

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA**

COSTRUZIONI

U.O. STANDARD, METODOLOGIE E SICUREZZA

PROGETTO DEFINITIVO PER CDS

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

IL RESPONSABILE DEI LAVORI (ai sensi dei D.L. 9 Aprile 2008 n.81)		Ing.	Donato LUDOVICI	DATA	MAR 15	FIRMA	
Incaricato con lettera	DEL 21/01/2015 prot.: RFI-DIN-DPI.S_PNCIA001\PI\2015\0000019						
Emessa da	Referente di progetto - RFI Ugo MILONE					DATA	FIRMA
IL COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE in materia di sicurezza (ai sensi dei D.L. 9 Aprile 2008 n.81)		Ing.	Giulio RUSSO	DATA	MAR 15	FIRMA	
Incaricato con lettera	DEL 12/03/2015 prot.: ACS.SIC.0021335.15.U						
Emessa da	Responsabile dei lavori: ing. Donato LUDOVICI						

**RADDOPPIO DELLA TRATTA CATENANUOVA-RADDUSA AGIRA
NUOVA VIABILITA' AL KM 13+000**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	PAGINA
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	1 di 105

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione Definitiva	RUSSO 	MAR 15	LOIACONO 	MAR 15	CARLESIMO 	MAR 15	LINETTI 	MAR 15

File: RS0T_00_D_53_PU_SZ0000_001_A

N. Elab.: **76**

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	2 di 105

2/2

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	3 di 105

INDICE

<u>0</u> PREMESSA	<u>5</u>
<u>1</u> ORGANIZZAZIONE DELLA SICUREZZA	<u>6</u>
1.1 IDENTIFICAZIONE DEI SOGGETTI DI PARTE APPALTATORE COINVOLTI NELLA GESTIONE DELLA SICUREZZA	7
1.2 NOTIFICA PRELIMINARE	8
1.3 RECAPITI TELEFONICI UTILI	9
<u>2</u> DESCRIZIONE DELL'OPERA E DELLE TIPOLOGIE DEI LAVORI	<u>10</u>
<u>2.1</u> DESCRIZIONE DEL PROGETTO	<u>13</u>
<u>2.2</u> FASI REALIZZATIVE	<u>15</u>
2.3 ACCESSI	17
2.4 INDIVIDUAZIONE INTERVENTI IN PROGETTO	18
2.5 I_01 BONIFICA ORDIGNI BELLICI	19
2.6 I_02PREDISPOSIZIONE E SMOBILIZZO DEI CANTIERI	22
2.7 I_03DEMOLIZIONI ,VIABILITA',OPERE D'ARTE MINORI	25
ALCUNE PRESCRIZIONI PER LA REALIZZAZIONE DEI PONTI	40
ULTERIORI PRESCRIZIONI E MISURE DI SICUREZZA PER LA VIABILITÀ	43
ALCUNE PRESCRIZIONI PER LA REALIZZAZIONE DEI RILEVATI	44
COMPOSIZIONE E GEOMETRIA DEL RILEVATO	44
CARATTERISTICHE DEGLI STRATI E MODALITÀ ESECUTIVE	45
2.10I_04 IMPIANTI LFM	47
2.10.1 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE NUOVA VIABILITÀ	47
ANALISI DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE	48
2.11I_05 INTERFERENZE	51
ANALISI DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE	52
PRESCRIZIONI E MISURE DI SICUREZZA	52
3 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	54
3.1 VIABILITÀ	54
3.2 DESCRIZIONE DELL'AREA DI CANTIERE	55
3.3 CRITERI DI PROGETTAZIONE DEI CANTIERI	57
3.3.1 RACCOLTA E SMALTIMENTO DELLE ACQUE NEI CANTIERI	58
3.3.1.1 ACQUE METEORICHE	58
3.3.1.2 ACQUE NERE	58
3.3.1.3 ACQUE INDUSTRIALI	58
3.3.2 APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO	59
3.4 MACCHINARI UTILIZZATI DURANTE I LAVORI	60
3.5 STIMA DEL PERSONALE IMPIEGATO	61
3.5.1.1 PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE	62
3.5.2 ACCESSI AL CANTIERE	63
3.5.3 SEGNALETICA DI CANTIERE	63
3.5.3.1 SEGNALETICA NELLE ZONE OPERATIVE	63
3.5.3.2 SEGNALETICA SU VIABILITÀ ORDINARIA	63
3.5.3.3 SEGNALAZIONI LUMINOSE	64
3.6 PRESIDI SANITARI E GESTIONE DELLE EMERGENZE	64
3.6.1 PRESIDI SANITARI	64
3.6.1.1 SERVIZI SANITARI E PRONTO INTERVENTO	64

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	4 di 105

3.6.1.2	TRATTAMENTO DEGLI INFORTUNI	64
3.6.2	SITUAZIONI DI EMERGENZA	65
3.6.2.1	COORDINATORE DELL'EMERGENZA	66
3.6.2.2	SQUADRE DI EMERGENZA	66
3.6.2.3	PUNTI PER IL COORDINAMENTO DELL'EMERGENZA	66
3.6.2.4	LUOGHI DI RACCOLTA DEL PERSONALE	66
3.6.2.5	PRESUPPOSTI PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA	67
3.6.2.6	ATTIVAZIONE DELLE PROCEDURE PER L'EMERGENZA	67
3.6.2.7	COMPORTAMENTO DEI LAVORATORI NEI CASI DI EMERGENZA	67
3.6.2.8	AVVISATORE ACUSTICO	67
3.6.2.9	CONTROLLO DELL'EFFICIENZA DELLE ATTREZZATURE PER L'EMERGENZA	67
3.6.3	PREVENZIONE INCENDI	68
3.6.3.1	INTERVENTI PER LA PREVENZIONE DEGLI INCENDI	68
3.6.3.2	PRECAUZIONI DA ADOTTARE PER AREE PERICOLOSE	68
3.6.3.3	COMPITI DEL COORDINATORE DELL'EMERGENZA E DELLE SQUADRE DI EMERGENZA	69
3.6.3.4	ESTINTORI	69
3.7	PRESCRIZIONI OPERATIVE PER L'USO COMUNE DELLE INFRASTRUTTURE DI CANTIERE	70
3.8	IL CANTIERE E L'AMBIENTE ESTERNO	70
3.9	RISCHI TRASMESSI DALL'AMBIENTE ESTERNO AL CANTIERE	70
3.9.1	INSEDIAMENTI LIMITROFI RESIDENZIALI E/O PRODUTTIVI	78
3.9.2	ESERCIZIO FERROVIARIO	78
3.9.3	IGIENE DELLE AREE DI LAVORO	78
3.9.4	TRAFFICO VEICOLARE ESTERNO	78
3.9.5	AGENTI INQUINANTI (RUMORE, POLVERI, FUMI, SCARICHI, ..)	79
3.9.6	RISCHI TRASMESSI DAL CANTIERE ALL'AMBIENTE ESTERNO	79
3.9.7	PRESENZA DEL CANTIERE	80
3.9.7.1	MISURE DI PREVENZIONE	80
3.9.7.2	ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI	81
3.9.8	PRODUZIONE DI EMISSIONI INQUINANTI	81
3.9.8.1	PRODUZIONE DI INQUINAMENTO ACUSTICO - VIBRAZIONI	81
3.9.9	PROCEDURE OPERATIVE	83
3.9.9.1	PRODUZIONE DI POLVERI	85
3.9.9.2	PRODUZIONE DI RIFIUTI	91
3.9.9.3	TRAFFICO	91
3.9.9.4	PRESENZA DI MATERIALI ESPLOSIVI O INFIAMMABILI	92
4	PROGRAMMAZIONE E COORDINAMENTO	92
4.1	CRITERI GENERALI DI COORDINAMENTO	94
5	RIUNIONI DI COORDINAMENTO ED INFORMAZIONE	97
5.1	INDIVIDUAZIONE DELLE FASI LAVORATIVE CRITICHE E PRESCRIZIONI DI COORDINAMENTO	97
5.2	SVILUPPO DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO	98
6	SEZIONE GENERALE	99
7	SEZIONE PARTICOLARE	99
8	FASCICOLO DELL'OPERA	100
9	ONERI DELLA SICUREZZA	102
10	ALLEGATO 2 -PROGRAMMA DEI LAVORI	103
11	ELENCO ELABORATI PIANO DI SICUREZZA	105

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	5 di 105

0 PREMESSA

L'obiettivo del presente documento è quello di fornire un riferimento tecnico/procedurale/organizzativo per la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento e la predisposizione/redazione del Fascicolo dell'Opera relativo all'Appalto in esame ed al contempo perseguire, nel rispetto dei dettami normativi, la necessaria omogeneità di forme e di contenuti per tutti i PSC e FA redatti da Italferr.

Per quanto sopra esposto il presente documento non è da ritenersi a tutti gli effetti un PSC per come indicato dal D.Lgs.81/08, ma definisce esclusivamente delle linee guida al fine di impostare ed instradare la redazione del PSC stesso, e come tale non può sostituirlo.

Per la predisposizione del Fascicolo dell'Opera sarà indispensabile la disponibilità dei documenti contenenti l'individuazione e la programmazione delle esigenze di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'opera realizzata, la natura e la modalità di esecuzione delle suddette attività e gli equipaggiamenti necessari in dotazione all'opera.

Il PSC essendo il progetto redatto PD per CDS è articolato in una Sezione, la redazione degli altri elaborati, tra loro complementari, saranno redatti in fase esecutiva.

PD per CdS	RS0T 00 D 53 PU SZ0000 001 A
------------	------------------------------

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	FERROVIE DELLO STATO S.p.A. RETE FERROVIARIA ITALIANA S.p.A
	Nome - Cognome	Ing. Ugo MILONE
	Indirizzo	MLNGLU53A29A841M
	Codice Fiscale	VIA TORINO,1 98122 Messina
	Telefono	090/6786466-313/8063264
RESPONSABILE DEI LAVORI	Nome - Cognome	Ing. Donato Ludovici
	Codice Fiscale	LDV DNT 64R12 H501I
	Indirizzo	Via D. Cimarosa,10 90145 Palermo
	Telefono	Cell.335 - 205110
COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE	Nome - Cognome	Ing. Giulio RUSSO
	Codice Fiscale	RSSGLI53T10C351Y
	Indirizzo	Via Balaam, 1° marciapiede – Stazione Reggio Calabria C.le - 89127 Reggio Calabria
	Telefono	095/4031171
COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI	Nome - Cognome	
	Indirizzo	
	Telefono	
DIRETTORE DEI LAVORI	Nome - Cognome	
	Indirizzo	
	Telefono	

**1.1 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	

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	8 di 105

1.2 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		
Committente	Denominazione	FERROVIE DELLO STATO S.p.A. RETE FERROVIARIA ITALIANA S.p.A.
	Nome - Cognome	Ing. Ugo MILONE
	Codice Fiscale	MLNGLU53A29A841M
	Indirizzo	VIA TORINO,1 98122 Messina
	Telefono	0906786466/3138063264
Natura dell'opera	RADDOPPIO DELLA TRATTA CATENANUOVA-RADDUSA AGIRA NUOVA VIABILITA' AL KM 13+000	
Responsabile dei lavori	Nome - Cognome	Ing. Donato Ludovici
	Indirizzo	Via D. Cimarosa, 10 - 90145 Palermo
	Codice Fiscale	LDV DNT 64R12 H501I
	Telefono	Cell.335 - 205110
Coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di progettazione	Nome - Cognome	Ing. Giulio RUSSO
	Indirizzo	Via Balaam, 1° marciapiede – Stazione Reggio Calabria C.le - 89127 Reggio Calabria
	Codice Fiscale	RSSGLI53T10C351Y
	Telefono	095/4031171
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	335 gg	
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	€ 2.930.160,23	

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

1.3 RECAPITI TELEFONICI UTILI

Per poter affrontare le situazioni di emergenza, è necessario disporre di una serie di recapiti telefonici, il cui elenco dovrà essere completato ed affisso in maniera chiara e ben visibile nel cantiere..

Polizia:	113
Carabinieri:	112
Polizia Municipale: Polizia Municipale Comune di Catenanuova (EN) Via Firenze 2 - 94010	tel: 0935 76192
Emergenza Sanitaria:	118
Ospedale/Pronto soccorso: Pronto soccorso ospedali più vicini (CATANIA) Azienda Ospedaliera "CANNIZZARO" Via Messina,829 cap 95126 CATANIA	tel: 095 7261111
Guardia Medica: C. Sicilia - 94010 Catenanuova (EN)	tel: 0935 75804
Vigili del fuoco: Via C. Beccaria,31 – cap 95123 (CATANIA)	115
AUSL: Piazza Mercato Vecchio 1 - 94010 Catenanuova (EN)	tel: 0935 76360
Ispettorato provinciale del lavoro :Via Rotolo,46 – cap 95126 (CATANIA)	Tel. 095 545111
ENEL:	800 900 800
GAS – Enel energia	800900860
Acquedotto: CONSORZIO ACQUEDOTTO INTERCOMUNALE Piazza Vittorio Emanuele 27 - 94010 Centuripe (EN)	tel: 0935 919328
Telecom – Segnalazione Guasti:	187

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	10 di 105

2 DESCRIZIONE DELL'OPERA E DELLE TIPOLOGIE DEI LAVORI

In questo capitolo dovranno essere descritte le opere che si andranno a realizzare, con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche le conseguenti tipologie di lavorazione che si andranno a svolgere, individuate dai progettisti, riferendosi sempre agli elaborati progettuali, al fine di analizzare le problematiche di sicurezza legate alla loro entità, collocazione temporale e interferenza in particolare con l'esercizio ferroviario, valutando i rischi derivanti da questi fattori e prescrivendo le relative misure di sicurezza da adottare. Si dovranno quindi creare diversi paragrafi, ciascuno riferito ad un'opera esaminata nel contesto ambientale e con riferimento alla programmazione dei lavori (All. XV, p.to 2.1.2., D.Lgs. 81/2008).

In ogni caso è opportuno riferirsi agli specifici elaborati del progetto.

Nel caso in cui il progetto preveda demolizioni di entità consistente occorrerà definire le specifiche misure di sicurezza, le opere provvisorie necessarie, il tutto da integrare, a cura dell'appaltatore con un apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, ai sensi dell'art. 151 del D.Lgs. 81/2008.

In questo capitolo inoltre, andranno indicate e descritte tutte le lavorazioni accessorie alla realizzazione delle singole opere: gli eventuali smaltimenti di rifiuti speciali (amianto, oli combustibili, ecc.), eventuali attività di monitoraggio e controllo degli apprestamenti per la sicurezza sulle lavorazioni in corso, i lavori necessari alla cantierizzazione dell'opera (realizzazione di piste, percorsi, bonifica di terreni, recinzioni/delimitazioni/protezioni, ecc), l'adeguamento di reti di servizi aerei e interrati, l'attività di monitoraggio ambientale quali misure, campionamenti, analisi in merito a qualità dell'aria, del suolo, dell'acqua, del clima acustico ecc.

Nel caso in cui sia individuata, durante l'esecuzione dei lavori, la presenza di amianto (tettoie, tetti, tubazioni, coibentazioni, pietrisco, ecc), l'Appaltatore dovrà redigere il relativo "Piano di Lavoro", definendo, all'interno di detto documento, i criteri, le metodologie e le modalità di esecuzione delle lavorazioni, in funzione della prevenzione del rischio di esposizione alle fibre di amianto. L'Appaltatore medesimo, dovrà definire, altresì, il relativo "Piano di Smaltimento" del materiale contenente amianto, adottando le prescrizioni di sicurezza in relazione allo scenario tecnico definito.

Qualora ci siano lavorazioni da effettuare lungo linea, o comunque interferenti con l'esercizio ferroviario, si dovranno evidenziare e indicare quelle che potranno avvenire:

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	11 di 105

- con interruzione programmata, (sia in caso di interruzione totale della linea (pari/dispari) sia su binario interrotto con rallentamento del limitrofo);
- con liberazione del binario su avvistamento;
- con toltà tensione;
- con scorta.

Il presente progetto viene descritto l'intervento relativo alla nuova viabilità prevista nel comune di Catenanuova, in provincia di Enna. indicata come NI10 (nuova viabilità al km 13+000) nel progetto preliminare del raddoppio della tratta Catenanuova Raddusa.

La viabilità ha la funzione di collegare il tratto di Via Enna posto in prossimità dello svincolo dell'autostrada A19 con il futuro piazzale della nuova stazione di Catenanuova.

Il presente progetto prevede la realizzazione parziale della NI10. La completa realizzazione andando ad impegnare la sede della linea storica richiederebbe infatti l'attivazione dell'esercizio ferroviario sulla sede in variante a doppio binario prevista in altro appalto.

Pertanto il presente progetto definitivo è relativo al solo tratto ad Est della viabilità compreso tra Via Enna e Via dei Caduti in Guerra che si sviluppa a Sud del cimitero ed a Nord dell'autostrada A19.

E' prevista la categoria F1 (Strada locale in ambito extraurbano) con due corsie da 3.50 m e banchine da 1 m (larghezza complessiva 9.00m).

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSOT	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	12 di 105

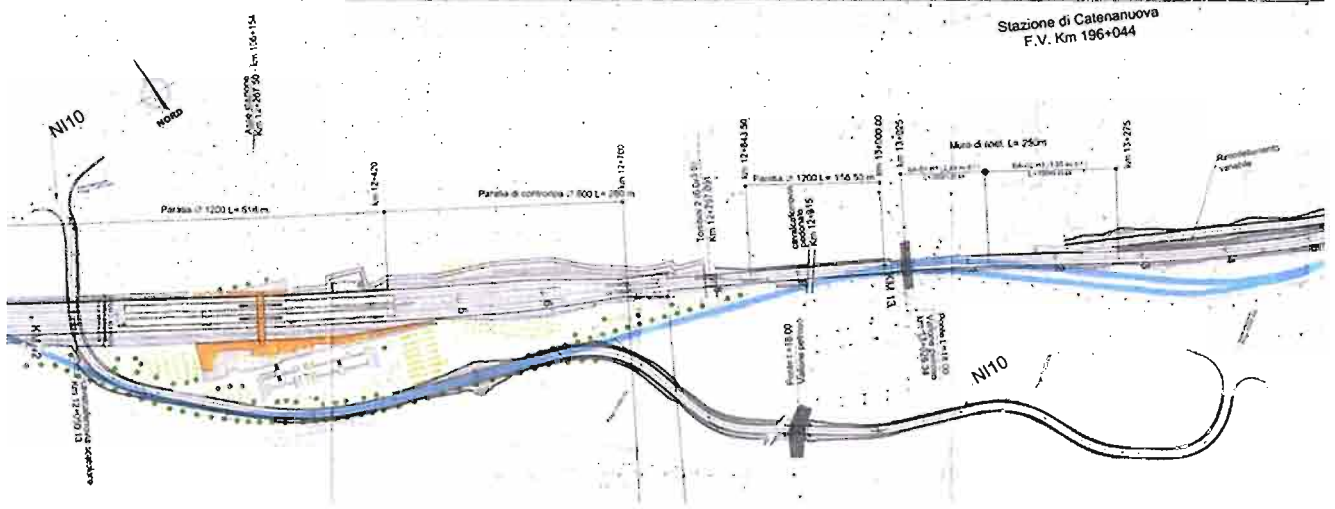


Fig. 1. Stralcio PP di L.O. – NI 10

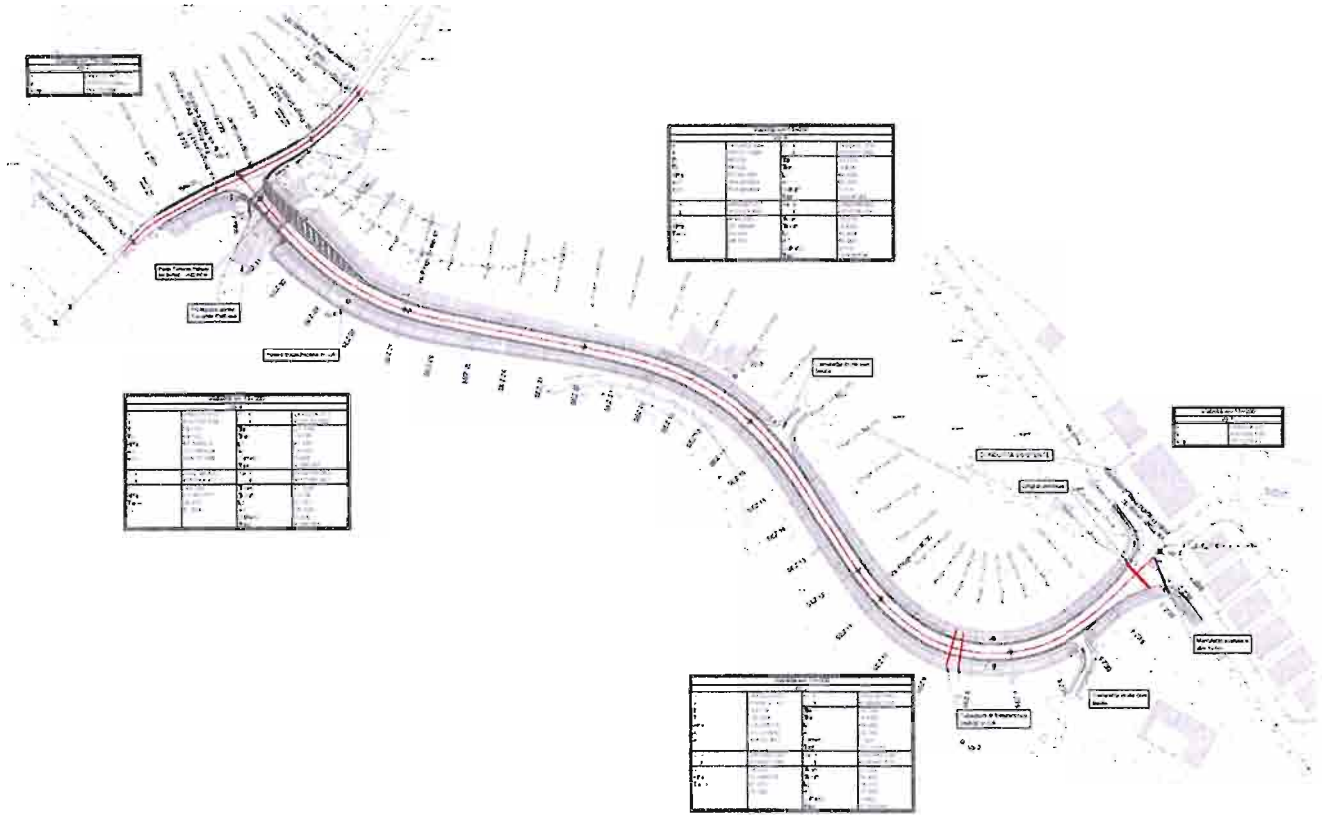


Fig. 2. Stralcio planimetrico PD

2.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'intervento in oggetto si sviluppa in rilevato basso e presenta sviluppo complessivo di circa 650 m.

In corrispondenza dell'incrocio con via Enna è prevista una intersezione stradale a raso a T.

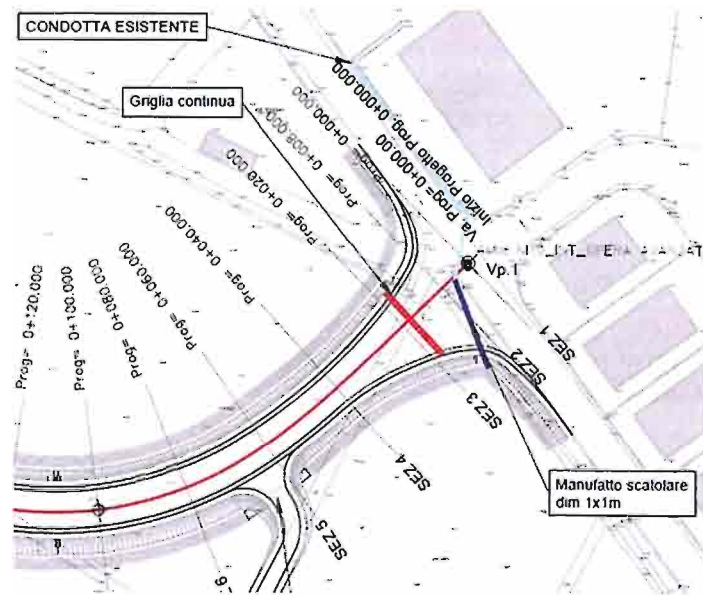


Fig. 3. Intersezione a T con Via Enna

In corrispondenza della intersezione stradale con Via dei caduti in Guerra è previsto un incrocio a quattro rami a raso in cui la nuova viabilità assume il ruolo di strada principale.

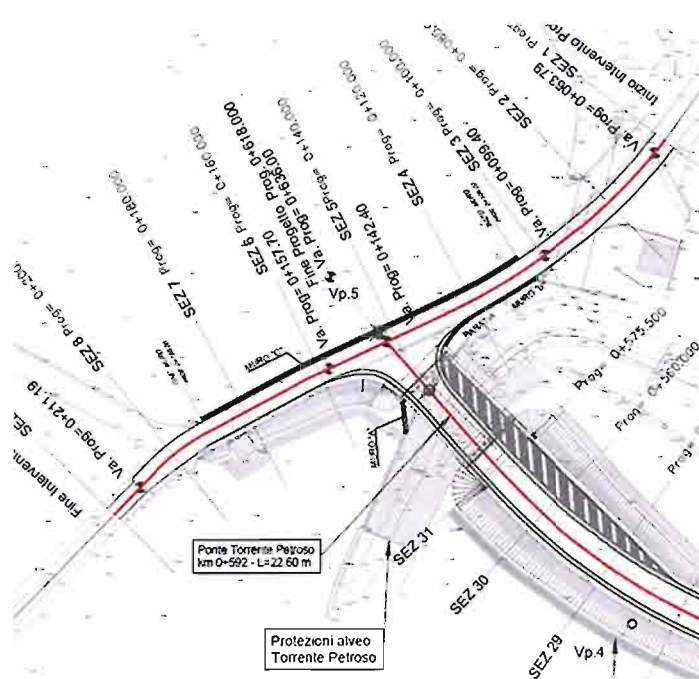


Fig. 4. Intersezione con Via dei Caduti in Guerra

Il quarto ramo diretto al piazzale di accesso alla stazione verrà realizzato con l'appalto della tratta ferroviaria Catenanuova Raddusa.

Nella configurazione finale Via dei caduti in Guerra presenterà i segnali di stop per l'immissione sulla nuova viabilità.

Prima di confluire su Via dei caduti in Guerra la nuova viabilità scavalca il fosso Petroso, affluente del Dittaino, con un ponte stradale di 21 m di luce (asse appoggi). La necessità idraulica di garantire un franco sottotrave di circa 6 m (NTC 2008) comporta l'innalzamento del suddetto incrocio (nel punto più alto di circa 2.10 m).

Ne consegue l'innalzamento del profilo di via caduti in Guerra compatibile altimetricamente con l'accesso "basso" al cimitero e l'accesso al depuratore posto a valle del futuro incrocio.

L'innalzamento del profilo della viabilità esistente comporta opere di sostegno provvisorie, definitive e provvisorie, in corrispondenza della zona di incrocio tra la nuova viabilità e via dei Caduti in guerra.

Nel passaggio dal progetto preliminare al progetto definitivo sono state recepite le osservazioni formulate dal ministero dell'Ambiente e dal comune di Catenanuova ed in particolare la volontà di rendere carrabile il nuovo cavalcavia previsto in prossimità del cimitero su Via dei caduti in Guerra che nel progetto preliminare presentato era stato sostituito prevedendo una passerella pedonale.

Di conseguenza è stato modificato il nuovo incrocio stradale tra la nuova viabilità e Via dei caduti in Guerra trasformando l'accesso al cimitero in incrocio stradale a raso a 4 rami.

L'incrocio è stato impostato con un angolo tra gli assi leggermente maggiore di 70 gradi, come richiesto dal DM19/04/2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali" e gestito con Stop su Via caduti di guerra.

Sono stati costruiti i triangoli di visibilità e previsti i conseguenti allargamenti della piattaforma stradale.

La sezione tipo adottata per la nuova viabilità è la seguente:

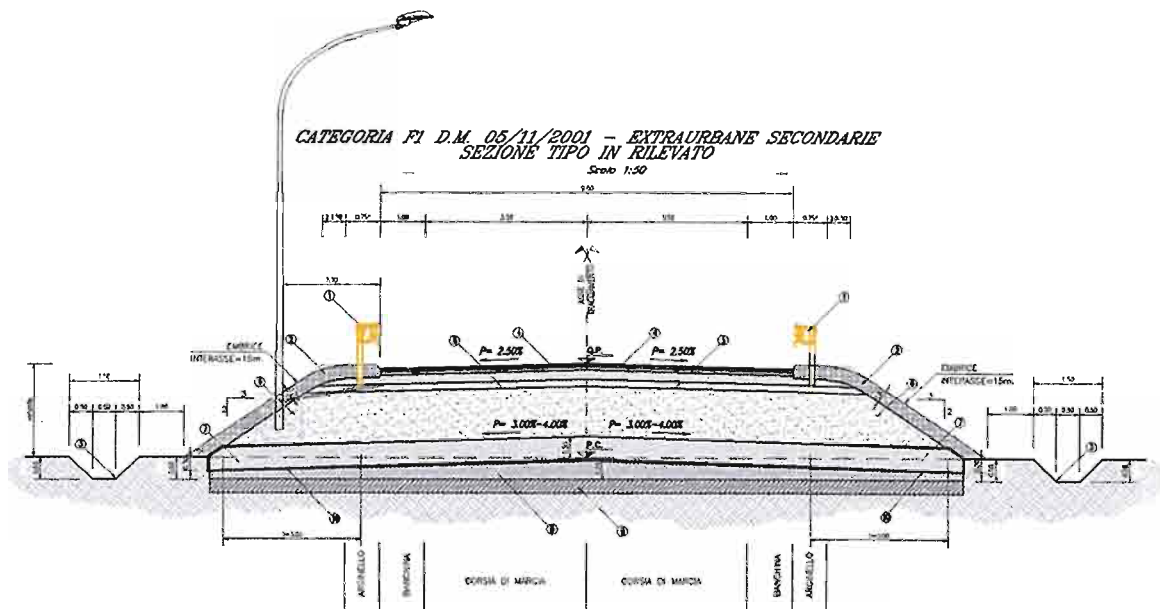


Fig. 5. Sezione tipo in rilevato. Categoria F1

Per via dei Caduti in guerra è stata mantenuta la sezione stradale attuale. Essa è inquadrata come strada a destinazione particolare. Le barriere stradali previste sono H1 bordo rilevato ed H2 bordo ponte. Sono previste in legno ed acciaio, analogamente alle barriere stradali recentemente disposte su via dei Caduti in guerra.

2.2 FASI REALIZZATIVE

La realizzazione della nuova viabilità interferisce con la viabilità esistente di Via dei Caduti in Guerra in corrispondenza delle progressive da 100 a 190, in tale tratto infatti in fase realizzativa sarà necessaria la chiusura provvisoria al traffico.

Verrà realizzata la parte di nuova viabilità non interferente con la attuale viabilità. Successivamente verrà deviato il traffico sulla parte di strada esistente evidenziata in blu nella Fig.7, permettendo così anche in fase provvisoria l'accesso al depuratore posto a valle del futuro incrocio.

Si rappresenta di seguito la fase realizzativa provvisoria prevista con deviazione del traffico che sarà opportunamente individuata con segnaletica orizzontale e verticale.



Fig. 6. Viabilità in fase provvisoria

2.3 ACCESSI

Sulla nuova viabilità sono previsti accessi per la ricucitura di fondi interclusi e delle viabilità locali. L'inquadramento della viabilità come locale extraurbana consente accessi a distanza minima di 30 m tra un accesso e la più vicina intersezione.

In particolare sono presenti due accessi in corrispondenza delle progressive 60 e 280.

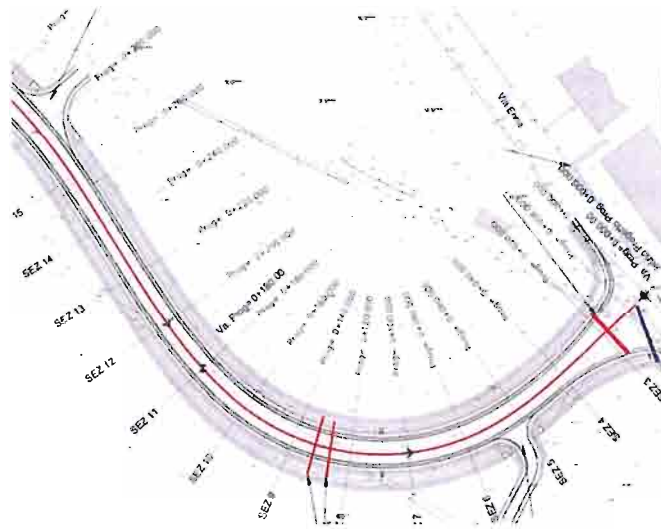


Fig. 7. Accessi

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	18 di 105

2.4 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 Viabilità, Opere d'arte Minori;
- I_04 Impianti LFM;
- I_05 Interferenze.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSOT	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	19 di 105

2.5 I_01 BONIFICA ORDIGNI BELLICI

Riguardo ai documenti considerati di riferimento per la progettazione, essi saranno costituiti dal Capitolato Generale edito dal Ministero della difesa (documento di base) e dalle prescrizioni particolari direttamente indicate dalla competente Direzione Generale del Genio Militare.

Su tutte le aree interessate dai lavori, comprese quelle di cantiere, verrà effettuata la bonifica superficiale da ordigni bellici inesplosi. Tale operazione sarà eseguita con apposite attrezzature in grado di rilevare la presenza di materiali ferrosi fino alla profondità di 1.0m. I lavori di bonifica superficiale, per la ricerca di masse metalliche, mine e/o altri manufatti bellici eventualmente esistenti fino alla profondità di 100 cm dal piano campagna devono essere effettuati mediante rivelatori di masse metalliche di tipo elettromagnetiche.

La bonifica profonda verrà invece effettuata esclusivamente laddove siano previsti scavi di profondità superiore ad 1.0m e su tutta la fascia interessata dalla realizzazione della galleria artificiale. 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.

La bonifica profonda si rende necessaria per ricercare ordigni e masse ferrose interrate a profondità maggiori di un metro.

Prima di iniziare le operazioni di bonifica profonda mediante trivellazioni, da realizzarsi secondo una maglia quadrata 2.80x2.80 metri, dovrà essere garantita e acquisita la certificazione attestante l'innocuità del terreno dalla precedente bonifica superficiale.

Una volta posizionata in prossimità del punto di perforazione, prima di sollevare la torretta di perforazione, la trivella di perforazione deve essere idoneamente stabilizzata contro il rischio di ribaltamento.

L'addetto al governo della trivella deve essere persona esperta nell'uso della macchina e fare uso dei prescritti mezzi personali di protezione e degli attrezzi d'uso.

Le manovre di accoppiamento della punta di perforazione con sfilamento del perno, ecc., devono essere eseguite a macchina ferma, con i controlli in posizione zero, utilizzando in ogni caso gli appositi attrezzi. In caso di utilizzo dei comandi a distanza, i pulsanti e le leve devono essere

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	20 di 105

protetti contro l'azionamento accidentale, e la torretta di appoggio sistemata in modo tale da impedire l'accidentale caduta.

La profondità del foro in corso di esecuzione deve essere attentamente verificata per non oltrepassare la quota prevista. Al centro del quadrato deve essere praticato il foro per l'introduzione della sonda dell'apparecchiature di rilevazione, per una profondità iniziale non superiore a metri 1 garantita dalla precedente bonifica.

L'apparato rivelatore deve avere una sensibilità radiale di rilevamento di masse ferrose non inferiore a metri 2. Per ricerche a profondità maggiori le trivellazioni per le indagini successive devono essere eseguite nello stesso foro proseguendo a tratti successivi non maggiori di 2 m.

Gli scavi di rinvenimento di piccola consistenza devono essere eseguiti direttamente dagli operai mediante attrezzi a mano quali, badili, spatole, ecc..

La profondità massima prevista per gli scavi suddetti è di circa 1 m. Nel caso in cui si debbano eseguire scavi di profondità maggiore di m. 1,50, le pareti dello scavo devono essere progressivamente sbadacchiate con fodere in legno e puntoni metallici.

Il fondo di ogni strato successivo rimosso, deve essere sottoposto ad indagine per accertare la presenza di eventuali ordigni o masse ferrose con l'apparecchiatura di rilevamento di profondità.

L'indagine di cui sopra deve essere effettuata anche per l'ultima quota di scavo prevista

In caso di ritrovamento di ordigno, o sospetto tale, deve essere immediatamente informato il responsabile dei lavori di bonifica e adottate tutte le misure di sicurezza necessarie mediante la segnalazione del punto di ritrovamento con gli appositi segnali.

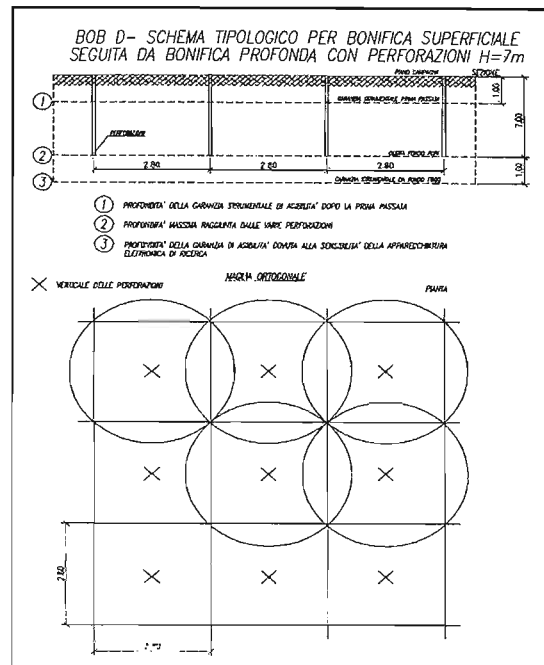
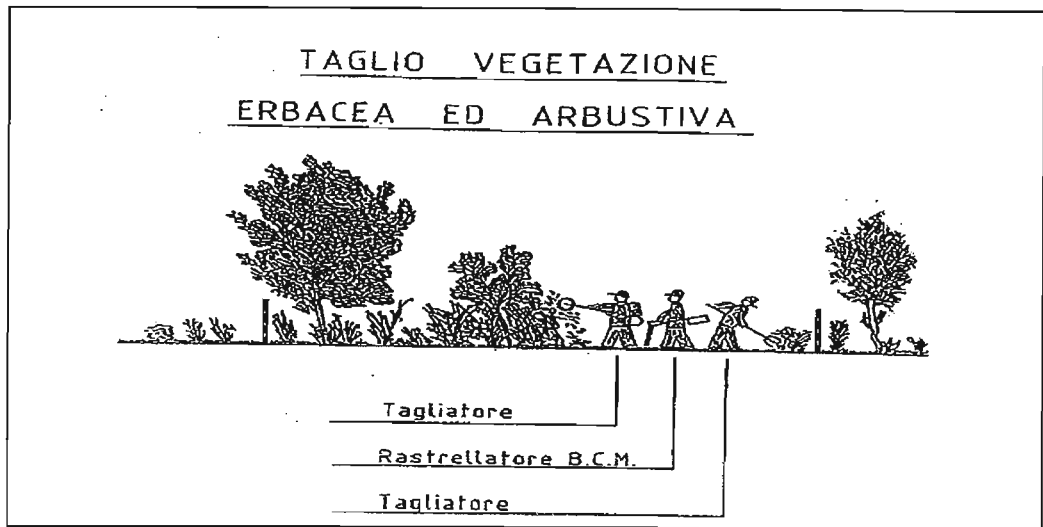
Sul luogo del rinvenimento deve essere presente il solo personale specializzato.

Nel caso in cui un oggetto sia rinvenuto, devono essere adottate le necessarie cautele per evitare lo stazionamento od il transito di persone all'interno dell'area delimitata a rischio. In caso di accertata presenza di ordigno, il responsabile della Ditta specializzata deve stabilire il suo grado di pericolosità e se è possibile la sua rimozione per il collocamento in apposita riseretta. Se l'ordigno rinvenuto non è rimovibile o sia troppo rischiosa la sua rimozione, devono essere immediatamente collocati i segnali di pericolo e avvertita l'Autorità di Pubblica Sicurezza per i provvedimenti di evacuazione e sorveglianza della zona.

L'Appaltatore dovrà produrre tutta la documentazione relativa all'idoneità dell'impresa che eseguirà la BOB secondo quanto disposto dal Genio Militare e garantire la presenza durante tutto l'arco della giornata lavorativa di un assistente tecnico BCM che dovrà eseguire il riconoscimento degli ordigni bellici eventualmente ritrovati e stilare il relativo rapporto di rinvenimento.

profondimenti e schemi

- rilevati
- trincee
- viadotti
- gallerie artificiali e naturali
- cavalcaferrovia
- sottopassi
- ponti
- tombini



Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSOT	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	22 di 105

Analisi delle attività lavorative

Si riportano le fasi lavorative tipo:

Esecuzione del trattamento di bonifica da ordigni bellici:

delimitazione dell'area da bonificare

taglio della vegetazione

esecuzione della bonifica superficiale

esecuzione della bonifica profonda

Il rischio ordigni bellici è a carico del progettista perché è lui che lo prevede.

2.6 I_02PREDISPOSIZIONE E SMOBILIZZO DEI CANTIERI

La predisposizione dei Cantieri 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, riportanti l'analisi dei rischi e le misure di prevenzione connessi a tali fasi.

Preparazione delle aree:

scortico del terreno vegetale

rimozione di eventuali materiali di risulta presenti

trasporto a discarica dei materiali di risulta

livellamento del terreno

Confinamento delle aree:

installazione delle recinzioni e degli accessi

predisposizione della viabilità interna

predisposizione della viabilità esterna

posa della segnaletica di cantiere

allestimento della segnaletica orizzontale e verticale lungo la viabilità di accesso

Allestimento delle aree logistiche:

preparazione dell'area e dei piazzali

getto del cls (basamenti dei baraccamenti)

pavimentazione dell'area logistica

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	23 di 105

trasporto e posa dei locali prefabbricati

posa delle barriere New-jersey

Realizzazione degli impianti elettrici e telefonici:

esecuzione di scavi a sezione obbligata

realizzazione basamenti

montaggio pali, strapiombo e sigillatura

montaggio accessori, apparecchiature metalliche e isolanti su palo

posa di cavidotti, pozzetti, pali e quadri elettrici

inserimento dei cavi

allacciamenti ed opere di fognatura

esecuzione dell'impianto di terra

esecuzione dei rinterri

posa gruppo elettrogeno

Realizzazione degli impianti idrico e fognario:

esecuzione di scavi a sezione obbligata

posa di tubazioni, pozzetti, serbatoi e vasche

allacciamenti

esecuzione dei rinterri

Al termine dei lavori, per quanto riguarda lo smobilizzo dei cantieri ed il ripristino delle aree interessate, i prefabbricati e le installazioni saranno rimossi e si procederà al ripristino dei siti, salvo che per le parti che resteranno a servizio della linea nella fase di esercizio (ed eventualmente a servizio dell'appalto IS e TLC di linea (Correnti deboli). La sistemazione degli stessi sarà concordata con gli aventi diritto e con gli enti interessati e comunque in assenza di richieste specifiche si provvederà al ripristino, per quanto possibile, come nello stato ante operam.

Saranno eseguite le seguenti attività:

Smobilizzo delle aree di cantiere

rimozione di tutti i prefabbricati e delle attrezzature di cantiere.

rimozione accessori, apparecchiature metalliche e isolanti su palo

demolizione blocchi di fondazione

allontanamento dei materiali

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	24 di 105

Ripristino morfologico, idraulico e vegetazionale di tutte le aree di cantiere

sistemazione del terreno

modellamento del terreno

rimozione delle recinzioni

Alcune prescrizioni per la predisposizione dei cantieri

Rischi specifici

- Schiacciamento per caduta di materiali a causa della rottura delle funi o delle catene dei mezzi di sollevamento durante la movimentazione dei carichi
- Investimenti da parte delle macchine operatrici durante la movimentazione di materiali
- Investimenti connessi alla ristrettezza degli spazi di manovra dei mezzi
- Ribaltamento dei mezzi di sollevamento per sovraccarico, per sbilanciamento durante la traslazione di carichi
- Lesioni dorso lombari per il sollevamento manuale non corretto dei carichi

Misure di prevenzione

- Scegliere il mezzo di sollevamento (autogru o autocarro con gruetta) ed il sistema d'imbracatura più idoneo in funzione del peso e delle dimensioni del carico controllando la targa che indica la portata massima sollevabile omologata per il mezzo
- Utilizzare funi e catene in perfette condizioni senza apporre modifiche od improvvisare giunti con spezzoni diversi
- Vietare la sosta ed il transito di persone e mezzi nella zona interessata dal sollevamento e trasporto dei materiali ed apparecchiature
- Controllare l'esito delle verifiche trimestrale per le funi di sollevamento e l'integrità dei ganci dei mezzi di sollevamento
- Collocare dentro cassoni o cestoni tutti i materiali che possano sfilarsi dall'imbracatura
- Delimitare l'area di scarico mediante recinzioni mobili, affiggere la cartellonistica di divieto di sosta nel raggio d'azione delle macchine e vietare la presenza dei non addetti ai lavori
- Segnalare, mediante dispositivi acustici e luminosi, l'operatività dei mezzi meccanici,
- Controllare che il terreno sia ben consolidato prima di iniziare le lavorazioni con mezzi pesanti
- Manovrare il carico solo dopo che il mezzo di sollevamento sia stabilizzato e con peso distribuito su piastre di ripartizione
- Segnalare la presenza di buche o dossi che possono essere causa di caduta
- Tracciare e delimitare i percorsi carrabili per i mezzi operativi separati dai percorsi pedonali

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	25 di 105

- Affiggere la cartellonistica indicante il limite di velocità di 10 km da rispettare nelle aree di cantiere
- Nel caso di movimentazione con autogru i carichi dovranno essere mantenuti in posizione molto vicina al terreno e con braccio rientrato al massimo
- Avvalersi di mezzi meccanici ausiliari per la movimentazione dei carichi superiori a 30 Kg o di difficile presa o ingombranti oppure, in assenza di tali mezzi, effettuare l'operazione di sollevamento almeno in due persone
- 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.
- 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.
- Eventuali lavori di movimentazione di terre andranno preceduti dalla bagnatura delle superfici, per limitare il sollevamento di polveri.

Prescrizioni particolari

- L'approvvigionamento dei materiali con mezzi gommati genera un incremento minimo dei flussi abituali di traffico. Il flusso è generalmente coincidente con le strade statali e comunali. È opportuno porre attenzione alla regolamentazione del traffico; dovranno essere rispettati gli orari comunali relativamente alle operazioni di carico e scarico e dovrà essere predisposta, previa autorizzazione della Polizia Municipale, la segnaletica di avvertimento della presenza di mezzi di cantiere in entrata ed uscita, in prossimità degli accessi prospicienti le strade pubbliche.
- E' necessario organizzare un programma degli approvvigionamenti dei materiali e dell'arrivo dei mezzi d'opera in modo da somministrare solo quelli necessari allo svolgimento dei lavori nel rispetto dei tempi dettati dal cronoprogramma lavori.

2.7 I_03DEMOLIZIONI,VIABILITA',OPERE D'ARTE MINORI

Gli interventi previsti in progetto consistono principalmente nella realizzazione di opere di contenimento conseguenti all'innalzamento del rilevato stradale di via dei Caduti in guerra e del nuovo ponte previsto per lo scavalco del fosso Petroso.

Si specifica che la nuova viabilità comporta la demolizione di alcuni dei muri esistenti dal lato del torrente Petroso, interferenti con la realizzazione delle nuove opere. Nella figura seguente si evidenziano i muri da demolire.

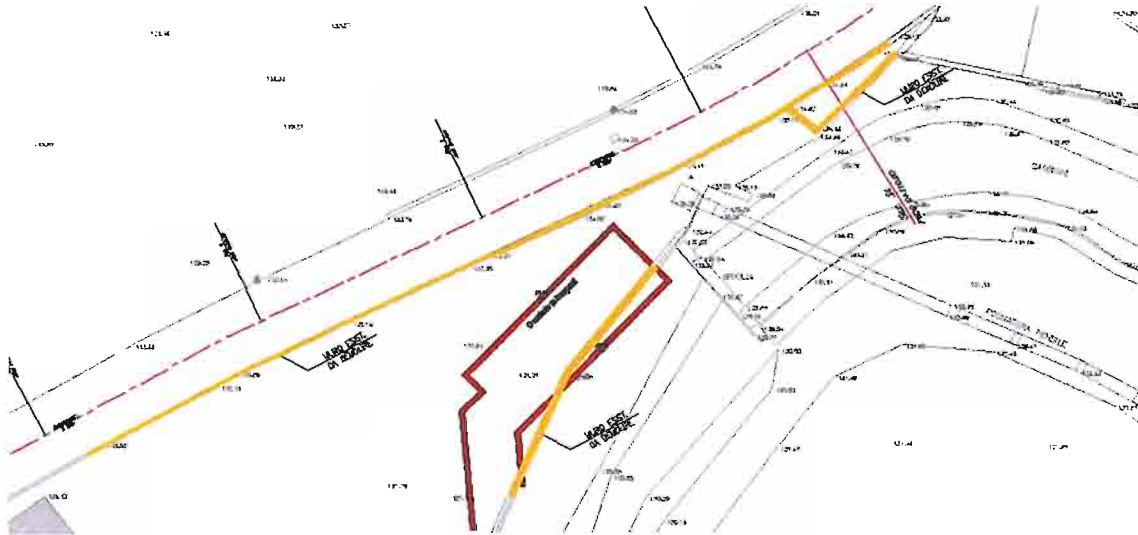


Fig. 8. Pianta demolizioni



Fig. 9. Muri esistenti in corrispondenza del fosso Petroso

Si evidenzia la presenza di un'interferenza con una fognatura a cielo aperto in corrispondenza della nuova paratia di pali; al fine di preservare tale fognatura non è possibile in detta sezione realizzare pali e cordolo

della paratia, pertanto la paratia, come mostrato in figura, presenta per una lunghezza di circa 2.00 m, il paramento sostenuto a mensola.

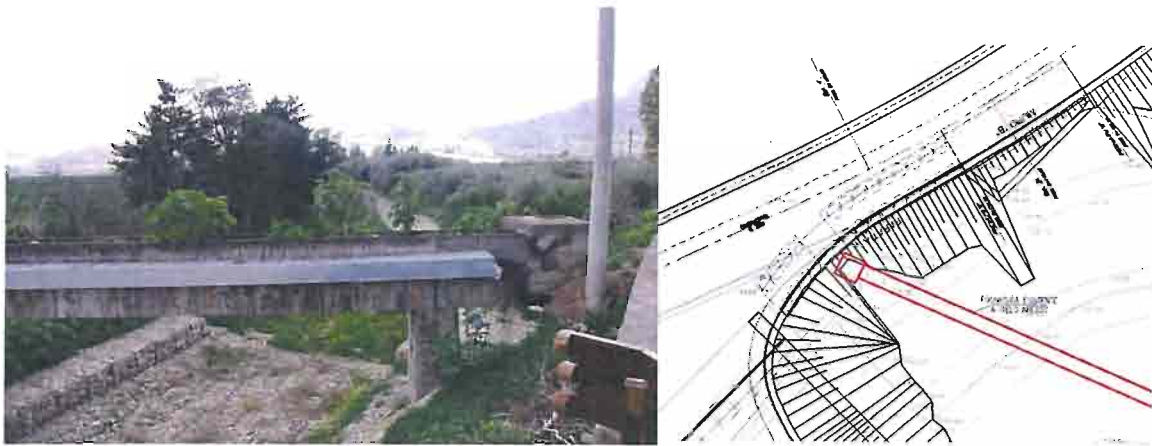


Fig. 10. Fognatura a cielo aperto

Sempre in corrispondenza di via dei Caduti in guerra si intercetta la presenza di un tombino relativo al canale che a monte sottopassa la ferrovia (vedi figura seguente). Dato l'innalzamento della sede stradale il carico dovuto al terreno di riporto al di sopra del sottopasso aumenterà, così come la spinta orizzontale. Si prevede quindi di utilizzare come materiale di riporto, per una larghezza di circa 12.00m al di sopra del tombino, uno spessore di 1.00m di cls alleggerito in modo da lasciare inalterato il comportamento statico del sottopasso in esame.



Fig. 11. Tombino esistente

Le opere civili previste in progetto sono le seguenti:

1. Ponte stradale a singola campata con luce in asse appoggi di 21.0m;
2. Paratie di micropali previste per consentire lo scavo per la realizzazione della spalla e del muro denominato A;

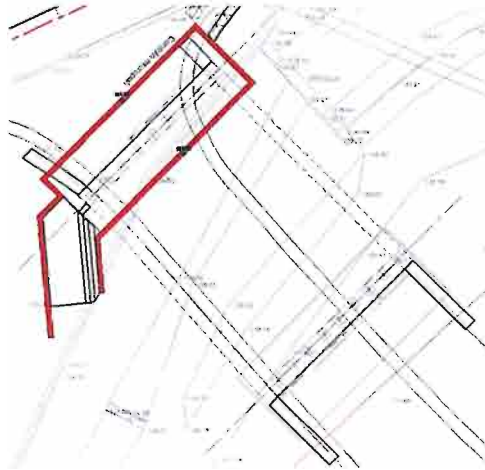


Fig. 12. Opere civili viabilità primaria

3. Muro di contenimento su pali (Muro B) come opera definitiva a sostegno del rilevato stradale, in corrispondenza della zona di incrocio tra la nuova viabilità e via dei Caduti in guerra, per consentire l'innalzamento della sede stradale della viabilità esistente;
4. Paratia di pali come opera definitiva dal lato del torrente Petroso, a sostegno del rilevato stradale, per consentire l'innalzamento della sede stradale della viabilità esistente;
5. Muro di contenimento a mensola (Muro C) come opera provvisoria dal lato opposto;
6. Muro a mensola (Muro A) necessario al contenimento del terreno al ridosso del fosso Petroso data la demolizione del muro esistente.

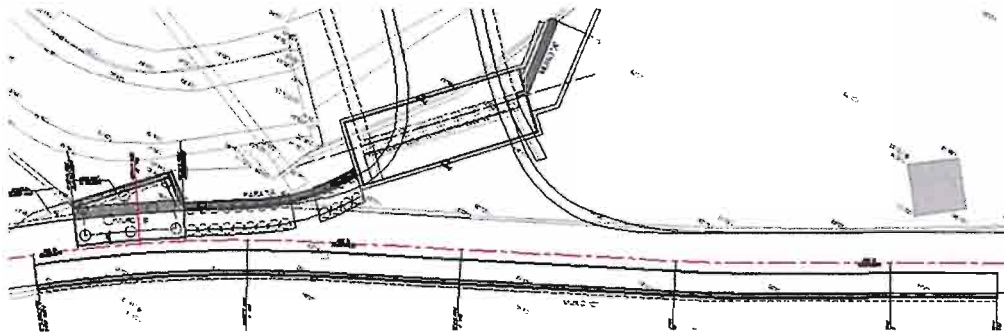


Fig. 13. Opere civili viabilità secondaria

2.8 Viabilità principale

Ponte stradale sul fosso Petroso

E' prevista la costruzione di un ponte per permettere lo scavalco del fosso Petroso, affluente del Dittaino.

Si tratta di un ponte stradale monocampata con schema statico di trave in semplice appoggio e con luce in asse appoggi pari a 21.00m realizzato in cemento armato precompresso. Planimetricamente l'opera si presenta ad asse rettilineo, altimetricamente la pendenza longitudinale è praticamente nulla mentre presenta una pendenza trasversale minima del 2.5%.

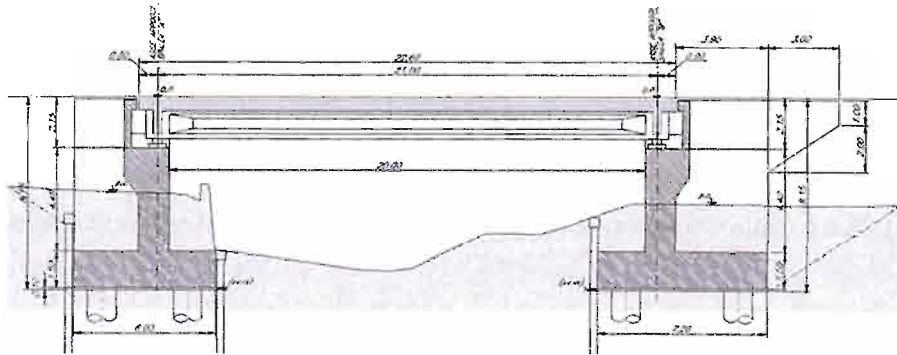


Fig. 14. Profilo longitudinale ponte sul fosso Petroso

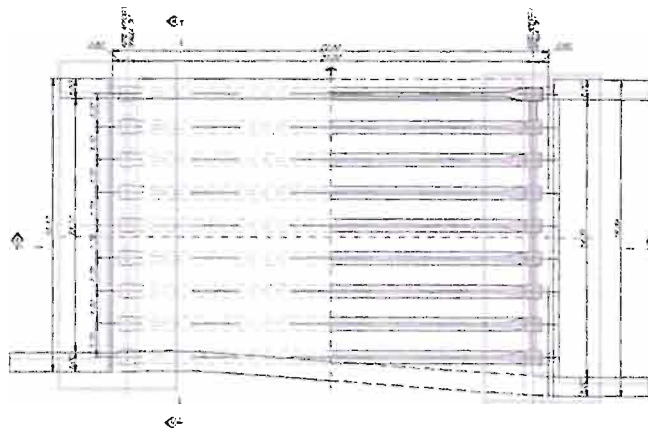


Fig. 15. Pianta impalcato

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSOT	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	30 di 105

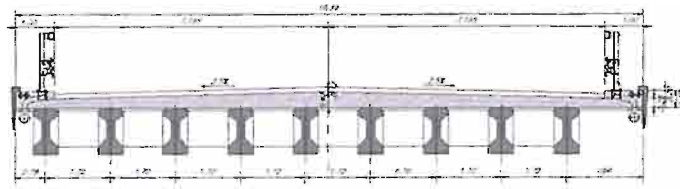


Fig. 16. Sezione trasversale

La larghezza dell'impalcato è variabile da un massimo di 16.39m sulla spalla B fino ad un minimo di 15.17m sulla spalla A. Ai lati della zona carrabile sono presenti due cordoli non pedonabili da 1.00m ciascuno, i quali sono equipaggiati con barriere bordo ponte in acciaio e legno. L'impalcato è realizzato con 9 travi in cap con sezione ad I, alte 1.20m e poste ad interasse 1.70m. Sono presenti solo i trasversi di testata con sezione rettangolare larga 40cm. Lo spessore della soletta è variabile da un minimo di 25cm al ciglio del cordolo fino ad un massimo di 43cm in mezzeria, al fine di garantire la pendenza trasversale. Il collegamento tra impalcato e sottostruttura viene realizzato mediante la presenza di 2 appoggi fissi sulla spalla B e 1 unidirezionale longitudinale sulla spalla A. Tutti gli altri sono appoggi multidirezionali. Le due spalle presentano dimensioni molto simili, variabili solo in funzione della larghezza dell'impalcato e della lunghezza della zattera di fondazione. Entrambe hanno fondazioni del tipo indiretto con 10 pali del diametro 1.20m e plinto di spessore 1.50m. Gli scavi verranno eseguiti previa messa in opera di paratie di micropali.

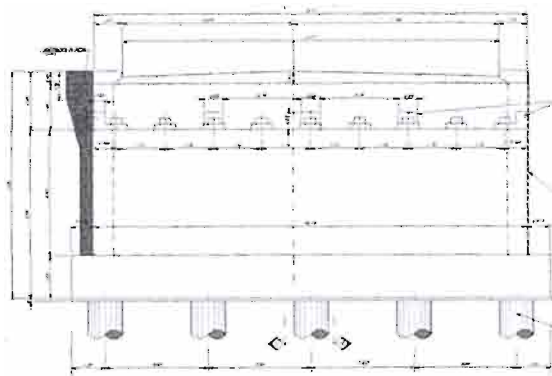


Fig. 17. Spalla ponte

Paratia di micropali

Le paratie di micropali realizzate a protezione dello scavo per la fondazione delle spalle sono costituite da micropali iniettati con tecnologia IGU (getto in un'unica soluzione), collegati da un cordolo superiore in c.a. di dimensioni 0.40mx0.40m.

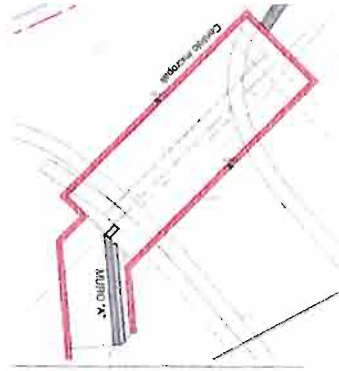


Fig. 18. Paratie di micropali

Si distinguono due differenti tipologie di paratie, la prima adiacente all'alveo del fosso Petroso e la seconda a tergo della spalla, che presentano le seguenti caratteristiche:

- Paratia adiacente all'alveo:

Tale paratia è costituita da micropali di diametro 0.20m posti ad interasse 0.25m, la lunghezza dei micropali è di 6.00m e sono armati con profili tubolari in acciaio Ø127x6.3mm.

- Paratia a tergo della spalla:

Tale paratia è costituita da micropali di diametro 0.25m posti ad interasse 0.30m, la lunghezza dei micropali è di 12.00m e sono armati con profili tubolari in acciaio Ø177.8x12mm.

2.9 Viabilità secondaria

Muro Tipo A

Il muro Tipo A è un muro a mensola in c.a. poggiante su fondazione diretta. E' previsto a valle del nuovo ponte stradale a contenimento del terreno posto a destra idraulica del fosso Petroso che, nello stato attuale, è sostenuto dal muro da demolire evidenziato in Fig.9.

Il muro presenta uno sviluppo in pianta di 7.15 m ed è fondato su di una fondazione diretta larga 4.00m e spessa 0.80m. Il paramento ha spessore variabile da 0.40m in testa a 0.77m all'attacco con la fondazione. L'altezza totale è di 4.50m con quota testa muro pari a 132.35m. Il lato esterno è interamente rivestito in pietra locale.

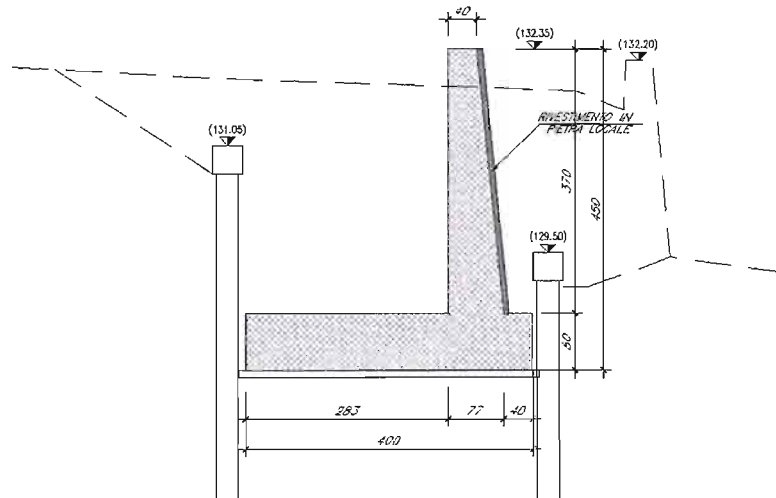


Fig. 19. Muro a mensola Tipo A

Muro Tipo B

Il muro Tipo B è un muro a mensola in c.a. poggiante su fondazione su pali. E' previsto a monte del nuovo ponte stradale a contenimento del rilevato stradale di via dei Caduti in guerra in destra idraulica del fosso Petroso che, nello stato attuale, è sostenuto dal muro da demolire evidenziato in Fig.9. Esso è dimensionato anche per assorbire le azioni eccezionali da urto trasmesse alla barriera.

Il muro presenta uno sviluppo in pianta di circa 10.00 m ed è fondato su di una fondazione su pali di forma irregolare poggiante su otto pali disposti a quinconce di diametro 1.00m e lunghezza 12.00m e con spessore della fondazione pari ad 1.00m. Il paramento ha spessore variabile da 0.40m a circa 1.00m nell'attacco con la fondazione e presenta un cordolo superiore di larghezza 0.75m e spessore 0.40m per la posa in opera della barriera. L'altezza totale è di 7.00m con quota testa muro pari a 132.68m. A valle del paramento del muro è prevista una parete in c.a. verticale di spessore 0.45m posta al bordo della fondazione del muro in oggetto e di altezza pari a 2.32m. Essa è disposta in proseguimento della parete del tombino esistente. Il lato esterno dei muri è interamente rivestito in pietra locale.

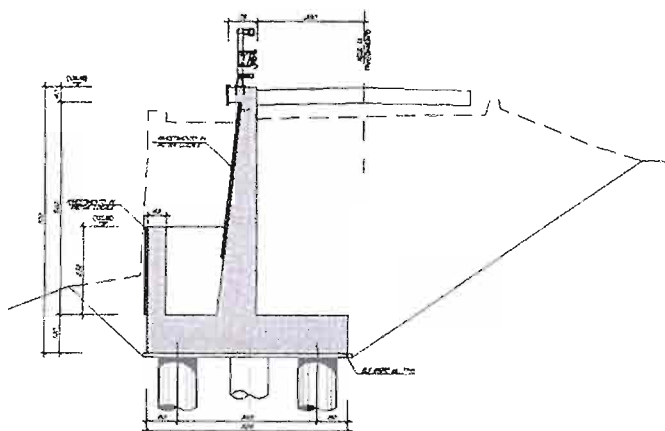


Fig. 20. Muro a mensola Tipo B

Muro Tipo C

Il muro Tipo C è un muro a mensola in c.a. poggiante su fondazione diretta. E' un'opera di sostegno provvisoria prevista a contenimento dell'innalzamento del rilevato stradale di via dei Caduti in guerra sul lato opposto al fosso Petroso e dimensionata anche per assorbire le azioni eccezionali da urto trasmesse alla barriera stradale.

Il muro presenta uno sviluppo in pianta di circa 90.00 m ed è fondato su di una fondazione diretta di forma rettangolare con larghezza 2.20m e spessore 0.50m. Il paramento ha spessore costante pari a 0.40m e presenta un cordolo superiore di larghezza 0.75m e spessore 0.40m per la posa in opera della barriera. L'altezza totale è variabile in funzione della quota di innalzamento del rilevato stradale e presenta un'altezza massima di 2.90m in corrispondenza della progressiva 140 con quota testa muro pari a 135.98m per raccordarsi in tale sezione con l'altezza altimetrica del ponte. Il lato esterno del muro è interamente rivestito in pietra locale.

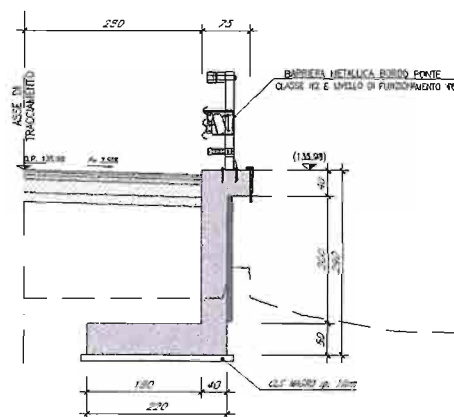


Fig. 21. Sezione trasversale muro Tipo C (Prog.140)

Paratia di pali

Le opere in questione si rendono necessarie per assorbire la spinta del rilevato stradale di via dei Caduti in guerra a monte del fosso Petroso. La paratia presenta uno sviluppo in pianta di circa 17.20m, è costituita

da pali di diametro 1.00m posti ad interasse 1.10m e disposti su due file a distanza 2.00m. I pali hanno lunghezza 19.50m. Le due file di pali sono collegate in testa da un cordolo in c.a. di spessore 1.00m e larghezza 3.20m. E' presente un muro in c.a. poggiante sulla paratia di spessore 0.70m ed altezza 1.80m su cui poggia la barriera stradale.

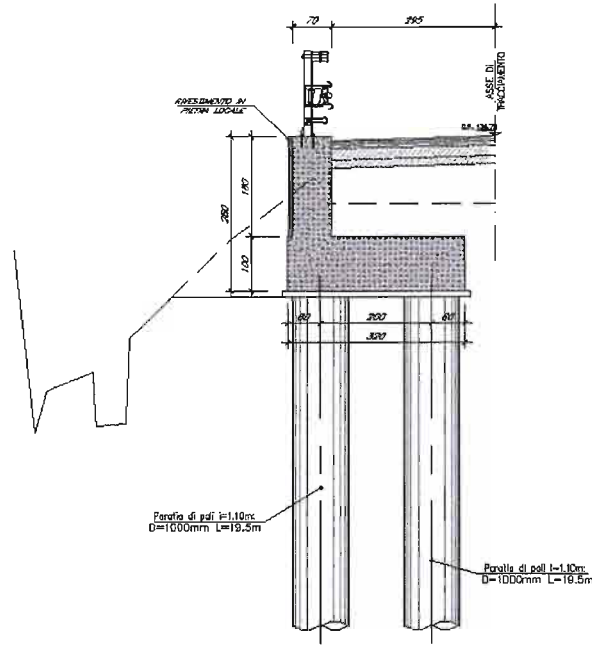


Fig. 22. Sezione trasversale Paratia

Analisi delle attività lavorative

La realizzazione dell'intervento avverrà secondo le fasi operative riportate nel progetto.

Attività propedeutiche alle demolizioni:

- delimitazione area di demolizione
- montaggio ponteggi
- montaggio tavolati di protezione

Esecuzione demolizioni:

- demolizione fabbricato
- demolizione marciapiedi
- demolizione muri
- rimozione recinzione
- rimozione manto stradale
- rimozione e trasporto a discarica materiale di risulta

- Relativamente alla demolizione, l'Appaltatore è tenuto a redigere il "Piano di Demolizione" ai sensi del D.L. 81/08, che dovrà essere trasmesso per conoscenza anche al coordinatore per l'esecuzione. Tale "Piano di demolizione" dovrà indicare la tecnologia, le attrezzature e le modalità esecutive necessarie alla demolizione in sicurezza dei manufatti, le modalità di smaltimento dei materiali di risulta e le misure di sicurezza da adottare durante le lavorazioni..
- In ogni fase dei lavori di demolizione, che dovranno essere svolti per fasi successive, si dovrà procedere in maniera coordinata (sotto la direzione di un caposquadra), in modo da impedire il crollo intempestivo di parti della struttura.
- Prima dell'inizio delle demolizioni dovranno essere allestite apposite protezioni (ponteggi e tavolati continui), sui lati prospicienti le aree aperte al pubblico, la strada e la linea ferroviaria, atte a prevenire proiezioni di materiali e la diffusione di polveri.
- Alla rimozione delle protezioni (ponteggi e tavolati), si provvederà solo dopo aver rimosso tutte le condizioni di potenziale pericolo ed aver ripristinato il piano di campagna.
- Per ogni manufatto da demolire l'Appaltatore, in sede di progettazione esecutiva dovrà accertare l'eventuale presenza di fibre di amianto e/o fibre ceramiche, di lane di vetro e lane di roccia nocive o di vani, serbatoi e vasche dove siano accumulati gas, liquami o materiali pericolosi. La eventuale bonifica dei siti dovrà essere effettuata nel rispetto della normativa

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	36 di 105

vigente da operatori qualificati e dovrà avvenire preventivamente all'inizio delle demolizioni stesse.

- si dovranno dotare le aree di lavoro di pompe di aggottamento in modo da evacuare eventuali venute d'acqua nelle aree stesse.
- La demolizione dei manufatti esistenti dovrà essere preceduta dalla bagnatura degli stessi onde limitare la diffusione di polveri durante le operazioni di demolizione.
- La bagnatura dovrà essere effettuata anche in occasione di successive movimentazioni del materiale di risulta.
- Le demolizioni dovranno sempre avvenire dall'alto verso il basso
- Per tutti i manufatti interessati dalle demolizioni ed ubicati in adiacenza alla viabilità pubblica si dovranno predisporre dei tavolati continui tali da evitare l'eventuale caduta di materiale su aree pubbliche.
- La demolizione di impianti ferroviari dovrà avvenire previo sezionamento dell'impianto TE e di tutte le alimentazioni elettriche presenti, nonché previa delimitazione delle aree di interconnessione, verso la linea in esercizio.
- Relativamente alla demolizione, l'Appaltatore è tenuto a redigere il "Piano di Demolizione" ai sensi del D.L. 81/08, che dovrà essere trasmesso per conoscenza anche al coordinatore per l'esecuzione. Tale "Piano di demolizione" dovrà indicare la tecnologia, le attrezzature e le modalità esecutive necessarie alla demolizione in sicurezza dei manufatti, le modalità di smaltimento dei materiali di risulta e le misure di sicurezza da adottare durante le lavorazioni.
- Inoltre prima di procedere alle demolizioni, dovrà segregare completamente tutto il perimetro interessato in modo da evitare l'intrusione degli estranei ai lavori e il rischio di recare danni al personale RFI a causa di crolli o cedimenti improvvisi della struttura. L'Appaltatore dovrà concordare con il DM le modalità di segregazione, i percorsi, la segnaletica e la cartellonistica di sicurezza da approntare nelle aree di interesse.
- Dovrà essere verificata prima dell'inizio delle demolizioni, l'eventuale presenza di fibre di amianto e/o fibre ceramiche, di lane di vetro e lane di roccia nocive o di vani, serbatoi e vasche dove siano accumulati gas, liquami o materiali pericolosi. La eventuale bonifica dei siti dovrà essere effettuata nel rispetto della normativa vigente da operatori qualificati e dovrà avvenire preventivamente all'inizio delle demolizioni stesse.
- Inoltre l'Appaltatore, prima di iniziare le demolizioni dovrà effettuare una ricognizione dei sottoservizi esistenti, di quelli già dimessi e di eventuali sottoservizi presenti e non censiti.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	37 di 105

Inoltre dovrà essere prevista la procedura di bonifica degli impianti presenti nell'edificio da demolire; tale bonifica consisterà nel sezionamento dell'impianto elettrico e dell'impianto idrico.

- I lavori di demolizione dovranno essere coordinati da un preposto ed eseguiti solo da personale specializzato, formato ed informato circa i rischi delle lavorazioni.
 - Prima di procedere alle operazioni di demolizione dei manufatti, l'Appaltatore dovrà effettuare un sopralluogo in presenza del CEL, al fine di accertare e segnalare la presenza di impianti dismessi da demolire, materiali o attrezzature contenenti sostanze tossico/nocivi o pericolose (es. materiali contenenti amianto) da smaltire, elementi o situazioni particolari, utili al suddetto CPP di progettazione esecutiva nella redazione del relativo PSC.
 - L'operazione di demolizione con pinza o martello idraulico rappresenta rischi elevati, per questo l'Appaltatore dovrà verificare che sia svolta sotto il controllo diretto del responsabile di cantiere.
 - Il manovratore del mezzo utilizzato, potrà iniziare le manovre di demolizione dell'impalcato e delle spalle solo se ha la perfetta visibilità della zona dove effettuare le operazioni e solo dopo il segnale del responsabile di cantiere che coadiuverà e coordinerà tutta l'operazione.
 - L'intervento di demolizione presenta rischi dovuti alla ristrettezza degli spazi a disposizione per i mezzi d'opera. pertanto l'appaltatore dovrà dettagliare le modalità organizzative per consentire una razionale successione delle operazioni. Si dovrà indicare la tecnologia, le attrezzature e le modalità esecutive previste per la demolizione e le opere di protezione contro la caduta di materiali sulla sede stradale, le modalità di smaltimento dei materiali di risulta e le misure di sicurezza da adottare durante le lavorazioni.
 - Il posizionamento e il movimento dei mezzi adibiti alla demolizione sarà determinato in modo da assicurare la massima stabilità; la distanza deve essere tale da evitare invasioni o sconfinamenti anche a seguito di instabilità e ribaltamento delle macchine stesse; inoltre i bracci meccanici saranno dotati di dispositivi di blocco del brandeggio.
 - Tutti i lavori di demolizione devono procedere con cautela, prima di iniziare le operazioni l'Appaltatore dovrà verificare le condizioni di stabilità delle strutture da demolire. Inoltre la demolizione dovrà essere condotta in maniera da non pregiudicare la staticità delle strutture vicine. In caso di necessità si dovrà provvedere alle opere di consolidamento e puntellamento di quelle parti che risultino pericolanti e pericolose per l'incolumità di persone e di impianti.
- 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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	38 di 105

da evitare la formazione di polveri. Nessun tipo di materiale o attrezzo dovrà essere abbandonato in prossimità della sede stradale

- In fase di progettazione esecutiva l'Appaltatore dovrà rilevare nel dettaglio tutti gli edifici e manufatti da demolire, analizzando le specifiche problematiche di sicurezza connesse con ogni singolo manufatto al fine di individuare tutti i possibili rischi connessi alle modalità operative che dovrà anche definire nel Piano di Demolizione.
- In ogni fase dei lavori di demolizione, che dovranno essere svolti per fasi successive, si dovrà procedere in maniera coordinata (sotto la direzione di un caposquadra), in modo da impedire il crollo intempestivo di parti della struttura.
- Alla rimozione delle protezioni (ponteggi e tavolati), si provvederà solo dopo aver rimosso tutte le condizioni di potenziale pericolo ed aver ripristinato il piano di campagna.

Realizzazione opere civili

Realizzazione iniezioni:

- perforazione
- iniezioni

Realizzazione della paratia di micropali:

- chiusura di una carreggiata ed istituzione del doppio senso di marcia in quella adiacente
- sistemazione del rilevato provvisorio (pista di cantiere)
- esecuzione della paratia
- esecuzione del cordolo di testa

Realizzazione delle paratie di pali e dell'impalcato di copertura:

- esecuzione dello scavo
- trasporto a discarica dei materiali di risulta
- esecuzione delle paratie
- esecuzione della soletta di copertura in c.a.

Realizzazione scavo e tirantatura:

- esecuzione dello scavo
- esecuzione della tirantatura della paratia (dopo ogni fase di scavo)
- trasporto a discarica dei materiali di risulta
-

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSOT	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	39 di 105

Realizzazione della piattaforma stradale:

- formazione dello strato di fondo
- formazione degli strati di completamento
- Realizzazione delle spalle:
- esecuzione degli scavi di sbancamento
- stoccaggio del materiale di scavo
- allontanamento dei materiali di scavo
- esecuzione paratia di micropali
- esecuzione dei pali di fondazione
- esecuzione delle strutture di fondazione in c.a.
- esecuzione delle strutture in elevazione in c.a.
- esecuzione dei rinterri
- Realizzazione dell'impalcato:
- posa ed ancoraggio degli apparecchi di appoggio
- posa delle travi prefabbricate
- posa colonne e travi in acciaio
- posa impermeabilizzazione
- esecuzione dei marciapiedi e del manto stradale
- posa delle barriere di protezione e dei guard-rail
- Realizzazione della Viabilità;
- Esecuzione delle trincee e rilevati;
- Esecuzione stato anticapillare e piattaforma stradale;
- esecuzione dei marciapiedi e del manto stradale con cunette laterali e fossi di guardia;
- posa delle barriere di protezione e dei guard-rail
- Sistemazione e ripristino delle aree circostanti:
- Sistemazione a verde delle aree circostanti
-

Realizzazione del tombino scatolare in opera:

- scavo di sbancamento
- stoccaggio dei materiali di scavo
- allontanamento dei materiali di scavo
- esecuzione della soletta di base
- esecuzione delle pareti

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSOT	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	40 di 105

- esecuzione della soletta di copertura
- impermeabilizzazione del monolite
- allontanamento dei materiali di risulta
- rinterri

Posa opere smaltimento :

- scavo di sbancamento
- stoccaggio dei materiali di scavo
- allontanamento dei materiali di scavo
- posa tubazione
- rinterri

Realizzazione dei pozzetti:

- scavo di sbancamento
- scavo a sezione obbligata
- stoccaggio dei materiali di scavo
- allontanamento dei materiali di scavo
- realizzazione pozzetti

Alcune prescrizioni per la realizzazione dei ponti

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.

Le misure di sicurezza che i lavoratori dell'Impresa esecutrice dovranno adottare saranno contemplate in un apposito Piano Operativo di Sicurezza, che la stessa dovrà sottoporre all'approvazione del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione.

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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	41 di 105

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.

Rischi specifici

- Ribaltamento macchine trivellatrici per formazione micropali
- Rottura delle tubazioni dell'impianto idraulico dei martinetti
- Esposizione al rumore prodotto dai macchinari di spinta e 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
- Franamenti o cedimenti del terreno durante lo scavo a foro cieco del monolite
- Ustioni, bruciature, inalazioni di fumi e gas prodotti durante la realizzazione dell'impermeabilizzazione e del manto stradale

Misure di prevenzione

- Predisporre un piano di lavoro orizzontale e idoneo a sopportare i pesi e le vibrazioni delle macchine operatrici utilizzate per la realizzazione dei micropali
- Assicurarsi che il sistema idraulico di spinta e le relative tubazioni siano in buone condizioni. L'operatore, subito dopo aver posizionato i martinetti di spinta del monolite e prima di iniziare le operazioni di spinta deve porsi a distanza di sicurezza
- Effettuare una frequente turnazione degli addetti, per limitare l'esposizione ai rumori prodotti dai macchinari in fase di spinta
- 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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	42 di 105

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)

Prescrizioni particolari

- Prima di procedere nelle operazioni di spinta sarà opportuno verificare localmente lo stato delle opere provvisorie realizzate nell'appalto precedente, constatandone in particolare lo stato di conservazione, consistenza ed efficienza. Eventuali anomalie o rilevamenti di cedimenti saranno causa di sospensione dei lavori e dovranno essere comunicati tempestivamente al CEL che valuterà i provvedimenti da porre in atto.
- Informare gli addetti sulle procedure e le sequenze esecutive previste per la fase di spinta
- Verificare i collegamenti dei martinetti alla centralina di comando e controllo elettrica
- Per evitare il rischio di rottura delle tubazioni dell'impianto idraulico, è necessario disporre di centralina di carico con dispositivo di arresto automatico del motore al raggiungimento della pressione massima di esercizio ammessa dal progettista e/o dalla casa costruttrice
- Le tubazioni devono essere di tipo rinforzato e protette da danneggiamento meccanico
- La demolizione del muro di reggispinta avverrà mediante escavatore munito di martello demolitore e pinza idraulica. I materiali di risulta saranno caricati con uno escavatore a benna rovescia ed allontanati su autocarro. La dispersione di polvere sarà contenuta mediante irrorazione sia dei manufatti da demolire che del materiale di risulta e i cassoni degli autocarri coperti con teli di nylon ben fissati alle sponde. Nell'operazione di carico la benna si avvicinerà alla sagoma dell'autocarro quanto possibile allo scopo di accompagnare il materiale all'interno limitando così la formazione di polvere.
- Relativamente alla emissione del rumore durante la spinta e successiva demolizione del rostro è occorre che:

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	43 di 105

- I compressori siano del tipo silenziato e collocati comunque lontano dalle posizioni lavorative (art.41/277)
- Deve essere eseguita una manutenzione periodica costante a macchine ed impianti rumorosi, al fine di contenerne la rumorosità (art.41/277)
- Le macchine obsolete devono essere sostituite con altre meno rumorose (art.41/277)
- Il lavoro deve essere organizzato in modo tale da non fare coesistere nello stesso luogo lavori non rumorosi ed operazioni rumorose (art.41/277);
- Le macchine operatrici devono essere dotate di supporti antivibranti (art.24/3 03);
- I demolitori devono essere dotati di ammortizzatori per ridurre le vibrazioni (art. 24/3 03)
- I demolitori devono essere di tipo silenziato (art.41/277)
- Le prescrizioni sopra elencate, unitamente a quelle che prevedono un programma di turnazione degli addetti al fine di limitare l'esposizione ai rumori e vibrazioni, dovranno essere adottate per tutte le attività di seguito descritte che comportano l'esposizioni a rumori e vibrazioni.

Ulteriori prescrizioni e misure di sicurezza per la Viabilità

- 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 dell'autostrada, la sezione della carreggiata autostradale nel tratto direttamente interessato dalle operazioni dovrà essere adeguatamente ridotta tramite l'utilizzo di barriere new-jersey in cls. Tale restringimento dovrà essere appositamente segnalato con la predisposizione della necessaria segnaletica orizzontale e verticale.
- 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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	44 di 105

ALCUNE PRESCRIZIONI PER LA REALIZZAZIONE DEI RILEVATI

Il piano di appoggio del rilevato è costituito dal terreno naturale a cui è stato asportato tutto lo strato vegetale per uno spessore minimo pari a 50cm.

Prima della posa in opera dell'anticapillare (primo strato di rilevato) si dovrà procedere al costipamento mediante rullatura in modo da ottenere il 95% della massima densità secca AASHTO modificata ed un modulo di deformazione, misurato mediante prova di carico su piastra, non inferiore a 20MPa.

Qualora il terreno "in situ" presenti caratteristiche non adeguate a quanto richiesto al precedente capoverso (ad esempio un terreno altamente compressibile, non compattabile, dotato di scarse caratteristiche meccaniche o con notevole contenuto di sostanze organiche), si dovrà procedere alla sua bonifica, utilizzando i seguenti materiali (CNR-UNI 10006):

- ✓ **A1, A2, A3, se provenienti da cave di prestito**
- ✓ **A1, A2, A3, A4, se provenienti dagli scavi**

La posa in opera del materiale di bonifica dovrà avvenire per strati di spessore non superiore a 50cm (A2, A4) o 30cm (A1, A3).

COMPOSIZIONE E GEOMETRIA DEL RILEVATO

Il rilevato ferroviario è costituito dai seguenti strati (dal basso verso l'alto):

1. Anticapillare: **strato costituito da materiali aventi caratteristiche tali da impedire la risalita di acqua per capillarità;**
2. Corpo del rilevato: **sovrapposizione di strati di terre compattate necessaria per l'appoggio della sovrastruttura ferroviaria a quota superiore al piano campagna;**
3. Supercompattato: **strato ad elevata compattazione su cui poggia il sub-ballast.**

Le scarpate hanno generalmente pendenza pari a 2/3 e dovranno essere ricoperte mediante terreno vegetale per uno spessore non inferiore a 30cm, onde consentirne l'inerbimento.

Per rilevati di altezza superiore a 6 metri si dovranno realizzare banche di larghezza minima 2.00m (ogni 6 m di altezza).

CARATTERISTICHE DEGLI STRATI E MODALITÀ ESECUTIVE

1. Strato Anticapillare:

Lo strato avrà uno spessore non inferiore a 50cm (compattato) e sarà costituito da pietrischetto con dimensioni tra 2 e 25mm con le seguenti caratteristiche granulometriche:

<i>Dimensioni</i>	<i>% Passante</i>
25 mm	100
4 mm	≤20
2 mm	≤10
Equivalente in sabbia	>70.

Inferiormente dovrà disporsi, a protezione dello strato, un telo di geotessile non tessuto (in polipropilene e/o poliestere) risvoltato per almeno 3m da entrambi i lati sulla faccia superiore dello strato, qualora il corpo del rilevato avesse un contenuto in fino ($\leq 0.075\text{mm}$) minore del 35%. Se tale contenuto fosse maggiore o uguale al 35% il geotessile dovrà ricoprire interamente l'anticapillare.

Il materiale costituente l'anticapillare, conformato a schiena d'asino con pendenza del 3%, dovrà essere steso in strati non superiori a 50cm (sciolti) e costipato mediante rullatura fino ad ottenere un modulo di deformazione (misurato mediante prova di carico su piastra) non inferiore a 20MPa.

2. Corpo del rilevato:

Il corpo del rilevato sarà realizzato impiegando innanzitutto le terre provenienti dagli scavi di sbancamento, di fondazione o di galleria appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A2-6, A2-7, A3 e A4 ed inoltre terre provenienti da cave di prestito, appartenenti agli stessi gruppi. Il materiale dovrà essere steso in strati di spessore non superiori a 50cm (terre A1 ed A2-4) e 30 cm (restanti gruppi).

Ogni strato, conformato a schiena d'asino con pendenza del 3%, dovrà essere costipato in modo da raggiungere in ogni punto il 95% della massima densità secca AASHTO modificata, ed un modulo di deformazione, misurato mediante prova di carico su piastra, non inferiore a 20MPa per le zone a distanza inferiore ad 1 metro dai bordi, e 40MPa per la restante zona centrale.

3. Strato supercompattato:

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	46 di 105

Lo strato supercompattato, la cui superficie superiore costituisce il piano di appoggio del sub-ballast, sarà realizzato impiegando terre di caratteristiche definite (granulometria, dimensioni max, equivalente in sabbia etc.) appartenenti alle categorie A1, A2-4 e A3.

Lo strato, conformato a schiena d'asino con pendenza del 3% avrà uno spessore non inferiore a 30cm, dovrà essere costipato in modo da raggiungere in ogni punto il 98% della massima densità secca AASHTO modificata, ed un modulo di deformazione, misurato mediante prova di carico su piastra, non inferiore a 80MPa.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	47 di 105

2.10 I_04 IMPIANTI LFM

La disposizione dei corpi illuminanti e quindi dei sostegni è stata scelta sia in funzione della situazione dell'attuale impianto di illuminazione circostante e sia delle caratteristiche geometriche della strada in modo da realizzare una elevata uniformità dell'illuminazione sul manto stradale.

I corpi illuminanti dovranno presentare una conformazione dell'ottica atta a ridurre l'inquinamento luminoso, ovvero il flusso luminoso emesso verso l'alto, nel rispetto delle prescrizioni della norma UNI 10819 per gli impianti di illuminazione esterni.

Tutti gli impianti sono progettati e saranno realizzati in conformità alle norme vigenti e in modo da consentire l'ottimizzazione degli stessi e la riduzione dei costi di gestione e manutenzione

2.10.1 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE NUOVA VIABILITÀ

Nel presente paragrafo saranno illustrati gli impianti di illuminazione della nuova viabilità NI10 (nuova viabilità al km 13+000)

La viabilità presenta le seguenti caratteristiche:

categoria F1 (Strada locale in ambito extraurbano) con due corsie da 3.50 m e banchine da 1 m (larghezza complessiva 9.00m).

La Norma prescrive per tale categoria illuminotecnica i seguenti parametri di riferimento progettuale:

- luminanza media del manto stradale $L \geq 0,75 \text{ cd/m}^2$;
- uniformità generale $U0 \geq 0,4$;
- uniformità longitudinale $U1 \geq 0,5$;
- incremento di soglia $TI \leq 15\%$.

Per ottenere i valori di illuminamento e comfort sopra riportati, gli impianti di illuminazione della viabilità sarà ottenuta mediante sostegni in acciaio di altezza di 8,00 m dove saranno installate le armature e lampade sodio alta pressione da 150 W.

La loro posa avverrà lungo la carreggiata ad una interdistanza di circa 30 m.

Tale scelta progettuale consente di mantenere un buon comfort visivo, ridurre i fenomeni di abbagliamento, creare una buona uniformità e la immediata percezione di incroci e svincoli.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	48 di 105

Sono state inoltre previste armature del tipo cut-off per evitare la dispersione del flusso luminoso verso l'alto e contenere il fenomeno dell'inquinamento luminoso (light pollution).

Per quanto riguarda le caratteristiche elettriche dei suddetti impianti si farà riferimento alla sezione 714 delle norme CEI 64-8.

L'alimentazione delle utenze sarà ottenuta mediante fornitura ENEL in bt 400/230 V trifase con neutro; in apposito vano saranno installati i contatori dell'ente fornitore, in prossimità di detta fornitura sarà installato un quadro elettrico QP a cui si attesterà la linea in arrivo e da dove, protette da interruttori, partiranno le linee che alimenteranno le singole utenze.

Analisi delle attività lavorative

Le attività necessarie per la realizzazione dell'impianto sono di seguito riassunte:

Posa della condotta primaria all'interno del cunicolo sotto il camminamento
Posa di cunicoli e posa cavi
Scoperchiatura e chiusura delle canalizzazioni
Scavo a sezione obbligata con mezzi meccanici per blocchi paline
Realizzazione blocchi in cls per paline
Posa cavi di collegamento con tubazioni portacavi lungo i marciapiedi
Posa in opera ed allacciamenti di armadi
Allaccio cavi
Posa paline in acciaio o VTR
Realizzazione dei cavidotti con tubazioni in PVC rigido interrati a 40 cm di profondità se all'esterno ed all'interno del fabbricato in canaletta di acciaio zincato
Realizzazione pozzetti dei cavidotti in cls con coperchio in ghisa
Posa condutture delle terminazioni in tubazioni PVC flessibile a vista o sotto traccia
Realizzazione di un quadro elettrico all'interno del FV con struttura autoportante per incasso a parete
Posa di quadri elettrici di tratta
Posa di armadio proiettori
Posa dei cavi di dorsale principale all'interno in cunicoli o in tubi pvc
Posa di cavi fissati a parete
Realizzazione dell'impianto elettrico e posa plafoniere nella viabilità

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	49 di 105

Misure di prevenzione

- Attuare la procedura di toltta tensione
- Verificare la corretta applicazione dei dispositivi di corto circuito e dei segnali di arresto ed infine restituire il modulo di Tolta Tensione completo di Nulla Osta per la riattivazione della tensione solo dopo aver verificato che tutti gli operai si siano messi a distanza di sicurezza dalle linee aeree con materiali e mezzi.
- Utilizzare un apparecchio di sollevamento munito di dispositivo di blocco del brandeggio del braccio e verificare l'efficienza prima dell'uso.
- Verificare l'idoneità degli apparecchi di sollevamento del carico ed assistere le manovre di posa in opera impedendo a chi non è addetto a tali operazioni la presenza all'interno dell'area in cui avviene la movimentazione
- Utilizzare obbligatoriamente cinture di sicurezza provviste di bretelle e cosciali, con doppia fune di trattenuta (sistema aggancia e sgancia). Ganci e funi di trattenuta devono resistere allo strappo per caduta e non devono permettere una caduta libera > di m. 1,5
- Verificare che il parapetto del cestello del ponte sviluppabile sia dotato di tavola fermapiede h. 20 cm.
- Collocare sul cestello del ponte sviluppabile la cartellonistica di pericolo corredata dal segnale di rischio di caduta dall'alto, dell'obbligo dell'uso della cintura di sicurezza, e del divieto di sporgersi e di utilizzare il corrente quale gradino per raggiungere posti di maggior altezza

Prescrizioni particolari

- Le lavorazioni in piazzale connesse alla posa di cavi, alle movimentazioni di materiali ed al loro temporaneo stoccaggio, potrebbero interferire con la presenza dei viaggiatori quindi le aree di lavoro saranno segregate anche rispetto al transito di quest'ultimi. I percorsi dovranno essere distinti, separati ed identificati tramite specifica cartellonistica di avvertimento, pericolo e divieto.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	50 di 105

Ulteriori Misure di prevenzione

Prima di avviare le lavorazioni su impianti esistenti occorre verificare:

- Lo schema dell'impianto dal quale ricavare le indicazioni relative alle connessioni ed alle apparecchiature essenziali;
- L'efficienza delle messe a terra, secondo quanto prescritto nella norma CEI 11-8 per gli impianti di messa a terra;
- L'efficienza degli isolatori;
- L'isolamento dei circuiti di comando e di segnalazione;
- L'efficienza dei dispositivi di protezione, di sicurezza e di controllo;
- L'efficienza dei mezzi antincendio.

Inoltre è necessario:

- Utilizzare dispositivi di protezione individuale (guanti, scarpe) di tipo omologato e ad isolamento elettrico;
- Non toccare alcun cavo metallico pendente potendo essere questo sotto tensione;
- Verificare la messa a terra delle parti metalliche percorse da tensione sulle quali si dovrà intervenire e l'idoneità dei dispositivi di protezione elettrica;
- In caso di incendio non usare acqua in presenza di impianti in tensione e dare subito avviso al personale ferroviario secondo il piano di emergenza predisposto;
- E' vietato usare getti di acqua a qualsiasi scopo nelle vicinanze di linee elettriche.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	51 di 105

2.11 I_05 INTERFERENZE

In corrispondenza della viabilità di progetto si registrano le seguenti interferenze:

- Attraversamento pubblica illuminazione interrato (Prog. 0.00)
- Attraversamento di cavi elettrici aerei BT (Prog. 10)
- Attraversamento linea telefonica su pali (Prog. 0.00)
- Attraversamento di cavi elettrici aerei MT (Prog. 260)
- Attraversamento interrato pubblica illuminazione (Prog. 625)
- Attraversamento linea telefonica interrata (Prog. 630)
- Attraversamento di cavi elettrici aerei MT (Prog. 615)
- Parallelismo condotta con NI10
- Attraversamento condotta fognario/acque reflue interrata (Prog. 636)
- Condotta idrica interrata (Prog. 636)
- Condotta fibra ottica (Prog.636)

Inoltre i lavori di costruzione dell'opera generano delle interferenze:

- con via Enna in corrispondenza dell'intersezione: trattandosi di intersezione a T le soggezioni indotte al traffico viabilistico saranno temporalmente limitate;
- con la via dei Caduti di Guerra, che dovrà essere interrotta temporaneamente durante alcune fasi dei lavori per consentire la variante altimetrica della strada e il completamento del ponte di scavalco del torrente Petroso. In tali fasi l'accesso alla parte sud di via dei Caduti di Guerra, ed in particolare all'impianto di depurazione esistente, avverrà attraverso l'adeguamento di una pista esistente in proprietà privata.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	52 di 105

Analisi delle attività lavorative

La realizzazione dell'intervento avverrà secondo le fasi operative riportate nel seguito.

a) **Risoluzione delle interferenze**

- posa tubazioni provvisorie
- posa cavidotto provvisorio
- posa cavi provvisori
- posa pozzetti provvisori
- demolizione di manufatti
- scavo a sezione obbligata per alloggiamento pozzetti
- stoccaggio del materiale di scavo
- allontanamento dei volumi di scavo eccedenti i rinterrati
- posa tubazioni definitive
- posa cavidotto definitivo
- posa cavi definitivi
- posa pozzetti definitivi
- riempimento con materiale proveniente dagli scavi
- rimozione dei rami sostituiti (sottoservizi)

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Ogni intervento sulle reti esistenti dovrà avvenire previo sezionamento (tolta tensione od interruzione del flusso idrico) da eseguire a monte dei punti interessati.
- Sarà comunque cura dell'Appaltatore verificare preventivamente, presso i Responsabili RFI dell'area ferroviaria e presso gli Enti gestori, l'esatto posizionamento e/o la presenza delle reti interrate od aeree costituenti interferenza con la realizzazione in oggetto.
- 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 rimozione dei manufatti e dei rami da dismettere (a cura dell'Appaltatore) dovrà avvenire successivamente al sezionamento operato a monte dei punti interessati.
- Si dovrà procedere alla stesura di un protocollo operativo con gli Enti gestori dei servizi ed intervenire secondo modalità che prevedono almeno l'identificazione dei soggetti operativi responsabili per la sicurezza, le rispettive competenze, i tempi e le aree di intervento dei diversi soggetti e le procedure per la gestione delle emergenze.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	53 di 105

- Sarà cura dell’Affidatario verificare presso gli enti gestori, l’esatto posizionamento e/o la presenza delle reti interrate od aeree costituenti interferenza con la esecuzione delle attività previste nel presente PSC.
- I lavori previsti potranno iniziare solo dopo l’ individuazione delle interferenze con i sottoservizi.
- Indossare idonei DPI.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	54 di 105

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.

Scopo della presente relazione è di illustrare un'ipotesi di cantierizzazione per la realizzazione dei lavori della tratta Catenanuova-Raddusa, fornendo indicazioni preliminari relative alla localizzazione ed all'organizzazione delle aree di cantiere previste e alla viabilità interessata dai cantieri per la realizzazione dell'opera.

Tali indicazioni, evidenziando le problematiche connesse alla realizzazione delle opere, potranno essere utili per la redazione delle fasi successive di progetto nell'ambito delle quali verranno approfondite meglio le tematiche associate alla costruibilità e alla cantierabilità dell'opera. L'ipotesi di cantierizzazione qui proposta potrà, pertanto, subire modifiche in relazione a tali approfondimenti e 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.

3.1 VIABILITÀ

L'accesso all'area di cantiere avviene da via dei Caduti di Guerra; l'accesso alle aree di lavoro avviene dalla medesima strada lato ovest e da via Enna lato est. Entrambe le strade si collegano con la SS192, da cui si raggiunge velocemente lo svincolo di Catenanuova sull'autostrada A19, da cui potrà avvenire l'approvvigionamento di materiali da lunga distanza..

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	55 di 105

3.2 DESCRIZIONE DELL'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 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.

L'area individuata, a fianco delle aree di lavoro per le opere in progetto, ha una superficie di circa 4.200 mq con accesso diretto dalla via dei Caduti di Guerra.

L'area attualmente ha uso agricolo.

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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	56 di 105



Vista aerea dell'area destinata al cantiere (immagine da Google Earth, luglio 2013). Sulla sinistra è visibile l'impianto di depurazione, in alto a destra il cimitero.



Area destinata al cantiere vista da via dei Caduti di Guerra

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	57 di 105

3.3 CRITERI DI PROGETTAZIONE DEI CANTIERI

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 (in fase di progettazione esecutiva e/o costruttiva) di verifica con gli Enti competenti e di recepimento di eventuali ulteriori prescrizioni in materia.

La progettazione dei cantieri operativi nell'ambito del presente progetto preliminare è stata invece basata sulle necessità di gestione di materiali nei periodi di picco delle lavorazioni.

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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	58 di 105

3.3.1 RACCOLTA E SMALTIMENTO DELLE ACQUE NEI CANTIERI

Gli impianti di raccolta e smaltimento delle acque verranno realizzati nella area di cantiere sopra descritta.

3.3.1.1 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.

3.3.1.2 Acque nere

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

3.3.1.3 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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSOT	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	59 di 105

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.

3.3.2 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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	60 di 105

3.4 MACCHINARI UTILIZZATI DURANTE I LAVORI

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

- Autobetoniere
- Autobotti
- Autocarri e dumper
- Autogru idrauliche ed a traliccio
- Autovetture
- Carrelli elevatori
- Casseri
- Compressori
- Escavatori
- Escavatori con martello demolitore
- Macchine per diaframmi
- Motocompressori
- Pale meccaniche
- Pompe per acqua
- Pompe per calcestruzzo
- Rulli compattatori
- Trivelle per esecuzione micropali
- Trivelle per esecuzione pali trivellati
- Vibratori per cls
- Vibrofinitrici

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	61 di 105

3.5 STIMA DEL PERSONALE IMPIEGATO

La definizione delle risorse lavorative necessarie per l'esecuzione dei lavori dipende dall'organizzazione di cantiere propria dell'appaltatore.

In questo contesto è stata eseguita una stima di massima sulla base delle ipotesi di composizione delle squadre adottate per la redazione del cronoprogramma di progetto.

Il personale impiegato comprenderà contemporaneamente addetti specializzati in varie tipologie di lavorazioni, comprese opere civili, armamento ed impianti tecnologici ferroviari.

L'appaltatore, in funzione della propria organizzazione ma anche di particolari criticità, potrà comunque prevedere una diversa organizzazione dei lavori.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	62 di 105

3.5.1.1 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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSOT	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	63 di 105

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 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 provvisionali 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.

3.5.2 ACCESSI AL CANTIERE

Il problema dell'accesso al cantiere è stato affrontato e risolto, per apportare il minore impatto possibile sulla viabilità locale, si avrà principalmente dalla S.S. 26.

3.5.3 SEGNALETICA DI CANTIERE

3.5.3.1 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.

3.5.3.2 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

Commessa	Lotto	Fase	Erte	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	64 di 105

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.

3.5.3.3 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.

3.6 PRESIDI SANITARI E GESTIONE DELLE EMERGENZE

Nel PSC sono previsti presidi sanitari per la gestione delle emergenze.

3.6.1 PRESIDI SANITARI

3.6.1.1 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 provviste di una cassetta di pronto soccorso ciascuna: 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.

3.6.1.2 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
RSOT	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	65 di 105

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.

3.6.2 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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	66 di 105

3.6.2.1 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.

3.6.2.2 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.

3.6.2.3 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.

3.6.2.4 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
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	67 di 105

3.6.2.5 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.

3.6.2.6 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.

3.6.2.7 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.

3.6.2.8 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.

3.6.2.9 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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	68 di 105

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

3.6.3 PREVENZIONE INCENDI

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

3.6.3.1 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.

3.6.3.2 Precauzioni da adottare per aree pericolose

L'Appaltatore provvederà che vengano rispettate le seguenti norme:

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	69 di 105

- 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.

3.6.3.3 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.

3.6.3.4 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.

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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	70 di 105

3.7 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, fruitici 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.

3.8 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.

3.9 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;

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSOT	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	71 di 105

- 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

Il CPP 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 o private e se il trasporto dei materiali da e per il cantiere avverrà attraverso dette strade.

Individuate le potenziali interferenze il CPP, 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.

Il CPP 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, il CPP

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSOT	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	72 di 105

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, il CPP dovrà 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 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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	73 di 105

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 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 cassetatura a getto - Le cassette 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 cassette 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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	74 di 105

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.
- 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;

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSOT	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	75 di 105

- 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 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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	76 di 105

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.

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

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	77 di 105

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.

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

Il CPP dovrà 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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	78 di 105

Rischi trasmessi da altri cantieri

In questo paragrafo il CPP 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 dal CPP 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".

3.9.1 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 .

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.

3.9.2 ESERCIZIO FERROVIARIO

In tale attività non sono previste lavori che comportano soggezioni all'esercizio ferroviario .

3.9.3 IGIENE DELLE AREE DI LAVORO

Le aree di intervento sono lungo linea.

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.

3.9.4 TRAFFICO VEICOLARE ESTERNO

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSOT	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	79 di 105

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.

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.

Gli addetti ai cantieri 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.

3.9.5 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.

3.9.6 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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	80 di 105

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

3.9.7 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 dovessero trovarsi in prossimità dei lavori.

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

3.9.7.1 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.

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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	81 di 105

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

3.9.7.2 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.

3.9.8 PRODUZIONE DI EMISSIONI INQUINANTI

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

3.9.8.1 Produzione di inquinamento acustico - vibrazioni

In questo paragrafo il CPP prescriverà misure di mitigazione (tecniche e/o organizzative) qualora siano previste attività rumorose nell'ambito del cantiere, oltre i limiti fissati dalla normativa vigente, nelle vicinanze di edifici di civile abitazione o simili.

In ogni caso dovrà 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. Si dovrà prescrivere all'Appaltatore la programmazione delle attività rumorose, o che producono vibrazioni, in orari diurni e comunque nel rispetto delle norme e dei piani di zonizzazione.

Sarà compito dell'Appaltatore richiedere eventuali deroghe al Comune competente.

Il monitoraggio del rumore ha l'obiettivo di prevenire il deterioramento temporaneo delle aree limitrofe alle aree di lavoro durante la fase costruttiva e verificare nella fase post operam all'ingresso in esercizio ferroviario l'efficacia dei sistemi di mitigazione. Le misure dovranno essere effettuate ante operam, post operam e post mitigazione, alcune in aree senza necessità di

opere di mitigazione e alcune in aree con opere di mitigazione, dopo l'ingresso in esercizio della tratta in progetto.

L'obiettivo del monitoraggio vibrazionale proposto nel presente PMA è quello di prevenire dal disturbo provocato dalle vibrazioni prodotte nella fase costruttiva sugli edifici più esposti e quello di verificare l'efficacia dei sistemi di mitigazione dopo l'ingresso in esercizio.

Essendo alcune aree molto vicine alle aree di lavorazione si propone un monitoraggio vibrazionale per la prevenzione del disturbo durante le operazioni più impattanti e nelle aree indicate come critiche nel SIA.

Come già detto nel capitolo dedicato all'analisi, allo stato attuale della progettazione non sono ancora stati definiti né il layout dei cantieri fissi né le caratteristiche dei macchinari (ovvero delle sorgenti acustiche) che verranno impiegati al loro interno.

Di conseguenza una definizione precisa delle esigenze di mitigazione attorno alle aree di cantiere e di lavoro potrà essere eseguita unicamente dall'appaltatore sulla base dei suddetti dati, derivanti dalla sua organizzazione di cantiere.

Tenendo conto di questi aspetti, si è comunque arrivati a definire una stima delle mitigazioni per le aree di cantiere fisse, e per il cantiere mobile (fronte di avanzamento lavori), derivanti dai risultati delle simulazioni numeriche.

Le analisi precedentemente presentate per le singole aree di cantiere mostrano la presenza di criticità da mitigare, legata alla presenza di ricettori soprattutto lungo le aree di lavorazione lungo linea e, in maniera decisamente più ridotta, nelle zone antistanti i cantieri fissi.

Pertanto occorre realizzare delle opere di mitigazione, essenzialmente nella direzione sorgente – ricettore.

Sulla base delle considerazioni effettuate nei paragrafi precedenti, al fine di mitigare l'impatto da rumore è stata prevista la messa in opera di due differenti tipologie di barriere antirumore :

- barriere fonoassorbenti in cls, di altezza pari a 3 m o 5 m, a protezione delle situazioni di più probabile impatto nelle aree circostanti i cantieri fissi
- barriere acustiche in metallo, di altezza pari a 5 m, leggere e montate su new-jersey per poter essere facilmente spostate andando a costituire uno schermo lungo 200 m (su entrambi i lati delle aree di lavorazione quando ad essere impattati risultano entrambi i fronti edificati) la cui posizione in cantiere viene spostato al propagarsi delle lavorazioni da esso mitigate.

Per particolari fasi di lavoro e nel caso di eventuale sopraggiungere di necessità che comportino periodi di lavorazione notturna in cui si prevedono livelli sonori eccedenti i limiti di norma, si dovrà richiedere ai comuni interessati una deroga temporanea dai limiti normativi, come previsto dalla Legge Quadro, per la durata della fase lavorativa in questione.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	83 di 105

Gli interventi previsti sono in grado di indurre abbattimenti tali da far rientrare i livelli sonori, comprensivi del contributo del cantiere, entro i limiti normativi.

In ogni caso, tale barriera, di altezza pari a 3 o 5 m a seconda delle sezioni specifiche da proteggere, costituisce un'efficace barriera antirumore perimetrale, oltre che una mitigazione visiva ed un ostacolo alla propagazione delle polveri.

Dal momento che le analisi eseguite si riferiscono a tipologie di sorgenti standard e a tempi e percentuali di utilizzo che potrebbero differire da quelle che verranno effettivamente impiegate nei cantieri, risulta fondamentale per la mitigazione dei livelli sonori che l'appaltatore proceda ad un accurato studio del layout di cantiere, prevedendo il posizionamento delle sorgenti sonore maggiormente impattanti il più possibile lontano dai ricettori e privilegi l'impiego di macchine con basse emissioni sonore.

La mitigazione attuata per mezzo delle sopraccitate barriere mobili, dovrà essere posta il più possibile vicino alle aree di lavoro ma in posizione tale da non disturbare i mezzi d'opera.

I tipologici delle barriere acustiche previste in progetto sono riportati nelle specifiche elaborazioni grafiche allegate al presente documento.

3.9.9 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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	84 di 105

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.

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

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	85 di 105

- 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 20-22)
- 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.

3.9.9.1 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, il CPP dovrà prescrivere le misure da adottarsi per ridurre il particolato in sospensione. Tali misure potranno

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSOT	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	86 di 105

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 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

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	87 di 105

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 irrorà acqua in pressione tramite appositi ugelli disposti a diverse altezze, con la funzione di 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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	88 di 105

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.

Barriere antipolvere in corrispondenza dei ricettori prossimi alle aree di lavorazione

Tutti i ricettori residenziali prospicienti le aree di lavoro saranno protetti tramite barriere antipolvere in legno di altezza pari a metri 2,50; ovviamente, laddove i ricettori risultano protetti da una barriera antirumore di altezza pari a 5 m, questa stessa assolve anche la funzione di limitazione dei disagi generati dalla polverosità indotta dalle aree di lavoro e dal traffico di cantiere sulla popolazione residente.

Misure di ottimizzazione per l'inquinamento atmosferico a carico 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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	89 di 105

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.

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)

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	90 di 105

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.

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 ≥ 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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	91 di 105

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).

3.9.9.2 Produzione di rifiuti

In questo paragrafo il CPP dovrà fornire prescrizioni particolari per lo stoccaggio e la movimentazione in cantiere dei materiali di risulta previsti per i lavori oggetto dell'appalto.

3.9.9.3 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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	92 di 105

3.9.9.4 Presenza di materiali esplosivi o infiammabili

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

4 PROGRAMMAZIONE E COORDINAMENTO

In questo capitolo il CPP fornirà tutte le indicazioni e prescrizioni in merito alle situazioni di rischio che si potranno generare nel corso dei lavori, dovute a fasi di lavoro particolarmente critiche o ad interferenze e sovrapposizioni tra diverse lavorazioni.

Sulla base del PL contrattuale, il CPP elaborerà un'analisi delle possibili interferenze tra fasi lavorative costituenti le parti d'opera da realizzare.

Il CPP dovrà effettuare l'analisi delle interferenze tra le lavorazioni anche quando siano attribuibili ad una stessa impresa esecutrice (per esempio esecuzione pali perforazione, armatura e getto).

L'analisi dovrà estendersi sia alle interferenze/sovrapposizioni delle fasi lavorative, sia alle interferenze tra le lavorazioni dell'appalto per il quale il CPP è stato specificatamente nominato, sia alle interferenze con fasi lavorative di appalti terzi, di comune committenza FS/TAV, o gestiti comunque da IF, dei quali il CPP sia stato informato dal RDL, e per le quali abbia a disposizione un PSC .

Il coordinamento delle lavorazioni di differente tipologia.

In base a quanto indicato nell'All.XV p.to 2.2.3, D.Lgs.81/08, il PSC deve contenere le misure di prevenzione dei rischi aggiuntivi risultanti dalla presenza simultanea o successiva di più imprese o dei lavoratori autonomi ed è redatto anche al fine di prevedere, quando ciò risulti necessario, l'utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva. In considerazione del fatto che gli appalti IF sono pubblici, in fase di progettazione non sarà possibile conoscere il numero di imprese subappaltatrici che concorreranno alla realizzazione dell'opera; sarà possibile, però, individuare le lavorazioni di differente tipologia, soprattutto negli appalti multidisciplinari. Con questa analisi, il CPP indicherà le diverse tipologie di opere oggetto dell'appalto (p.es. Armamento – Trazione Elettrica – Opere Civili) e nell'ambito di ciascuna di esse (p.es. Opere Civili) individuerà le lavorazioni di differente specializzazione (p.es. movimenti di terra, fondazioni, elevazioni, imbiancatura, impiantistica

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	93 di 105

civile ecc.) analizzandone le relative problematiche di coordinamento e fornendo le relative prescrizioni.

Il CPP, in questo paragrafo, descriverà i criteri per regolare l'uso delle parti comuni, particolare attenzione dovrà essere posta:

nella regolamentazione dell'uso di piste o strade di accesso comune ai cantieri;

nell'utilizzo in comune di macchine o attrezzature di cantiere (p. es. ponteggi);

- nell'utilizzo di macchine e attrezzature in prossimità di lavorazioni di differente specializzazione;

- al rischio di elettrocuzione;

- al rischio rumore;

- al rischio di uso di sostanze chimiche;

- nell'individuazione dei rischi derivanti dalla presenza simultanea, nella stessa area di lavoro, di squadre di differente specializzazione, dovuti alla "non formazione" delle maestranze di una squadra circa i rischi presenti nelle lavorazioni dell'altra squadra.

Il CPP dovrà comunque prescrivere, a carico dell'Appaltatore, per le attività di cui sopra, la redazione di specifiche procedure di gestione.

Il CPP inoltre dovrà prescrivere che il POS redatto dall'Appaltatore e da tutte le imprese esecutrici, comprenda anche i criteri e le procedure di cui sopra, successivamente alla definizione del numero di imprese esecutrici fruitrici delle parti comuni e delle relative competenze.

Nella sezione generale sono comunque presenti le prescrizioni di coordinamento generali valide nella maggior parte dei cantieri in cui siano presenti interferenze tra lavorazioni di differente specializzazione.

Ove necessario, il CPP dovrà produrre tavole e disegni tecnici esplicativi riferiti all'analisi e quindi al coordinamento delle attività lavorative e delle attività di cui sopra. (*All. XV, p.to 2.1.4, D.Lgs. 81/2008*).

Dovrà inoltre essere prescritta, a carico dell'appaltatore, la redazione di una "procedura per l'utilizzo comune" di mezzi o apprestamenti (gru a torre, ponteggi, aree di officina, ecc).

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	94 di 105

4.1 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 esplicano principalmente nell'attività di informazione delle imprese e nella verifica della corretta applicazione delle misure preventive individuate.

cui potrebbero aggiungersi lavoratori autonomi o dipendenti da altre imprese (ad esempio gli incaricati della fornitura dei materiali e gli addetti allo spostamento dei sottoservizi) ed eventuali subappaltatori.

Per evitare che insorgano rischi dovuti alla mancata informazione reciproca od al mancato coordinamento tra le diverse squadre di lavoratori, si dovrà prescrivere all'Appaltatore di individuare un responsabile che avrà il compito di coordinare le attività svolte dai diversi gruppi di lavoratori ed a cui gli stessi dovranno fare riferimento. Questi dovrà in particolare:

tradurre in maniera operativa le decisioni stabilite nelle riunioni di coordinamento svolte con i responsabili di eventuali subappalti od appalti interferenti e nelle riunioni di coordinamento relative ai lavori oggetto d'appalto (vedi indicazioni più avanti in questo capitolo);

fornire ai lavoratori (compresi i lavoratori autonomi ed i subappaltatori) informazioni circa eventuali rischi indotti da lavorazioni interferenti e le procedure operative necessarie per eliminare tali rischi;

fornire ai lavoratori informazioni circa eventuali necessità di sospensione temporanea delle lavorazioni per consentire lo svolgimento di particolari attività (ad esempio il transito di automezzi);

fornire (direttamente o tramite preposto incaricato) agli autisti degli automezzi incaricati della fornitura di materiali indicazioni sui percorsi da seguire ed i rischi presenti nell'area;

definire insieme con i vari soggetti le modalità di utilizzo delle parti comuni (aree di cantiere e di deposito materiali, accessi, impianti, viabilità);

informare il coordinatore per l'esecuzione di eventuali problemi insorti durante i lavori;

regolamentare gli accessi in cantiere e la circolazione all'interno della viabilità dello stesso.

Nel cantiere in esame, si può verificare la compresenza nell'area di cantiere e nelle aree di lavoro (e di conseguenza possibili interferenze) tra l'impresa appaltatrice e:

IMPRESA /LAV. AUTONOMO	EVENTO	PROVVEDIMENTI ORGANIZZATIVI	PROVVEDIMENTI TECNICI
Fornitori di materiali	In occasione della consegna in cantiere di materiali	Organizzare attraverso riunioni di coordinamento il trasporto dei materiali con automezzi nelle aree di cantiere. Curare particolarmente il coordinamento con eventuali ditte subappaltatrici e/o con i subappaltatori di noli a freddo. Programmare le attività in modo che nelle zone di cantiere operino e sostino un numero limitato di mezzi d'opera.	Verificare che durante il carico/scarico dei materiali dagli automezzi, tale materiale non sia eccessivo o non correttamente bilanciato. Prima di procedere con spostamenti di automezzi verificare con il preposto che tali spostamenti non siano di intralcio o creino pericoli per i lavoratori. Verificare che i mezzi transitino a velocità ridotta secondo quanto previsto dai cartelli disposti lungo i percorsi.
Trasportatori	Per il trasporto di materiali da e per il cantiere	Organizzare attraverso riunioni di coordinamento il trasporto dei materiali con automezzi nelle aree di cantiere. Curare particolarmente il coordinamento con eventuali ditte subappaltatrici e/o con i subappaltatori di noli a freddo. Programmare le attività in modo che nelle zone di cantiere operino e sostino un numero limitato di mezzi d'opera.	Verificare che durante il carico/scarico dei materiali dagli automezzi, tale materiale non sia eccessivo o non correttamente bilanciato. Prima di procedere con spostamenti di automezzi verificare con il preposto che tali spostamenti non siano di intralcio o creino pericoli per i lavoratori. Verificare che i mezzi transitino a velocità ridotta secondo quanto previsto dai cartelli disposti lungo i percorsi.
Subappaltatore per installazioni impiantistiche	Nella fase di realizzazione impianti e installazioni tecnologiche	Curare particolarmente il coordinamento con le altre imprese eventualmente presenti sull'area di lavoro. Programmare le attività in modo tale che siano presenti sul luogo di lavoro un numero ristretto di lavoratori.	Segnalare la zona di lavoro in cui si sta operando. Verificare l'integrità delle opere provvisorie che per molte cause potrebbero essere state danneggiate o manomesse (ad es. durante il disarmo delle strutture, per eseguire messe a piombo, ecc.). Tenere sgombri i posti di lavoro e le zone di passaggio da materiale di risulta.

IMPRESA /LAV. AUTONOMO	EVENTO	PROVVEDIMENTI ORGANIZZATIVI	PROVVEDIMENTI TECNICI
			I depositi momentanei devono consentire la agevole esecuzione delle manovre e dei movimenti necessari per lo svolgimento del lavoro, anche in relazione alla presenza degli eventuali cavi di alimentazione degli apparecchi e dalla presenza di altri operatori.

Il Coordinatore per l'esecuzione (ai sensi del D.Lgs. 81/08) curerà l'organizzazione della cooperazione ed il coordinamento delle attività (in merito alla sicurezza), tra i Datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, nonché la loro reciproca informazione (comma 1 punto c), e verificherà che tale attività venga effettivamente svolta dall'appaltatore, anche attraverso riunioni periodiche di coordinamento, da organizzare con cadenza almeno quindicinale (e, in periodi in cui si svolgono lavorazioni particolarmente critiche, con frequenza maggiore).

Le riunioni di coordinamento dovranno essere opportunamente documentate (vedi anche successivo paragrafo "*riunioni di coordinamento*").

Anche in presenza di più imprese, ove non sia stato stabilito diversamente da accordi contrattuali o altro, l'Appaltatore principale è sempre responsabile della corretta manutenzione di tutti gli apprestamenti, impianti, macchine ed aree di cantiere.

Sarà cura del coordinatore dell'esecuzione effettuare le modifiche al presente piano che si rendessero necessarie a seguito dell'esito delle riunioni di coordinamento tra le imprese presenti in cantiere.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	97 di 105

5 RIUNIONI DI COORDINAMENTO ED INFORMAZIONE

Il CPP dovrà prescrivere lo svolgimento, prima dell'inizio dei lavori e successivamente con cadenza periodica, di riunioni di coordinamento. Nel corso di tali riunioni si concorderanno anche gli interventi di prevenzione e protezione in relazione alle eventuali interferenze. Le riunioni dovranno essere indette, e verbalizzate, dal CEL, convocando l'Appaltatore ed i responsabili delle altre imprese esecutrici (quando coinvolti nelle azioni di coordinamento da intraprendere).

In questo paragrafo, inoltre, il CPP dovrà elencare le fasi critiche prevedibili nell'ambito dell'appalto, in funzione delle lavorazioni e delle loro interferenze, in cui sarebbe opportuno indire riunioni di coordinamento a cura del CEL, oltre alle riunioni stabilite con cadenza periodica e in base a quanto emerso dallo studio del Programma Lavori.

L'accesso all'area costruttiva di fornitori e/o visitatori avviene esclusivamente previa autorizzazione e rilascio del cartellino di identificazione.

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.

5.1 INDIVIDUAZIONE DELLE FASI LAVORATIVE CRITICHE E PRESCRIZIONI DI COORDINAMENTO

Riferendosi al Programma dei Lavori del progetto, il CPP dovrà 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, sviluppate dal CPP 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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSOT	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	98 di 105

spaziali) da quelle unicamente temporali. Sempre graficamente il CPP dovrà indicare quali fasi del programma lavori si svolgeranno in presenza di esercizio ferroviario.

Nel paragrafo 2.3.6.4 sarà fornito un esempio di coordinamento tra differenti attività.

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 di Appalto Integrato, il CPP (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.

5.2 SVILUPPO DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Il presente documento è redatto esclusivamente ai fini di fornire delle linee guida e le informazioni base per la redazione dei successivi PSC. Nei capitoli precedenti sono stati analizzati solo alcuni degli aspetti principali dei lavori oggetto dell’appalto, più precisamente quelli che si è ritenuto avessero influenza sugli aspetti legati alla sicurezza. A tale scopo il lavoro è stato focalizzato soprattutto sui lavori di scavo e su quelli di realizzazione di spalle e pile, sulle interferenze con il traffico veicolare e sui lavori riguardanti il piano del ferro, quindi su tutte quelle attività che possono richiedere degli input specifici e di cui occorrerà tener conto nello sviluppo delle successive fasi di progettazione.

In generale dovranno essere comunque esaminate e valutate, ai fini della redazione dei vari PSC, le criticità derivanti da tutte le singole lavorazioni ed attività, i rischi che comportano ed il loro coordinamento.

Il PSC dovrà essere articolato nei seguenti elaborati così come previsto dagli standard Italferr.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	99 di 105

6 SEZIONE GENERALE

Comprendente prescrizioni generali di sicurezza con particolare riferimento ai rischi legati alla presenza di esercizio ferroviario, a lavori tipicamente ferroviari, a lavori all'aperto, all'utilizzo di macchine e utensili di cantiere, a depositi di eventuali materiali pericolosi o inquinanti; prescrizioni generali riguardanti i servizi igienico-assistenziali, pronto soccorso e trattamento degli infortuni, gestione delle emergenze, D.P.I., informazione e formazione dei lavoratori, documenti, procedure e modulistica; gestione del PSC e normative di riferimento.

7 SEZIONE PARTICOLARE

Comprendente descrizione delle opere e dei lavori, dati identificativi dell'Appaltatore, del cantiere, identificazione dei soggetti preposti al controllo della Sicurezza sui luoghi di lavoro, notifica preliminare, organizzazione del cantiere, con particolare riferimento ai rischi indotti dal cantiere verso l'ambiente esterno e viceversa, prescrizioni particolari di sicurezza e coordinamento tra attività e lavori all'interno dell'appalto e tra diversi appalti.

Sono anche indicati i costi per la sicurezza in Cantiere. In base a quanto previsto dall'Autorità per la Vigilanza su lavori pubblici, i costi per la sicurezza, previsti dal D.Lgs.81/08 non devono essere assoggettati a ribasso, ma sono considerati comunque inclusi nei costi unitari delle lavorazioni. Il Coordinatore per la progettazione determina questi costi con una valutazione analitica di parametri identificati da Italferr, con l'esame del programma lavori, basandosi su indicatori di mercato e sulla propria esperienza.

Nella Sezione Particolare la valutazione dei rischi di lavorazione deve essere effettuata basandosi sul procedimento di identificazione dei rischi previsto dalla normativa vigente, considerate anche le disposizioni vigenti sui contenuti minimi dei POS contenute nel D.P.R. 222 del 3 luglio 2003. Le singole lavorazioni sono suddivise in fasi di lavoro e in sottofasi. Per ciascuna di queste attività si procede alla stesura di una scheda di valutazione dei rischi corredata dalle misure di prevenzione e di protezione che gli addetti dovranno adottare.

Saranno inoltre allegati gli elaborati generali di cantierizzazione, il cronoprogramma dei lavori, il programma delle soggezioni all'esercizio e gli elaborati del progetto esecutivo maggiormente significativi.

Alla Sezione particolare saranno allegati gli elaborati generali di cantierizzazione, il cronoprogramma dei lavori, il programma delle soggezioni all'esercizio e gli elaborati del progetto esecutivo maggiormente significativi.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	100 di 105

Le due Sezioni in cui si articola il PSC, tra loro complementari, dovranno essere considerate un unico documento inscindibile. La validità e l'efficacia del PSC è quindi condizionata dalla contestuale disponibilità di entrambe le parti denominate Sezione Generale e Sezione Particolare con i relativi allegati.

Nella Sezione particolare verranno anche allegate le schede di sicurezza in cui sono riportati i rischi specifici e le misure di prevenzione e protezione connessi con le varie fasi di lavorazione. Nella Sezione Generale del presente PSC saranno comunque ampiamente descritti i rischi di carattere generale e quelli derivanti dalla presenza dell'esercizio ferroviario.

Le schede tecniche di sicurezza sono organizzate in tre sottocapitoli:

- Schede di sicurezza riguardanti le lavorazioni
- Schede di sicurezza riguardanti le macchine e gli attrezzi utilizzati
- Schede descrittive dei DPI
- Schede delle opere provvisoriale

Si riporterà anche l'elenco completo degli elaborati di progetto consultati per la redazione del PSC.

8 FASCICOLO DELL'OPERA

Comprendente prescrizioni e misure di sicurezza nelle fasi di manutenzione dell'opera.

Concludendo, fra gli aspetti che saranno analizzati ai fini della sicurezza nella fase di realizzazione delle opere oggetto dell'intervento, particolare attenzione sarà rivolta a:

- cantieri fissi (baraccamenti, impianti fissi, viabilità interna e di accesso, deposito materiali, uffici, logistica di cantiere);
- cantieri mobili (presidi igienico/sanitari, mezzi d'opera e attrezzature di lavoro, delimitazioni e recinzioni, impianti mobili, logistica di cantiere);
- viabilità generale (segnaletica stradale e di cantiere, compartimentazione dei percorsi d'accesso e d'uscita, polveri, rumore e velocità dei mezzi di cantiere, interferenze con la viabilità ordinaria);
- interferenze e soggezioni dell'esercizio ferroviario (prescrizioni specifiche per le attività, segregazioni, segnalazioni e delimitazioni delle aree limitrofe alla sede ferroviaria);
- interferenze e soggezioni dell'esercizio ferroviario (individuazione delle lavorazioni da svolgersi in regime di interruzione, toltà tensione, liberazione del binario su avvistamento, protezione cantieri, ecc...);
- interferenze con sotto e sopra servizi con particolare attenzione alla linea di trazione elettrica (individuazione, adeguamenti);

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	101 di 105

- interferenze spaziali e temporali fra lavorazioni/imprese diverse (prescrizioni particolari e di coordinamento, segregazione delle aree);
- interferenze da e verso l'ambiente esterno (fonti di inquinamento).

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSOT	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	102 di 105

9 ONERI DELLA SICUREZZA

Relativamente alla stima dei costi della sicurezza, come da All.XV, p.to 4 del D.Lgs.81/08, si farà riferimento alla “Specifica Tecnica per il calcolo dei costi della sicurezza” (cod.PPA 0000741) In ogni caso in questo capitolo si dovranno riportare i totali delle voci a corpo desumibili dal Computo Metrico Estimativo dei Costi della Sicurezza che sarà redatto in fase di Progettazione Esecutiva.

“I costi della sicurezza per CdS sono stimati, con una percentuale dedotta da casi simili, con riferimento all’importo totale dei lavori e forniture previsto per l’Appalto, comprensivo dei monitoraggi ambientali.”

€ 119.008,01 (centodiciannovemilaotto/01)

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rév	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	103 di 105

10 ALLEGATO 2 -PROGRAMMA DEI LAVORI

**PROGRAMMA LAVORI
LINEA CATANIA - PALERMO
TRATTA CATENANUOVA-RADDUSA AGIRA**

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RS0T	00	D	53	PU	SZ0000	001	A	105 di 105

11 ELENCO ELABORATI PIANO DI SICUREZZA

**ELENCO ELABORATI PIANO DI SICUREZZA
LINEA CATANIA - PALERMO
TRATTA CATENANUOVA-RADDUSA AGIRA**

RS0T00 D 53 PU SZ0000 001A - PROGETTO DEFINITIVO PER CDS