo                | <b>MOV TER 12</b> |
| - allontanamento dei materiali di scavo            | <b>MOV TER 10</b> |
| - esecuzione dei pali di fondazione                | <b>CA PRO 01</b>  |
| - esecuzione delle strutture di fondazione in c.a. | <b>CA FDZ 08</b>  |
| - esecuzione delle strutture in elevazione in c.a. | <b>CA ELE 05</b>  |
| - esecuzione dei rinterrati                        | <b>MOV TER 08</b> |

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	55 di 153

b) Realizzazione dell'impalcato:

- |                                                      |                   |
|------------------------------------------------------|-------------------|
| - posa ed ancoraggio degli apparecchi di appoggio    | <i>SSV POS 12</i> |
| - posa delle travi prefabbricate                     | <i>CA ORZ 08</i>  |
|                                                      | <i>OA ELE 01</i>  |
|                                                      | <i>OA ELE 03</i>  |
| - realizzazione dei trasversi                        | <i>CA ORZ 05</i>  |
| - getto della soletta in c.a.                        | <i>CA ORZ 01</i>  |
| - esecuzione dei marciapiedi e del manto stradale    | <i>STR PAV 03</i> |
| - posa delle barriere di protezione e dei guard-rail | <i>STR POS 02</i> |

**Prescrizioni e misure di sicurezza**

- Tutte le lavorazioni da svolgere a distanza inferiore ad 1.50m dal binario in esercizio o che prevedono l'occupazione, anche temporanea, dello stesso (recinzione dell'area di lavorazione, posizionamento macchine, ecc.) 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
- Data la presenza di scavi di profondità superiore a 2.00m, 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.
- Le attività di movimentazione dei materiali (gabbie e tubi di armatura, ecc...) con apparecchi di sollevamento dovranno essere svolte rispettando la distanza prescritta dai conduttori sotto tensione (1.00m).
- Verificare le tubazioni di scarico dell'autopompa durante le operazioni di getto e 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 con il cls nelle operazioni di getto

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	56 di 153

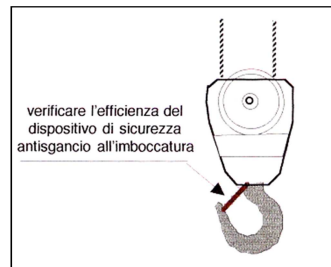
- Sia il gancio di sollevamento dell'autogrù che quelli delle funi o catene metalliche di sollevamento devono avere il dispositivo di sicurezza contro lo sganciamento accidentale del carico.
- I mezzi di sollevamento e di imbracatura devono riportare chiaramente indicata la portata massima ammessa in rapporto alle condizioni di uso.
- La portata delle brache deve essere adeguata al carico, tenendo conto anche delle variazioni della stessa in base al sistema di imbracatura adottato.
- Il gruista deve essere informato sul peso dei carichi da sollevare, o lo stesso deve essere chiaramente indicato e visibile su quelli più rilevanti.
- Prima dell'impiego dei mezzi di sollevamento, il gruista, quale responsabile della scelta degli stessi in base al carico da sollevare, deve controllarne lo stato di manutenzione.
- L'imbracatura deve essere eseguita su specifiche disposizioni del gruista, in modo tale da avere il carico equilibrato, per evitare il rischio di rotazioni incontrollate e facilitare le operazioni di posa, al carico potranno essere applicate delle funi tessili di guida controllate dai lavoratori.
- Durante le operazioni di sollevamento delle travi devono essere fatte allontanare a distanza di sicurezza tutte le persone presenti, l'eventuale transito di persone o automezzi nella zona esposta a rischio di caduta di materiali deve essere temporaneamente bloccato.
- Il posizionamento finale della trave deve essere eseguita dai lavoratori utilizzando spingitoli, aste o funi, evitando di eseguire l'operazione direttamente con le mani. Per queste operazioni i lavoratori addetti devono essere dotati di mezzi specifici mezzi di protezione individuale.
- In ogni caso il gruista deve prestare particolare attenzione a non avvicinare sia il braccio che il carico a meno di 1 m. dalla linea di contatto.
- Per evitare il **rischio di cesoiamento o urti** con le macchine operatrici, è vietato il passaggio di persone o la sosta nel raggio di azione delle macchine operatrici installando segnalazioni barriere, ecc.
- Durante le operazioni di sollevamento delle travi, 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 1.00m.
- 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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	57 di 153

- Le operazioni di sollevamento dovranno avvenire in modo tale da evitare l'eccessiva oscillazione dei carichi sospesi e disponendo l'interruzione delle stesse in presenza di condizioni meteorologiche particolarmente avverse (vento, pioggia, scarsa visibilità).
- Verificare le tubazioni di scarico dell'autopompa durante le operazioni di getto e 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 con il cls nelle operazioni di getto.
- Ricoprire tutti i ferri sporgenti dai casseri con apposito cappellotto.
- Per tutti i lavori con pericolo di caduta nel vuoto (realizzazione di solai, coperture ecc) si dovrà procedere alla predisposizione dei parapetti di protezione provvisti di tavole fermapiede. In ogni caso in tutte le posizioni sopraelevate non protette da parapetti, i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso.
- Durante le operazioni di sistemazione dei rilevati i mezzi di cantiere potrebbero ribaltarsi a causa di errate manovre oppure di cedimenti improvvisi dei rilevati stessi
- Segnalare la parte laterale del rilevato (scarpata) e per quanto possibile proteggerla indicando agli operatori di mezzi ed agli addetti alla lavorazione la zona di pericolo, dove sono possibili ribaltamenti di mezzi e cadute di persone
- Sostare il mezzo durante le pause in zone non pericolose e dove sia accertata la stabilità del rilevato, inoltre togliere le chiavi dal quadro comando durante le pause prolungate ed azionare in tutti i casi i dispositivi frenanti
- Coordinare le manovre su terreni pendenti mediante personale a terra che guiderà e segnalerà gli eventuali pericoli al palista.
- Sistemare e livellare progressivamente il materiale posato in modo da creare una superficie sicura per il transito dei mezzi d'opera.
- Indossare tute ad alta visibilità.
- Contenere le emissioni di polveri derivanti dagli scavi irrorandolo frequentemente l'area oggetto dell'intervento ed utilizzare sempre i DPI in dotazione.
- Il trasporto delle armature dalle aree di stoccaggio alle arre di lavorazione dovrà essere sempre coordinato da un responsabile al fine di evitare collisioni con altri mezzi.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	58 di 153

- Coordinare le manovre dei mezzi mediante personale a terra che guiderà e segnerà gli eventuali pericoli ai conducenti dei mezzi
- Sistemare e livellare progressivamente il materiale posato in modo da creare una superficie sicura per il transito dei mezzi d'opera
- Verificare la stabilità del terreno e azionare gli stabilizzatori dei mezzi per distribuire in modo uniforme il carico sul terreno prima delle operazioni di posizionamento e scarico dei materiali dagli autocarri
- Vietare al personale a terra, di restare nel raggio d'azione delle macchine impiegate durante le fasi di lavorazione.
- Sia il gancio di sollevamento dell'autogrù che quelli delle funi o catene metalliche di sollevamento devono avere il dispositivo di sicurezza contro lo sganciamento accidentale del carico.



- I mezzi di sollevamento e di imbracatura devono riportare chiaramente indicata la portata massima ammessa in rapporto alle condizioni di uso.
- Il gruista deve essere informato sul peso dei carichi da sollevare, o lo stesso deve essere chiaramente indicato e visibile su quelli più rilevanti.
- Prima dell'impiego dei mezzi di sollevamento, il gruista, deve controllarne lo stato di manutenzione.
- L'imbracatura deve essere eseguita su specifiche disposizioni del gruista, in modo tale da avere il carico equilibrato, per evitare il rischio di rotazioni incontrollate e facilitare le operazioni di posa, al carico potranno essere applicate delle funi tessili di guida controllate dai lavoratori.
- Durante le operazioni di sollevamento delle travi devono essere fatte allontanare a distanza di sicurezza tutte le persone presenti, l'eventuale transito di persone o automezzi nella zona esposta a rischio di caduta di materiali deve essere temporaneamente interdetto.
- Tutte le operazioni di sollevamento delle travi, la posa, il trasporto dall'area di posa a quella di stoccaggio dovrà comunque essere svolta sotto la vigilanza di un preposto e preannunciate da apposite segnalazioni onde consentire l'allontanamento delle persone.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	59 di 153

- In ottemperanza con la nota interregionale n°12211 del 31/03/04 valida nella Regione Emilia Romagna, sui mezzi utilizzati in cantiere dovranno essere installati dei dispositivi a telecamera e monitor per la visione indiretta, in modo da consentire la visibilità dell'area retrostante alla zona posteriore al veicolo, quando questo procede a retromarcia o per effettuare manovre, e scongiurare il rischio di investimento.

### **Rischi specifici**

- Ribaltamento macchine trivellatrici per formazione micropali
- Rottura delle tubazioni dell'impianto idraulico dei martinetti
- Esposizione al rumore prodotto dai mezzi di alimentazione (gruppo elettrogeno ecc.)
- Caduta per intralcio sulle vie di transito dovute alla presenza di cavi di alimentazione di macchine ed attrezzature non sistemate correttamente
- Caduta dall'alto durante le attività di impermeabilizzazione del monolite e rivestimento dei muri
- Ustioni, bruciate, inalazioni di fumi e gas prodotti durante la realizzazione dell'impermeabilizzazione e del manto stradale
- Investimento da parte di mezzi d'opera e ribaltamento delle macchine operatrici in transito in prossimità della trincea;
- Smottamento, crolli o cedimenti degli scavi
- Investimento e schiacciamento per crollo delle opere di sostegno e di consolidamento in fase di scavo e di getto
- Colpi, urti, impatti durante la movimentazioni dei carichi relativi alle casseforme, al getto e alle gabbie metalliche per il percorso coperto;
- Irritazione della pelle dovuto al contatto con sostanze irritanti
- Caduta dall'alto per l'utilizzo di trabatelli e ponteggi
- Cesoiamento, lacerazioni provocate da ferri di ripresa non coperti emergenti dai casseri in legno o metallici
- Ribaltamento di mezzi di cantiere a causa di errate manovre oppure di cedimenti improvvisi del terreno.
- Investimento di addetti
- Urti ed impatti durante la posa delle armature
- Urti ed impatti durante la posa dei gabbioni per la realizzazione del percorso scoperto

### Misure di prevenzione

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	60 di 153

- Predisporre un piano di lavoro orizzontale e idoneo a sopportare i pesi e le vibrazioni delle macchine operatrici utilizzate per la realizzazione dei micropali
- Sistemare i cavi di alimentazione, le tubazioni e gli alimentatori dei macchinari in posizione non interferente con i percorsi pedonali. Qualora, per esigenze tecniche e planimetriche, i cavi di alimentazione siano disposti in attraversamento ai percorsi pedonali e carrabili, occorre prevedere ad una idonea protezione dei cavi mediante piastre metalliche o cappuccine in gomma
- Utilizzare ponteggi o trabattelli a norma per effettuare le lavorazioni lungo le pareti del monolite o sulla soletta superiore e per tutte le attività che prevedono un piano di lavoro a quota superiore a 2 metri dal piano campagna.
- Procedere durante le operazioni di scavo all'interno dello scatolare alternando l'operatività dell'escavatore adibito allo scotico del fronte e quelle del bob-cat che provvederà all'allontanamento del materiale. Tali operazioni saranno coordinate da addetti a terra che guideranno le traiettorie e i percorsi dei mezzi d'opera. L'autista dell'escavatore provvederà, di volta in volta, a sistemare il piano di lavoro al fine di evitare i rischi di ribaltamento
- Durante la stesura dei conglomerati bituminosi tutti gli addetti a tale fase dovranno indossare i D.P.I. in dotazione (guanti, scarpe antinfortunistica con suola termoisolante, mascherine di protezione delle vie respiratorie adatte ai vapori di catrame, grembiuli, pettorali, gambali)

## **2.7 I\_05 VIABILITA'**

Il tracciato ferroviario, con la sua forchetta binari RFI - binari FSE incontrano l'attuale tangenziale di Bari nella sua progressiva di progetto pK 3+347 circa. Oltre al nuovo asse ferroviario la deviazione della circonvallazione scavalca l'attuale ferrovia FSE e la Lama San Marco.

### **Tangenziale di Bari: variante provvisoria**

Come precedentemente indicato, al fine di realizzare l'intervento di modifica altimetrica della tangenziale di Bari, con l'inserimento delle opere di sotto attraversamento della linea ferroviaria e del canale, è necessario chiudere al traffico un tratto della stessa tangenziale, spostandolo su una variante provvisoria.

La realizzazione, quindi, è prevista in 4 fasi nelle quali si prevedono rispettivamente:



Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	61 di 153

- la realizzazione della viabilità provvisoria e lo spostamento del traffico su di essa (fase 1);
- la realizzazione della viabilità definitiva e lo spostamento del traffico sulla variante definitiva (fase 2);
- la demolizione della viabilità provvisoria e il ripristino dello stato iniziale dei luoghi in corrispondenza dell'impronta della demolita viabilità provvisoria (fase 3);
- il completamento dell'opera, a seguito dell'intervento eseguito da altro appalto sulla lama Valenzano, con il conferimento delle acque di piattaforma al nuovo canale idraulico.

La variante provvisoria, di sviluppo pari a 1409.06 m, riguarda una variazione all'andamento plano-altimetrico dell'infrastruttura esistente. L'andamento plano-altimetrico è stato definito compatibilmente con il mantenimento dell'opera esistente di attraversamento della Linea FSE e nel rispetto della congruenza con la viabilità esistente in corrispondenza dei tratti di connessione. Tali condizionamenti hanno comportato l'esigenza di assumere come limite superiore dell'intervallo della velocità di progetto il valore di 60 km/h.

Per la piattaforma è stata adottata una configurazione coincidente con quella esistente che è costituita da due carreggiate, separate mediante uno spartitraffico pari a 1.80 m, con ciascuna carreggiata composta da tre corsie pari a 3.75 m, e due banchine laterali.

### **Tangenziale di Bari: variante finale**

La variante, di sviluppo pari a 1420,60 m, riguarda una variazione all'andamento altimetrico dell'infrastruttura esistente. Nell'ambito di tale variante, sono stati mantenuti inalterati rispetto all'infrastruttura attuale, l'andamento planimetrico, la sezione trasversale e l'ingombro planimetrico del corpo stradale.

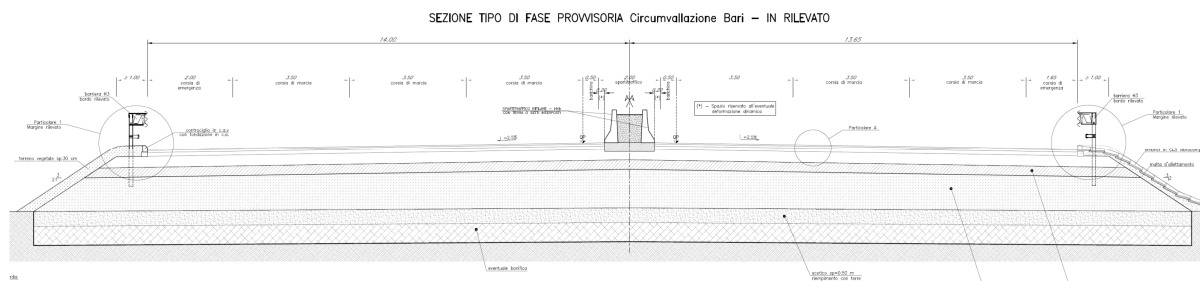
Dal punto di vista funzionale, l'infrastruttura stradale è assimilabile ad una "Strada Extraurbana Secondaria (Cat. B)" secondo il D.M. 05/11/2001.

L'andamento altimetrico è stato sviluppato in conformità alla velocità di progetto prescelta, compatibilmente con i vincoli determinati dal ponte di attraversamento esistente sulla linea FSE e dal sottovia esistente e nel rispetto dei franchi in corrispondenza di nuovi attraversamenti di progetto costituiti dall'opera di scavalco della linea ferroviaria e dall'opera di attraversamento della Lama San Marco.

Per la piattaforma pavimentata è stata adottata una configurazione coincidente con quella esistente che è costituita da due carreggiate, separate mediante uno spartitraffico, con ciascuna carreggiata composta da 3 corsie da 3.75 m e 2 banchine laterali.

Al fine di innalzare la quota della piattaforma stradale, come precedentemente illustrato, sono stati previsti dei muri di sostegno e di sottoscarpa su entrambi i lati.

Si da una breve descrizione dei principali elementi costituenti la sezione trasversale della deviazione provvisoria.



Lo spartitraffico è di dimensione compatibile con la larghezza dello spartitraffico esistente e garantisce, nel contempo, il corretto funzionamento dei dispositivi di ritenuta.

Le acque meteoriche che si accumulano sulla sede stradale della deviazione provvisoria verranno allontanate dalla sede stradale mediante la pendenza trasversale adottata e mediante embrici scoleranno lungo la scarpata per giungere in fossi non rivestiti posti al piede delle scarpate. Di qui saranno convogliati attraverso un tombino verso lo scarico nella fogna comunale.

Nel seguito vengono richiamate le prescrizioni ed i vincoli di cui si è tenuto conto nella redazione del progetto ed il corrispondente effetto di tali vincoli sulle scelte progettuali adottate nel presente PE.

### Vincoli esterni

1. Prescrizione del Comune di Bari – Ripartizione Infrastrutture, Viabilità e Opere Pubbliche Settore Mobilità Urbana con nota prot. 41231 del 22/02/2016, che richiede il riassetto nodo ferroviario di Bari ” Variante Altimetrica Circonvallazione di Bari tratta tra le PK stradali 85+500 e PK 86+700;
2. Prescrizione dell’Autorità di Bacino della Puglia con nota prot. 0007755 del 20/06/2014 che prescrive alla società RFI SpA di progettare l’attraversamento della lama San Marco in modo tale che i relativi deflussi subito a valle di un nuovo manufatto sottoposto alla SS16, possano essere recapitati a gravità nell’alveo della lama Valenzano, proteggendo il tessuto urbano della città di Bari sito immediatamente a valle.

Nella relazione “Viabilità definitiva – Variante altimetrica: relazione tecnica con verifiche” deve essere modificato quanto riportato in merito all’inserimento delle opere oggetto del progetto nel Decreto Sblocca Italia (pag. 3 - 4).

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	63 di 153

Nella stessa relazione si fa riferimento al PD “approvato ed autorizzato da ITALFERR” illustrato all’ANAS e approvato dall’ANAS con prescrizioni. Sarebbe opportuno far riferimento all’approvazione del progetto Definitivo da parte di RFI (nota RFI-DIN-DPLS.PA\A0011\P\2015\416 del 1/7/2015) con relative prescrizioni che includono anche le prescrizioni ANAS citate nella relazione.

3. Prescrizione Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Commissione Tecnica di Verifica dell’impatto Ambientale VIA e VAS prot n. 1968 del 15/01/2016 con risposta Ministero Ambiente Reg. Decreti n. 0000027 del 02.02.2016;
4. Prescrizioni Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo – Direzione Generale Belle Arti e Paesaggio Prot. n.27777 del 12/11/2015;
5. Prescrizione Regione Puglia – Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche e Paesaggio Prot. n. AOO\_148/0472 del 23/02/2016.

### **Vincoli di progetto**

3. Andamento altimetrico con innalzamento della livelletta stradale rispetto al PD approvato ed autorizzato da ITALFERR, come da elaborati grafici in rev. B (soluzione progettuale prospettata approvata da ANAS con parere di massima favorevole con prescrizioni);
4. Necessità di mantenere in esercizio la tangenziale. Tale esigenza, trattandosi di una variante esclusivamente altimetrica, non può che avvenire a mezzo di fasi al di fuori della sede esistente;
5. Prescrizioni di approvazione della soluzione progettuale prospettata di cui alla nota ANAS prot. CBA-0019835-P del 29/06/2015.

### **Vincoli dovuti allo stato dei luoghi**

6. Presenza di un sottopasso stradale esistente;
7. Presenza di scavalco della linea ferroviaria FSE;
8. Presenza dello svincolo di via Amendola e dello svincolo di via Caldarola;
9. Sezione trasversale esistente.

### **Elaborati di riferimento :**

- Variante altimetrica tangenziale di Bari – Relazione Tecnica con verifiche, IA1U 02 E 26 RG NV 05 B0101 A

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	64 di 153

- Viabilità definitiva – Variante altimetrica Relazione generale opere civili –IA 1U 02 E  
26 RG OC 00 00101A

### **Analisi delle attività lavorative**

La realizzazione dell'intervento avverrà secondo le fasi operative riportate nel seguito. Si riportano altresì i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenute nel successivo volume II, riportanti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione connessi a tali fasi.

#### Realizzazione delle parti in rilevato:

- scavi di preparazione per la posa del rilevato **MOV TER 02**
- demolizione (ove previsto) della piattaforma stradale esistente **OA DEM 02**
- stoccaggio dei materiali di scavo **MOV TER 12**
- allontanamento dei materiali di scavo **MOV TER 10**
- riempimento con materiale arido **MOV TER 08**
- formazione dei tratti in rilevato **STR LAV 01**
- rivestimento in terreno vegetale delle scarpate **VER SIS 01**

#### Realizzazione delle parti in trincea:

- esecuzione degli scavi di sbancamento **MOV TER 02**
- demolizione (ove previsto) della piattaforma stradale esistente **OA DEM 02**
- stoccaggio dei materiali di scavo **MOV TER 12**
- allontanamento dei materiali di scavo **MOV TER 10**

#### Realizzazione della piattaforma stradale:

- formazione dello strato di fondo **STR LAV 03**
- formazione degli strati di completamento **STR LAV 04**

#### Opere di completamento piattaforma stradale:

- posa barriere di sicurezza **STR POS 02**
- posa cordature a ciglio strada **CA PRO 07**
- realizzazione dei fossi di guardia e delle cunette di raccolta delle acque di piattaforma **CA FDZ 02**
- sistemazione a verde **VER SIS 01**  
**VER SIS 02**  
**VER SIS 03**

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	65 di 153

## Prescrizioni e misure di sicurezza

- In presenza di eventuali scavi di profondità superiore a 2.00m, 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.
- Durante le operazioni da effettuarsi in prossimità delle strade le aree di lavorazione prospicienti la suddetta viabilità dovranno essere delimitate tramite l'utilizzo di barriere new-jersey in cls atte a prevenire il rischio di invasione involontaria, delle suddette aree, da parte dei mezzi in transito.
- Durante la stesura dei conglomerati bituminosi tutti gli addetti a tale fase dovranno indossare i D.P.I. in dotazione (guanti, scarpe antinfortunistica con suola termoisolante, mascherine di protezione delle vie respiratorie adatte ai vapori di catrame, grembiuli, pettorali, gambali)
- Per la formazione del rilevato si riutilizzeranno in parte terre provenienti dallo scavo più quelle provenienti da cava. Detto materiale sarà scaricato dagli autocarri in un'area adiacente il futuro percorso e sarà disteso con la pala meccanica e/o con il grader; i mezzi durante la lavorazione dovranno segnalare la loro operatività mediante l'azionamento del segnalatore visivo (girofarò).
- Una volta steso il materiale secondo le pendenze come da progetto, si procederà ad inumidire e bagnare il rilevato tramite lo spandimento di emulsione o acqua con l'autobotte. L'addetto all'utilizzo della botte irroratrice dovrà attenersi ai limiti di velocità imposti nel cantiere.
- Durante l'operazione di compattazione del rilevato con il rullo compressore, l'operatore del mezzo meccanico (rullo, pala, escavatore ecc.), dovrà godere sempre di una perfetta visibilità della zona in cui interviene e dovrà utilizzare i DPI in dotazione.
- Il trasporto delle terre dalle aree di stoccaggio alle aree di lavorazione dovrà essere sempre coordinato da un responsabile al fine di evitare collisioni con altri mezzi.
- Vietare la sosta del mezzo durante le pause sul margine della scarpata in costruzione
- Coordinare le manovre dei mezzi mediante personale a terra che guiderà e segnalerà gli eventuali pericoli ai conducenti dei mezzi

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	66 di 153

- Sistemare e livellare progressivamente il materiale posato in modo da creare una superficie sicura per il transito dei mezzi d'opera
- Verificare la stabilità del terreno e azionare gli stabilizzatori dei mezzi per distribuire in modo uniforme il carico sul terreno prima delle operazioni di posizionamento e scarico dei gabbioni dagli autocarri
- Vietare al personale a terra, di restare nel raggio d'azione delle macchine impiegate durante le fasi di lavorazione.

#### Rischi specifici alla realizzazione dei rilevati

- Ribaltamento dei mezzi operativi per cedimento improvviso del terreno di riporto
- Irritazione delle vie respiratorie per esposizione a polveri e calce
- Seppellimento durante lo scavo e la formazione delle scarpate delle trincee
- Investimento di addetti a terra per la formazione delle canalette da parte di mezzi d'opera

#### Misure di prevenzione

- Segnalare la parte laterale del rilevato e/o della scarpata con recinzione in rete pvc e disporre dei segnali di avvertimento nelle zone dove è alto il rischio di cedimenti o affossamenti dei mezzi.
- Sostare il mezzo durante le pause e a fine turno di lavoro dove sia accertata la stabilità del rilevato ed azionare in tutti i dispositivi frenanti
- Mantenere in funzione il girofaro durante il transito e le operazioni dei mezzi d'opera. Nelle manovre in retromarcia azionare il dispositivo acustico (cicalina)
- Indossare le mascherine durante le operazioni di trattamento a calce del terreno.
- Coordinare le manovre di scavo e sistemazione del rilevato su terreni pendenti mediante personale a terra che guiderà e segnalerà gli eventuali pericoli al conducente del mezzo di scavo. Le operazioni di scavo delle trincee dovranno procedere con cura mantenendo l'inclinazione del terreno secondo l'angolo di natural declivio.
- Sistemare e livellare progressivamente il materiale posato lungo linea in modo da creare una superficie sicura per il transito dei mezzi d'opera
- Indossare tute ad alta visibilità oltre ai DPI specifici per le mansioni svolte (casco, guanti, otoprotettori)

#### Prescrizioni particolari

- Il materiale proveniente da cava sarà direttamente scaricato lungo linea dagli autocarri e sarà disteso con la pala meccanica e/o con il grader; i mezzi durante la lavorazione dovranno segnalare la loro operatività mediante l'azionamento del segnalatore visivo (girofaro).

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	67 di 153

- Una volta steso il materiale secondo le pendenze come da progetto, si procederà ad inumidire e bagnare il rilevato con l'autobotte. L'addetto all'utilizzo della botte irroratrice dovrà attenersi ai limiti di velocità imposti nel cantiere (20 km/h per i mezzi gommati, tenendo presente che tale velocità massima consentita dovrà diminuire notevolmente a seconda del numero di persone presenti nella zona di lavorazione).
- Durante l'operazione di compattazione del rilevato con il rullo compressore, l'operatore del mezzo meccanico (rullo, pala, escavatore ecc.), dovrà godere sempre di una perfetta visibilità della zona in cui interviene e dovrà utilizzare i DPI in dotazione.
- Durante l'utilizzo del grader, nelle fasi di scarico, l'operatore dovrà operare lentamente assicurandosi che le condizioni di stabilità del mezzo siano mantenute poiché a cassone sollevato risulta uno sfavorevole cambiamento del baricentro del mezzo.
- La movimentazione dei mezzi d'opera avverrà lungo le piste di cantiere ricavate di volta in volta sull'area di sedime dei rilevati da costruire. Le piste dovranno essere mantenute sgombrere da materiali e attrezzi e mezzi in sosta per evitare ostacoli o manovre articolate da parte degli altri mezzi in transito. Il fondo delle piste dovrà essere mantenuto in buono stato e privo di buche o avvallamenti. Il responsabile di cantiere nominerà un addetto preposto alla verifica costante delle condizioni e dello stato delle piste.
- E' vietato posizionare materiali di risulta o attrezzature sul ciglio delle scarpate onde evitare la caduta o il rotolamento ai danni degli addetti alle operazioni alla base delle scarpate. Lungo i margini saranno disposte delimitazioni costituite da reti in pvc sorrette da paletti infissi, irrigidite con filo di ferro in sommità, al piede e a crociera.

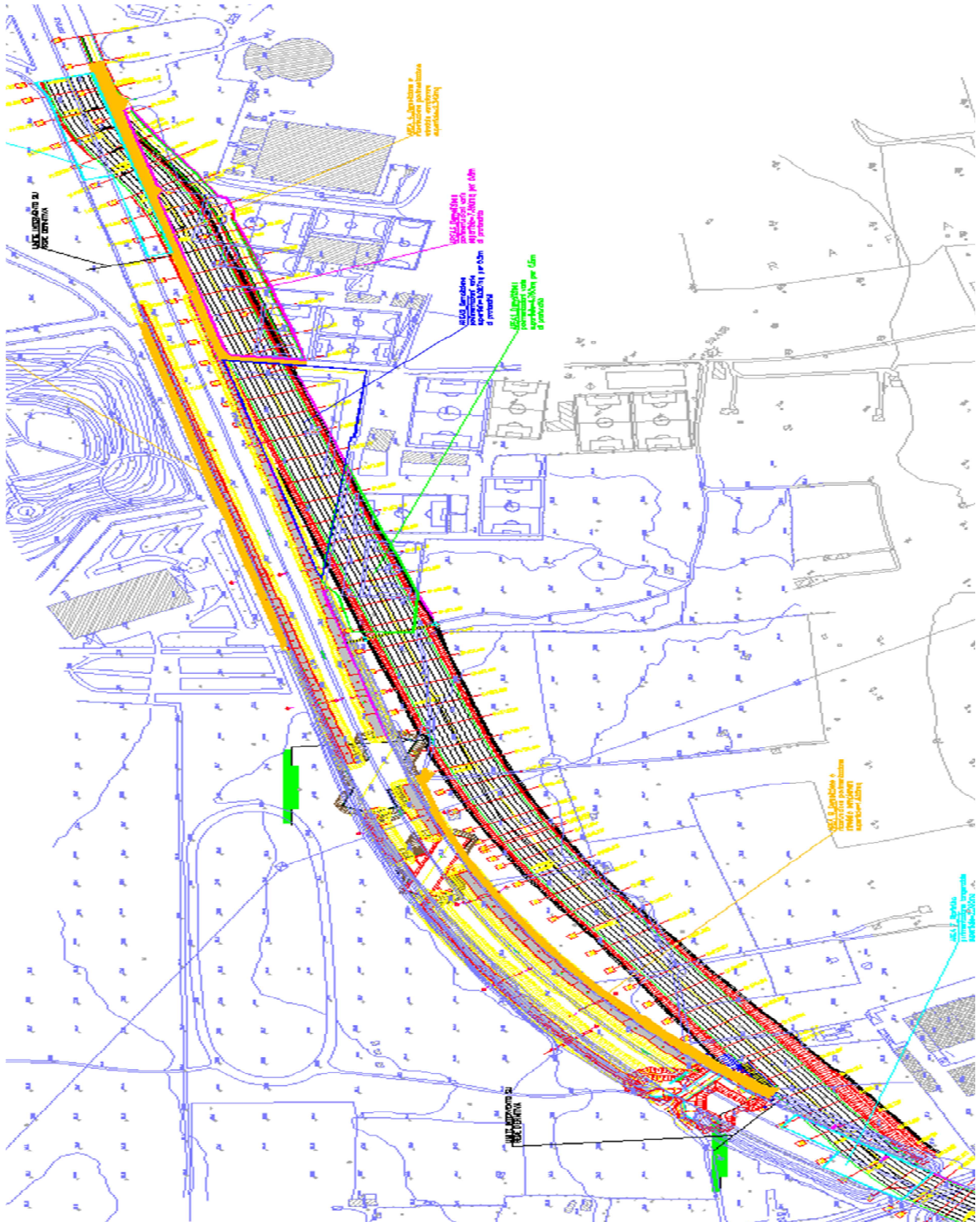
Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	68 di 153

## **2.8 I\_06 DEMOLIZIONI**

Gli interventi di demolizione riguardano la dismissione di opere che interferiscono con le aree individuate dall'intervento di progetto.

La tipologia e le caratteristiche dei principali interventi di demolizione previsti sono descritti nel seguito.





### PAVIMENTAZIONI CAMPI DI CALCETTO E RELATIVI PARCHEGGI

Tali interventi riguardano la demolizione dei campi di calcetto e relativi parcheggi ubicati nel tratto da progr. 0+860 circa a progr. 1+400 circa relativo alla viabilità in fase provvisoria.

Codice Area	Intervento
-------------	------------

Area 1	Demolizione pavimentazioni varie: superficie 4.780 mq per 0,50 m di profondità
Area 3	Demolizione pavimentazioni varie: superficie 7.590 mq per 0,50 m di profondità

Gli interventi di cui sopra sono indicati planimetricamente negli elaborati di “Planimetria con individuazione delle demolizioni” a cui si rimanda per i dettagli.

## PAVIMENTAZIONI VIABILITÀ COMPLANARI

Tali interventi riguardano la demolizione delle pavimentazioni delle viabilità complanari riferite all’attuale S.S.16.

Codice Area	Intervento
Area 4	Demolizione e ricostruzione pavimentazione stradale complanare: superficie 2.342 mq (tratto in destra da progr. 1+140 circa a progr. 1+420 circa della viabilità definitiva)
Area 5	Demolizione e ricostruzione pavimentazione stradale complanare: superficie 1.257 mq (tratto in sinistra da progr. 0+900 circa a progr. 1+200 circa della viabilità definitiva)
Area 6	Demolizione e ricostruzione pavimentazione stradale complanare: superficie 1.828 mq (tratto in destra da progr. 0+390 circa a progr. 0+735 circa della viabilità definitiva)

## PAVIMENTAZIONI S.S. 16 ESISTENTE

Tali interventi, le cui caratteristiche sono riportate nella tabella successiva, riguardano la demolizione delle pavimentazioni dell’attuale S.S.16.

Codice Area	Intervento
Area 7	Demolizione e ripristino pavimentazione tangenziale: superficie 2.200 mq (tratto da progr. 0+267 circa a progr. 0+360 circa della viabilità definitiva)
Area 8	Demolizione e ripristino pavimentazione tangenziale: superficie 3.892 mq (tratto da progr. 1+260 circa a progr. 1+420 circa) della viabilità definitiva

## MURI

E’ prevista la demolizione dei muri esistenti lungo l’attuale S.S.16. Tali demolizioni sono indicate negli elaborati di “Sezioni trasversali”, a cui si rimanda per ulteriori dettagli e riguardano:

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	71 di 153

- Muro esistente in destra a progr. 0+400 a 0+740 circa della viabilità definitiva (per tale muro è stata presa in considerazione una fondazione di larghezza media pari a 4 m e spessore 0.7 m, altezza variabile e spessore medio fusto pari a 0.4m).
- Muro esistente in sinistra da progr. 0+960 circa a progr. 1+260 circa (lato Teatro Team) della viabilità definitiva (per tale muro è stata presa in considerazione una fondazione di larghezza media pari a 3 m e spessore 0.7 m, altezza variabile e spessore medio fusto pari a 0.4m);

E' prevista, inoltre, la demolizione dei muretti di recinzione che delimitano le aree delle proprietà interferite.

### **SOTTOPASSO ESISTENTE AL KM 0+440**

Per tale opera, di cui ne è prevista la ricostruzione, è prevista la demolizione dell'intera struttura (impalcato, spalle, fondazioni, muri d'ala).

L'indicazione di tale demolizione è riportata negli elaborati di "Planimetria con individuazione delle demolizioni" a cui si rimanda per i dettagli.

### **AREA FABBRICATO DISTRIBUTORE DI SERVIZIO Q8**

E' prevista la demolizione dell'area relativa al distributore di servizio Q8, tale area è riferita al tratto compreso tra progr. 0+920 circa a progr. 1+160 circa della viabilità in fase provvisoria.

Le demolizioni oggetto del presente progetto riguardano soltanto le opere civili (pavimentazioni, opere in muratura, recinzioni, ecc.) ad esclusione, quindi, degli impianti del distributore (serbatoi, tubazioni distributori, pensiline, ecc.) che sarà convenzionata con procedura che esula dal presente progetto.

Per quanto riguarda la pavimentazione, le caratteristiche dell'intervento di demolizione sono le seguenti:

Codice Area	Intervento

Area 2	Demolizione pavimentazioni varie: superficie 8.027 mq per 0,50 m di profondità
--------	--------------------------------------------------------------------------------

Tutti gli interventi di cui sopra sono indicati planimetricamente negli elaborati di “Planimetria con individuazione delle demolizioni” IA1U.0.2.E.26.PZ.OC.00.0.0.101A - IA1U.0.2.E.26.PZ.OC.00.0.0.102A a cui si rimanda per i dettagli. E descritti nella Relazione generale demolizioni IA1U.0.2.E.26.RG.OC.00.0.0.102A

### **Analisi delle attività lavorative**

Le lavorazioni avverranno secondo le fasi operative riportate nel seguito. Si riportano altresì i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenute nel successivo volume II, riportanti l’analisi dei rischi e le misure di prevenzione connessi a tali fasi.

#### Demolizione corpi di fabbricati e muretti di recinzione:

- |                                                           |                   |
|-----------------------------------------------------------|-------------------|
| - rimozione strutture metalliche                          | <b>OA DEM 04</b>  |
| - demolizione coperture in laterocemento                  | <b>CA DEM 02</b>  |
| - demolizione tramezzi                                    | <b>OA DEM 03</b>  |
| - demolizione pavimenti                                   | <b>OA DEM 02</b>  |
| - demolizione pareti in c.a., orizzontamenti e fondazioni | <b>CA DEM 01</b>  |
| - sistemazione e ripristino area                          | <b>VER SIS 03</b> |

#### Demolizione corpi di viabilità:

- |                                                          |                   |
|----------------------------------------------------------|-------------------|
| - demolizione opere in c.a.                              | <b>CA DEM 01</b>  |
| - rimozione recinzione                                   | <b>SMO CAN 03</b> |
| - sbancamenti                                            | <b>MOV TER 02</b> |
| - rimozione e trasporto a discarica materiale di risulta | <b>ARM TER 02</b> |
| - sistemazione e ripristino area                         | <b>VER SIS 03</b> |

### **Prescrizioni e misure di sicurezza**

- Tutte le lavorazioni da svolgere a distanza inferiore ad 1.50m dal binario in esercizio o che prevedono l’occupazione, anche temporanea, dello stesso (recinzione dell’area di lavorazione, posizionamento macchine, ecc.) dovranno avvenire in regime di Interruzione della

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	73 di 153

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

- Durante le operazioni di demolizione, delle parti in c.a., per ridurre al minimo la produzione di polveri si dovrà provvedere ad una efficace bagnatura delle strutture.
- Per ogni manufatto da demolire dovrà essere accertata l'eventuale presenza di fibre di amianto e/o di 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.
- Durante le operazioni di demolizione, sulle aree sottostanti o adiacenti non dovranno sostare operai né svolgersi altre attività.
- L'attività di movimentazione dei materiali, se svolta con apparecchi di sollevamento, dovrà avvenire, nelle aree adiacenti alla linea in esercizio, rispettando la distanza minima prescritta dai conduttori sotto tensione.
- Le operazioni da svolgersi sull'impalcato in quota dovranno essere eseguite previa posa di parapetti, preferibilmente metallici, ancorati ai bordi laterali dell'impalcato ed aventi un'altezza minima di 1.20m.
- Le operazioni di demolizioni devono fatte mediante un piano di demolizione redatta dalla ditta appaltatrice che deve inserire nel POS.

## **2.9 I\_07 OPERE IDRAULICHE**

Nella viabilità provvisoria in corrispondenza della progr. 862,58 è prevista la realizzazione di un tombino circolare di diametro interno pari a  $D=800$  mm. Tale opera è ubicata in continuità con il tombino  $D=1000$  mm ubicato a progr. 888,00 della sede definitiva.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	74 di 153

Lungo il ciglio della viabilità provvisoria in adiacenza alle aree di scavo necessarie per la realizzazione delle opere della viabilità definitiva, sono previste opere di sostegno costituite da muri di sostegno gettati in opera.

Le opere si sviluppano nell'ambito dei due tratti seguenti:

- da progr. 380 circa a progr. 417 circa (altezza pari a 4 m);
- da progr. 754 circa a progr. 773 circa (altezza variabile da 6,70 m a 8,50 m).

La raccolta delle acque meteoriche che si accumulano sulla sede stradale è stata prevista attraverso una rete di caditoie poste al margine della sede o lungo lo spartitraffico. Da tali elementi di raccolta, l'acqua verrà recapitata mediante tubi e pluviali in collettori posti al piede dei muri.

## **SISTEMI DI DRENAGGIO DEL CORPO STRADALE**

Il sistema di drenaggio deve consentire la raccolta delle acque meteoriche cadute sulla superficie stradale e sulle superfici ad esso afferenti ed il trasferimento dei deflussi fino al recapito; quest'ultimo è costituito da rami di qualsivoglia ordine della rete idrografica naturale o artificiale, purché compatibili quantitativamente e qualitativamente. Prima dello smaltimento nei recapiti naturali può essere necessario convogliare l'acqua nei punti di controllo, ossia nei presidi idraulici.

### **FASE PROVVISORIA**

Durante la fase provvisoria il drenaggio della variante provvisoria è costituito da fossi di guardia in terra di sezione trapezia con sponde a pendenza 1 su 1e dimensioni 0.8x0.8 e 0.5x0.5. Il recapito per tali fossi di guardia è la fogna esistente in prossimità del tombino circolare DN800 alla progressiva 0+862.

In particolare, a partire dalle progressive 0+280 circa in destra è previsto un fosso di guardia trapezio 50x50 che dalla progressiva 0+410 diventa un fosso da 80x80 sempre in terra che prosegue verso monte fino a recapitare le acque nell'attraversamento alla progressiva 0+862. Le aree afferenti ai fossi sopra citati sono quelle della carreggiata stradale di destra e del rilevato stradale.

In sinistra stradale, a partire dalla progressiva 0+415, è presente un fosso in terra di dimensioni 50x50 che recapita le acque nel pozzetto C alla progressiva 0+862. Le aree sottese al fosso sono quelle stradali della carreggiata di sinistra e quelle del rilevato stradale. Sempre nel pozzetto C

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	75 di 153

recapitano le acque il fosso in sinistra stradale che parte dalla progressiva 1+030 di dimensioni 50x50.

In destra stradale il convogliamento è affidato ai fossi di guardia che partono dalla progressiva 1+295 con una sezione 50x50 per poi diventare 80x80 a partire dalla progressiva 1+110 e da fossi di guardia che partono dalla progressiva 0+279.850 con una sezione 50x50 per poi diventare 80x80 a partire dalla progressiva 0+410.035. I suddetti fossi di guardia recapitano nell'attraversamento D1000 alla pk 0+862.

L'intero sistema, quindi, recapita le acque nel collettore esistente alla progressiva 0+862 ricalcando l'attuale sistema di drenaggio.

### **FASE DEFINITIVA SCENARIO INTERMEDIO**

Il sistema di drenaggio dello scenario definitivo nella fase intermedia è costituito da canalette rettangolari in cls di dimensioni 0.6x0.6, 0.8x0.8 e 1.0x1.0 m; da fossi di guardia in cls di sezione trapezia con sponde a pendenza 1 su 1 e dimensioni 0.8x0.8 e 0.5x0.5 m; da collettori circolari di dimensioni DN800 e DN1000.

Il recapito è la fogna esistente in prossimità del tombino circolare DN1000 alla progressiva 0+890 e uno scarico esistente alla progressiva 1+035 circa.

### **FASE DEFINITIVA SCENARIO FINALE**

Il sistema di drenaggio dello scenario finale è costituito da canalette rettangolari in cls di dimensioni 0.6x0.6, 0.8x0.8 e 1.0x1.0 m; da fossi di guardia in cls di sezione trapezia con sponde a pendenza 1 su 1 e dimensioni 0.8x0.8 e 0.5x0.5 m; da collettori circolari di dimensioni DN800 e DN1000.

Nello scenario finale si è cercato di rispecchiare e salvaguardare il più possibile gli elementi utilizzati nello scenario definitivo che pertanto rimane valido a tutti gli effetti salvo quanto esposto di seguito.

I recapiti finali sono:

- per le acque provenienti da sud e dal tratto S-R il realizzato canale idraulico lama S. Marco –lama Valenzano;
- la fogna esistente in prossimità del tombino circolare DN1000 alla progressiva 0+888
- lo scarico esistente alla progressiva 1+040.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	76 di 153

Le uniche differenze con lo scenario intermedio sono costituite dal tratto H-R in sinistra stradale che è stato eliminato, ora il pozzetto H recapita le acque nell'impianto di trattamento e successivamente a recapito in lama S. Marco; ed il tratto S-R che nello scenario attuale recapita le acque in lama S. Marco anch'esse previo transito in apposito impianto per il trattamento delle acque di prima pioggia.

### ***DRENAGGIO DELLA PIATTAFORMA STRADALE IN RETTIFILO ED IN CURVA***

La raccolta delle acque che ricadono sulla pavimentazione stradale avviene nei margini esterni quando questa si sviluppa con andamento rettilineo. In rettifilo, se ci troviamo in rilevato, l'allontanamento delle acque avviene tramite elementi ad embrice che le convogliano nell'apposito fosso posto ai piedi del rilevato.

In caso di presenza di un'opera di sostegno la raccolta avviene tramite pozzetti prefabbricati in CLS di dimensioni interne pari 80x80cm con griglia in ghisa carrabile di dimensioni 50x50cm classe D400 UNI EN124 che scaricano le acque della piattaforma in tubazioni in PEAD DN315 che recapitano attraverso discendenti sub-verticali nelle tubazioni poste al piede dell'opera di sostegno. Il raccordo tra i discendenti subverticali e le tubazioni poste al piede dell'opera di sostegno avviene attraverso pozzetti di raccordo prefabbricati di dimensioni 1.5x1.5m con chiusini in ghisa sferoidale classe D400.

In curva, quando la pendenza trasversale convoglia le acque della piattaforma in corrispondenza dello spartitraffico, queste sono raccolte da pozzetti prefabbricati in CLS di dimensioni interne pari a 80x80 con griglia in ghisa carrabile classe D400 UNI EN124; da questi parte un collettore in PEAD DN315 che attraversa trasversalmente la piattaforma stradale, una volta al di fuori dell'opera di sostegno è previsto un discendente sub-verticale che recapita nelle tubazioni poste al piede dell'opera di sostegno. Il raccordo tra i discendenti subverticali e le tubazioni poste al piede dell'opera di sostegno avviene attraverso pozzetti di raccordo prefabbricati di dimensioni interne pari a 1.5x1.5m con chiusini in ghisa sferoidale classe D400. Nel caso in cui il collettore sbocchi nel rilevato stradale a monte di un'opera di sottoscarpa sono previsti degli embrici che convogliano le acque nella canaletta rettangolare 50x50 posta in testa all'opera di sostegno. La canaletta scarica in pozzetti prefabbricati che attraverso discendenti sub-verticali in PEAD DN315 recapitano le acque nell'elemento a piede dell'opera di sostegno. Il raccordo tra i discendenti subverticali e le tubazioni poste al piede dell'opera di sostegno avviene attraverso pozzetti di raccordo prefabbricati di dimensioni interne pari a 1.5x1.5 m con chiusini in ghisa sferoidale classe D400.



Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	77 di 153

Elaborati progettuali di riferimento: (IA1U02E11RIID0002101A)

### **Analisi delle attività lavorative**

Le lavorazioni avverranno secondo le fasi operative riportate nel seguito. Si riportano altresì i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenute nel successivo volume II, riportanti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione connessi a tali fasi.

a) Posa tombino circolare:

- scavo di sbancamento *MOV TER 02*
- stoccaggio dei materiali di scavo *MOV TER 12*
- allontanamento dei materiali di scavo *MOV TER 10*
- posa tubazione *OP IDR 02*
- rinterri *MOV TER 08*

b) Realizzazione dei pozzetti:

- scavo di sbancamento *MOV TER 02*
- scavo a sezione obbligata *MOV TER 05*
- stoccaggio dei materiali di scavo *MOV TER 12*
- allontanamento dei materiali di scavo *MOV TER 10*
- realizzazione pozzetti *CA FDZ 06*
- CA ELE 05*
- CA ORZ 01*
- realizzazione dei fossi di guardia e delle cunette di raccolta  
piattaforma *CA FDZ 02*
- rinterri *MOV TER 08*

### **Prescrizioni e misure di sicurezza**

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	78 di 153

- Tutte le lavorazioni dovranno avvenire all'interno di aree opportunamente recintate. Per tutte le attività lavorative da svolgersi in posizioni sopraelevate dovranno essere posizionati idonei parapetti di altezza minima pari ad 1.20m e formati da tre tavole longitudinali: superiore, mediana ed inferiore (con funzione di tavola fermapiede).
- Le attività di movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento dovranno essere svolte rispettando la distanza prescritta dai conduttori sotto tensione .
- Effettuare, prima di iniziare le attività di scavo, una ricognizione al fine di verificare la presenza di sottoservizi non censiti o dimessi
- Separare i percorsi pedonali da quelli carrabili mediante la disposizioni di reti in pvc; gli autisti dei mezzi d'opera dovranno utilizzare solo la viabilità loro assegnata e procedere a velocità limitata e non più di 20 km/h
- Adottare tecniche di scavo adatte alle circostanze dei luoghi che, comunque, garantiscano la stabilità degli scavi stessi e di tutto il pendio; il responsabile di cantiere, inoltre, dovrà costantemente monitorare e verificare la stabilità e l'efficienza delle opere di sostegno provvisorie degli scavi profondi
- Provvedere, nel caso di scavi profondi più di m 1,50, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno.
- Verificare l'idoneità degli apparecchi di sollevamento e l'efficienza delle loro parti prima delle operazioni di movimentazioni e sollevamento delle gabbie metalliche e di qualsiasi carico sospeso, l'appaltatore dovrà
- utilizzare idonei DPI che garantiscano la protezione dal contatto con il cls nelle operazioni di getto

### **Rischi specifici**

- Ribaltamento di mezzi di cantiere a causa di errate manovre oppure di cedimenti improvvisi del terreno.
- Investimento di addetti

## **2.10 I\_08 IMPIANTI LFM**

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	79 di 153

Il livello di illuminazione garantito sarà quello minimo per una strada extra urbana principale. I pali dell'impianto illuminante saranno alloggiati all'interno dello spartitraffico, con una soluzione simile allo stato attuale.

Elaborati di riferimento:

Planimetria viabilità in fase provvisoria con ubicazione cavidotti e apparecchiature  
IA1U02E26P7LF05B0102A

IA1U.0.2.E.26.P7.LF.05.B.0.103 A Planimetria viabilità definitiva con ubicazione cavidotti e apparecchiature IA1U02E26P7LF05B0103A

IA1U.0.2.E.26.P7.LF.05.B.0.101 A Planimetria viabilità esistente con ubicazione cavidotti e apparecchiature

### **Analisi delle attività lavorative**

Si riportano altresì i codici identificativi delle schede tecniche di sicurezza, contenute nel successivo volume II, riportanti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione connessi a tali fasi.

#### Realizzazione impianto LFM:

- scavo per alloggiamento cavidotti e pozzetti *IMP IDR 08*
- stoccaggio materiale di scavo *MOV TER 12*
- allontanamento dei materiali scavati ed eccedenti i rinterri *MOV TER 10*
- rinterri con materiale provenienti dagli scavi *MOV TER 08*
- posa cavidotti *IMP ELE 09*
- posa pozzetti *IMP IDR 01*
- infilaggio cavi reti elettriche *IMP ELE 11*
- realizzazione dei blocchi di fondazione pali *IMP TE 01*  
*IMP TE 02*  
*CA FDZ 01*
- posa pali *IMP SEG 05*
- posa corpi illuminanti *IMP ELE 17*
- esecuzione allacciamenti a BT *IMP ELE 33*  
*IMP ELE 07*
- esecuzione impianti di terra *ORG CAN 11*
- esecuzione allacciamenti *IMP ELE 12*
- posa quadro e armadi in locali tecnologici e trasformatore *IMP TEL 06*  
*IMP ELE 08*

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	80 di 153

**IMP ELE 34**

**IMP ELE 15**

- prove e verifiche impianti

### **Prescrizioni e misure di sicurezza**

- Tutte le lavorazioni da svolgere a distanza inferiore ad 1.50m dal binario in esercizio o che prevedono l'occupazione, anche temporanea, dello stesso (recinzione dell'area di lavorazione, posizionamento macchine, ecc.) 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.
- Data la presenza di scavi di profondità superiore a 2.00m, 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.
- Delimitare e segnalare le aree di lavoro con le recinzioni previste dal presente PSC

### **Rischi specifici**

- Urti, tagli, cesoiamenti per incauto maneggio nel montaggio della pensilina
- Caduta per intralcio sulle vie di transito dovute alla presenza di cavi di alimentazione di macchine ed attrezzature non sistemate correttamente
- Elettrocuzione per posa cavi elettrici in terreno bagnato
- Indossare in ogni caso i dispositivi di protezione individuali

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	81 di 153

### **3 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE**

In questo capitolo vengono riportate le informazioni relative alle caratteristiche dei cantieri, intendendo con questo termine qualsiasi area utilizzata dall'Appaltatore per l'insediamento logistico nonché quelle nelle quali dovrà realizzare le opere oggetto dell'appalto.

Nel presente paragrafo si illustra un'ipotesi di cantierizzazione per la realizzazione dei lavori di Sono state quindi previste due aree di cantiere, dislocate una a nord e una a sud della tangenziale:

- l'area di cantiere nord è funzionale ai lavori di costruzione della variante finale della tangenziale e delle strutture scatolari di sottoattraversamento;
- l'area di cantiere sud è funzionale ai lavori di costruzione della variante provvisoria della tangenziale e alla sua successiva rimozione a fine intervento.

Insieme ad esse, vicino all'area di cantiere nord, sono state previste 2 aree per lo stoccaggio delle terre da scavo da reimpiegare nell'ambito dei lavori.

L'ipotesi di cantierizzazione qui proposta potrà subire modifiche in relazione all'organizzazione propria dell'impresa oltre che all'impostazione dei lavori di costruzione scelta da quest'ultima, purché nel rispetto della normativa vigente, delle disposizioni emanate dalle competenti Autorità, dei tempi e costi previsti per l'esecuzione delle opere.

#### **VIABILITÀ**

I veicoli in ingresso ed uscita dalle aree di lavoro e dalle area di cantiere I percorsi sono stati studiati in funzione della collocazione dei principali siti di approvvigionamento dei materiali e di conferimento delle terre da scavo, ipotizzando di fare convergere tutto il traffico di cantiere sulla tangenziale di Bari e da qui sulle principali viabilità di scorrimento. Si evidenzia che in questa fase non è possibile identificare in maniera definita i siti cui l'appaltatore si rivolgerà sia per l'approvvigionamento che per lo smaltimento (in base alle regole vigenti sugli appalti pubblici tale scelta non può che spettare all'appaltatore stesso).

#### **INTERFERENZE**

In prossimità dei cantieri previsti per l'intervento in esame sono previsti dei cantieri per l'intervento ad esso connesso relativo al canale idraulico ed alle viabilità di ricucitura, che potranno fruire della medesima viabilità e delle medesime piste di cantiere.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	82 di 153

Inoltre nelle stesse aree vi saranno i cantieri e le aree di lavoro dell'appaltatore della linea ferroviaria; le lavorazioni dovranno essere coordinate con quelle di tale appaltatore dal momento che la realizzazione della variante della tangenziale risulta necessariamente propedeutica alla realizzazione delle opere ferroviarie.

In alcuni casi le piste di cantiere previste nell'ambito dell'appalto della linea ferroviaria verranno impiegate anche per l'accesso alle aree di lavoro e di cantiere degli interventi qui esaminati.

### ***DESCRIZIONE DELLA CANTIERIZZAZIONE***

Al fine della realizzazione delle opere in progetto è prevista l'installazione di un'area di cantiere detto “ **CANTIERE SUD**”, destinata ad ospitare indicativamente:

- Area stoccaggio materiali da costruzione;
- Area stoccaggio terre da scavo e terreno vegetale;
- Parcheggi per automezzi e mezzi di lavoro;
- Servizi igienici di tipo chimico.

L'area individuata, ha una superficie di circa 2.900 mq con accesso che avverrà attraverso una pista di cantiere che si sviluppa sul medesimo tracciato della viabilità di ricucitura n° 5 a partire dalla strada vicinale Torre di Mezzo, e prosegue quindi in direzione est costeggiando il sedime del rilevato della variante della tangenziale.

L'area di cantiere, attualmente, è costituita da una porzione di terreno a verde con alcune piante di ulivo interclusa tra la variante della tangenziale di Bari (a nord), la linea ferroviaria FSE (a ovest) e l'area dell'aeronautica militare (a sud).

Le lavorazioni da svolgere per la preparazione dell'area comprendono:

- taglio della vegetazione esistente (eventuale spostamento degli ulivi, ove possibile);
- scotico del terreno vegetale ed accantonamento in cumuli a margine dell'area (da gestire secondo quanto prescritto dai capitolati di progetto in modo da garantire la conservazione delle caratteristiche agronomiche e quindi il riutilizzo per il ripristino finale dell'area);
- livellamento del terreno;
- compattazione e posa di un sottofondo in misto stabilizzato.

Al termine dei lavori l'area verrà ripristinata allo stato ante operam.



*Vista aerea dell'area destinata al cantiere*



*Vista dell'area in cui si inserisce il cantiere dalla tangenziale di Bari*

L'altro cantiere previsto, quello principale indicato come “ **CANTIERE NORD**”, nel quale si prevede indicativamente l'installazione delle seguenti strutture:

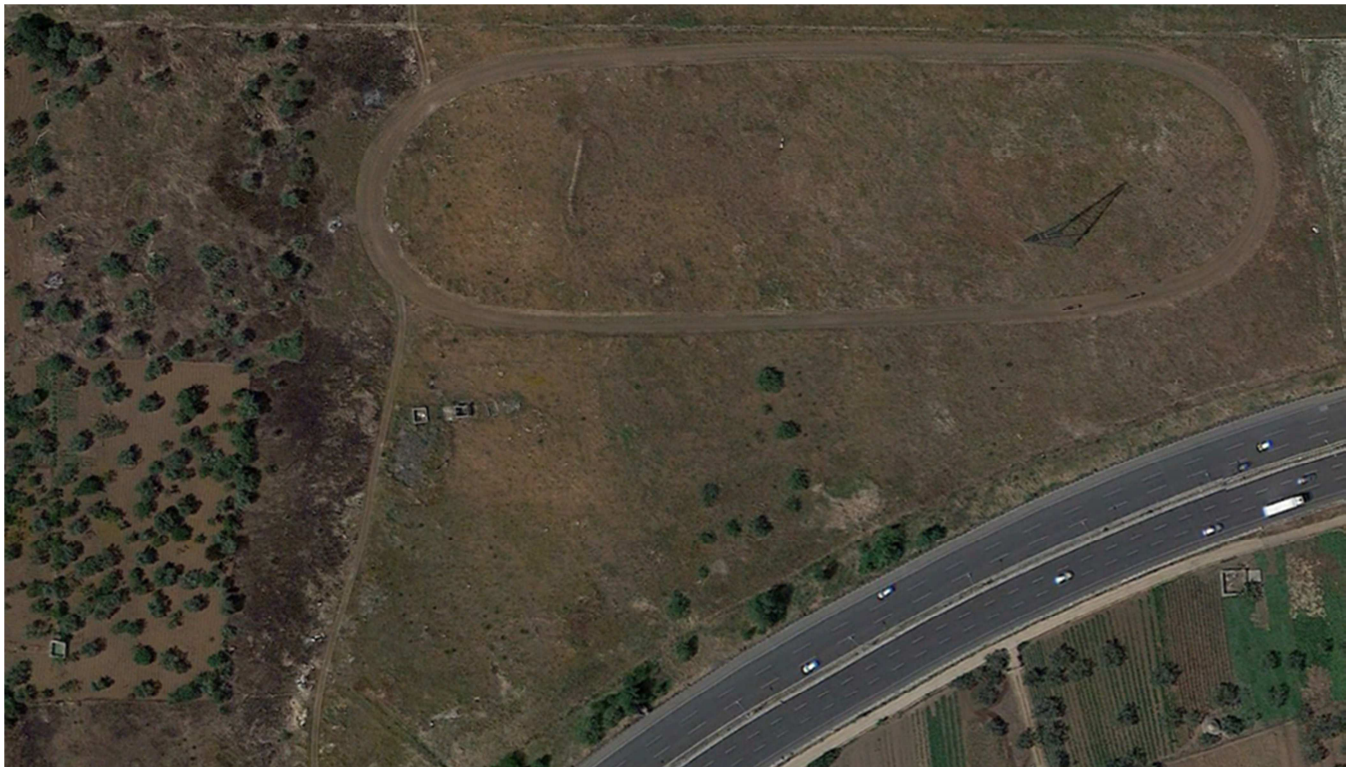
- Baraccamenti per uffici direzione di cantiere e direzione lavori
- Baraccamento per spogliatoi e servizi igienici
- Baraccamento per locale di ricovero maestranze
- Area stoccaggio materiali da costruzione;



Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	84 di 153

- Parcheggi per automezzi e mezzi di lavoro.

L'area individuata, ha una superficie di circa 3.700 mq con accesso all'area avverrà dal lato nord attraverso una pista di cantiere che si sviluppa sul percorso dell'esistente strada sterrata con origine su via Giorgio La Pira, e quindi procedendo lungo la pista di cantiere prevista nel progetto di cantierizzazione della linea ferroviaria. L'area di cantiere fungerà da supporto per le attività di realizzazione delle gallerie artificiali di scavalco della lama San Marco e della futura sede ferroviaria della variante Bari C.le – Bari Torre a Mare, nonché per le attività di realizzazione della variante altimetrica della tangenziale di Bari. L'area di cantiere è costituita da una porzione di terreno incolto interclusa tra la tangenziale di Bari (a sud), il sedime della linea ferroviaria in progetto e la sede del canale idraulico in progetto



*Vista aerea dell'area in cui si inserisce il cantiere*

Al termine dei lavori l'area verrà ripristinata allo stato attuale.

## **AREE STOCCAGGIO TERRE DA SCAVO**



Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	85 di 153

Sono previste due aree che verranno impiegate per lo stoccaggio dei materiali da scavo da reimpiegare nell'ambito dei lavori.

Le aree individuate, hanno una superficie di circa 3.500 mq +8.000 mq. L'accesso alle aree avverrà dal lato nord attraverso una pista di cantiere che si sviluppa sul percorso dell'esistente strada sterrata con origine su via Giorgio La Pira, e quindi procedendo lungo la pista di cantiere prevista nel progetto di cantierizzazione della linea ferroviaria.

Preventivamente all'uso delle aree si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:

- realizzazione della pista di accesso
  - taglio della vegetazione;
  - scotico, livellamento e realizzazione di un sottofondo in misto stabilizzato;
- installazione di una recinzione.

Si tratta di due aree incolte collocate a nord della attuale sede della tangenziale, in prossimità delle altre aree di cantiere. Nell'ambito dell'area ad est è presente un traliccio della linea AT.

All'interno dell'area di cantiere non sono previste installazioni fisse, ma unicamente cumuli di terreno.

Al termine dei lavori le aree saranno ripristinate allo stato attuale.

### ***CRITERI DI PROGETTAZIONE DEL CANTIERE***

Scopo del presente capitolo è quello di illustrare i criteri che l'appaltatore dovrà seguire nell'organizzazione interna dei campi base e dei cantieri operativi.

La progettazione di un cantiere segue regole dettate da numerosi fattori, che riguardano la geometria dell'opera da costruire, la morfologia e la destinazione d'uso del territorio, il tipo e il cronoprogramma delle lavorazioni previste all'interno di ogni singola area.

Le caratteristiche del cantiere base sono state determinate nell'ambito del presente progetto esecutivo in base al numero massimo di persone che graviterà su di esso nel corso dell'intera durata dei lavori civili, e sulla base delle linee guida emesse dal Servizio Sanitario Nazionale (regioni Emilia Romagna e Toscana) che costituiscono al momento il documento di riferimento in questo genere di lavori. Tale documento, al quale si rimanda per approfondimenti, riporta le dimensioni e le installazioni minime necessarie per la realizzazione di campi destinati al soggiorno di personale coinvolto nella realizzazione di grandi opere pubbliche. Resta fermo l'onere in capo all'Appaltatore di verifica con gli Enti competenti e di recepimento di eventuali ulteriori prescrizioni in materia.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	86 di 153

Per la determinazione degli ingombri è stato assunto che gli edifici e le installazioni presenti nelle aree di cantiere siano realizzati come di seguito descritto.

### **3.1.1 TIPOLOGIA DI EDIFICI E INSTALLAZIONI NELLA AREA DI CANTIERE**

Al fine della realizzazione delle opere in progetto è prevista l'installazione di un'area di cantiere, destinata ad ospitare indicativamente:

- baraccamenti con funzione di uffici per l'impresa e per la direzione lavori,
- magazzino,
- spogliatoi,
- servizi igienici,
- servizi igienici di tipo chimico,
- locale di ricovero e riposo per le maestranze, con presidio di pronto soccorso,
- cisterna carburante,
- aree di stoccaggio dei materiali da costruzione,
- area di stoccaggio delle terre da scavo,
- aree di ricovero per gli automezzi e per i mezzi di cantiere.

### **3.1.2 RACCOLTA E SMALTIMENTO DELLE ACQUE NEL CANTIERE**

#### ***3.1.2.1 Acque meteoriche***

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

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

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

#### ***3.1.2.2 Acque nere***

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	87 di 153

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

### **3.1.2.3 Acque industriali**

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

### **3.1.3 APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO**

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

- Impianti di pompaggio acqua industriale;
- Impianto trattamento acque reflue;
- Illuminazione esterna;
- officina, laboratorio, uffici, spogliatoi etc.

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

L'impianto consta essenzialmente di:

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

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

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	88 di 153

### 3.1.4 PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE

In generale la viabilità interna alle zone di cantiere sarà sviluppata in modo da limitare ed evitare, per quanto possibile, le interferenze con le varie attività lavorative previste.

Prima dell'inizio di ogni fase lavorativa è necessario individuare itinerari di sicurezza, per consentire alle maestranze di spostarsi con sicurezza rispetto alla circolazione degli automezzi. Questi dovranno essere modificati, quando necessario, in funzione dell'evoluzione dei lavori.

I percorsi pedonali dovranno essere, per quanto possibile, sdoppiati rispetto a quelli veicolari, e studiati in maniera da ridurre al minimo le interferenze tra veicoli e personale a piedi.

In caso di emergenza, sarà cura della Direzione di Cantiere provvedere, attraverso agenti all'uopo incaricati, ad indicare ad eventuali mezzi di soccorso l'ingresso da utilizzare per accedere alle varie aree di cantiere e la viabilità da seguire all'interno delle stesse.

La carreggiata dovrà avere una larghezza proporzionata all'ingombro degli automezzi e consentire un franco minimo di 70 cm oltre la sagoma per il transito contemporaneo di automezzi e persone; qualora tale franco fosse inferiore non sarà consentito il transito contemporaneo di mezzi e persone.

Il traffico promiscuo di persone ed automezzi sarà consentito solo in casi eccezionali, in cui le aree a disposizione non consentano di separare i percorsi: in ogni caso occorrerà delimitare i camminamenti.

Dovranno essere disposte opportune segnalazioni, conformi alle disposizioni del Codice della Strada, per indicare la presenza di rampe e per indicare i percorsi di transito dei lavoratori a piedi.

Le zone di passaggio esposte al rischio di investimenti di materiali per caduta dall'alto sotto ponteggi, pareti di terra, ecc. dovranno essere adeguatamente protette o delimitate tramite parapetti, sbarramenti o transenne; solo in via provvisoria esse potranno essere delimitate semplicemente con nastro segnaletico.

Ove comunque restino situazioni di pericolo, sia pure delimitate in maniera provvisoria, esse dovranno essere adeguatamente segnalate.

All'interno dell'area di cantiere i mezzi dovranno circolare con velocità a passo d'uomo. Il richiamo a moderare la velocità dovrà essere segnalato mediante appositi cartelli esposti all'ingresso e all'interno del cantiere.

La sosta degli automezzi sui luoghi di lavoro dovrà essere effettuata per lo stretto tempo necessario alle operazioni di carico e scarico e con il mezzo sistemato in maniera tale da non

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	89 di 153

recare intralcio alle lavorazioni o al passaggio di altri veicoli. Durante la sosta l'autista non deve scendere dal mezzo se questo non è opportunamente stazionato (marcia inserita e freno di stazionamento efficiente ed inserito); la sosta deve sempre avvenire in piano.

In prossimità di ponteggi o di altre opere provvisorie la circolazione dei veicoli dovrà essere delimitata in maniera tale da impedire che il mezzo di trasporto o il suo carico possano urtare le opere stesse.

L'operazione di riscaldamento dei motori dei mezzi meccanici deve essere effettuata in zone dove non ci sia presenza di persone e comunque indirizzando i gas di scarico lontano dalle persone.

### 3.1.5 ACCESSI AI CANTIERI

Il problema dell'accesso ai cantieri è stato affrontato e risolto, per apportare il minore impatto possibile sulla viabilità locale, si avrà principalmente:

- 1) per il **cantiere sud** l'accesso all'area avverrà attraverso una pista di cantiere che si sviluppa sul medesimo tracciato della viabilità di ricucitura n° 5 a partire dalla strada vicinale Torre di Mezzo, e prosegue quindi in direzione est costeggiando il sedime del rilevato della variante della tangenziale.
- 2) per il **cantiere nord** e **le aree di stoccaggio** l'accesso all'area avverrà dal lato nord attraverso una pista di cantiere che si sviluppa sul percorso dell'esistente strada sterrata con origine su via Giorgio La Pira, e quindi procedendo lungo la pista di cantiere prevista nel progetto di cantierizzazione della linea ferroviaria.

### 3.1.6 SEGNALETICA DI CANTIERE

Deve essere affissa la necessaria segnaletica per la sicurezza avente le caratteristiche di cui alla Direttiva CEE 77/576 e se necessaria, conforme alle norme UNI.

La segnaletica per la sicurezza in nessun caso sostituisce le misure di prevenzione che debbono essere concretamente attuate per prevenire i rischi presenti nelle lavorazioni.

I segnali per la sicurezza risultano così suddivisi:

- Segnale 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.
- Segnale 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.

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

La segnaletica che interessa le situazioni di emergenza e in generale gli aspetti legati al Piano di emergenza e di pronto soccorso sarà predisposta dall'Appaltatore in conformità a quanto previsto dal D.Lgs 81/08 ed evidenziato nel proprio POS.

La segnaletica relativa ai lavori, fatta salva la verifica da effettuare con il CEL, 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 alle persone estranee al lavoro, all'interno del Cantiere.

Inoltre si dovrà prevedere la seguente segnaletica:



pericolo generico

In abbinamento con l'indicazione dello specifico rischio, verrà sistemato lungo i percorsi e all'accesso ad ogni area di lavoro, in particolare per indicare scavi aperti, aperture verso il vuoto



tensione elettrica  
pericolosa

Collocato sui quadri elettrici, cavi in tensione anche temporaneamente scoperti.



pericolo di carichi  
sospesi

Esposto in prossimità delle aree in cui si effettua la movimentazione di carichi con apparecchi di sollevamento, in particolare:

- Aree deposito armature metalliche
- Aree deposito gabbioni
- Aree lavoro percorso pedonale coperto e scoperto

- Aree sottopasso stradale e area Essen



caduta materiali  
dall'alto

Esposto in tutte le aree di lavoro poste ad altezza superiore ai 2 m.



carrello trasportatore

Collocato nelle vicinanze dei magazzini e dei depositi e aree di movimentazione carichi.



materiale  
infiammabile

Esposto nei pressi dei depositi di di gas tecnici, deposito carburante e lavorazione di saldatura alluminotermica



ribaltamento delle  
macchine operatrici

Collocato nelle aree oggetto di scavo, movimenti di terra, formazione rilevato, riprofilatura della scarpata, getto di cls, varo travi di impalcato in particolare lungo il percorso scoperto per la posa dei gabbioni



schacciamento delle  
mani

Collocato nelle aree di lavorazione ferro, delle opere di cassetteria, posa pensiline, canalette portacavi,



proiezione schegge

In tutte le zone in cui tale rischio è possibile, in particolare, nelle aree dove si svolgono attività di saldatura, cassetteria in legno, demolizioni



vietato fumare

Per la presenza di materiali infiammabili o combustibili: vernici, bombole di gas tecnici, nei luoghi di dismissioni stesura del sub-ballast e di manti stradali bituminosi, saldatura alluminotermica



divieto di passaggio

Applicato in corrispondenza dei luoghi di accesso alle aree operative e nelle aree di carico e scarico materiali e di lavorazioni specifiche, ove ammessi esclusivamente gli addetti alla mansione



divieto di spegnere  
con acqua

Collocato nei pressi dei quadri elettrici, dei gruppi elettrogeni ed in cabina



non passare sotto  
ponteggi o carichi  
sospesi

Da applicare in corrispondenza delle aree attrezzate per il sollevamento e movimentazione di materiali e di costruzioni di strutture in c.a. in elevazione, nelle aree di varo di travi



non gettare materiali  
dall'alto

Da applicare in corrispondenza delle aree allestite per il montaggio di materiali e apparecchiature ad altezza superiore ai 2 m., nelle aree cavalcaferrovia durante i lavori di rifinitura



vietato passare o  
sostare nel raggio di  
azione delle  
autogrù/gru

Collocato nelle aree di scarico dei materiali, nelle aree di lavoro della trincea pedonale e dei sottopassi.

In particolare va collocato durante la fase di posa dei gabbioni nelle aree interessate.



vietato sostare o passare sotto escavatori, pale meccaniche, ecc.

Collocato nelle aree raggio di azione delle macchine operatrici per opere di movimenti terra.



protezione al capo

In tutte le aree operative, sempre, in qualunque condizione di lavoro. Uso obbligatorio.



protezione agli occhi

Esposto nei pressi delle zone in cui si eseguono i lavori di saldatura e piegamento dei ferri, proiezione di schegge, schizzi.



protezione del viso

Collocato in tutte le aree operative a rischio di proiezione schegge.



protezione dell'udito

Applicato nelle aree in cui si effettuano le lavorazioni che comportano l'uso di attrezzature ad azionamento pneumatico, od elettriche ad alto livello di rumorosità, indicando i livelli di esposizione



protezione delle vie respiratorie

Dislocato nelle aree lavorative dove è possibile l'inalazione di polveri, gas tossici .



calzature di sicurezza

Collocato all'ingresso del cantiere ed in tutte le aree di lavoro. Obbligatorio, sempre.



guanti di protezione

Collocato in tutte le aree operative.



Protezione del corpo

Collocato in tutte le aree operative. Per le attività lungo linea è obbligatorio indossare indumenti ad alta visibilità. La stessa indicazione vale per i lavori in interferenza con la viabilità



Protezione individuale obbligatoria contro le cadute

Da indossare in tutte le situazione con pericolo di caduta dall'alto.



primo soccorso

Posto all'esterno del prefabbricato adibito a presidio sanitario e in tutti i luoghi ove sia reperibile il pacchetto di medicazione.



Estintore

Posto nelle zone a rischio di incendio fra cui uffici, mense, spogliatoi, secondo le indicazioni del Piano di emergenza e nelle aree dove si usano prodotti infiammabili .



Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	93 di 153



Segnale ostacoli e pericolo

Posto sulle vie di circolazione, indica la presenza di ingombri, e delimita i percorsi autorizzati per mezzi e persone.

### ***3.1.6.1 Segnaletica nelle zone operative***

All'interno delle aree operative dovrà essere apposta in maniera chiara e ben visibile adeguata cartellonistica, recante le indicazioni di pericolo e/o divieto. Sarà cura del CEL verificare l'adeguata apposizione da parte dell'Appaltatore.

### ***3.1.6.2 Segnaletica su viabilità ordinaria***

Tutte le viabilità interessate al raggiungimento dei cantieri, nonché quelle limitrofe, dovranno essere segnalate con appositi cartelli stradali (come previsto dal Codice della Strada) posti su paletti. La segnaletica stradale prevista dovrà essere concordata con gli Uffici preposti dei comuni interessati.

Dovranno essere particolarmente segnalati i cantieri già esistenti nella zona, mettendo in sicurezza l'uscita dei mezzi gommati all'ingresso/uscita dei cantieri.

In prossimità degli accessi verrà dislocata la segnaletica informativa da rispettare per accedere alle aree di cantiere. In caso di scarsa visibilità (es. nebbia) ed in relazione alla presenza di traffico sulla viabilità ordinaria, gli accessi verranno inoltre presidiati, durante le manovre dei mezzi pesanti, da personale di cantiere provvisto di indumenti ad alta visibilità.

### ***3.1.6.3 Segnalazioni luminose***

Per quanto riguarda la segnaletica luminosa, se le lavorazioni dovessero protrarsi durante le ore serali o notturne od in caso di nebbia o scarsa visibilità, le recinzioni, i percorsi di accesso alle aree di lavoro dovranno essere adeguatamente illuminati con lampade a luce gialla intermittenti e direzionali.

Tale illuminazione verrà in particolare utilizzata per segnalare le vie di accesso alle aree di lavoro percorse durante l'esecuzione delle lavorazioni da eseguire in turni notturni.

## **3.1.7 LAVORO NOTTURNO**

Durante le lavorazioni notturne, da realizzarsi per la realizzazione della campata che sovrasta la ferrovia, l'appaltatore dovrà porre particolare attenzione all'illuminazione artificiale delle aree di lavoro.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	94 di 153

Per l'effettuazione dei lavori in orario notturno, sarà necessario prevedere un sistema di illuminazione artificiale tale da garantire l'esecuzione dei lavori in sicurezza.

Il sistema di illuminazione dovrà garantire, indipendentemente dai mezzi di illuminazione individuale di cui ogni lavoratore dovrà essere dotato, un livello pari ai seguenti valori espressi in lux, quali vengono indicati dall'art. 10 del D.P.R. 303/56:

- 5 lux nelle aree di passaggio;
- 30 lux nelle aree di lavoro;
- 50 lux nelle aree destinate a lavori con pericoli specifici quali, nel caso in esame, in presenza di lavorazioni di altri appalti.

La luce artificiale non deve comunque causare abbagliamenti, ma deve consentire una visione accurata e veloce; deve perciò essere calcolata in funzione delle dimensioni degli oggetti della zona di operazione utile alle lavorazioni, tenendo presente che una illuminazione eccessiva può comportare un aumento del carico di lavoro globale. Ove possibile, per illuminare le aree di lavoro, è preferibile utilizzare tubi fluorescenti che consentono di ottenere buoni livelli di illuminazione senza provocare abbagliamenti.

L'impiego di lampade elettriche portatili deve tenere conto delle condizioni ambientali e del tipo di lavoro da eseguire, poiché queste pongono limitazioni ai valori della tensione elettrica di alimentazione. In particolare nei lavori all'aperto e nei luoghi umidi o bagnati e nei lavori a contatto con grandi masse metalliche, la tensione di alimentazione non deve essere superiore a 50 V verso terra.

Tutte le apparecchiature utilizzate per l'illuminazione dovranno avere un livello di protezione contro acqua e polveri pari ad almeno IP55.

Gli apparecchi di illuminazione potranno essere fissi o montati su mezzi di cantiere (carrelli, motoscale, ecc); la loro collocazione dovrà essere tale da garantire la sicurezza delle operazioni da eseguire per la loro messa in funzione.

La limitazione della tensione di alimentazione non deve essere ottenuta mediante resistenza elettrica né mediante l'impiego di autotrasformatori, bensì con l'uso dei trasformatori di sicurezza o di generatori autonomi (pile, accumulatori, gruppi elettrogeni).

Tutto il personale occupato in lavori notturni dovrà essere provvisto, oltre che di mezzi individuali di illuminazione da utilizzare in caso di emergenza o di guasto dei sistemi collettivi, di indumenti da lavoro ad elevata visibilità.

Il datore di lavoro, in presenza di lavori notturni consistenti in attività di oltre 7 ore lavorative confermi alla definizione del D/Lgs. 532/99, dovrà provvedere, secondo le prescrizioni dello stesso decreto, a:

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	95 di 153

- Informare i lavoratori dei maggiori rischi legati allo svolgimento del lavoro notturno;
- Sottoporre gli stessi lavoratori, tramite il medico competente, ad accertamenti preventivi ed accertamenti periodici del loro stato di salute (questi secondi con periodicità almeno biennale).

### **3.1.8 MACCHINE ED ATTREZZATURE DI CANTIERE**

Per la realizzazione delle opere previste saranno utilizzati i seguenti mezzi di cantiere:

- attrezzatura manuale di uso comune (AT006)
- asfaltatrice (MZ106)
- autobetoniera (MZ004)
- autobotti
- Autovetture
- autopompa per calcestruzzo (MZ096)
- autocarro con gru (MZ231)
- bobcat (MZ049)
- compattatrice (MZ042)
- compressori
- dumper (MZ046)
- escavatore (MZ049)
- gruppo elettrogeno (MZ061)
- macchine per micropali
- martello demolitore pneumatico (AT051)
- martellone meccanico (AT050)
- Pale meccaniche;
- pompa di aggottamento (MZ096)
- Pompe per acqua;
- Pompe per calcestruzzo;
- ponteggio metallico fisso (OP 11)
- ponteggio mobile o trabattello (OP 08)
- Rulli compattatori
- saldatrice elettrica (AT089)
- sega circolare (MZ112)

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	96 di 153

- utensileria elettrica, meccanica ed idraulica (AT123)

### **3.1.9 PRESCRIZIONI OPERATIVE PER L'USO COMUNE DELLE INFRASTRUTTURE DI CANTIERE**

Qualora si verificasse l'eventualità della presenza contemporanea di più imprese all'interno del cantiere, il CEL dovrà adoperarsi per il necessario coordinamento delle loro attività, avendo anche cura di organizzare e presiedere riunioni preventive allo scopo di discutere, analizzare e risolvere tutti i problemi connessi al loro operato ed all'utilizzo comune delle infrastrutture di cantiere.

## ***3.2 PRESIDIO SANITARI E GESTIONE DELLE EMERGENZE***

Per ulteriori dettagli si rimanda al paragrafo 10.3 della Sezione Generale.

### **3.2.1 PRESIDIO SANITARI**

#### ***3.2.1.1 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 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.

Nei lavori oggetto del presente Piano della sicurezza, l'area di cantiere dovrà essere provvista di una cassetta di pronto soccorso, nel Cantiere Base tale cassetta dovrà essere ubicata in uno dei locali uffici.

Il contenuto di tutte le cassette di pronto soccorso dovrà essere conforme alla normativa vigente.

#### ***3.2.1.2 TRATTAMENTO DEGLI INFORTUNI***

L'art. 27 del D.P.R 303/56 (Norme generali per l'igiene del lavoro) impone l'obbligo al datore di lavoro di far prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	97 di 153

Da ciò deriva la necessità di prestare le prime cure sui posti di lavoro: pertanto il personale che compone la squadra per la gestione delle emergenze in cantiere dovrà essere debitamente istruito sull'uso del materiale contenuto nei presidi sanitari.

Tutti gli infortuni, a prescindere dalla loro gravità, dovranno essere segnalati al preposto o, in mancanza del preposto, la segnalazione dovrà essere indirizzata al responsabile tecnico dei cantieri, per il seguito di competenza.

Le disposizioni per un corretto soccorso saranno impartite dal “medico competente dell'Appaltatore”.

Anche se dal cantiere è possibile raggiungere in pochi minuti centri sanitari perfettamente attrezzati e dotati 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.

### **3.2.2 SITUAZIONI DI 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. 4 comma 2 del D.Lgs. 626/94 redatto dalla ditta appaltatrice, nel capitolo relativo alla gestione delle emergenze, dovranno essere affrontati i temi evidenziati nel seguito di questo capitolo.

Di seguito si riportano in via del tutto generale le procedure di emergenza che serviranno da linee guida per l'impresa nella redazione del suo piano di emergenza. Questo dovrà trattare almeno i seguenti argomenti:

- squadre di emergenza;
- pronto intervento;
- specifica procedura di esodo generale del personale;
- segnalatori acustici da adoperarsi esclusivamente per situazioni di emergenza;
- identificazione dei luoghi di raccolta del personale;
- identificazione dei punti 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.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	98 di 153

### **3.2.2.1 Coordinatore dell'emergenza**

L'appaltatore prima dell'inizio dei lavori dovrà nominare una persona tecnicamente competente che sia presente costantemente in cantiere quale Coordinatore dell'emergenza.

Essendo presenti più aree di cantiere, il Coordinatore dovrà necessariamente avvalersi di collaboratori, in modo da non rendere sguarnita nessuna di tali aree.

Nel caso si manifesti un pericolo grave il Coordinatore dell'emergenza, eventualmente avvertito da uno dei suoi collaboratori, gestirà e coordinerà gli interventi necessari per affrontare la situazione di emergenza.

### **3.2.2.2 Squadre di emergenza**

In base all'art. 6 del D.M. 10/3/1998, il datore di lavoro dovrà designare dei lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di protezione incendi, lotta antincendio e gestione dell'emergenza, ed assicurare agli stessi adeguata formazione (art. 7).

Le squadre di emergenza, una per ogni cantiere, avranno il compito di intervenire nelle situazioni di pericolo, e saranno addestrate allo scopo mediante periodiche esercitazioni. L'Appaltatore provvederà a nominare un capo squadra per ogni squadra di emergenza.

L'Appaltatore, prima dell'inizio delle attività di cantiere, presenterà al Coordinatore per l'Esecuzione le squadre di emergenza ed illustrerà la dotazione fornita per affrontare gli interventi prevedibili.

Per ciascun membro della squadra dovrà prevedersi un elemento di riserva.

### **3.2.2.3 Punti per il coordinamento dell'emergenza**

In ogni area di cantiere dovrà essere definito dall'appaltatore il punto per il coordinamento dell'emergenza dove dovranno essere ubicati:

- il comando del segnalatore acustico d'emergenza;
- un telefono collegato alle linee esterne in grado di funzionare anche in assenza di corrente e/o una radio per le chiamate di emergenza in grado di funzionare anch'essa in assenza di corrente e dotata di batterie suppletive;
- l'elenco dei numeri telefonici necessari per un pronto intervento.

### **3.2.2.4 Luoghi di raccolta del personale**

L'Appaltatore dovrà prevedere i luoghi di raccolta del personale facilmente individuabili mediante appositi cartelli.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	99 di 153

### ***3.2.2.5 Presupposti per la gestione dell'emergenza***

E' di fondamentale importanza che i presupposti, tanto per l'esodo quanto per il soccorso, siano continuamente verificati; pertanto, nel corso delle attività di cantiere, si dovrà sempre:

- evitare che negli ambienti di lavoro chiusi si verifichino circostanze per cui i lavoratori debbano effettuare lunghi percorsi a piedi per raggiungere l'esterno senza mezzi di locomozione veloci;
- evitare di ingombrare o bloccare le uscite dalle aree di cantiere con il deposito di materiali;
- tenere libere le vie d'accesso dei mezzi di soccorso o dei servizi di emergenza curando, in particolare, che non risultino ingombrate dai mezzi e automobili in sosta.

### ***3.2.2.6 Attivazione delle procedure per l'emergenza***

Nel caso si manifesti un pericolo grave il Coordinatore dell'emergenza, od un collaboratore in sua vece, provvederà a disporre quanto necessario relativamente all'esodo.

L'esodo verrà notificato a tutti mediante la sirena di emergenza (ad esempio in caso di piccolo principio d'incendio).

Una volta notificato l'esodo i lavoratori, con la sola eventuale eccezione della squadra di emergenza per cui valgono disposizioni diverse, dovranno allontanarsi dai posti di lavoro seguendo le istruzioni di seguito riportate.

### ***3.2.2.7 Comportamento dei lavoratori nei casi di emergenza***

In caso di emergenza i lavoratori dovranno mantenere la calma ed agire rapidamente evitando, comunque, ogni comportamento che possa suscitare panico o intralcio all'esodo.

In caso di esodo, ogni lavoratore dovrà sospendere immediatamente il proprio lavoro evitando di creare situazioni di rischio (in particolare dovrà spegnere o disattivare le macchine utilizzate) e recarsi celermente e secondo la via più breve, al punto di raccolta. Nel punto di raccolta il Coordinatore dell'emergenza, od un collaboratore in sua vece, effettuerà l'appello del personale.

### ***3.2.2.8 Avvisatore acustico***

L'avvisatore acustico di emergenza sarà utilizzato su disposizioni del Coordinatore dell'emergenza, anche tramite un suo collaboratore, per notificare a tutti l'inizio di una situazione di pericolo, l'esodo generale ed il cessato pericolo.

### ***3.2.2.9 Controllo dell'efficienza delle attrezzature per l'emergenza***

Periodicamente (una volta alla settimana quando inattiva) i capi di emergenza verificheranno la funzionalità degli avvisatori acustici in dotazione, l'integrità e la funzionalità di quanto contenuto nei pacchetti di medicazione e nelle cassette di pronto soccorso, provvedendo ad

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	100 di 153

eventuali integrazioni; inoltre, aggiorneranno l'elenco dei lavoratori dell'azienda e l'elenco dei numeri telefonici utili in caso di emergenza.

### **3.2.3 PREVENZIONE INCENDI**

Nel presente paragrafo vengono riportate le prescrizioni minime che l'Impresa dettaglierà e renderà operative nel suo documento di valutazione.

#### ***3.2.3.1 Interventi per la prevenzione degli incendi***

L'Appaltatore dovrà richiamare con una formazione ed informazione adeguata l'attenzione del personale sul rischio di incendio.

Nel cantiere e nelle aree di lavoro dovranno essere installati mezzi di estinzione incendi costituiti da estintori portatili e/o carrellati, soggetti alle prescritte verifiche. In particolare dovranno essere installati presso gli uffici, gli spogliatoi/ricoveri, i quadri elettrici di cantiere e le lavorazioni con pericolo di esplosione ed incendio.

Il numero degli estintori, la qualità e la quantità del prodotto estinguente sarà correlata al rischio rappresentato dai materiali combustibili presenti e dalle lavorazioni che possono coinvolgerli.

I mezzi verranno ubicati in zone opportunamente scelte, ben visibili, o comunque ben segnalati da specifica segnaletica, riparati dalle intemperie e da urti accidentali.

Tutto il personale di cantiere sarà addestrato all'uso degli estintori.

In tutte le lavorazioni o depositi per i quali vi sia da temere il rischio di incendio, dovranno essere adottate tutte le misure necessarie alla prevenzione degli stessi, come nei casi seguenti:

- saldatura ossiacetilenica e ad arco elettrico;
- depositi e/o impiego di contenitori di sostanze infiammabili;
- depositi di legname, cartone, materiale plastico, ecc.;
- cabine e quadri elettrici.

L'Appaltatore dovrà perimetrare o segnalare tutti i luoghi che presentino lo specifico rischio di incendio e comunque dovrà essere indicato con appositi segnali il rischio di incendio e la presenza di materiale infiammabile.

Fermo restando il ricorso al Comando dei Vigili del Fuoco, il cui numero telefonico dovrà essere esposto in maniera ben visibile negli uffici, nei singoli cantieri dovranno tenersi a disposizione un adeguato numero di estintori di primo impiego idonei per capacità e sostanza estinguente alla natura e tipo di incendio previsto.



Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	101 di 153

### ***3.2.3.2 Precauzioni da adottare per aree pericolose***

L'Appaltatore provvederà che vengano rispettate le seguenti norme:

- dovranno essere allontanati tutti i liquidi infiammabili e combustibili (categoria A-B-C) esistenti nell'area di lavoro, prima dell'inizio dello stesso;
- sarà assolutamente vietato durante le lavorazioni con fiamme libere il trasferimento, il maneggio o il drenaggio di ogni liquido infiammabile o combustibile;
- sarà assolutamente vietata l'apertura di tubazioni o recipienti che possano provocare emissione di vapori e solventi;
- sarà assolutamente vietata la rimozione di fusti di liquidi infiammabili o combustibili, di cilindri di gas infiammabili e il drenaggio di serbatoi;
- tutti i combustibili solidi dovranno essere allontanati almeno 15 metri dal punto dove dovrà essere eseguito il lavoro;
- dove non è possibile eseguire la rimozione dei combustibili solidi, questi dovranno essere protetti con adeguate coperture non infiammabili.

### ***3.2.3.3 Compiti del coordinatore dell'emergenza e delle squadre di emergenza***

Il Coordinatore dell'emergenza, giunta la notizia di un principio di emergenza, valuterà:

- se il principio di incendio possa essere efficacemente affrontato;
- se si debbano avvertire subito i VV.FF.;
- se sia possibile ed efficace un intervento della squadra di emergenza.

In caso di intervento, la squadra di emergenza si recherà sul luogo del principio di incendio, insieme al capo squadra, per effettuare gli interventi necessari.

In caso si manifesti l'impossibilità di domare il principio di incendio o comunque si manifestino rischi non giustificati per i lavoratori, il capo squadra comunicherà la circostanza al coordinatore dell'emergenza. In caso di spegnimento dell'incendio, il capo della squadra provvederà a dare le necessarie disposizioni per verificare che non siano rimaste braci accese e che non vi siano altri focolai d'incendio. Per tale compito, se non si presentano rischi significativi, il coordinatore dell'esodo potrà chiedere la collaborazione anche degli altri lavoratori presenti.

### ***3.2.3.4 Estintori***

Gli estintori dovranno essere semestralmente verificati e periodicamente controllati secondo le norme UNI EN 9994. Nel caso in cui risulti difficoltoso intervenire con estintori di primo impiego o l'incendio sia di proporzioni rilevanti dovrà essere immediatamente richiesto l'intervento dei Vigili del Fuoco.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	102 di 153

La zona circostante e le vie di accesso dovranno essere immediatamente sgomberate da materiali infiammabili e ostacoli, i lavoratori fatti allontanare in zona di sicurezza.

### **3.2.4 PRESCRIZIONI OPERATIVE PER L'USO COMUNE DELLE INFRASTRUTTURE DI CANTIERE**

Qualora si verificasse l'eventualità della presenza contemporanea di più imprese all'interno del cantiere, il CEL dovrà adoperarsi per il necessario coordinamento delle loro attività, avendo anche cura di organizzare e presiedere riunioni preventive allo scopo di discutere, analizzare e risolvere tutti i problemi connessi al loro operato ed all'utilizzo delle infrastrutture di cantiere.

Ne consegue che parte delle infrastrutture del cantiere potranno essere di uso comune alle diverse imprese, che utilizzano contemporaneamente le medesime aree di lavoro, aree di deposito e stoccaggio materiale, attrezzature (impianto di betonaggio, officine, magazzini).

Il criterio di gestione delle attrezzature comuni, rimane invariato rispetto a quanto espresso nel PSC di progetto esecutivo; l'utilizzo degli impianti dovrà infatti continuare ad essere coordinato da un preposto, a cui le singole imprese, fruitrici degli impianti, dovranno presentare una richiesta, nella quale dovranno essere specificate oltre alle attività ed ai servizi richiesti, anche l'occupazione delle aree nonché le durata di tali attività.

### **3.2.5 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.L. 81/08, articoli 81 e 117, nonché l'allegato IX.

#### **3.2.5.1 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 norme di buona tecnica contenute nell'allegato IX.
- 3) Le procedure di uso e manutenzione devono essere predisposte tenendo conto delle disposizioni legislative vigenti, delle indicazioni contenute nei manuali d'uso e manutenzione delle apparecchiature ricadenti nelle direttive specifiche di prodotto e di quelle indicate nelle norme di buona tecnica contenute nell'allegato IX.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	103 di 153

### **3.2.5.2 articolo 117 - Lavori in prossimità di parti attive**

- 1) 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:
  - a. mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
  - b. posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
  - c. tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.
- 2) 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.

### **3.2.5.3 Allegato IX**

Ai fini del presente Capo, si considerano norme di buona tecnica le specifiche tecniche emanate dai seguenti organismi nazionali e internazionali:

UNI (Ente Nazionale di Unificazione);

CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano);

CEN (Comitato Europeo di normalizzazione);

CENELEC (Comitato Europeo per la standardizzazione Elettrotecnica);

IEC (Commissione Internazionale Elettrotecnica);

ISO (Organizzazione Internazionale per la Standardizzazione).

L'applicazione delle suddette norme è finalizzata all'individuazione delle misure di cui all'articolo 1 e dovrà tenere conto dei seguenti principi:

- 1) La scelta di una o più norme di buona tecnica deve essere indirizzata alle norme che trattano i rischi individuati.
- 2) L'adozione di norme tecniche emesse da organismi diversi, deve garantire la congruità delle misure adottate nel rispetto dei rischi individuati.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	104 di 153

### 3.2.5.4 *Schemi dell'impianto*

#### 3.2.5.4.1 LAVORI SU MACCHINE, APPARECCHI E CONDUTTURE ELETTRICI 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 commi b) e c) del presente punto, non sono direttamente controllabili dai lavoratori addettivi, 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 se i lavoratori addettivi non abbiano ottemperato alle disposizioni di cui al comma d) del presente punto.
- La tensione non deve essere rimessa nei tratti già sezionati per l'esecuzione dei lavori, se non dopo che i lavoratori che devono eseguire le relative manovre non 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.
- Nei lavori in condizioni di particolare pericolo su macchine, apparecchi o conduttori elettrici la cui esecuzione sia affidata ad un solo lavoratore, deve essere presente anche un'altra persona.

#### 3.2.5.4.2 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 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.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	105 di 153

## **4 IL CANTIERE E L'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, vengono fornite le informazioni e le considerazioni in merito.

### **4.1 RISCHI TRASMESSI DALL'AMBIENTE ESTERNO AL CANTIERE**

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

- presenza di insediamenti limitrofi residenziali e/o produttivi;
- agenti atmosferici;
- igiene delle aree di lavoro;
- presenza di reti di sottoservizi;
- presenza di linee elettriche aeree;
- presenza di traffico veicolare esterno;
- presenza di agenti inquinanti (rumore, polveri, fumi, scarichi,...);

Nei successivi paragrafi si riportano le sole prescrizioni specifiche relative ai cantieri ed alle lavorazioni previste nel presente PSC. Per le misure organizzative e prescrittive di carattere globale e comune si rimanda a quanto disposto nel paragrafo 3.1 della Sezione Generale.

Sulla base di tali informazioni e delle prescrizioni progettuali, dovranno essere descritte le attività di bonifica ambientale necessarie e i relativi rischi e misure di prevenzione e protezione.

Nel caso di cantieri da ubicare in aree ferroviarie, la documentazione da prendere in considerazione è costituita anche da:

- piani cavi
- piani di elettrificazione
- piani regolatori del ferro
- planimetrie delle opere civili

#### Interferenza con il traffico veicolare

Si dovrà accertare, sulla scorta di quanto indicato nel Piano di Cantierizzazione e di quanto rilevato in sede di sopralluogo, se le aree di cantiere si trovano in adiacenza a strade pubbliche

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	106 di 153

o private e se il trasporto dei materiali da e per il cantiere avverrà attraverso dette strade. Individuate le potenziali interferenze, in questo paragrafo, indicherà le misure di prevenzione da adottarsi quali, ad esempio, la presenza di un operaio all'ingresso del cantiere, di cartelli di segnalazione, di specchi parabolici o di illuminazioni supplementari. Si prescriverà anche che l'Appaltatore, nel corso dei lavori, verifichi se l'eventuale aumento del traffico veicolare possa determinare un aumento del livello di inquinamento acustico della zona o la presenza di emissioni gassose e di particolato in concentrazioni pericolose in accordo con quanto previsto dal progetto ambientale della cantierizzazione.

#### Interferenza con i sottoservizi

A seguito del censimento dei sottoservizi, eseguito in fase di progettazione, dovranno essere indicate le eventuali interferenze delle opere in progetto (se trattasi di lavori in linea si dovranno indicare le progressive) e le misure di prevenzione da adottarsi. Tali interferenze dovranno essere chiaramente individuate nelle planimetrie di Cantierizzazione e, in relazione alle lavorazioni da svolgersi in prossimità di questi, si dovrà fornire le prescrizioni di sicurezza del caso in aggiunta a quanto descritto nel relativo capitolo della Sezione Generale.

#### Presenza di corsi d'acqua o di fiumi

Nel caso di presenza di corsi d'acqua limitrofi all'area di cantiere che possano determinare rischi di natura idrogeologica, tali corpi idrici dovranno essere chiaramente individuati nelle planimetrie di Cantierizzazione e, in relazione alle lavorazioni da svolgersi in prossimità di questi, si dovranno fornire le prescrizioni di sicurezza del caso in aggiunta a quanto descritto nel relativo capitolo della Sezione Generale.

Dal punto di vista idrografico la zona è caratterizzata dalla presenza di un reticolato di corsi d'acqua naturali ed artificiali molto sviluppato.

Le interferenze quantitative che il cantiere può produrre sulla componente acque superficiali sono:

- l'interruzione del deflusso delle acque di ruscellamento: può avere origine dalla realizzazione del cantiere (e/o realizzazione di piazzole e piste) in corrispondenza di impluvi e/o incisioni;
- la modifica delle condizioni di deflusso dei corsi d'acqua (tipicamente la

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	107 di 153

modifica della sezione di deflusso): può essere causata dalle attività di lavorazione all'interno dell'alveo o dalla realizzazione di guadi all'interno dello stesso;

- la riduzione della portata nei corsi d'acqua: può derivare dall'approvvigionamento di acqua per le attività industriali;
- l'incremento della portata nei corsi d'acqua: può avere origine dall'eventuale smaltimento delle acque industriali e/o nere depurate e dall'immissione delle acque meteoriche in esubero.

Le interferenze quantitative che il cantiere può produrre sulla componente acque sotterranee consistono in un'alterazione del livello piezometrico.

Tale alterazione può avere origine dall'approvvigionamento di acqua industriale da pozzi, dalla realizzazione di scavi e fossi di drenaggio nel corso delle lavorazioni e dall'alterazione delle caratteristiche di deflusso delle acque superficiali.

Analisi degli impatti potenziali

In corrispondenza delle aree di lavoro per la costruzione delle opere d'arte si individua il rischio di induzione d'impatti sugli aspetti quantitativi. In particolare gli ambiti più critici, dal punto di vista delle acque sotterranee, sono certamente costituiti dallo scavo per la realizzazione dei sottopassi pedonali.

All'interno delle aree di cantiere le problematiche maggiori nei riguardi dei potenziali impatti sull'ambiente idrico riguardano eventuali sversamenti accidentali, oltre che la presenza aree dove si svolgono attività con oli, carburanti ed altre sostanze pericolose. Le criticità più significative si esplicano nei confronti dell'ambiente idrico sotterraneo.

I potenziali impatti sulle acque superficiali sono invece determinati da un non corretto trattamento e gestione delle acque reflue del cantiere.

All'interno dei campi base non hanno luogo lavorazioni od attività tali da prevedere un impatto sui corpi idrici superficiali o sotterranei. Di conseguenza l'unica fase in cui si può avere un impatto sull'aspetto ambientale in questione è quella della preparazione dell'area di cantiere, durante la quale i lavori di movimento terra possono provocare ricadute di polveri e quindi incremento di torbidità dei corpi idrici superficiali circostanti (canali ad uso irriguo).

#### Provvedimenti e misure di mitigazione

Le misure di mitigazione consistono essenzialmente in orientamenti progettuali, ovvero accorgimenti progettuali o tecnico – realizzativi volti ad prevenire il possibile insorgere di

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	108 di 153

impatti sul territorio.

L'inquinamento dei corpi idrici, superficiali o sotterranei, può avvenire all'interno delle aree di cantiere durante le lavorazioni delle singole opere d'arte.

Lavori di movimento terra - L'annaffiatura delle aree di cantiere tesa a prevenire il sollevamento di polveri deve essere eseguita in maniera tale da evitare che le acque fluiscano direttamente verso una canalizzazione superficiale, trasportandovi dei sedimenti (a questo fine occorrerà in generale realizzare un fosso di guardia a delimitazione dell'area di lavoro).

Operazioni di casseratura a getto - Le casserature da impiegare per la costruzione delle opere in c.a. devono essere progettate e realizzate in maniera tale che tutti i pannelli siano adeguatamente a contatto con quelli accanto o che gli stessi vengano sigillati in modo da evitare perdite di calcestruzzo durante il getto. Le casserature debbono essere ben mantenute in modo che venga assicurata la perfetta aderenza delle loro superfici di contatto. Durante le operazioni di getto in corrispondenza del punto di consegna occorrerà prendere adeguate precauzioni al fine di evitare sversamenti dalle autobetoniere, che potrebbero tradursi in contaminazione delle acque sotterranee.

Trasporto del calcestruzzo - Al fine di prevenire fenomeni di inquinamento delle acque e del suolo è necessario che la produzione, il trasporto e l'impiego dei materiali cementizi siano adeguatamente pianificate e controllate.

Per l'appalto in esame potrebbe essere previsto un parziale approvvigionamento di calcestruzzo da impiegare per i lavori mediante autobetoniere.

I rischi di inquinamento indotti dall'impiego delle autobetoniere possono essere limitati applicando le seguenti procedure:

- il lavaggio delle autobetoniere dovrà essere effettuato presso l'impianto di produzione del calcestruzzo;
- nel caso in cui l'appaltatore scelga di svolgere in sito il lavaggio delle autobetoniere, esso dovrà provvedere a realizzare un apposito impianto collegato ad un sistema di depurazione; - secchioni, pompe per calcestruzzo ed altre macchine impiegate per i getti dovranno essere anch'esse lavate presso lo stesso impianto;
- gli autisti delle autobetoniere, qualora non dipendenti direttamente dall'appaltatore, dovranno essere informati delle procedure da seguire per il lavaggio delle stesse;
- tutti i carichi di calcestruzzo dovranno essere trasportati con la dovuta cautela al fine di evitare perdite lungo il percorso; per lo stesso motivo, le autobetoniere dovranno sempre circolare con un carico inferiore di almeno il 5% al massimo della loro capienza;
- in aree a particolare rischio, quali quelle in vicinanza di corsi d'acqua, occorrerà usare particolare prudenza durante il trasporto, tenendo una velocità particolarmente moderata; nelle stesse aree l'appaltatore dovrà curare la manutenzione delle piste di cantiere e degli incroci con la viabilità esterna.



Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	109 di 153

Utilizzo di sostanze chimiche - La possibilità d'inquinamento dei corpi idrici da parte delle sostanze chimiche impiegate sul sito di cantiere deve essere prevenuta da parte dell'Appaltatore tramite apposite procedure che comprendono:

- la scelta, tra i prodotti che possono essere impiegati per uno stesso scopo, di quelli più sicuri (ad esempio l'impiego di prodotti in matrice liquida in luogo di solventi organici volatili);  
la scelta della forma sotto cui impiegare determinate sostanze (prediligendo ad esempio i prodotti in pasta a quelli liquidi o in polvere);
- la definizione di metodi di lavoro tali da prevenire la diffusione nell'ambiente di sostanze inquinanti (ad esempio tramite scelta di metodi di applicazione a spruzzo di determinate sostanze anziché metodi basati sul versamento delle stesse);
- la delimitazione con barriere di protezione (formate da semplici teli o pannelli di varia natura) delle aree dove si svolgono determinate lavorazioni;
- l'utilizzo dei prodotti potenzialmente nocivi per l'ambiente ad adeguata distanza da aree sensibili del territorio come i corsi d'acqua;
- la limitazione dei quantitativi di sostanze mantenuti nei siti di lavoro al fine di ridurre l'impatto in caso di perdite (ciò si può ottenere ad esempio acquistando i prodotti in recipienti di piccole dimensioni);
- la verifica che ogni sostanza sia tenuta in contenitori adeguati e non danneggiati, contenenti all'esterno una chiara etichetta per l'identificazione del prodotto;
- lo stoccaggio delle sostanze pericolose in apposite aree controllate;
- lo smaltimento dei contenitori vuoti e delle attrezzature contaminate da sostanze chimiche secondo le prescrizioni della vigente normativa;
- la definizione di procedure di bonifica per tutte le sostanze impiegate nel cantiere;
- la formazione e l'informazione dei lavoratori sulle modalità di corretto utilizzo delle varie sostanze chimiche;
- la pavimentazione delle aree circostanti le officine dove si svolgono lavorazioni che possono comportare la dispersione di sostanze liquide nell'ambiente esterno;

**Modalità di stoccaggio delle sostanze pericolose** - Qualora occorra provvedere allo stoccaggio di sostanze pericolose, il Responsabile del cantiere, di concerto con il Direttore dei Lavori e con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione, provvederà ad individuare un'area adeguata. Tale area dovrà essere recintata e posta lontano dai baraccamenti e dalla viabilità di transito dei mezzi di cantiere; essa dovrà inoltre essere segnalata con cartelli di pericolo indicanti il tipo di sostanze presenti.

Lo stoccaggio e la gestione di tali sostanze verranno effettuati con l'intento di proteggere il sito da potenziali agenti inquinanti. Le sostanze pericolose dovranno essere contenute in contenitori non danneggiati; questi dovranno essere collocati su un basamento in calcestruzzo o comunque

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	110 di 153

su un'area pavimentata e protetti da una tettoia.

**Modalità di stoccaggio temporaneo dei rifiuti prodotti** – al fine di salvaguardare la contaminazione delle acque l'impresa appaltatrice dovrà attenersi alle disposizioni contenute nel capitolo “Modalità di stoccaggio temporaneo dei rifiuti prodotti”:

**Depositi del carburante** - Le attività relative alla consegna del carburante ai depositi e alle operazioni di rifornimento devono seguire apposite procedure al fine di prevenire perdite. In particolare il rifornimento dei depositi di carburante tramite autobotti dovrà avvenire alla presenza di un addetto designato dal responsabile del cantiere.

I compressori od i generatori impiegati per le lavorazioni dovranno essere collocati sopra vasche di raccolta, al fine di raccogliere le perdite di oli e carburante che potrebbero altrimenti contaminare i corsi d'acqua e di conseguenza le falde acquifere sotterranee.

**Drenaggio delle acque e trattamento delle acque reflue** - I piazzali del cantiere dovranno essere provvisti di un sistema di adeguata capacità per la raccolta delle acque meteoriche. Inoltre per l'area destinata a cantiere operativo, dove sono installati i magazzini, le officine e gli impianti di lavaggio dei mezzi e di distribuzione del carburante potranno essere realizzate una vasca per la sedimentazione dei materiali in sospensione ed una vasca per la disoleazione prima dello scarico in fognatura delle acque di piazzale.

**Manutenzione dei macchinari di cantiere** - La manutenzione dei macchinari impiegati nelle aree di cantiere è di fondamentale importanza anche al fine di prevenire fenomeni d'inquinamento.

Gli addetti alle macchine operatrici dovranno a questo fine controllare il funzionamento delle stesse con cadenza periodica, al fine di verificare eventuali problemi meccanici.

Ogni perdita di carburante, di liquido dell'impianto frenante, di oli del motore o degli impianti idraulici deve essere immediatamente segnalata al responsabile della manutenzione. L'impiego della macchina che abbia problemi di perdite dovrà essere consentito solo se il fluido in questione può essere contenuto tramite un apposito recipiente o una riparazione temporanea ed alla sola condizione che la riparazione del guasto sia effettuata nel più breve tempo possibile. In ogni altro caso la macchina in questione non potrà operare, ed in particolare non potrà farlo in aree prossime a corsi d'acqua.

La contaminazione delle acque superficiali può avvenire anche durante operazioni di manutenzione o di riparazione. Al fine di evitare ogni problema è necessario che tali operazioni abbiano luogo unicamente all'interno del cantiere, in aree opportunamente definite e pavimentate, dove siano disponibili dei dispositivi e delle attrezzature per intervenire prontamente in caso di dispersione di sostanze inquinanti.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	111 di 153

Il lavaggio delle betoniere, delle pompe, dei secchioni e di altre attrezzature che devono essere ripulite del calcestruzzo dopo l'uso dovrà essere svolto in aree appositamente attrezzate.

Controllo degli incidenti in sito e procedure d'emergenza - Nel caso di versamenti accidentali di sostanze inquinanti sarà cura del Responsabile del Cantiere, di concerto con il Direttore dei Lavori, mettere immediatamente in atto i provvedimenti di disinquinamento ai sensi della normativa vigente.

**Piano d'intervento per emergenze d'inquinamento** – Nell'elaborazione del sistema di gestione ambientale dovrà essere posta particolare attenzione al piano d'intervento per emergenze di inquinamento di corpi idrici per prevenire incidenti tali da indurre fenomeni di inquinamento durante le attività di costruzione.

Il piano dovrà definire:

- le operazioni da svolgere in caso di incidenti che possano causare contaminazione delle acque superficiali e sotterranee;
- il personale responsabile delle procedure di intervento;
- il personale addestrato per intervenire;
- i mezzi e le attrezzature a disposizione per gli interventi e la loro ubicazione;
- gli enti che devono essere contattati in funzione del tipo di evento.

Lo scopo della preparazione di tale piano è quello di ottimizzare il tempo per le singole procedure durante l'emergenza, per stabilire le azioni da svolgere e per fare in modo che il personale sia immediatamente in grado di intervenire per impedire o limitare la diffusione dell'inquinamento.

Il piano di intervento dovrà essere periodicamente aggiornato al fine di prendere in considerazione eventuali modifiche dell'organizzazione dei cantieri.

Il personale dovrà essere istruito circa le procedure previste nel piano; lo stesso piano dovrà essere custodito in cantiere in luogo conosciuto dai soggetti responsabili della sua applicazione.

Le procedure di emergenza contenute nel piano possono comprendere:

- misure di contenimento della diffusione degli inquinanti;
- elenco degli equipaggiamenti e dei materiali per la bonifica disponibili sul sito di cantiere e della loro ubicazione;
- modalità di manutenzione dei suddetti equipaggiamenti e materiali;
- nominativi dei soggetti addestrati per l'emergenza e loro reperibilità;
- procedure da seguire per la notifica dell'inquinamento alle autorità competenti;
- recapiti telefonici degli enti pubblici da contattare in caso di inquinamento (compresi i consorzi di bonifica);
- nominativi delle imprese specializzate in attività di bonifica presenti nell'area.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	112 di 153

E' necessario, inoltre, che vengano predisposte adeguate procedure per la consegna, lo stoccaggio, l'impiego e lo smaltimento di sostanze quali bentonite, liquami fognari, pesticidi ed erbicidi.

#### Interferenza con linee elettriche aeree

Si dovranno individuare le lavorazioni limitrofe alle linee elettriche aeree e, analizzate le modalità operative di dette lavorazioni, dovrà definirne le prescrizioni di sicurezza del caso, in aggiunta a quanto descritto nel relativo capitolo della Sezione Generale, prescrivendo sempre il mantenimento delle distanze minime di sicurezza – definite dalla normativa di riferimento – e la predisposizione di una “procedura per le attività in presenza di linee elettriche in tensione”, valutando anche le ipotesi di eventi accidentali (ribaltamento di mezzi, attrezzature di lavoro ecc.).

Occorrerà prestare particolare attenzione nelle operazioni di movimentazione di materiali con autogrù e di infissione di palancole e di micropali e, in generale, verso tutte le attività in elevazione.

Tali aree di interferenza dovranno essere chiaramente individuate nelle planimetrie delle Aree Operative

#### Rischi trasmessi da altri cantieri

In questo paragrafo si dovrà evidenziare l'eventuale presenza di altri cantieri che potrebbero essere fonte di rischio per i lavori oggetto dell'appalto. In funzione dei dati disponibili al momento della redazione del PSC, richiesti al RDL, si dovrà elaborare un'analisi dei rischi, prescrivendo tutte le misure di sicurezza e protezione che l'appaltatore dovrà attuare per garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori all'interno delle aree di cantiere.

Qualora le interferenze con altri appalti non siano circoscrivibili in aree separate dall'appalto in questione, si dovrà sviluppare il coordinamento tra appalti previsto nel relativo capitolo del PSC.

Tali interferenze dovranno essere chiaramente individuate nella planimetria “Area di Cantiere”.

#### **4.1.1 INSEDIAMENTI LIMITROFI RESIDENZIALI E/O PRODUTTIVI**

I rischi che l'ambiente trasmette al cantiere sono aggravate dal particolare tipo di lavorazione per la rimozione della roccia contenente materiale contenente amianto .

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	113 di 153

Per la sicurezza dei lavoratori e come già prescritto nel precedente capitolo 6, tutte le aree interessate dai lavori sono state già delimitate con idonee recinzioni, atte ad impedire l'accesso o l'attività di privati all'interno dei cantieri.

#### **4.1.2 RESIDUATI BELLICI INESPLOSI**

E' prevista la bonifica superficiale e dove necessaria quella profonda di tutta l'area interessata dai lavori.

#### **4.1.3 AGENTI ATMOSFERICI**

Le attività sono svolte in aree coperte e saranno quindi non soggette alla variabilità delle condizioni metereologiche.

Per scongiurare rischi da fulminazione dovuti a scariche atmosferiche, si predispongono, nell'area del cantiere fisso, un adeguato impianto di protezione. All'Appaltatore è fatta salva tale prescrizione solo in seguito a valutazione negativa, effettuata da un professionista abilitato, sulla necessità di protezione delle strutture presenti.

In presenza di nubifragi o temporali, devono essere sospese le operazioni o a contatto con grandi masse metalliche (gabbie d'armatura, ecc.), o di manipolazione di materiali facilmente infiammabili od esplosivi o, infine, su linee elettriche aeree.

In presenza di vento devono essere sospesi i lavori di movimentazione di materiali. Gli apparecchi di sollevamento, in ogni caso, non possono essere utilizzati in presenza di venti superiori ai 60 km/h.

#### **4.1.4 IGIENE DELLE AREE DI LAVORO**

Le aree di intervento sono lungo la viabilità da realizzare .

Quindi in massima parte le aree di lavoro devono risultare bonificate e non sono caratterizzate dalla presenza di particolari rottami, rifiuti abbandonati o sterpaglie che possano configurare rischi particolari per gli addetti.

Si dovranno prevedere però, prima dell'installazione dei cantieri, delle operazioni preliminari di pulizia di tutte le zone interessate dai lavori.

#### **4.1.5 RETI DI SOTTOSERVIZI**

L'esecuzione dei lavori comporta l'insorgere di interferenze tra le opere in progetto ed i sottoservizi presenti.

In particolare si hanno delle interferenze con le reti di utilizzo pubblico quali, rete idrica, ENEL MT, AT.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	114 di 153

L'opera viene realizzata lungo la sede ferroviaria, comportando interferenze con le più comuni reti impiantistiche ferroviarie

Si evidenzia inoltre che le attività di posa delle barriere potrebbero risultare interferenti in alcuni tratti con le canalizzazioni lungo linea e che per la posa dei pannelli potrebbe essere necessario allentare i supporti di sostegno ed abbassare la linea di terra posizionata tra i sostegni della TE.

Per quanto riguarda le reti pubbliche ricadenti nella zona dell'intervento sono rilevati i seguenti sottoservizi:

In particolare si tratta di:

- Attraversamento telefonico EUROSTF : viabilità ( provvisoria – definitiva);
- Attraversamento linea elettrica MT TERNA viabilità ( provvisoria – definitiva);
- Attraversamento idrico ACQUEDOTTO PUGLIESE viabilità ( provvisoria – definitiva);
- Attraversamento linea elettrica aerea ENEL Distribuzione viabilità ( provvisoria – definitiva);
- Attraversamento telefonico TELECOM : viabilità (definitiva);
- Attraversamento telefonico fastweb : viabilità (provvisoria – definitiva);

Al fine di evitare pericolose interferenze, si dovrà sempre verificare (ed eventualmente individuare e segnalare in superficie) la presenza di pubblici servizi prima di iniziare lavori comportanti scavi, mediante sopralluogo preliminare, alla presenza dei responsabili delle aree in esame con stesura finale di verbale di sopralluogo.

Al fine di evitare comunque rischi o danni dovuti ad eventuali contatti accidentali con i sottoservizi interrati, prima dell'inizio dei lavori dovranno essere coinvolti gli Enti Gestori al fine di verificare l'esatto tracciato e la profondità dei sottoservizi.

#### **4.1.6 TRAFFICO VEICOLARE ESTERNO**

Nel PSC si possono riscontrare quindi alterazioni alle interferenze con il traffico esterno, quindi resta valida la trattazione già effettuata.

Le sovrapposizioni con la viabilità esterna sono identificabili con la circolazione dei mezzi in entrata ed in uscita dalle aree di cantiere e la sovrapposizione con la viabilità stradale.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	115 di 153

Al fine di ridurre i rischi è necessario posizionare, all'ingresso dei cantieri e nelle immediate vicinanze degli stessi, cartelli segnalatori di avvertimento e di divieto di accesso. Inoltre tutte le viabilità interessate al raggiungimento dell'area, comprese quelle limitrofe, verranno segnalate con appositi cartelli stradali posti su paletti.

La segnaletica stradale da porre in opera dovrà essere concordata con gli Uffici preposti dei comuni interessati ed essere conforme a quanto previsto dal Codice della Strada.

Un aspetto importante del progetto di cantierizzazione dell'opera in esame, , consiste nello studio della viabilità che verrà utilizzata dai mezzi coinvolti nei lavori. Tale viabilità è costituita da tre tipi fondamentali di strade: le piste di cantiere, realizzate specificatamente per l'accesso o la circolazione dei mezzi impiegati nei lavori, la viabilità ordinaria di interesse locale, e la viabilità extraurbana.

La scelta delle strade da utilizzare per la movimentazione dei materiali, dei mezzi e del personale è stata effettuata sulla base delle seguenti necessità:

- minimizzazione della lunghezza dei percorsi lungo viabilità congestionate;
- minimizzazione delle interferenze con aree a destinazione d'uso residenziale;
- scelta delle strade a maggior capacità di traffico;
- scelta dei percorsi più rapidi per il collegamento tra cantieri, aree di lavoro e siti di approvvigionamento dei materiali da costruzione e di conferimento dei materiali di risulta.

I percorsi sono stati studiati in funzione della collocazione dei principali siti di approvvigionamento dei materiali e di conferimento delle terre da scavo. Si evidenzia che in questa fase non è possibile identificare in maniera definitiva i siti cui l'appaltatore si rivolgerà sia per l'approvvigionamento che per lo smaltimento (in base alle regole vigenti sugli appalti pubblici tale scelta non può che spettare all'appaltatore stesso).

La viabilità all'interno delle singole aree di cantiere e di lavoro sarà realizzata attraverso delle piste di cantiere, non evidenziate nelle planimetrie per ragioni di scala, predisposte dall'appaltatore in fase di cantierizzazione.

L'accesso ai cantieri avverrà attraverso la viabilità ordinaria esistente, localmente potranno essere realizzate dei brevi tratti di viabilità per consentire l'accesso al cantiere dalla viabilità ordinaria.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	116 di 153

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.

Nelle planimetrie allegate sono rappresentate le viabilità utilizzate sia per connettere i diversi cantieri fra di loro sia per connettere i cantieri alle cave e discariche oltre che agli impianti di betonaggio.

Per tali lavorazioni sarà sufficiente la delimitazione delle aree con idonee recinzioni ed apposita segnaletica.

Al fine di ridurre i rischi è necessario posizionare, all'ingresso dell'area di lavoro e nelle immediate vicinanze della stessa, cartelli segnalatori di avvertimento e di divieto di accesso. Inoltre, tutte le viabilità interessate al raggiungimento dell'area, comprese quelle limitrofe, verranno segnalate con appositi cartelli stradali posti su paletti.

La segnaletica stradale da porre in opera dovrà essere concordata con gli Uffici preposti dei comuni interessati ed essere conforme a quanto previsto dal Codice della Strada.

Gli addetti al cantiere non potranno in alcun caso, anche a titolo temporaneo, autorizzare accessi, transiti, soste o manovre ad automezzi di privati nelle aree destinate ai cantieri.

Dovrà essere nominato un operatore che autorizzi l'accesso al cantiere e regoli la movimentazione dei mezzi lungo la rampa che porta nelle aree di lavoro.

Il personale dovrà essere informato di non avere alcun diritto a concedere deroghe ai suddetti patti e che eventuali richieste dovranno essere rinviate al soggetto incaricato. Le eventuali deroghe dovranno preliminarmente essere presentate per approvazione al CEL nell'ambito dei singoli POS.

#### **4.1.7 FLUSSI DI TRAFFICO**

I materiali considerati, in quanto maggiormente significativi per il volume di traffico di autocarri che possono generare sono:



Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	117 di 153

- calcestruzzo (trasportato mediante autobetoniere, per le quali si è ipotizzato un volume medio di 10 mc);
- inerti per la realizzazione di rilevati ed il confezionamento di calcestruzzi (per i quali si è ipotizzato il trasporto mediante dumper da 12-15 mc);
- scavi e demolizioni in esubero in uscita dai cantieri e diretti ai siti di conferimento finale.

Va osservato come i materiali presi in considerazione generino flussi in diverse direzioni:

- per le terre da scavo si manifesta un flusso in uscita dalle aree di lavoro, diretto verso i siti di riutilizzo o smaltimento;
- per gli inerti da cava si verifica un flusso in ingresso alle aree di lavoro dove si realizzano rilevati;
- per il calcestruzzo si prevede un flusso in ingresso alle aree di lavoro.

L'informazione relativa ai flussi è stata riportata sulle tavole di inquadramento dell'intervento e della viabilità impegnata durante i lavori sintetizzando comunque il numero di automezzi indipendentemente dalla tipologia di materiale trasportato.

I flussi di traffico sono riportati sulle tavole in termini di valore medio riferito, per ciascuna area, al periodo in cui si svolgono lavorazioni significative. Essi sono stati calcolati sulla base del cronoprogramma di progetto attraverso il seguente procedimento:

- Per ciascuna opera e per ciascuna tipologia di attività è stata definita una produzione giornaliera ed una conseguente produzione giornaliera di traffico (ad esempio se per le attività di scavo è stata assunta una produzione di 1200 mc/g di materiale sciolto, se ne deduce un traffico giornaliero generato in uscita dal cantiere di 80 autocarri da 15 mc al giorno). Mediante lo stesso cronoprogramma è stato quindi valutato per ciascuna attività il conseguente valore giornaliero del traffico.
- Per ciascuna opera è stata analizzata la viabilità percorsa dai mezzi sia per l'approvvigionamento del calcestruzzo e degli inerti, sia per il trasporto a scarica o a deposito dei materiali di risulta da scavi.
- Mediante il programma lavori, si sono valutate le contemporaneità di lavorazioni, che hanno un'evoluzione con l'avanzamento dei lavori, determinando anche su quali viabilità si sommano i flussi di transito generati da lavorazioni in aree di lavoro differenti.
- Per ciascuna viabilità e per ciascuna delle tipologie di materiali presi in considerazione si è costruito un istogramma temporale dei flussi di traffico generati da tutte le attività di cantiere, mediato su intervalli di tempo di durata trimestrale. Sulla base di tale

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	118 di 153

istogramma temporale è stato determinato il flusso medio, valutato come media calcolata unicamente sui mesi nei quali l'attività che genera il flusso si verifica (in altre parole se una certa attività, ad esempio lo scavo, si svolge nei mesi da 1 a 10 e poi riprende al mese 21esimo per concludersi al 25esimo, la media è calcolata sui 15 mesi in cui l'attività si svolge e non sui 25 mesi totali).

I flussi così calcolati rappresentano una situazione media: i valori massimi sulle singole viabilità, generati in periodi di sovrapposizione di lavorazioni in una stessa area, e con durata di riferimento di settimane o di qualche mese, possono però essere maggiori di quelli medi anche di un 50%.

Si evidenzia che nelle tavole allegate i flussi di traffico, valutati tramite il procedimento sopra descritto, sono riportati unicamente sulle viabilità di carattere urbano e non sulle strade extraurbane principali. Ciò in quanto su queste ultime la direzione di percorrenza e di conseguenza il flusso complessivo risulta strettamente dipendente dalla scelta dei siti di approvvigionamento e smaltimento, ovvero dal quantitativo di acquisizione o conferimento a ciascuno di essi, informazioni che come già indicato non risultano disponibili in questa fase progettuale.

Sulle stesse tavole compaiono delle viabilità, indicate come impiegate dal traffico di cantiere, per le quali non sono stati calcolati flussi di traffico: su tali viabilità il flusso di automezzi potrà essere occasionale e non sistematico, ed il valore di flussi associato sarà di conseguenza di pochi autocarri al giorno.

Per il trasporto delle terre si è fatto riferimento ad un veicolo tipo di capacità pari a 15 mc, per il trasporto del calcestruzzo il veicolo di riferimento ha capacità pari a 10mc.

Per i materiali scavati da allontanare dal cantiere si è considerato un coefficiente moltiplicativo di 1,35 nel passaggio da banco a sciolto (coefficiente di rigonfiamento).

I flussi, esposti di seguito, sono stati valutati sia come viaggi in ingresso che come viaggi in uscita.

#### **4.1.8 AGENTI INQUINANTI (RUMORE, POLVERI, FUMI, SCARICHI,...)**

Nelle vicinanze delle aree di cantiere non sono presenti insediamenti che producano polveri, fumi, gas, vapori, scarichi, ecc.

Nei riguardi invece della valutazione previsionale sulla esposizione al rumore dei lavoratori, la principale sorgente esterna è la linea ferroviaria.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	119 di 153

#### **4.1.9 CANTIERI AFFERENTI AD APPALTI CONTEMPORANEI**

Per le attività nell'aree di lavoro in oggetto del presente PSC, in prossimità dei cantieri previsti per l'intervento in esame sono previsti dei cantieri per l'intervento ad esso connesso relativo al canale idraulico ed alle viabilità di ricucitura, che potranno fruire della medesima viabilità e delle medesime piste di cantiere.

Inoltre nelle stesse aree vi saranno i cantieri e le aree di lavoro dell'appaltatore della linea ferroviaria; le lavorazioni dovranno essere coordinate con quelle di tale appaltatore dal momento che la realizzazione della variante della tangenziale risulta necessariamente propedeutica alla realizzazione delle opere ferroviarie.

In alcuni casi le piste di cantiere previste nell'ambito dell'appalto della linea ferroviaria verranno impiegate anche per l'accesso alle aree di lavoro e di cantiere degli interventi qui esaminati.

Rischi trasmessi dal cantiere all'ambiente esterno

Gli elementi interni al cantiere che possono costituire un rischio anche per l'ambiente esterno, vengono valutati in relazione ai seguenti fattori:

- presenza del cantiere;
- produzione di emissioni inquinanti;
- presenza di agenti potenzialmente inquinanti il suolo e le acque;
- traffico;
- presenza di materiali o lavorazioni pericolosi.

Nei successivi paragrafi si riportano le sole prescrizioni specifiche relative ai cantieri ed alle lavorazioni previste nel presente PSC.

#### **4.1.10 PRESENZA DEL CANTIERE**

La presenza stessa del cantiere rappresenta un rischio cui sarebbero esposti tutti i non addetti che, non adeguatamente protetti, formati ed informati sui rischi presenti qualora dovessero trovarsi in prossimità dei lavori.

Gli interventi si sviluppano in un alternarsi di aree adiacenti ad aree fittamente urbanizzate.

##### ***4.1.10.1 Misure di prevenzione***

L'accesso involontario di non addetti ai lavori nelle zone interne alle aree di cantiere dovrà essere impedito mediante recinzioni robuste e durature, munite di scritte ricordanti il divieto di accesso e di segnali di pericolo.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	120 di 153

Qualora, per la natura dell'ambiente o per l'estensione dell'area di cantiere, non fosse realizzabile la recinzione completa, sarà necessario provvedere almeno ad apporre sbarramenti e segnalazioni in corrispondenza delle eventuali vie di accesso alla zona proibita, nonché recinzioni in corrispondenza dei luoghi di lavoro fissi, degli impianti e dei depositi che possano costituire pericolo.

Per le parti di cantiere che hanno una estensione progressiva od una occupazione limitata nel tempo, dovranno essere adottati provvedimenti che seguano l'andamento dei lavori e che comprendano, a seconda dei casi, mezzi materiali di segregazione e segnalazione oppure uomini con funzione di segnalatori o sorveglianti.

Qualora fosse possibile il passaggio o lo stazionamento di pubblico accanto ai posti di lavoro, debbono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi.

Recinzioni, sbarramenti, scritte, segnali e protezioni dovranno essere di natura tale da risultare costantemente ben visibili.

I cancelli d'ingresso verranno sempre tenuti sorvegliati o chiusi nelle ore diurne lavorative. Saranno invece chiusi con catena durante eventuali periodi di fermo del cantiere.

L'accesso principale dovrà essere presidiato da personale di cantiere, al quale verranno date debite istruzioni circa le modalità di accesso all'area costruttiva, da parte di mezzi e di persone.

Nei giorni festivi di eventuale chiusura del cantiere l'intera zona interessata dai lavori verrà controllata dallo stesso servizio di sorveglianza del cantiere.

Una fonte notevole di rischi verso l'ambiente esterno, è rappresentata dalle attività da svolgere in adiacenza alla linea ferroviaria. La linea ferroviaria in esercizio posta a ridosso di aree di lavoro dove avvengono movimentazioni di materiale, oltre infatti a rappresentare un pericolo per il cantiere, diventa al pari un ambito esterno al cantiere in costante pericolo, in modo particolare per quanto riguarda l'invasione della sagoma di libero transito dei convogli. Al fine di limitare tali pericoli le attività saranno svolte con la presenza della scorta che intimerà la sospensione delle attività in coincidenza del transito del treno.

Si sottolinea inoltre la delicatezza degli interventi da realizzare in orario notturno con l'ausilio di illuminazione artificiale. Si dovrà fare particolare cura alla orientazione dei proiettori per evitare l'abbagliamento di convogli in transito su binari adiacenti a quelli in cui si opera (vedi paragrafo 3.3.11 "Lavoro notturno").

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	121 di 153

#### ***4.1.10.2 Istruzioni per gli addetti***

Le recinzioni, le delimitazioni e le segnalazioni dovranno essere tenute in efficienza per tutta la durata dei lavori.

Qualora, per esigenze lavorative, si renda necessario rimuovere in tutto od in parte tali protezioni, dovrà essere previsto un sistema alternativo di protezione consistente, ad esempio, nella sorveglianza continua delle aperture al fine di non consentire l'accesso di estranei ai luoghi di lavoro. I sistemi di protezione dovranno essere ripristinati non appena vengano a cessare i motivi della loro rimozione e comunque sempre prima di sospendere la sorveglianza alternativa, anche se conseguenza delle pause di lavoro.

Fino al completamento delle protezioni per il passaggio o lo stazionamento di pubblico accanto ai posti di lavoro, la zona esposta a rischio di caduta accidentale di materiale dall'alto deve essere delimitata e/o sorvegliata al fine di evitare il passaggio di persone e/o mezzi.

#### **4.1.11 PRODUZIONE DI EMISSIONI INQUINANTI**

La presenza dei cantieri può facilmente causare la produzione di rumore, vibrazioni, polveri, fumi, gas, vapori, scarichi, ecc.

##### ***4.1.11.1 Produzione di polveri***

Nell'ambito dei lavori oggetto d'appalto le attività che principalmente rappresentano una prevedibile produzione di polveri sono gli scavi; il trasporto di materiale polverulento ed il traffico dei mezzi operativi su piste in terra battuta.

In tutti questi casi dovranno adottarsi idonee misure per ridurre il particolato in sospensione, che dovranno prevedere il mantenimento in buono stato delle piste di servizio, per abbattere le polveri dovute al traffico dei mezzi di cantiere. I mezzi di trasporto adibiti alle movimentazioni di terre, materiali ed attrezzature, in cantiere, dovranno essere idonei e, di volta in volta coperti da un telone steso sul carico, per impedire il sollevamento e la successiva dispersione delle polveri.

Nei casi in cui si debbano adottare sistemi di contenimento quali teli antipolvere, essi dovranno essere posizionati il più possibile vicino alla fonte.

Si dovrà predisporre all'uscita del cantiere, una fossa di lavaggio per le ruote degli automezzi transitanti nel cantiere per la pulitura dalle polveri e di eventuale fango. Inoltre, qualora nel trasporto dei materiali dai luoghi di produzione e/o stoccaggio delle aree dei cantieri base alle sedi delle lavorazioni si provochino depositi o imbrattamento dei percorsi viari, questi andranno rimossi tempestivamente a cura dell'Appaltatore.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	122 di 153

#### ***4.1.11.2 Produzione di fumi - gas - vapori***

Vale il divieto di bruciare residui di lavorazioni e/o imballaggi che provochino l'immissione nell'aria di fumi o gas, così come non si dovranno manomettere i dispositivi di scarico degli automezzi o dei mezzi d'opera impiegati nei lavori.

#### ***4.1.11.3 Produzione di rifiuti***

La gestione dei rifiuti, da effettuarsi a cura dell'Appaltatore, dovrà perseguire gli obiettivi di minimizzazione della produzione, del recupero e del corretto smaltimento di quanto prodotto.

In ottemperanza alle modalità di gestione riportate nella Sezione Generale, i rifiuti di lavorazione dovranno quindi essere raccolti ed ordinati considerando i residui che possono essere reimpiegati (terra, macerie, pietrisco), i rifiuti speciali (imballaggi, legname, contenitori) ed i rifiuti pericolosi e quelli tossico nocivi (residui di vernici, solventi, collanti).

### **4.1.12 AGENTI POTENZIALMENTE INQUINANTI IL SUOLO E LE ACQUE**

Le acque di lavorazione o di lavaggio in eccesso dovranno essere convenientemente depurate prima di essere immesse nell'ambiente circostante (canali, corsi d'acqua, bacini). Le vasche di lavaggio degli automezzi dovranno a tal fine essere dotate di impianti di separazione degli olii.

### **4.1.13 TRAFFICO**

La circolazione stradale di mezzi pesanti provenienti o diretti ai cantieri presenta una componente di rischio, identificabile nella possibilità di investimento di persone o mezzi estranei ai lavori.

I rischi principali potranno verificarsi durante le manovre di ingresso e/o uscita dagli accessi dalla viabilità pubblica. Pertanto, oltre alla segnalazione delle aree di cantiere con idonea cartellonistica nonché segnaletica orizzontale da realizzarsi lungo la viabilità di accesso pubblica, in accordo con quanto previsto dal Codice della Strada ed atta ad indicare il transito di mezzi pesanti, in corrispondenza degli ingressi del cantiere si prescrive che l'entrata e l'uscita dei mezzi da e per le aree di cantiere siano dirette da un addetto con il compito di segnalare al traffico stradale le manovre dei mezzi.

Sarà cura dell'Appaltatore prevedere il lavaggio delle ruote dei mezzi all'uscita dal cantiere operativo prima dell'immissione sulla viabilità ordinaria.

Per la specifica organizzazione della circolazione di uomini e mezzi all'interno delle aree di cantiere si vedano invece gli appositi paragrafi su viabilità ed accessi nel capitolo di descrizione delle aree stesse.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	123 di 153

Il traffico veicolare da e per il cantiere, salvo casi eccezionali concordati dall'appaltatore con le Autorità competenti, da autorizzarvi di volta in volta, andrà poi limitato ai giorni feriali ed alla fascia oraria tra le ore 7.00 e le 20.00.

#### **4.1.14 PRESENZA DI MATERIALI ESPLOSIVI O INFIAMMABILI**

Le aree di conservazione di tali materiali dovranno essere adeguatamente identificate e delimitate.

#### **4.1.15 PROCEDURE OPERATIVE**

##### Richiesta di deroga

Le analisi effettuate consentono di stimare che durante le attività di costruzione lungo la linea si potranno, in alcuni periodi, riscontrare livelli di rumore superiori ai limiti di normativa su alcuni edifici più prossimi alle aree di cantiere.

Si evidenzia come i valori precedentemente definiti costituiscano dei valori rappresentativi del massimo impatto potenziale di ciascuna tipologia di cantieri. Nella maggior parte dei casi le sorgenti di rumore non risultano però fisse davanti a ciascun ricettore, e lo scenario di cantiere si evolve nel tempo.

In fase di costruzione, dopo avere messo in atto tutti i provvedimenti possibili, qualora non risulti possibile ridurre il livello di rumore al di sotto della soglia prevista, l'appaltatore potrà richiedere al Comune una deroga ai valore limite dettati dal DPCM 14 dicembre 1997

"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Il valore del livello di rumore da definire nella richiesta di deroga dovrà essere stabilito dall'appaltatore, sulla base delle analisi qui presentate, in funzione delle caratteristiche dei propri macchinari, delle modalità di lavoro e dell'effettiva organizzazione interna dei cantieri.

##### Prescrizioni per il contenimento del rumore

Una volta definiti layout e macchinari di cantiere in funzione della minimizzazione dell'impatto acustico, si dovranno comunque attuare tutte le possibili azioni di mitigazione del rumore.

In particolare la riduzione delle emissioni direttamente alla fonte di rumore può essere ottenuta, oltre che tramite la scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature; inoltre è necessario porre particolare attenzione alle modalità operative e di predisposizione del cantiere.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	124 di 153

Dovranno essere previste misure di contenimento dell'impatto acustico da adottare nelle situazioni operative più comuni, misure che riguardano in particolar modo l'organizzazione del lavoro nel cantiere e l'analisi dei comportamenti delle maestranze per evitare rumori inutili. In particolare, è necessario garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari e impianti di minima rumorosità intrinseca.

Successivamente, ad attività avviate, sarà importante effettuare una verifica puntuale sui ricettori più vicini mediante monitoraggio, al fine di identificare le eventuali criticità residue e di conseguenza individuare le tecniche di mitigazione più idonee.

In tale ottica gli interventi attivi sui macchinari e le attrezzature possono come di seguito essere sintetizzati :

- Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali
- Selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali
- Impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate
- Installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi
- Utilizzo di impianti fissi schermati
- Utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati
- Le principali azioni di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature volte al contenimento del rumore sono :
- Eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione
- Sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi
- Controllo e serraggio delle giunzioni
- Bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive
- Verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori
- Svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche
- Fondamentale risulta, anche, una corretta definizione del lay-out del cantiere; a tal proposito le principali modalità in termini operazionali e di predisposizione del cantiere risultano essere:  
Orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza  
(ad esempio i ventilatori)
- Localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori più vicini
- Utilizzazione di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio
- Limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6-8 e 20-



Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	125 di 153

22)

- Imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...)
- Divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Al fine di contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari, è necessario agire sulle modalità di utilizzo

dei medesimi e sulla loro tipologia.

Nelle eventuali tratte critiche identificate nei precedenti paragrafi di analisi occorrerà quindi impiegare, qualora possibile, macchinari di potenza ridotta, e studiare attraverso un adeguato monitoraggio delle procedure operative tali da minimizzare il disturbo sui ricettori.

Tali procedure possono in molti casi essere costituite da semplici accorgimenti, quali quelli di tenere gli autocarri in stazionamento a motore acceso il più possibile lontano dai ricettori.

La definizione di misure di dettaglio è demandata all'appaltatore, che per definirle dovrà basarsi sulle caratteristiche dei macchinari da lui effettivamente impiegati e su apposite misure.

Per i ricettori sensibili dove presumibilmente le attività legate alle lavorazioni più impattanti saranno incompatibili con la fruizione del ricettore sarà opportuno porre in essere procedure operative che consentano di evitare lavorazioni impattanti negli orari e nei tempi di utilizzo dei ricettori.

#### ***4.1.15.1 Produzione di polveri***

In caso di prevedibile produzione di polveri (lavorazioni, trasporti ecc.) verso l'ambiente esterno al cantiere con concentrazioni e composizione non a norma di legge i, si dovranno prescrivere le misure da adottarsi per ridurre il particolato in sospensione. Tali misure potranno essere, ad esempio, le perforazioni ad umido, l'uso di depolverizzatori, la bagnatura periodica, etc. dovrà comunque indicare le lavorazioni a rischio polveri analizzandole nel contesto ambientale in accordo con quanto eventualmente prescritto dal Progetto Ambientale della Cantierizzazione ed indicando le relative misure di abbattimento.

La componente atmosfera sarà sottoposta a monitoraggio al fine di:

- valutare il contributo delle attività di costruzione dell'infrastruttura sulla qualità dell'aria relativamente ai parametri interferiti ed in particolare quello delle polveri;
- verificare il rispetto dei requisiti di qualità dell'aria indicati dalla normativa o da linee guida pertinenti;
- proteggere i ricettori sensibili da alterazioni anche locali dello stato di qualità dell'aria, e controllare, intervenendo con opportune misure mitigative, il potenziale superamento dei

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	126 di 153

livelli di qualità dell'aria fissati sul territorio nazionale per la protezione dell'ambiente e della salute pubblica.

I parametri rilevati durante il monitoraggio, opportunamente memorizzati ed elaborati, saranno parte anche di un sistema informativo che consenta una adeguata comunicazione del livello di interferenza delle attività di costruzione sulla componente.

Il progetto di monitoraggio comprenderà:

- il monitoraggio della componente atmosfera ante operam: risulta infatti necessario definire per quanto possibile lo stato della qualità dell'aria prima dell'inizio dei lavori.
- il monitoraggio della componente atmosfera in corso d'opera, per le interferenze dovute:
  - all'attività dei cantieri;
  - al fronte avanzamento lavori;

Le campagne di misura del corso d'opera saranno compiute contemporaneamente all'effettivo svolgimento delle attività di costruzione in prossimità del punto di monitoraggio.

I parametri interessati dal monitoraggio saranno le polveri, in tutte le forme in cui esse generano impatto (polveri totali sospese, fini) e i principali inquinanti da traffico; sarà inoltre prevista la misura (anche tramite sistemi di rilevamento già esistenti sul territorio nazionale) di altri parametri quali i meteorologici necessari a valutare la diffusione ed il trasporto a distanza

#### Interventi di mitigazione diretti

Le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione delle opere in progetto sulla componente ambientale in questione riguardano essenzialmente la produzione di polveri che si manifesta sia nelle aree di cantiere fisse che lungo le zone di lavorazione. A tal proposito si prevede la necessità di introdurre adeguate misure di mitigazione.

La definizione delle misure da adottare per la mitigazione degli impatti generati dalle polveri sui ricettori circostanti le aree di cantiere è stata basata sul criterio di impedire il più possibile la fuoriuscita delle polveri dalle stesse aree ovvero, ove ciò non riesca, di trattenerle al suolo impedendone il sollevamento tramite impiego di processi di lavorazione ad umido e pulizia delle strade esterne impiegate dai mezzi di cantiere.

Nel presente capitolo sono descritte sia misure a carattere generale che consentono una riduzione della polverosità attraverso l'applicazione di generiche procedure operative, che veri e propri interventi di mitigazione specifici.

#### Vasca di lavaggio delle ruote degli automezzi

Si tratta di una vasca, costituita da una platea in calcestruzzo collegata ad un impianto idraulico che irroro acqua in pressione tramite appositi ugelli disposti a diverse altezze, con la funzione di

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	127 di 153

lavare le ruote degli automezzi in uscita dai cantieri e quindi di prevenire la diffusione di polveri, come pure l'imbrattamento della sede stradale all'esterno del cantiere;  
Nell'ambito dei cantieri in questione sono previste in totale 3 vasche di lavaggio ruote in corrispondenza delle aree con maggiore produzione di fanghi.

#### Bagnatura della viabilità e delle aree di cantiere mediante autobotti

Si prevede un'operazione di bagnatura delle piste e dei piazzali dei cantieri operativi e delle aree tecniche, finalizzata ad impedire il sollevamento delle particelle di polvere da parte delle ruote dei

mezzi e a legare al suolo le particelle di fini. Tale intervento sarà effettuato in maniera sistematica

sulla base anche della fase di lavoro e tenendo conto del periodo stagionale con incremento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva. L'intervento di bagnatura verrà eseguito con autobotti dotate di pompa a spruzzo con ugelli, procedendo ad una velocità non superiore a 10 Km/h irrorando un quantitativo di acqua pari almeno a 150 lt/min.

In linea generale, prescindendo da periodi di piovosità, si prevede di eseguire la bagnatura con le seguenti cadenze:

- ogni 3 giorni lavorativi, ovvero 10 volte al mese per le aree di cantiere operativo;
- ogni 3 giorni lavorativi, ovvero 10 volte al mese per le aree di deposito;
- ogni 2 giorni lavorativi, ovvero 15 volte al mese per le piste di cantiere.

Le attività di bagnatura verranno eseguite per la pista e per i cantieri operativi per l'intera durata dei lavori di opere civili; per ciascuna area tecnica esse verranno limitate al periodo di operatività della medesima.

#### Spazzolatura della viabilità

Mentre l'intervento sopra descritto di bagnatura verrà operato sulle piste sterrate e all'interno delle aree di cantiere, sulla viabilità esterna interessata dal traffico dei mezzi di cantiere si adotteranno misure di abbattimento della polverosità tramite spazzolatura ad umido.

Tale operazione verrà condotta in maniera sistematica su tutte le viabilità interessate da traffico di mezzi pesanti che si dipartono dalle piste o dai cantieri operativi, per tutto il periodo in cui tali viabilità daranno in uso da parte dei mezzi di cantiere. La cadenza prevista sarà pari a:

- ogni 3 giorni lavorativi, ovvero 10 volte al mese per le viabilità minori;
- ogni 2 giorni lavorativi, ovvero 15 volte al mese per le 7 viabilità principali interessate dai collegamenti cave-cantieri.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	128 di 153

### Misure di ottimizzazione per l'inquinamento atmosferico

Nell'ambito dei lavori oggetto d'appalto le attività che principalmente rappresentano una prevedibile produzione di polveri sono gli scavi; il trasporto di materiale polverulento ed il traffico dei mezzi operativi su piste in terra battuta.

In tutti questi casi dovranno adottarsi idonee misure per ridurre il particolato in sospensione, che dovranno prevedere il mantenimento in buono stato delle piste di servizio, per abbattere le polveri dovute al traffico dei mezzi di cantiere. I mezzi di trasporto adibiti alle movimentazioni di terre, materiali ed attrezzature, in cantiere, dovranno essere idonei e, di volta in volta coperti da un telone steso sul carico, per impedire il sollevamento e la successiva dispersione delle polveri.

Nei casi in cui si debbano adottare sistemi di contenimento quali teli antipolvere, essi dovranno essere posizionati il più possibile vicino alla fonte.

Si dovrà predisporre all'uscita del cantiere, una fossa di lavaggio per le ruote degli automezzi transitanti nel cantiere per la pulitura dalle polveri e di eventuale fango. Inoltre, qualora nel trasporto dei materiali dai luoghi di produzione e/o stoccaggio delle aree dei cantieri base alle sedi delle lavorazioni si provochino depositi o imbrattamento dei percorsi viari, questi andranno rimossi tempestivamente a cura dell'Appaltatore.

Di seguito vengono prescritti provvedimenti, sotto forma di una lista di controllo, generali e specifici in funzione del metodo di costruzione per la riduzione delle emissioni di sostanze nocive

nell'aria sui cantieri, dalla pianificazione/progettazione all'esecuzione.

Altri provvedimenti e altre soluzioni non sono esclusi purché sia comprovato che comportano una

riduzione delle emissioni almeno equivalente.

La maggior parte dei provvedimenti comprende requisiti base e corrisponde a una «buona prassi di cantiere, altri consistono in misure preventive specifiche.

### **Processi di lavoro meccanici**

Le polveri e gli aerosol in cantieri prodotti da sorgenti puntuali o diffuse (impiego di macchine e attrezzature, trasporti su piste di cantiere, lavori di sterro, estrazione, trattamento e trasbordo di

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	129 di 153

materiale, dispersione tramite il vento ecc.) sono da ridurre alla fonte mediante l'adozione di adeguate misure. In particolare per le attività che producono polvere, come smerigliatura – fresatura – foratura – sabbiatura – sgrossatura – lavorazione alla punta e allo scalpello, spaccatura – frantumazione – macinatura – getto – deposizione – separazione -crivellatura – carico/scarico – presa con la benna – pulizia a scopa – trasporto , vanno adottati i seguenti provvedimenti:

- **MOVIMENTAZIONE DEL MATERIALE**

Agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale, per esempio mediante un'irrorazione controllata.

Impiego di sminuzzatrici che causano scarsa abrasione di materiale e che riducono il materiale di carico mediante pressione anziché urto.

Ridurre al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto nei luoghi di trasbordo, risp. proteggere i punti di raduno dal vento.

- **DEPOSITI DEL MATERIALE**

I depositi di materiale sciolto e macerie come materiale non bituminoso di demolizione delle strade, calcestruzzo di demolizione, sabbia ghiaiosa riciclata con frequente movimentazione del materiale vanno adeguatamente protetti dal vento per es. mediante una sufficiente umidificazione, pareti/valli di protezione o sospensione dei lavori in caso di condizioni climatiche avverse.

Proteggere adeguatamente i depositi di materiale sciolto con scarsa movimentazione dall'esposizione al vento mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde.

- **AREE DI CIRCOLAZIONE NEI CANTIERI**

Sulle piste non consolidate legare le polveri in modo adeguato mediante autocisterna a pressione o impianto d'irrigazione.

Limitazione della velocità massima sulle piste di cantiere a per es. 30 km/h.

Munire le piste di trasporto molto frequentate con un adeguato consolidamento, per es. una pavimentazione o una copertura verde. Le piste vanno periodicamente pulite e le polveri legate per evitare depositi di materiali sfusi sulla pista.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	130 di 153

Munire le uscite dal cantiere alla rete stradale pubblica con efficaci vasche di pulizia, come per esempio impianti di lavaggio delle ruote.

- **DEMOLIZIONE E SMANTELLAMENTO**

Gli oggetti da demolire o da smantellare vanno scomposti possibilmente in grandi pezzi con adeguata agglomerazione delle polveri (per es. umidificazione)

- **OPERE DI PAVIMENTAZIONE E IMPERMEABILIZZAZIONE**

Mastice d'asfalto, materiale di tenuta a caldo, bitume a caldo (riscaldatore mobile)

Impiego di mastice d'asfalto e bitume a caldo con bassa tendenza di esalazione di fumo.

Le temperature di lavorazione non devono superare

i seguenti valori:

- mastice d'asfalto, posa a macchina: 220°C

- mastice d'asfalto, posa a mano: 240°C

- bitume a caldo: 190°C

Impiego di caldaie chiuse con regolatori della temperatura.

### Processi di lavoro termici e chimici

Durante i processi di lavoro termici nei cantieri (riscaldamento (pavimentazione) – taglio – rivestimento a caldo – saldatura) si sprigionano gas e fumi. Sono prioritarie misure in relazione alla lavorazione a caldo di bitume (pavimentazione stradale, impermeabilizzazioni, termoadesione) nonché ai lavori di saldatura.

Nella lavorazione di prodotti contenenti solventi (attività: rivestire – incollare – decapare – schiumare – pitturare – spruzzare) o nei processi chimici (di indurimento) vengono sprigionate sostanze solventi.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	131 di 153

### Requisiti di macchine e attrezzature

Impiegare attrezzature di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico.

Equipaggiamento e periodica manutenzione di macchine e attrezzature con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante.

Per macchine e attrezzature con motori a combustione <18 kW la periodica manutenzione deve essere documentata, per es. con un adesivo di manutenzione.

Tutte le macchine e tutti le attrezzature con motori a combustione  $\geq 18$  kW

Devono:

- essere identificabili;
- venire controllati periodicamente ed essere muniti di un corrispondente documento di manutenzione del sistema antinquinamento;
- essere muniti di un adeguato contrassegno dei gas di scarico.

Le attrezzature di lavoro con motori a benzina a 2 tempi e con motori a benzina a 4 tempi senza catalizzatore vanno alimentati con benzina giusta.

Per macchine e attrezzature con motore diesel vanno utilizzati carburanti a basso tenore di zolfo (tenore in zolfo < 50ppm).

Per i lavori con elevata produzione di polveri con macchine e attrezzature per la lavorazione meccanica dei materiali (come per es. mole per troncatura, smerigliatrici), vanno adottate misure di riduzione delle polveri (come per es. bagnare, captare, aspirare, separare).

#### **4.1.15.2 Produzione di rifiuti**

La gestione dei rifiuti, da effettuarsi a cura dell'Appaltatore, dovrà perseguire gli obiettivi di minimizzazione della produzione, del recupero e del corretto smaltimento di quanto prodotto.

In ottemperanza alle modalità di gestione riportate nella Sezione Generale, i rifiuti di lavorazione dovranno quindi essere raccolti ed ordinati considerando i residui che possono essere reimpiegati (terra, macerie).

I rifiuti speciali (imballaggi, legname, contenitori) ed i rifiuti pericolosi e quelli tossico nocivi (residui di vernici, solventi, collanti) in attesa di essere conferiti ad Imprese trasportatrici abilitate per il loro conferimento in discarica o per smaltimento, verranno temporaneamente depositati in modo ordinato in appositi spazi, adeguatamente attrezzati e perimetrati, individuati all'interno del cantiere.

Dovrà pertanto essere presente una zona per lo stoccaggio di terre e di macerie, uno scarrabile in cui conferire i rifiuti assimilabili ai rifiuti urbani ed un apposito fusto in cui conferire eventuali rifiuti speciali. In particolare in riferimento alla legge art. 1 comma 1 legge 164/2014 è stata

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	132 di 153

emanata l'ordinanza n. 14 pubblicata nella G.U. del 11.08.2015 dove si elencano le prescrizioni da rispettare in fase di esecuzione dei lavori.

#### ***4.1.15.3 Traffico***

La circolazione stradale di mezzi pesanti provenienti o diretti al cantiere presenta una componente di rischio, identificabile nella possibilità di investimento di persone o mezzi estranei ai lavori.

I rischi principali potranno verificarsi durante le manovre di ingresso e/o uscita dal cantiere e l'immissione sulla viabilità pubblica. Pertanto, oltre alla segnalazione delle aree di cantiere con idonea cartellonistica nonché segnaletica orizzontale da realizzarsi lungo la viabilità di accesso pubblica, in accordo con quanto previsto dal Codice della Strada ed atta ad indicare il transito di mezzi pesanti, in corrispondenza degli ingressi del cantiere si prescrive che l'entrata e l'uscita dei mezzi da e per le aree di cantiere siano dirette da un addetto con il compito di segnalare al traffico stradale le manovre dei mezzi.

Per limitare poi l'impatto del traffico dei mezzi sulla viabilità pubblica, in fase di progetto esecutivo sono state compiute delle scelte progettuali, volte proprio al contenimento del traffico.

Per la specifica organizzazione della circolazione di uomini e mezzi all'interno delle aree di cantiere si vedano invece gli appositi paragrafi su viabilità ed accessi nel capitolo di descrizione delle aree stesse.

Il traffico da e per le aree di cantiere, andrà poi limitato ai giorni feriali ed alla fascia oraria tra le ore 7.00 e le 20.00 o, in ogni caso, sarà concordato dall'appaltatore con le Autorità competenti.

#### ***4.1.15.4 Presenza di materiali esplosivi o infiammabili***

Le aree di conservazione di tali materiali dovranno essere adeguatamente identificate e delimitate.

## ***5 PROGRAMMAZIONE E COORDINAMENTO***

In questo capitolo vengono fornite tutte le indicazioni e le prescrizioni in merito alle situazioni di rischio che si potranno generare a causa di fasi di lavoro particolarmente critiche oppure ad interferenze e sovrapposizioni tra diverse lavorazioni.



Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	133 di 153

## **5.1 CRITERI GENERALI DI COORDINAMENTO**

Per ridurre i rischi connessi alla presenza contemporanea di più lavorazioni nell'area costruttiva sono necessarie azioni di coordinamento, che devono essere promosse ed organizzate dal Coordinatore in fase di Esecuzione ed attuate da tutte le ditte operanti.

Si tratta sostanzialmente di procedure riguardanti particolari momenti dello sviluppo dei lavori, quali ad esempio l'inizio delle attività, l'ingresso di nuove ditte operanti o l'esecuzione di lavorazioni per le quali il programma lavori presenti sovrapposizioni non evitabili.

Tali azioni si esplicitano principalmente nell'attività di informazione delle imprese e nella verifica della corretta applicazione delle misure preventive individuate.

## **5.2 RIUNIONI DI COORDINAMENTO ED INFORMAZIONE**

Lo scambio di informazioni sulle attività di ogni interveniente all'operazione (programma lavori, natura dei lavori, vincoli particolari, rischi esportati, ecc..) costituisce un fattore essenziale della gestione dei rischi legati alla presenza di più imprese.

L'Appaltatore promuoverà il coordinamento degli interventi di informazione, prevenzione e protezione con i propri addetti che effettuano lavorazioni interferenti al fine di evitare che l'attività dell'uno esponga a pericolo l'incolumità dei dipendenti dell'altro.

L'obbligo delle riunioni di coordinamento fra gli attori impegnati alla realizzazione di varie opere nel contesto territoriale, costituisce fase fondamentale del presente PSC.

Fattore determinante dell'attività di coordinamento propria dell'Appaltatore è il flusso delle informazioni che deve essere garantito dall'inizio alla fine dei lavori. Il puntuale scambio delle informazioni deve permettere di aggiornare i provvedimenti di protezione che si rendono ulteriormente necessari a causa delle modifiche intervenute in corso d'opera e di aggiornare la valutazione dei rischi con le relative misure di sicurezza.

Lo scambio di informazioni sulle attività di ogni interveniente all'operazione (programma lavori, natura dei lavori, vincoli particolari, rischi esportati, ecc..) costituisce un fattore essenziale della gestione dei rischi legati alla presenza di più imprese.

Allo scopo di favorire l'informazione saranno convocate dal Responsabile dell'Appaltatore per la sicurezza in cantiere (Direttore Tecnico), riunioni periodiche fra le varie squadre, in particolare, ogni volta che in Cantiere si trovino ad operare nuovi soggetti. Le procedure concordate in queste riunioni saranno verbalizzate e comunicate ai lavoratori a mezzo del loro Responsabile per la sicurezza e con avvisi affissi in Cantiere. Tali decisioni saranno prese alla

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	134 di 153

unanimità da tutte le Imprese coinvolte nell'esecuzione dei lavori e le procedure concordate saranno comunicate al CEL.

Le procedure dovranno comprendere:

- La modalità di uso di attrezzature ed impianti dell'Appaltatore;
- L'informazione sui rischi connessi all'utilizzo dei quadri elettrici di cantiere e prescrizioni per l'uso;
- Le procedure sull'utilizzo dei percorsi e sentieri disponibili;
- L'identificazione delle aree operative assegnate a ciascuna squadra e le indicazioni sulle modalità di accesso a queste aree;
- L'obbligo di ciascun addetto di segnalare tempestivamente al Responsabile dell'Appaltatore per la sicurezza in Cantiere ogni anomalia riscontrata sul funzionamento di macchine ed attrezzature e di accertarsi dell'avvenuta predisposizione delle misure tecnico-organizzative atte a ripristinare le condizioni di normalità delle macchine ed attrezzature prima di poterle riutilizzare.

Tutte le fasi critiche che possono verificarsi nel corso dei lavori per fattori eccezionali saranno oggetto di analisi specifiche in sede di preventive riunioni di coordinamento indette dal CEL.

Nell'ambito dell'area costruttiva lo scambio di informazioni si deve articolare secondo le direttive di seguito riportate.

#### **Informazione tra le imprese**

L'impresa esecutrice coordina le differenti attività dei suoi sub-appaltatori informandoli delle misure prese per la prevenzione dei rischi e che possono essere messe in comune tra le diverse imprese intervenenti.

#### **Informazione del personale delle imprese**

Ogni responsabile di impresa prima di far accedere i propri lavoratori, anche temporanei o interinali, in cantiere deve trasmettere loro le disposizioni di sicurezza da osservare, fornendone la oggettiva evidenza (ad esempio tramite verbali di riunione) al CEL.

Il personale addetto alle varie lavorazioni deve essere autorizzato a lavorare e/o circolare nell'area costruttiva e deve essere in possesso della carta di identificazione.

#### **Informazione dei fornitori e/o visitatori**

Ogni impresa deve farsi carico di accogliere i fornitori e/o visitatori in occasione del loro arrivo sul cantiere. L'accesso all'area costruttiva di fornitori e/o visitatori avviene esclusivamente previa autorizzazione e rilascio del cartellino di identificazione.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	135 di 153

### Informazione della Direzione Lavori

La Direzione Lavori deve essere informata, da parte della Direzione di Cantiere, delle diverse fasi di lavoro, di ogni vincolo o costrizione tecnica che potrebbe avere impatto sull'andamento dei lavori e sulla sicurezza.

### Riunioni di coordinamento

Le Riunioni di Coordinamento hanno il fine di assicurare il coordinamento tra le varie Imprese partecipanti, il miglioramento delle condizioni di sicurezza in cantiere e la risoluzione dei problemi derivati dalle previste interferenze. Servono anche a verificare l'adempimento a quanto previsto nei Piani di Sicurezza ed a valutare le problematiche eventualmente emerse nel corso delle lavorazioni.

La riunione dovrà essere verbalizzata a cura del CEL. Il verbale, conservato in cantiere con il piano di sicurezza e coordinamento, ne costituirà l'aggiornamento. Copia del verbale dovrà essere consegnata ai partecipanti e a tutti gli interessati.

Il criterio generale di programmazione delle Riunioni di Coordinamento è suddivisibile in due fasi:

- a) prima dell'inizio del presente lavoro
- b) dopo l'inizio del presente lavoro

#### Prima dell'inizio del presente Lavoro:

**Prima riunione di coordinamento**, finalizzata all'inquadramento e all'illustrazione del Piano e all'individuazione delle figure con particolari compiti all'interno del Cantiere e delle procedure definite. In essa si presenteranno eventuali proposte di modifica al programma dei lavori. Tale riunione dovrà tener conto del fatto che i lavori oggetto del presente PSC si inseriscono nell'ambito dell'appalto per la realizzazione della "VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI".

Riunione	Temporizzazione	Presenti	Punti di verifica principali
1	All'aggiudicazione dell'impresa principale	Committenza, RdL, DL, Direttore tecnico di cantiere, CEL.	Presentazione del PSC, verifica dei punti principali.
			Verifica del programma dei lavori e sovrapposizioni
			Individuazione dei responsabili di cantiere e figure particolari
			Idoneità del personale ed adempimenti vari
		RSPP	Richiesta di notifica di procedure particolari RSPP all'Azienda Committente

**Seconda riunione di coordinamento**, finalizzata all'assunzione del POS o eventuale Piano sostitutivo al PSC di Progetto.

Riunione	Temporizzazione	Presenti	Punti di verifica principali
2	10-15 giorni prima dell'inizio dei lavori	Impresa, Direttore tecnico di cantiere, CEL, RLS.	Consegna del Piano per RLS Varie

**Terza riunione di coordinamento**, finalizzata all'assunzione, da parte del RLS, di tutti i chiarimenti relativi alle procedure previste nel Piano e alla valutazione di eventuali altre problematiche di competenza.

Riunione	Temporizzazione	Presenti	Punti di verifica principali
3	prima dell'inizio dei lavori	Direttore tecnico di cantiere, CEL, RLS.	Chiarimenti in merito al Piano e formulazioni al riguardo

Dopo l'inizio del presente Lavoro:

**Quarta riunione di coordinamento**, finalizzata alla diffusione delle tematiche di sicurezza attinenti alle attività dei soggetti terzi (comprendendo in tali figure anche le amministrazioni interessate alla viabilità comunale verso il cantiere e le figure con responsabilità inerenti alla sicurezza impiegate negli Appalti di opere interferenti). E' opportuno che il CEL affronti anche le situazioni derivate dalla presenza del Cantiere logistico, in quanto previsto, per mancanza di aree interne FS disponibili, in fregio alla proprietà privata dei cittadini residenti nella zona. Nei confronti dei residenti medesimi, dovranno essere poste le opportune attenzioni in ordine, principalmente, alla sicurezza nel movimento dei mezzi di trasporto e alle emissioni sonore.

Fra i "soggetti terzi interessati al cantiere" è opportuno considerare anche i suddetti.

Riunione	Temporizzazione	Presenti	Punti di verifica principali
4	prima dell'inizio dei lavori	Direttore tecnico di cantiere, CEL, Soggetti terzi interessati alle problematiche "esterne" ed "interne" al cantiere.	Informazioni in merito al Piano, relazionando sulle problematiche dei terzi.

**Riunione di coordinamento ordinaria**, finalizzata alla miglior definizione delle azioni da svolgere, in relazione all'andamento dei lavori. Essa sarà ripetuta, a discrezione del CEL, secondo le necessità che si presenteranno.

Riunione	Temporizzazione	Presenti	Punti di verifica principali
.....	prima dell'inizio delle fasi di lavoro/ al cambiamento delle fasi di lavoro	Impresa, Lavoratori autonomi, Direttore tecnico di cantiere, CEL.	Procedure particolari da attuare. Verifica ed aggiornamenti PSC

**Riunione di coordinamento straordinaria**, da prevedersi, a discrezione del CEL, nella necessità di svolgere azioni particolari

Riunione	Temporizzazione	Presenti	Punti di verifica principali
.....	Al verificarsi di situazioni particolari	DL, Direttore tecnico di cantiere, CEL, Impresa, RLS, Lavoratori autonomi .....	Procedure particolari da attuare. Verifica ed aggiornamenti PSC
.....	Alla modifica del PSC		Nuove procedure da concordare Notifica delle nuove
.....	Vigenza di contratti di subappalto non identificati nella riunione preliminare e notifica della consegna di lavori a nuove imprese subappaltatrici, non indicate nella riunione preliminare		
.....	Sostituzione di responsabili delle imprese subappaltatrici.		
.....	Intervento di nuovi lavoratori autonomi nel cantiere.		

### **Aree utilizzate in comune dai lavoratori**

Tutti i lavoratori utilizzeranno le stesse vie di accesso alle aree operative di lavoro. Questi percorsi saranno mantenuti in buono stato di percorribilità. Sarà obbligo dell'Impresa per tutta la durata dei lavori garantire con i propri mezzi la pulizia, la segnalazione e protezione da ingombri, da rischi esterni o per l'esterno (persone o cose), l'eliminazione di strutture precarie e l'impiego di recinzioni.

Qualora si verificasse una promiscuità di utilizzo delle vie I/U dal Cantiere, derivandone un pericolo per l'incolumità di tutti i soggetti non informati sulle attività in corso, dovrà essere stabilito un regime di utilizzo di questi percorsi nominando un responsabile incaricato di comunicare tempestivamente a tutti gli interessati le situazioni di rischio.

### **Macchinari ed attrezzature comuni**

L'utilizzo di macchinari e di attrezzature è regolato dalle disposizioni previste dal DPR 459 del 24 Luglio 1996 di recepimento della Direttiva CEE 89/392 (Direttiva macchine).

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	138 di 153

I macchinari e le attrezzature che saranno messi a disposizione dall'Appaltatore e che saranno utilizzati in comune da tutti i soggetti presenti in Cantiere, saranno indicati in appositi "verbali di consegna temporanea" da un soggetto all'altro. Chi consegna dovrà evidenziare gli approntamenti effettuati per la sicurezza, la conformità dei macchinari e delle attrezzature alla normativa vigente e lo stato di efficienza di quanto consegnato. Di ogni macchina dovrà essere fornita copia del Manuale di istruzioni e del libretto delle verifiche e manutenzioni, specificando il programma di manutenzione previsto.

Il soggetto che riceve dovrà riconoscere la conformità della macchina alle disposizioni vigenti, dovrà dichiarare di conoscere tutte i rischi che derivano dal suo utilizzo, di essere a conoscenza delle prescrizioni specifiche per l'utilizzo in ambito ferroviario, di garantire l'utilizzo dell'impianto e/o attrezzature soltanto per gli usi consentiti senza modificarne l'assetto e fornendo assicurazione che saranno utilizzati da personale qualificato, addestrato al loro utilizzo ed informato sulle misure di prevenzione e protezione da porre in atto.

Nel caso in cui si dovesse verificare un malfunzionamento di macchine e/o attrezzature chi le riceve in consegna temporanea dovrà astenersi dall'eseguire opere di riparazione e dovrà avvertire tempestivamente il Responsabile per la sicurezza dell'Appaltatore per gli interventi necessari.

Le schede di valutazione dei rischi relativi all'utilizzo di macchinari ed attrezzature saranno reperibili nel Piano operativo per la sicurezza dell'Appaltatore (POS), nel quale saranno descritte altresì le misure per la sicurezza e i dispositivi di protezione individuale necessari per minimizzare tali rischi.

### **Individuazione dei soggetti di riferimento delle comunicazioni**

Alla riunione preliminare, che è convocata immediatamente dopo la consegna dei lavori da parte del Committente ma prima dell'inizio di qualsiasi tipo di operazioni lavorative, partecipano tutti i soggetti coinvolti e responsabili per la sicurezza da parte del Committente, dell'Appaltatore e dei subappaltatori.

Il CEL illustra i contenuti del Piano di sicurezza, facendo particolare riferimento alle procedure informative da adottare nei confronti dei lavoratori; evidenziando le attività a maggior rischio ed i provvedimenti corrispondenti.

### **Informazione dei lavoratori**

L'Appaltatore, attraverso il proprio Responsabile per la sicurezza in Cantiere, è comunque tenuto ad informare i lavoratori, prima dell'inizio dei lavori, dei rischi esistenti nelle aree di lavoro basandosi sulla "mappa dei rischi specifici" messa a disposizione da parte del Committente RFI e analizzata preventivamente nel PSC.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	139 di 153

Nell'esporre i contenuti del Piano, si farà particolare riferimento a:

- Obblighi dei lavoratori all'adozione degli strumenti di protezione personale;
- Messa in evidenza dei rischi di maggior livello di attenzione;
- Organizzazione del cantiere, con riferimento alle aree di movimentazione materiali e mezzi e alle strutture di servizio, nonché la individuazione delle aree di lavoro ad accesso limitato ad alcune categorie di lavoratori
- Piano di emergenza;
- Procedure informative nel corso dei lavori.

### **Modifiche di assetto organizzativo in Cantiere**

L'Appaltatore deve comunicare tempestivamente al Committente, al Responsabile dei lavori e al CEL, i seguenti cambiamenti che si dovessero verificare in corso d'opera:

- Modifica del nominativo del direttore di cantiere;
- Modifica del nominativo del capocantiere o nomina in corso d'opera del capocantiere;
- Contratti di subappalto non identificati nella riunione preliminare e consegna di lavori a nuove imprese subappaltatrici, non presenti nella riunione preliminare;
- Cambiamenti dei responsabili delle imprese subappaltatrici;
- Intervento di nuovi lavoratori autonomi nel cantiere.

## ***5.3 INDIVIDUAZIONE DELLE FASI LAVORATIVE CRITICHE E PRESCRIZIONI DI COORDINAMENTO***

Riferendosi al Programma dei Lavori del progetto, si dovranno individuare le diverse fasi lavorative desumibili dal progetto e riconducibili ad ogni singola lavorazione, analizzando le criticità e le interferenze/sovrapposizioni tra dette fasi e prescrivere a tal riguardo le misure di coordinamento necessarie.

Le parti di PL, devono essere sviluppate esclusivamente al fine di valutare i rischi derivanti dalle possibili interferenze tra le fasi lavorative in cui è suddivisa la realizzazione dell'opera, saranno inserite nell'ambito del presente capitolo senza i "Tempi" intesi come date, ma solo con le durate espresse in barre tra loro in parte sovrapposte, riportando evidenza grafica delle interferenze individuate distinguendo, sempre graficamente, le interferenze reali (cioè sia temporali che spaziali) da quelle unicamente temporali.

Ciascuna prescrizione di coordinamento dovrà essere riferita, in maniera chiara ed inequivocabile, alle fasi di lavoro per le quali la prescrizione è necessaria.

Per le interferenze “effettive”, cioè quelle sia temporali che spaziali, saranno fornite le prescrizioni di coordinamento; tali le prescrizioni saranno riferite a ciascuna lavorazione coinvolta.

L’analisi delle sovrapposizioni delle barre del programma lavori, consentirà di evidenziare anche le interferenze esclusivamente temporali, che dovranno comunque essere trattate, specificando che non si tratta di interferenze “effettive”.

Per il PSC di progetto Esecutivo, il CEL (individuato nell’ambito dell’organizzazione dell’Appaltatore) dovrà analizzare il Programma dei Lavori sviluppato a livello “lavorazione” dall’Appaltatore ed elaborare il coordinamento ai fini della sicurezza tra le lavorazioni interferenti.

Di seguito si analizzano nel dettaglio le interferenze precedentemente definite come interferenze reali.

### INT. 1

**L’interferenza (Int.1) è costituita dalla attività di scavo archeologico e la realizzazione del tombino e muro di sostegno per NV05A deviazione provvisoria.**

☐ FASE 1 - REALIZZAZIONE DEVIAZIONE PROVVISORIA TANGENZIALE (TRAFFICO SU SEDE ATTUALE)	215 g	
completamento risoluzione SS interferenti (a cura enti gestori)	60 g	
completata rimozione impianti distributore carburanti Q8 - a cura gestore	0 g	
☐ NV05A - Tangenziale di Bari - deviazione provvisoria	170 g	
Spostamento viabilità di ricucitura	10 g	
Scavi (con assistenza archeologica)	40 g	
Tombino fi 800 km 0+863 (L=38,75 m)	40	
Muro di sostegno H=4 m km 0+775 (L=22,5 m)	30 g	

Le sovrapposizione delle attività scavo archeologico è preventivo alla realizzazione delle opere quindi non esiste alcuna interferenza, mentre la realizzazione del tombino con il muro di sostegno possono costituiscono delle interferenze reali, pertanto le lavorazioni ricadenti in aree limitrofe dovranno essere coordinate in modo tale che non si sovrappongano i gruppi di lavoro,



in particolar modo per quanto riguarda la movimentazione dei materiali, dei mezzi e delle persone.

L'interferenza sarà risolta coordinando le attività in modo che le squadre operino sempre in aree distinte. Nel caso in cui le aree siano adiacenti dovranno essere delimitate con recinzione apposita, in modo da mantenerle sempre separate



## INT. 2

**L'interferenza (Int.2) è costituita dalla attività di formazione del rilevato, della piattaforma stradale con opere di completamento (segnaletica, sistemazione idraulica, impianti elettrici, ecc) per NV05B .**

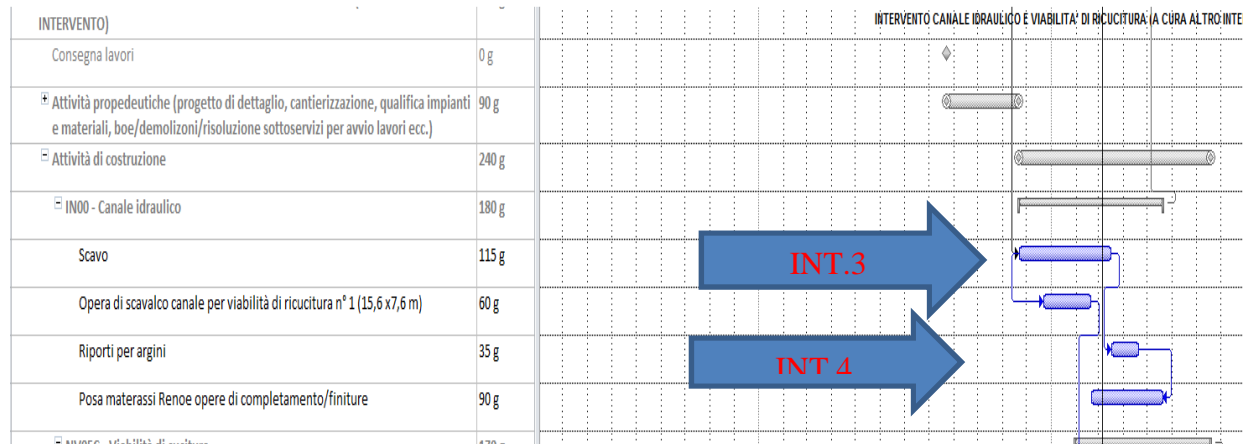
Muro di sostegno H=4 m km 0+775 (L=22,5 m)	30 g	
Rilevato	85 g	
Piattaforma stradale	45 g	
Opere di completamento (segnaletica, sistemazioni idrauliche, impianto d	40 g	
Deviazione carreggiata direzione Brindisi su variante provvisoria tangenziale	0 g	
± NV05A - Tangenziale di Bari - deviazione provvisoria - completamento	45 g	

Le attività connesse alle interferenza pur sono realizzate in tempi diversi e quindi l'interferenza è solo spaziale



### INT.3 – INT.4

**L'interferenza (int.3) è costituita dalla attività di scavo, opere di scavalco per viabilità stradale, per NV05C . La 4 e formata dai riporti degli argini con opere di completamento**



Le sovrapposizione delle attività di scavo con opere di scavalco canale sono realizzate in tempi diversi quindi non costituiscono delle interferenze reali, mentre i riporti per argini INT.4 sono delle interferenze reali pertanto le lavorazioni ricadenti in aree limitrofe dovranno essere coordinate in modo tale che non si sovrappongano i gruppi di lavoro, in particolar modo per quanto riguarda la movimentazione dei materiali, dei mezzi e delle persone.

L'interferenza sarà risolta coordinando le attività in modo che le squadre operino sempre in aree distinte. Nel caso in cui le aree siano adiacenti dovranno essere delimitate con recinzione apposita, in modo da mantenerle sempre separate.

#### Rischi aggiuntivi

- investimento da parte di mezzi d'opera e rischi folgorazione
- presenza di squadre di diversa specializzazione sulla stessa area di lavoro

#### Misure di prevenzione

- essendo le effettuate in tempi diversi si può nominare un capo posto che funzioni da coordinatore per le varie attività.
- Le singole aree di lavoro dovranno essere preliminarmente delimitate con le prescritte recinzioni
- All'esterno delle aree di lavoro opportunamente delimitate dovrà essere indicata con chiarezza la tipologia di lavori in corso ed i rischi presenti nell'area di lavoro
- all'interno delle aree saranno ammessi gli addetti ed i mezzi impegnati nella realizzazione di una sola attività per volta

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	143 di 153

- le diverse squadre dovranno essere mantenute ad una distanza reciproca di almeno 15m
- I fronti di lavoro esposti al traffico veicolare dovranno essere protetti dallo svio di autoveicoli mediante la posa di barriere new jersey in cls 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 (D.Lgs 285/92 art. 21) e al D.P.R. 495/92 artt.30-31).
- 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 del terreno la diffusione di polveri 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.).

### ***ANALISI DELLE INTERFERENZE CON ALTRI APPALTI***

Qualora nel corso dei lavori si riscontrasse la presenza di appalti terzi possono verificarsi due casi:

- Appalti di comune committenza: il Responsabile dei lavori dovrà promuovere il coordinamento tra i diversi CEL. Le imprese coinvolte si dovranno uniformare a quanto successivamente stabilito ai fini del coordinamento tra i diversi appalti interferenti.
- Appalti di diversa committenza: il Referente di Progetto dovrà promuovere un coordinamento tra i Responsabili dei lavori e questi a loro volta, dovranno informare i CEL sulle attività di coordinamento da svolgere. Le imprese coinvolte da queste sopraggiunte interferenze dovranno uniformarsi a quanto stabilito dal Coordinatore per l'Esecuzione dei Lavori.

In ogni caso sarà necessario effettuare riunioni di coordinamento straordinarie tra i responsabili dei diversi appalti, al fine di coordinare le operazioni e le modalità di lavorazione relativamente ai lavori effettivamente interferenti.

Sarà cura del Coordinatore per l'Esecuzione aggiornare il PSC, a seguito delle nuove situazioni intervenute per la presenza di altri appalti, e trasmettere i relativi aggiornamenti alle Imprese, eventualmente nel corso delle stesse riunioni di coordinamento.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	144 di 153

L'Appaltatore prenderà atto di quanto concordato dai suddetti e proporrà eventuali modifiche all'organizzazione del cantiere, sintetizzate in appositi elaborati del POS da sottoporre all'approvazione del CEL.

In nessun caso le eventuali integrazioni al PSC possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti .

Infine, gli Appaltatori coinvolti avranno l'obbligo di adeguarsi alle prescrizioni in materia di sicurezza derivanti dalla presenza, anche sopraggiunta nel corso dei lavori, di appalti terzi, anche se non espressamente previsti nel PSC allegato al contratto d'appalto.

È comunque certo che contemporaneamente all'appalto oggetto del presente PSC saranno presenti altri appalti.

Prima dell'inizio dei lavori dovrà essere concordato, tra gli Appaltatori, un protocollo di regolamentazione sull'accesso e l'uso dei binari interessati dai lavori di diversa competenza. In particolare dovranno essere individuati i responsabili dei diversi appalti che, di comune accordo, stabiliranno i periodi di competenza fra i vari appalti sullo stesso tratto di binario. Prima dell'inizio di ciascuna fase lavorativa, dovrà essere data comunicazione scritta agli altri Appaltatori dell'estensione dell'area di binario di intervento e del percorso di accesso allo stesso. Al termine di ciascuna fase dovrà allo stesso modo essere comunicata la fine dei lavori e la liberazione dell'estesa per l'avvio dei lavori di competenza di un altro appalto. In nessun caso si potrà occupare un'area preventivamente occupata da altro appalto senza la predetta comunicazione scritta dell'Appaltatore.

## 6 ONERI DELLA SICUREZZA

Gli oneri della sicurezza sono stati valutati secondo la metodologia riportata nell'omologo paragrafo della parte generale mentre, nella tabella seguente, è riportato il relativo dettaglio.

<b>AP</b>	<b>APPRESTAMENTI</b>	374.597,70 €
<b>MP</b>	<b>MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE E DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE EVENTUALMENTE PREVISTE NEL PSC PER LAVORAZIONI INTERFERENTI</b>	3.693,55 €
<b>IM</b>	<b>IMPIANTI DI TERRA E DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE, DEGLI IMPIANTI ANTINCENDIO, DEGLI IMPIANTI DI EVACUAZIONE FUMI</b>	9.813,51 €
<b>MS</b>	<b>MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA</b>	108.081,32 €
<b>PR</b>	<b>PROCEDURE CONTENUTE NEL PSC E PREVISTE PER SPECIFICI MOTIVI DI SICUREZZA</b>	21.598,92 €
<b>IF</b>	<b>INTEVENTI FINALIZZATI ALLA SICUREZZA E RICHIESTI PER LO SFASAMENTO SPAZIALE O TEMPORALE DELLE LAVORAZIONI INTERFERENTI</b>	131.083,68 €
<b>MC</b>	<b>MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE AL'USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA</b>	131.083,68 €
<b>IMPORTO TOTALE DEGLI ONERI DELLA SICUREZZA:</b>		<b>779.952,36 €</b>

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	146 di 153

## ***7 ALLEGATO 2 –PROGRAMMA DEI LAVORI***

**PROGRAMMA LAVORI  
RIASSETTO NODO DI BARI  
INTERVENTO VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI  
Elaborato: IA1U02E53PHCA0000100A redatto in data 11/09/2015**

ID	Nome attività	Cura
1	RIASSETTO NODO DI BARI - APPALTO OPERE ANTICIPATE	530 g
2	INTERVENTO VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI	530 g
3	Consegna lavori	0 g
4	Attività propedeutiche (progetto di dettaglio, cantierizzazione, autorizzazione subappalti, SO qualificati impianti e materiali, boe/demolizioni/risoluzioni sottoservizi per avvio lavori ecc)	50 g
5	progetto di dettaglio, cantierizzazione, autorizzazione subappalti, qualifica impianti e materiali, boe/demolizioni per avvio lavori ecc	50 g
6	risoluzione SS interferenti (a cura enti gestori) - per avvio lavori	50 g
7	Attività di costruzione	780 g
8	FASE 1 - REALIZZAZIONE DEVIAZIONE PROVVISORIA TANGENZIALE (TRAFFICO SU SEDE ATTUALE)	50 g
9	completamento risoluzione SS interferenti (a cura enti gestori)	0 g
10	completata rimozione impianti distributore carburanti QB - a cura gestore	170 g
11	NV05A - Tangenziale di Bari - deviazione provvisoria	0 g
12	Deviiazione carreggiata direzione Brindisi su variante provvisoria tangenziale	45 g
13	NV05A - Tangenziale di Bari - deviazione provvisoria - completamento	0 g
14	Deviiazione carreggiata direzione Foggia su variante provvisoria tangenziale	415 g
15	FASE 2 - REALIZZAZIONE VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE (TRAFFICO SU DEVIAZIONE PROVVISORIA)	40 g
16	Bonifica ortigni bellici aree di lavoro su attuale tangenziale	215 g
17	GA01 - Opera di scavalco linea ferroviaria in progetto - km 0+678	240 g
18	GA02 - Opera di attraversamento Lama San Marco - km 0+770	130 g
19	NV05B - Demolizione e ricostruzione sottovia km 0+424	310 g
20	NV05B - Variante altimetrica tangenziale di Bari	0 g
21	Deviiazione carreggiata direzione Foggia su sede definitiva tangenziale	65 g
22	NV05B - Variante altimetrica tangenziale di Bari completamento - opere carreggiata direzione Brindisi	0 g
23	Deviiazione carreggiata direzione Brindisi su sede definitiva tangenziale	0 g
24	FASE 3 - DEMOLIZIONE SEDE PROVVISORIA E REALIZZAZIONE OPERE PER RIPRISTINO STATO DEI LUOGHI (TRAFFICO SU SEDE DEFINITIVA)	150 g
25	NV05C - Demolizione sede provvisoria tangenziale di Bari e ripristino stato dei luoghi	50 g
26	completamento opere per ripristino stato dei luoghi	60 g
27	attività di completamento a valle realizzazione intervento canale idraulico	0 g
28	Completamento intervento canale idraulico	60 g
29	FASE 4 - SISTEMAZIONE IDRAULICA FINALE (DRENAGGIO ACQUE DI PIANTAFORMA)	60 g
30	Sistemazione idraulica definitiva	60 g
31	INTERVENTO CANALE IDRAULICO E VIABILITÀ DI RICUCITURA (A CURA ALTRO INTERVENTO)	330 g
32	Consegna lavori	0 g
33	Attività propedeutiche (progetto di dettaglio, cantierizzazione, qualifica impianti e materiali, boe/demolizioni/risoluzioni sottoservizi per avvio lavori ecc.)	50 g
34	Attività di costruzione	240 g
35	IN00 - Canale idraulico	180 g
36	NV05C - Viabilità di occlusura	170 g
37	Viabilità 1 (L=280 m)	30 g
38	Viabilità 2 (L=160 m)	20 g
39	Viabilità 3 (L=265 m)	30 g
40	Viabilità 4 (L=165 m)	30 g
41	Viabilità 5 (L=635 m)	60 g
42	ultimazione lavori	0 g

## 8 *ELENCO ELABORATI PIANO DI SICUREZZA*

### **ELENCO ELABORATI PIANO DI SICUREZZA RIASSETTO NODO DI BARI INTERVENTO VARIANTE ALTIMETRICA TANGENZIALE DI BARI**

Sezione Generale	IA1U 02E 53 PU SZ0001 101 C
Sezione Particolare – Volume I	IA1U 02E 53 PU SZ0002 101 C
Sezione Particolare – Volume II	IA1U 02E 53 PU SZ0002 102 C
Sezione Particolare – CME	IA1U 02E 53 PU SZ0002 103 C
Sezione Particolare – Cantieri	IA1U 02E 53 PU SZ0002 104 D
Fascicolo dell'Opera	IA1U 02E 53 PU SZ0003 101 C



Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
IA1U	02	E	53	PU	SZ0002	101	C	149 di 153

## **9 ELENCO ELABORATI DI PROGETTO**

RIASSETTO NODO DI BARI																						
VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE																						
PROGETTO ESECUTIVO : TANGENZIALE DI BARI																						
Commissa: IA64 2E01.A01																						
DESCRIZIONE ATTIVITA' ED ELABORATI																						
DESCRIZIONE ATTIVITA' ED ELABORATI	Scala																					
<b>elaborati di carattere generale</b>																						
Relazione generale		I	A	1	U	0	2	E	0	S	R	G	M	D	0	0	0	0	1	0	1	C
Nuovi Prezzi - Elenco		I	A	1	U	0	2	E	0	S	E	P	M	D	0	0	0	0	1	0	1	B
<b>Espropri</b>																						
Piano particolare		I	A	1	U	0	2	E	4	3	B	D	A	Q	0	0	0	0	1	0	1	B
relazione giustificativa		I	A	1	U	0	2	E	4	3	R	O	A	Q	0	0	0	0	1	0	1	B
perizia della spesa		I	A	1	U	0	2	E	4	3	E	P	A	Q	0	0	0	0	1	0	1	B
elenco Dite		I	A	1	U	0	2	E	4	3	E	D	A	Q	0	0	0	0	1	0	1	B
<b>Geologia</b>																						
Relazione geologica con allegati		I	A	1	U	0	2	E	6	9	R	G	G	E	0	0	0	1	1	0	1	A
Indagini geognostiche		I	A	1	U	0	2	E	6	9	S	G	G	E	0	0	0	5	1	0	1	A
Prospezioni geofisiche		I	A	1	U	0	2	E	6	9	I	G	G	E	0	0	0	5	1	0	1	A
Prove geotecniche integrative di laboratorio		I	A	1	U	0	2	E	6	9	P	R	G	E	0	0	0	5	1	0	1	A
<b>Piano sicurezza e coordinamento</b>																						
SEZIONE GENERALE		I	A	1	U	0	2	E	5	3	P	U	S	Z	0	0	0	1	1	0	1	C
SEZIONE PARTICOLARE VOLUME 1		I	A	1	U	0	2	E	5	3	P	U	S	Z	0	0	0	2	1	0	1	C
SEZIONE PARTICOLARE VOLUME 2		I	A	1	U	0	2	E	5	3	P	U	S	Z	0	0	0	2	1	0	2	C
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO ONERI SICUREZZA		I	A	1	U	0	2	E	5	3	P	U	S	Z	0	0	0	2	1	0	3	C
PLANIMETRIE		I	A	1	U	0	2	E	5	3	P	U	S	Z	0	0	0	2	1	0	4	D
<b>FASCICOLO DELL'OPERA</b>																						
<b>Cantierizzazione</b>																						
Planimetria di inquadramento della cantierizzazione e della viabilità pubblica impegnata durante i lavori	1:5.000	I	A	1	U	0	2	E	5	3	C	S	C	A	0	0	0	0	1	0	1	B
Planimetria delle aree di cantiere e della relativa viabilità di accesso	1:2.000	I	A	1	U	0	2	E	5	3	P	P	C	A	0	0	0	0	1	0	1	B
Programma lavori		I	A	1	U	0	2	E	5	3	P	H	C	A	0	0	0	0	1	0	1	A
Relazione di cantierizzazione		I	A	1	U	0	2	E	5	3	R	G	C	A	0	0	0	0	1	0	1	A
<b>Progetto ambientale della cantierizzazione</b>																						
Relazione generale		I	A	1	U	0	2	E	2	2	R	G	C	A	0	0	0	0	1	0	1	B
Planimetrie individuazione bersagli sensibili, aree di cantiere, viabilità e mitigazioni		I	A	1	U	0	2	E	2	2	P	P	C	A	0	0	0	0	1	0	1	A
Progetto ambientale cantierizzazione computo metrico estimativo		I	A	1	U	0	2	E	2	2	S	T	C	A	0	0	0	0	1	0	1	A
Planimetria Censimento Ulivi		I	A	1	U	0	2	E	2	2	C	X	C	A	0	0	0	0	1	0	2	A
Schede Censimento Ulivi		I	A	1	U	0	2	E	2	2	S	D	C	A	0	0	0	0	1	0	1	A
<b>Gestione terre</b>																						
Relazione Generale Cave e Discariche e Impianti di recupero		I	A	1	U	0	2	E	2	2	R	G	C	A	0	0	0	0	1	0	2	A
Planimetria localizzazione siti di cava, discarica e impianti di recupero		I	A	1	U	0	2	E	2	2	C	X	C	A	0	0	0	0	1	0	1	A
Relazione gestione terre e materiali di risulta		I	A	1	U	0	2	E	2	2	R	S	T	A	0	0	0	0	1	0	1	A
<b>Monitoraggio Ambientale</b>																						
Relazione Generale		I	A	1	U	0	2	E	2	2	R	G	A	C	0	0	0	0	1	0	1	B
Planimetria ubicazione punti di monitoraggio		I	A	1	U	0	2	E	2	2	P	P	A	C	0	0	0	0	1	0	1	A
<b>Manutenzione e integrazione di sistema</b>																						
Piano e Manuale di Manutenzione		I	A	1	U	0	2	E	9	7	M	I	E	S	0	0	0	9	1	0	1	B
<b>ELABORATI GENERALI OCCC</b>																						
Relazione generale opere civili	-	I	A	1	U	0	2	E	2	6	R	G	C	C	0	0	0	0	1	0	1	B
Planimetria generale degli interventi previsti nell'area	1:2.000	I	A	1	U	0	2	E	2	6	C	S	C	0	0	0	0	0	1	0	1	A
<b>GEOTECNICA</b>																						
Relazione geotecnica e di calcolo dei rilevati	-	I	A	1	U	0	2	E	2	6	R	S	G	E	0	0	0	0	1	0	1	A
Relazione sismica	-	I	A	1	U	0	2	E	2	6	R	S	G	E	0	0	0	0	1	0	2	A
Profilo longitudinale geotecnico	1:2.000/200	I	A	1	U	0	2	E	2	6	F	G	E	0	0	0	0	0	1	0	1	A



Profilo longitudinale - Tav. 2 di 2	1:1.000/100	I	A	I	U	0	2	E	2	B	F	T	N	V	O	S	B	O	I	O	2	A
Sezioni trasversali - Tav. 1 di 6	1:200	I	A	I	U	0	2	E	2	B	W	S	N	V	O	S	B	O	I	O	1	A
Sezioni trasversali - Tav. 2 di 6	1:200	I	A	I	U	0	2	E	2	B	W	S	N	V	O	S	B	O	I	O	2	A
Sezioni trasversali - Tav. 3 di 6	1:200	I	A	I	U	0	2	E	2	B	W	S	N	V	O	S	B	O	I	O	3	A
Sezioni trasversali - Tav. 4 di 6	1:200	I	A	I	U	0	2	E	2	B	W	S	N	V	O	S	B	O	I	O	4	A
Sezioni trasversali - Tav. 5 di 6	1:200	I	A	I	U	0	2	E	2	B	W	S	N	V	O	S	B	O	I	O	5	A
Sezioni trasversali - Tav. 6 di 6	1:200	I	A	I	U	0	2	E	2	B	W	S	N	V	O	S	B	O	I	O	6	A
Sezioni tipo	1:50	I	A	I	U	0	2	E	2	B	W	S	N	V	O	S	B	O	I	O	1	B
<b>BOTTONE IN RIFACIMENTO A PROGR. 0+423</b>																						
Relazione tecnica e di calcolo	-	I	A	I	U	0	2	E	2	B	C	L	N	V	O	S	B	O	I	O	1	B
Pianta, profilo e sezioni	1:100	I	A	I	U	0	2	E	2	B	P	A	N	V	O	S	B	O	I	O	1	B
Pianta scavi	1:100-1:200	I	A	I	U	0	2	E	2	B	P	A	N	V	O	S	B	O	I	O	2	A
Capientate e particolari costruttivi	1:100	I	A	I	U	0	2	E	2	B	A	N	V	O	S	B	O	I	O	1	B	
Armature	1:100	I	A	I	U	0	2	E	2	B	A	N	V	O	S	B	O	I	O	2	B	
<b>Opere di sostegno rilevato stradale</b>																						
Relazione di calcolo muri - Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1+5)	-	I	A	I	U	0	2	E	2	B	C	L	N	V	O	S	B	O	I	O	1	B
Relazione di calcolo muri - Muri di sostegno h = 8, 9, 10, 11 e 12 m (tipo 6+10)	-	I	A	I	U	0	2	E	2	B	C	L	N	V	O	S	B	O	I	O	2	A
Relazione di calcolo muri - Muri di sostegno h = 3, 4, 5, 6 e 7 m (tipo 1+5)	-	I	A	I	U	0	2	E	2	B	C	L	N	V	O	S	B	O	I	O	3	A
Relazione di calcolo muri - Muri di sostegno h = 8, 9, 10 e 11 m (tipo 6+9)	-	I	A	I	U	0	2	E	2	B	C	L	N	V	O	S	B	O	I	O	4	A
Planimetria, pianta e sezione longitudinale muro di sostegno in sù dalla progr. 0+440.00 alla progr. 0+513.06	1:100-1:50	I	A	I	U	0	2	E	2	B	P	A	N	V	O	S	B	O	I	O	1	B
Planimetria, pianta e sezione longitudinale muro di sostegno in sù dalla progr. 0+513.06 alla progr. 0+654.27	1:100-1:50	I	A	I	U	0	2	E	2	B	P	A	N	V	O	S	B	O	I	O	2	B
Planimetria, pianta e sezione longitudinale muro di sostegno in sù dalla progr. 0+659.05 alla progr. 0+736.85	1:100-1:50	I	A	I	U	0	2	E	2	B	P	A	N	V	O	S	B	O	I	O	3	B
Planimetria, pianta e sezione longitudinale muro di sostegno in sù dalla progr. 0+732.05 alla progr. 0+899.05	1:100-1:50	I	A	I	U	0	2	E	2	B	P	A	N	V	O	S	B	O	I	O	4	B
Planimetria, pianta e sezione longitudinale muro di sostegno in sù dalla progr. 0+899.05 alla progr. 1+100.61	1:100-1:50	I	A	I	U	0	2	E	2	B	P	A	N	V	O	S	B	O	I	O	5	B
Planimetria, pianta e sezione longitudinale muro di sostegno in sù dalla progr. 1+100.61 alla progr. 1+200.00	1:100-1:50	I	A	I	U	0	2	E	2	B	P	A	N	V	O	S	B	O	I	O	6	B
Planimetria, pianta e sezione longitudinale muro di sostegno in sù dalla progr. 0+425.48 alla progr. 0+600.00	1:100-1:50	I	A	I	U	0	2	E	2	B	P	A	N	V	O	S	B	O	I	O	7	B
Planimetria, pianta e sezione longitudinale muro di sostegno in sù dalla progr. 0+520.00 alla progr. 0+655.50 e dalla progr. 0+704.11 alla progr. 0+753.34	1:100-1:50	I	A	I	U	0	2	E	2	B	P	A	N	V	O	S	B	O	I	O	8	B
Planimetria, pianta e sezione longitudinale muro di sostegno in sù dalla progr. 0+800.00 alla progr. 0+960.00	1:100-1:50	I	A	I	U	0	2	E	2	B	P	A	N	V	O	S	B	O	I	O	9	B
Planimetria, pianta e sezione longitudinale muro di sostegno in sù dalla progr. 0+960.00 alla progr. 1+120.00	1:100-1:50	I	A	I	U	0	2	E	2	B	P	A	N	V	O	S	B	O	I	O	10	B
Planimetria, pianta e sezione longitudinale muro di sostegno in sù dalla progr. 1+120.00 alla progr. 1+200.00	1:100-1:50	I	A	I	U	0	2	E	2	B	P	A	N	V	O	S	B	O	I	O	11	B
Pianta scavi muri di sostegno in sù dalla progr. 0+425.48 alla progr. 0+600.00	1:200	I	A	I	U	0	2	E	2	B	P	S	N	V	O	S	B	O	I	O	1	A
Pianta scavi muri di sostegno in sù dalla progr. 0+440.00 alla progr. 0+654.27	1:200	I	A	I	U	0	2	E	2	B	P	S	N	V	O	S	B	O	I	O	2	A
Pianta scavi muri di sostegno in sù dalla progr. 0+659.05 alla progr. 0+736.85 e in sù dalla progr. 0+704.11 alla progr. 0+753.34	1:200	I	A	I	U	0	2	E	2	B	P	S	N	V	O	S	B	O	I	O	3	A
Pianta scavi muri di sostegno in sù dalla progr. 0+732.05 alla progr. 1+200.00	1:200	I	A	I	U	0	2	E	2	B	P	S	N	V	O	S	B	O	I	O	4	A
Pianta scavi muri di sostegno in sù dalla progr. 0+800.00 alla progr. 1+200.00	1:200	I	A	I	U	0	2	E	2	B	P	S	N	V	O	S	B	O	I	O	5	A
Capientate, armature e particolari costruttivi dai muri di sostegno: Tipologie 7, 8, 9 e 10 (h da 9 m a 12 m)	1:50-1:20	I	A	I	U	0	2	E	2	B	P	Z	N	V	O	S	B	O	I	O	1	B
Capientate, armature e particolari costruttivi dai muri di sostegno: Tipologie 7, 8, 9 e 10 (h da 9 m a 12 m)	1:50-1:20	I	A	I	U	0	2	E	2	B	P	Z	N	V	O	S	B	O	I	O	2	B
Capientate, armature e particolari costruttivi dai muri di sostegno: Tipologie 1 e 2 (h da 3 m a 4 m)	1:50-1:20	I	A	I	U	0	2	E	2	B	P	Z	N	V	O	S	B	O	I	O	3	B
Capientate, armature e particolari costruttivi dai muri di sostegno: Tipologie 6, 7, 8 e 9 (h da 6 m a 11 m)	1:50-1:20	I	A	I	U	0	2	E	2	B	P	Z	N	V	O	S	B	O	I	O	4	B
Capientate, armature e particolari costruttivi dai muri di sostegno: Tipologie 1, 2, 3, 4 e 5 (h da 3 m a 7 m)	1:50-1:20	I	A	I	U	0	2	E	2	B	P	Z	N	V	O	S	B	O	I	O	5	B
<b>Opere di sovravico linea ferroviaria</b>																						
Relazione di calcolo galleria artificiale	-	I	A	I	U	0	2	E	2	B	C	L	G	A	O	I	O	O	I	O	1	C
Pianta, profilo e sezioni	1:100	I	A	I	U	0	2	E	2	B	P	A	G	A	O	I	O	O	I	O	1	C
Pianta scavi con opere provvisoria	1:200-1:100	I	A	I	U	0	2	E	2	B	P	A	G	A	O	I	O	O	I	O	2	A
Capientate e particolari costruttivi - Tav. 1	1:100	I	A	I	U	0	2	E	2	B	A	G	A	O	I	O	O	I	O	1	B	
Capientate e particolari costruttivi - Tav. 2	1:100	I	A	I	U	0	2	E	2	B	A	G	A	O	I	O	O	I	O	2	B	
Capientate e particolari costruttivi - Tav. 3	1:100	I	A	I	U	0	2	E	2	B	A	G	A	O	I	O	O	I	O	3	B	
Capientate trave prefabbricate	1:25-1:10	I	A	I	U	0	2	E	2	B	A	G	A	O	I	O	O	I	O	4	B	
Armature trave prefabbricate	1:25-1:10	I	A	I	U	0	2	E	2	B	A	G	A	O	I	O	O	I	O	5	B	
Armature opere - Tav. 1	1:100	I	A	I	U	0	2	E	2	B	A	G	A	O	I	O	O	I	O	6	B	



Amature opere - Tav. 2	1:100	I	A	4	U	0	2	E	2	B	S	A	Q	A	0	1	0	0	1	0	7	B	
Amature opere - Tav. 3	1:100	I	A	5	U	0	2	E	2	B	S	A	Q	A	0	1	0	0	1	0	8	B	
Abaco bilastre	1:100	I	A	5	U	0	2	E	2	B	S	A	Q	A	0	1	0	0	1	0	9	B	
Dettagli bilastre	1:100	I	A	5	U	0	2	E	2	B	S	A	Q	A	0	1	0	0	1	1	0	B	
<b>Opere di sovravico canale</b>																							
Relazione di calcolo galleria artificiale	-	I	A	1	U	0	2	E	2	6	C	L	Q	A	0	2	0	0	1	0	1	C	
Planta, profilo e sezioni	1:100	I	A	1	U	0	2	E	2	6	P	A	Q	A	0	2	0	0	1	0	1	B	
Planta acavi con opere provvisoriai	1:200-1:100	I	A	1	U	0	2	E	2	6	P	A	Q	A	0	2	0	0	1	0	2	A	
Carpenteria e particolari costruiti - Tav. 1	1:100	I	A	1	U	0	2	E	2	6	S	A	Q	A	0	2	0	0	1	0	1	B	
Carpenteria e particolari costruiti - Tav. 2	1:100	I	A	1	U	0	2	E	2	6	S	A	Q	A	0	2	0	0	1	0	2	B	
Carpenteria e particolari costruiti - Tav. 3	1:100	I	A	2	U	0	2	E	2	6	S	A	Q	A	0	2	0	0	1	0	3	B	
Carpenteria trave prefabbricata	1:25-1:10	I	A	2	U	0	2	E	2	6	S	A	Q	A	0	2	0	0	1	0	4	B	
Amature trave prefabbricate	1:25-1:10	I	A	2	U	0	2	E	2	6	S	A	Q	A	0	2	0	0	1	0	5	B	
Amature opere - Tav. 1	1:100	I	A	2	U	0	2	E	2	6	S	A	Q	A	0	2	0	0	1	0	6	B	
Amature opere - Tav. 2	1:100	I	A	2	U	0	2	E	2	6	S	A	Q	A	0	2	0	0	1	0	7	B	
Amature opere - tav. 3	1:100	I	A	2	U	0	2	E	2	6	S	A	Q	A	0	2	0	0	1	0	8	B	
Abco bilastre	1:100	I	A	2	U	0	2	E	2	6	S	A	Q	A	0	2	0	0	1	0	9	B	
Dettagli bilastre	1:100	I	A	2	U	0	2	E	2	6	S	A	Q	A	0	2	0	0	1	1	0	B	
<b>TOMBINO F. 1000 A. PROGR. 0+556</b>																							
Carpenteria, amature e particolari costruiti	1:50-1:25	I	A	1	U	0	2	E	2	6	S	Z	N	V	0	5	B	5	1	0	1	B	
<b>TOMBINO ● 1000 A. PROGR. 0+720</b>																							
Carpenteria, amature e particolari costruiti	1:50-1:25	I	A	1	U	0	2	E	2	6	S	Z	N	V	0	5	B	5	1	0	2	B	
<b>TOMBINO ● 1000 A. PROGR. 0+551</b>																							
Carpenteria, amature e particolari costruiti	1:50-1:25	I	A	1	U	0	2	E	2	6	S	Z	N	V	0	5	B	5	1	0	3	B	
<b>POZZETTI IDRAULICI</b>																							
Carpenteria, amature e particolari costruiti	1:50-1:25	I	A	1	U	0	2	E	2	6	S	Z	N	V	0	5	B	5	1	0	4	B	
<b>SERVIZI INTERFERITI</b>																							
Relazione tecnico-descrittiva dei servizi interferiti	-	I	A	1	U	0	2	E	2	6	R	G	S	1	0	0	0	0	1	0	1	A	
Planimetria con individuazione dei servizi interferiti - tav. 1 di 2	1:1000	I	A	1	U	0	2	E	2	6	P	T	S	1	0	0	0	0	1	0	1	A	
Planimetria con individuazione dei servizi interferiti - tav. 2 di 2	1:1000	I	A	1	U	0	2	E	2	6	P	T	S	1	0	0	0	0	1	0	2	A	
<b>IDRAULICA DI PIATTAFORMA</b>																							
Relazione idrologico-idraulica drenaggio di piattaforma	-	I	A	1	U	0	2	E	1	1	R	I	D	0	0	0	2	1	0	1	B		
Planimetria di drenaggio piattaforma stradale fase definitiva intermedia - Tav. 1 di 2	1:1000	I	A	1	U	0	2	E	1	1	P	F	1	0	0	0	2	1	0	1	C		
Planimetria di drenaggio piattaforma stradale fase definitiva intermedia - Tav. 2 di 2	1:1000	I	A	1	U	0	2	E	1	1	P	F	1	0	0	0	2	1	0	2	C		
Planimetria di drenaggio piattaforma stradale fase definitiva finale - Tav. 1 di 2	1:1000	I	A	1	U	0	2	E	1	1	P	F	1	0	0	0	2	1	0	3	D		
Planimetria di drenaggio piattaforma stradale fase definitiva finale - Tav. 2 di 2	1:1000	I	A	1	U	0	2	E	1	1	P	F	1	0	0	0	2	1	0	4	D		
Drenaggio di piattaforma - Dettagli costruttivi	vari	I	A	1	U	0	2	E	1	1	P	2	1	0	0	2	1	0	5	A			
Planimetria di drenaggio piattaforma stradale viabilità provvisoria - Tav. 1 di 2	1:1000	I	A	1	U	0	2	E	1	1	P	F	1	0	0	2	1	0	6	B			
Planimetria di drenaggio piattaforma stradale viabilità provvisoria - Tav. 2 di 2	1:1000	I	A	1	U	0	2	E	1	1	P	F	1	0	0	2	1	0	7	B			
<b>ELABORATI ECONOMICI</b>																							
Computo metrico estimativo QOCC	-	I	A	1	U	0	2	E	2	6	E	P	O	C	0	0	0	0	1	0	1	B	
<b>IMPIANTI LFM</b>																							
Relazione Tecnica		I	A	1	U	0	2	E	1	1	B	R	D	L	F	0	0	0	1	0	1	B	
Computo metrico estimativo		I	A	1	U	0	2	E	1	1	B	S	T	L	F	0	0	0	1	0	1	C	
Relazione di Analisi ed Criteri Voci Aggiuntive		I	A	1	U	0	2	E	1	1	B	A	P	L	F	0	0	0	1	0	1	C	
Planimetria viabilità esistente con ubicazione caviddi e apparecchiature	1:1000	I	A	1	U	0	2	E	1	1	B	P	T	L	F	0	5	5	0	1	0	1	A
Planimetria viabilità in fase provvisoria con ubicazione caviddi e apparecchiature	1:1000	I	A	1	U	0	2	E	1	1	B	P	T	L	F	0	5	5	0	1	0	2	A
Planimetria viabilità definitiva con ubicazione caviddi e apparecchiature	1:1000	I	A	1	U	0	2	E	1	1	B	P	T	L	F	0	5	5	0	1	0	3	A
Relazione di calcolo illuminometrico		I	A	1	U	0	2	E	1	1	B	C	L	L	F	0	0	0	1	0	1	B	
Quadro Elettrico CP - Schema elettrico e fronte quadro		I	A	1	U	0	2	E	1	1	B	D	X	L	F	0	0	0	1	0	1	A	