

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE



COSTRUZIONI
U.O. STANDARD, METODOLOGIE E SICUREZZA
PRIME INDICAZIONI PER LA REDAZIONE DEL
PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

IL RESPONSABILE DEI LAVORI (ai sensi dei D.L. 9 Aprile 2008 n.81)		Ing.	Tommaso MARTELLUCCI	DATA	DIC.11	FIRMA	
Incaricato con lettera	DEL 13/06/2011 prot.: RFI – DIN.DPI.SIA0011\PI\2011\000595						
Emessa da	Referente di progetto – RFI Daniela LEZZI					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	DIC.11	FIRMA	Russo
Incaricato con lettera	DEL 24/11/11 prot.: ASI.PM.0063163.11.U						
Emessa da	Responsabile dei lavori: ing. Tommaso MARTELLUCCI						

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA
RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA-CATENANUOVA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	PAGINA
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	1 di 341

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione Definitiva	RUSSO Russo	DIC.11	COSENTINO Cosentino	DIC.11	BIANCHI Bianchi	DIC.11	LINETTI Linetti	DIC.11
File: RSJ1_01_R_53_PU_SZ0001_001_A								N. Elab.: 407	

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	2 di 341

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	3 di 339

INDICE

<u>0</u> PREMESSA	<u>9</u>
<u>1</u> DESCRIZIONE DELL'OPERA E DELLE TIPOLOGIE DEI LAVORI	<u>10</u>
1.1 GENERALITÀ	10
2.2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	12
2.2.1 CARATTERISTICHE INFRASTRUTTURALI	12
2.2.2 CARATTERISTICHE IMPIANTISTICHE E FUNZIONALI	26
2.2.3 STAZIONI	27
2.2.3.1 STAZIONE DI CATENANUOVA	28
2.2.3.2 STAZIONE DI BICOCCA	29
2.2.4 MODELLO DI ESERCIZIO	30
2.3 FASI REALIZZATIVE	33
2.4 IL TRACCIATO	34
2.4.1 RADDOPPIO CATENANUOVA-BICOCCA	34
2.5 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO	34
2.6 INQUADRAMENTO IDROLOGICO-IDRAULICO	36
2.7 AMBIENTE	41
2.8 INQUADRAMENTO ARCHEOLOGICO	42
2.9 INDIVIDUAZIONE INTERVENTI IN PROGETTO	43
2.10I_01 BONIFICA ORDIGNI BELLICI	44
2.11I_02PREDISPOSIZIONE E SMOBILIZZO DEI CANTIERI	47
2.12I_03 ARMAMENTO	51
ANALISI DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE	51
PRESCRIZIONI DI SICUREZZA	52
2.13I_04 STAZIONE DI CATENANUOVA E BICOCCA	59
2.13.1 STAZIONE DI CATENANUOVA	59
2.13.2 STAZIONE DI BICOCCA	60
ANALISI DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE	61
PRESCRIZIONI E MISURE DI SICUREZZA	62
2.14I_05PONTI,VIADOTTI,CAVALCAVI,GALLERIE ARTIFICIALI,SOTTOPASSI,OPERE D'ARTE MINORI, VIABILITA'	65
2.14.1 IMPALCATI TIPOLOGICI	66
1.1.1 PILE TIPOLOGICHE	69
2.14.2 SPALLE TIPOLOGICHE	72
2.14.3 CAVALCAVIA	79
2.14.4 CAVALCAFERROVIA	79
2.14.5 GALLERIE ARTIFICIALI	81
2.14.6 SOTTOPASSI	83
2.14.7 OPERE D'ARTE MINORI	84
2.14.8 VIABILITA'	98
2.14.8.1 NV01 NUOVA VIABILITÀ AL KM 3+639.053 - SOPPRESSIONE P.L. KM 200+139,26 L.S.	98
2.14.8.2 NV02 NUOVA VIABILITÀ AL KM 11+330.538 - SOPPRESSIONE PL KM 207+914.84 L.S.	99
2.14.8.3 NV03 NUOVA VIABILITÀ AL KM 17+349.347 - SOPPRESSIONE PL KM 213+320.00 L.S.	100
2.14.8.4 NV04 NUOVA VIABILITÀ AL KM 25+771.439 - SOPPRESSIONE PL KM 222+524 L.S.	100
2.14.8.5 NV05 NUOVA VIABILITÀ AL KM 25+771.439 – RIPRISTINO S.P.77	102

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	4 di 339

2.14.8.6 NV06 NUOVA VIABILITÀ AL KM 27+154.171 - SOPPRESSIONE PL KM 223+351.25 L.S.....	103
2.14.8.7 NV07 NUOVA VIABILITÀ AL KM 27+400.28 (P.M. MOTTA S.A.).....	104
2.14.8.8 NV08 NUOVA VIABILITÀ AL KM 32+569.438 - SOPPRESSIONE PL KM 229+180,59 L.S.....	105
2.14.8.9 NV09 NUOVA VIABILITÀ AL KM 33+810,658 - SOPPRESSIONE PL KM 229+792.14 L.S.....	106
2.14.8.10 NV10 NUOVA VIABILITÀ AL KM 34+827,00 - SOPPRESSIONE PL KM 231+064.23 L.S.	107
2.14.8.11 NV11 NUOVA VIABILITÀ AL KM 35+762,00 (RIPRISTINO S.P. 70/1) - SOPPRESSIONE PL KM 231+735,14 L.S.	108
2.14.8.12 NV12 - NUOVA VIABILITÀ AL KM 36+536.304 - SOPPRESSIONE PL KM 232+892.120 L.S.....	109
ANALISI DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE	110
PRESCRIZIONI E MISURE DI SICUREZZA PER LE GALLERIA	112
ALCUNE PRESCRIZIONI PER LA REALIZZAZIONE DEI PONTI E CAVALCAFERROVIA.....	117
ULTERIORI PRESCRIZIONI E MISURE DI SICUREZZA PER LA VIABILITÀ	120
ALCUNE PRESCRIZIONI PER LA REALIZZAZIONE DEI SOTTOVIA	121
ALCUNE PRESCRIZIONI PER LA REALIZZAZIONE DEI RILEVATI	122
COMPOSIZIONE E GEOMETRIA DEL RILEVATO	123
CARATTERISTICHE DEGLI STRATI E MODALITÀ ESECUTIVE.....	123
ALCUNE PRESCRIZIONI DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEI RILEVATI E DELLE TRINCEE	124
ALCUNE PRESCRIZIONI PER LA REALIZZAZIONE DEI RILEVATI E DELLE TRINCEE NELLA VIABILITÀ' DEI SOVRAPPASSI	126
2.15I-06 DEMOLIZIONI.....	130
ANALISI DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE	130
PRESCRIZIONI E MISURE DI SICUREZZA.....	131
2.16 SICUREZZA.....	136
2.17I_07 IMPIANTI TE	137
2.17.1 LINEA PRIMARIA E SSE.....	137
2.17.2 LINEA DI CONTATTO	138
2.17.3 STATO DI PROGETTO.....	140
2.17.4 ALIMENTAZIONE ELETTRICA.....	141
2.17.5 TELECOMANDO TE.....	143
2.17.6 VARIE-SEGNALETICA.....	144
2.17.7 IMPIANTI SICUREZZA IN GALLERIA PER T.E.	144
2.17.8 SOSPENSIONI.....	145
2.17.9 SOSTEGNI	147
2.17.10 POSTI SEZIONAMENTO E REGOLAZIONE AUTOMATICA.....	148
2.17.11 APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE DEI MATERIALI PER IMPIANTI TE E IS.....	148
TIPOLOGIE DI MATERIALI	148
MODALITÀ DI TRASPORTO	149
MODALITÀ DI STOCCAGGIO.....	149
ANALISI DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE	149
ALCUNE PRESCRIZIONI PER LA REALIZZAZIONE DELLA TE.....	150
2.18I_08 IMPIANTI LFM.....	153
2.18.1 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE CAVALCAFERROVIE	153
2.18.2 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE SOTTOPASSI	155
2.18.3 IMPIANTI DI FM NEI SOTTOPASSI.....	156
2.18.4 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE STAZIONI	157
2.18.5 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E FM NEI MARCIAPIEDI	158
2.18.6 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE E FM NEL SOTTOPASSO SCALE E RAMPE.....	159

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	5 di 339

2.18.7	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DELLE PENSILINE.....	160
2.18.8	ILLUMINAZIONE CAMMINAMENTI	161
2.18.9	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E FM FABBRICATI.....	161
2.18.10	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE INTERNA	162
2.18.11	IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE APPARECCHIATURE MECCANICHE.....	162
2.18.12	IMPIANTI PRESE FM.....	162
2.18.13	IMPIANTI PRESE TELEFONICHE.....	163
2.18.14	IMPIANTI VARI.....	163
2.18.15	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PIAZZALE ESTERNO E PARCHEGGI	163
2.18.16	QUADRI ELETTRICI DI STAZIONE.....	164
2.18.17	QUADRI ELETTRICI DI PIAZZALE	165
	ANALISI DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE	166
2.191_09	IMPIANTI TELECOMUNICAZIONI.....	172
	ANALISI DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE	172
	PRESCRIZIONI E MISURE DI SICUREZZA PER IMPIANTI TELEFONIA	173
1.1	I_10 IMPIANTI MECCANICI, SAFETY E SECURITY	174
1.1.1	IMPIANTO ANTINCENDIO, ANTINTRUSIONE – CONTROLLO ACCESSI, TVCC.....	176
1.1.2	IMPIANTO ANTINCENDIO	176
1.1.3	IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI.....	177
1.1.4	IMPIANTO SPEGNIMENTO A GAS.....	177
1.1.5	IMPIANTO ANTINTRUSIONE – CONTROLLO ACCESSI.....	178
1.1.6	IMPIANTO TVCC.....	178
1.1.7	IMPIANTI HVAC.....	179
	ANALISI DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE	180
	PRIME INDICAZIONI SULLE PRESCRIZIONI E MISURE DI SICUREZZA PER IMPIANTI SAFETY E SECURITY	181
	PRIME INDICAZIONI SULLE PRESCRIZIONI E MISURE DI SICUREZZA PER IMPIANTI DI SEGNALAMENTO	182
1.2	I_11 IMPIANTI DI SEGNALAMENTO (IS).....	185
	ANALISI DELLE ATTIVITÀ LAVORATIVE	186
	PRESCRIZIONI E MISURE DI SICUREZZA.....	186
2	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE.....	188
2.1	VIABILITÀ.....	188
2.2	DESCRIZIONE DELLA CANTIERIZZAZIONE	189
2.2.1	CANTIERI.....	190
2.3	INFRASTRUTTURE E LOGISTICA DEI CANTIERI.....	191
2.4	CRITERI DI PROGETTAZIONE DEI CANTIERI	192
2.4.1	TIPOLOGIA DI EDIFICI E INSTALLAZIONI DEI CANTIERI BASE	193
2.4.2	TIPOLOGIA DI EDIFICI E INSTALLAZIONI PRINCIPALI DEI CANTIERI OPERATIVI.....	194
2.4.3	RACCOLTA E SMALTIMENTO DELLE ACQUE NEI CANTIERI	195
2.4.3.1	ACQUE METEORICHE.....	195
2.4.3.2	ACQUE NERE.....	195
2.4.3.3	ACQUE INDUSTRIALI	196
2.4.4	APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO.....	196
2.5	DESCRIZIONE DELLE AREE DI CANTIERE	197
2.6	MACCHINARI UTILIZZATI DURANTE I LAVORI.....	198
2.7	STIMA DEL PERSONALE IMPIEGATO.....	200
2.7.1	CANTIERE ARMAMENTO E TECNOLOGIE CA01-L1	201

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	6 di 339

COMUNE: CATENANUOVA (EN) SUPERFICIE: 4.600 MQ.....	201
UTILIZZO DELL'AREA	201
POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA	201
VIABILITÀ DI ACCESSO	202
PREPARAZIONE DELL'AREA DI CANTIERE	202
IMPIANTI E INSTALLAZIONI DEL CANTIERE BASE	202
RISISTEMAZIONE DELL'AREA	203
2.7.2 AREA TECNICA AT01-L1	203
COMUNE: CATENANUOVA (EN) SUPERFICIE: 12.500 MQ.....	203
UTILIZZO DELL'AREA	203
POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA	203
2.7.3 AREA TECNICA AT02-L1	206
COMUNE: CATENANUOVA (EN) SUPERFICIE: 10.600 MQ.....	206
UTILIZZO DELL'AREA	206
POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA	206
2.7.4 AREA STOCCAGGIO AS01-L1	209
COMUNE: CENTURUPE (EN) SUPERFICIE: 12.700 MQ.....	209
UTILIZZO DELL'AREA	209
POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA	209
2.7.5 AREA STOCCAGGIO AT03-L1	212
COMUNE: CENTURUPE (EN) SUPERFICIE: 18.500 MQ.....	212
UTILIZZO DELL'AREA	212
POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA	212
2.7.6 AREA STOCCAGGIO AS02-L1	216
COMUNE: CENTURUPE (EN) SUPERFICIE: 6.100 MQ.....	216
UTILIZZO DELL'AREA	216
POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA	216
2.7.7 AREA STOCCAGGIO AS03-L1	218
COMUNE: CENTURUPE (EN) SUPERFICIE: 1.200 MQ.....	218
UTILIZZO DELL'AREA	218
POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA	219
2.7.8 AREA STOCCAGGIO AS04-L1	221
COMUNE: CENTURUPE (EN) SUPERFICIE: 18.500 MQ.....	221
UTILIZZO DELL'AREA	221
POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA	221
2.7.9 AREA STOCCAGGIO AS05-L1	225
COMUNE: CENTURUPE (EN) SUPERFICIE: 5.200 MQ.....	225
UTILIZZO DELL'AREA	225
POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA	225
2.7.10 AREA STOCCAGGIO AS06-L1	228
COMUNE: CENTURUPE (EN) SUPERFICIE: 7.400 MQ.....	228
UTILIZZO DELL'AREA	228
POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA	228
2.7.11 AREA STOCCAGGIO AS07-L1	232
COMUNE: CENTURUPE (EN) SUPERFICIE: 16.700 MQ.....	232
UTILIZZO DELL'AREA	232
POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA	232
2.7.12 CANTIERE ARMAMENTO E TECNOLOGIE CA02-L1	235
COMUNE: PATERNO' (CT) SUPERFICIE: 12.900 MQ	235
UTILIZZO DELL'AREA	235
POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA	235
2.7.13 AREA TECNICA AT04-L1	239

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	7 di 339

COMUNE: PATERNO' (CT) SUPERFICIE: 1.600 MQ	239
UTILIZZO DELL'AREA	239
POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA	239
2.7.14 AREA DI STOCCAGGIO AS08-L1	243
COMUNE: PATERNO' (CT) SUPERFICIE: 8.400 MQ	243
UTILIZZO DELL'AREA	243
POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA	243
2.7.15 CANTIERE BASE CB01-L1	246
COMUNE: PATERNO' (CT) SUPERFICIE: 18.200 MQ	246
UTILIZZO DELL'AREA	246
POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA	246
2.7.16 CANTIERE OPERATIVO CO01-L1	249
COMUNE: PATERNO' (CT) SUPERFICIE: 30.100 MQ	249
UTILIZZO DELL'AREA	249
POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA	249
2.7.17 AREA DI STOCCAGGIO AS09-L1	252
COMUNE: PATERNO' (CT) SUPERFICIE: 13.500 MQ	252
UTILIZZO DELL'AREA	252
POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA	252
2.7.18 AREA TECNICA AT05-L1	255
COMUNE: PATERNO' (CT) SUPERFICIE: 7.900 MQ	255
UTILIZZO DELL'AREA	255
POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA	255
2.7.19 CANTIERE ARMAMENTO E TECNOLOGIE CA03-L1	258
COMUNE: PATERNO' (CT) SUPERFICIE: 14.400 MQ	258
UTILIZZO DELL'AREA	258
POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA	258
2.7.20 AREA DI STOCCAGGIO AS01-L2	260
COMUNE: BELPASSO (CT) SUPERFICIE: 20.000 MQ	260
UTILIZZO DELL'AREA	260
POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA	260
2.7.21 AREA DI STOCCAGGIO AS01-L2	263
COMUNE: BELPASSO (CT) SUPERFICIE: 8.800 MQ	263
UTILIZZO DELL'AREA	263
POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA	263
2.7.22 AREA DI STOCCAGGIO AS02-L2	265
COMUNE: BELPASSO (CT) SUPERFICIE: 18.300 MQ	265
UTILIZZO DELL'AREA	265
POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA	265
2.7.23 AREA TECNICA AT01-L2	268
2.7.24 AREA TECNICA AT02-L2	270
2.7.25 CANTIERE BASE CB01-L2	272
2.7.26 CANTIERE OPERATIVO CO01-L2	274
2.7.27 CANTIERE ARMAMENTO E TECNOLOGIE CA02-L2	276
2.7.28 AREA TECNICA AT03-L2	278
2.7.29 AREA TECNICA AT04-L2	280
2.7.30 AREA DI STOCCAGGIO AS03-L2	282
2.7.31 AREA DI STOCCAGGIO AS04-L2	284
2.7.32 AREA TECNICA AT05-L2	286
2.7.33 AREA DI STOCCAGGIO AS05-L2	288
COMUNE: CATANIA	288
2.7.34 AREA TECNICA AT06-L2	290
2.7.35 AREA DI STOCCAGGIO AS06-L2	292

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	8 di 339

2.7.36 AREA TECNICA AT07-L2	294
2.7.37 CANTIERE ARMAMENTO E TECNOLOGIE CA03-L2	296
2.7.37.1 PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE.....	298
2.7.38 ACCESSI AL CANTIERE	299
2.7.39 SEGNALETICA DI CANTIERE.....	299
2.7.39.1 SEGNALETICA NELLE ZONE OPERATIVE	299
2.7.39.2 SEGNALETICA SU VIABILITÀ ORDINARIA	299
2.7.39.3 SEGNALAZIONI LUMINOSE.....	300
2.8 <i>PRESIDI SANITARI E GESTIONE DELLE EMERGENZE</i>	300
2.8.1 <i>PRESIDI SANITARI</i>.....	300
2.8.1.1 SERVIZI SANITARI E PRONTO INTERVENTO.....	300
2.8.1.2 TRATTAMENTO DEGLI INFORTUNI.....	301
2.8.2 <i>SITUAZIONI DI EMERGENZA</i>.....	301
2.8.2.1 COORDINATORE DELL'EMERGENZA.....	302
2.8.2.2 SQUADRE DI EMERGENZA.....	302
2.8.2.3 PUNTI PER IL COORDINAMENTO DELL'EMERGENZA	302
2.8.2.4 LUOGHI DI RACCOLTA DEL PERSONALE.....	303
2.8.2.5 PRESUPPOSTI PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA	303
2.8.2.6 ATTIVAZIONE DELLE PROCEDURE PER L'EMERGENZA.....	303
2.8.2.7 COMPORTAMENTO DEI LAVORATORI NEI CASI DI EMERGENZA	303
2.8.2.8 AVVISATORE ACUSTICO.....	303
2.8.2.9 CONTROLLO DELL'EFFICIENZA DELLE ATTREZZATURE PER L'EMERGENZA.....	304
2.8.3 <i>PREVENZIONE INCENDI</i>.....	304
2.8.3.1 INTERVENTI PER LA PREVENZIONE DEGLI INCENDI	304
2.8.3.2 PRECAUZIONI DA ADOTTARE PER AREE PERICOLOSE.....	305
2.8.3.3 COMPITI DEL COORDINATORE DELL'EMERGENZA E DELLE SQUADRE DI EMERGENZA	305
2.8.3.4 ESTINTORI	305
2.9 <i>PRESCRIZIONI OPERATIVE PER L'USO COMUNE DELLE INFRASTRUTTURE DI CANTIERE</i>...	306
2.10 <i>IL CANTIERE E L'AMBIENTE ESTERNO</i>.....	306
2.11 <i>RISCHI TRASMESSI DALL'AMBIENTE ESTERNO AL CANTIERE</i>	306
2.11.1 INSEDIAMENTI LIMITROFI RESIDENZIALI E/O PRODUTTIVI.....	314
2.11.2 ESERCIZIO FERROVIARIO	314
2.11.3 AGENTI ATMOSFERICI.....	315
2.11.4 IGIENE DELLE AREE DI LAVORO	316
2.11.5 TRAFFICO VEICOLARE ESTERNO	316
2.11.6 AGENTI INQUINANTI (RUMORE, POLVERI, FUMI, SCARICHI,...).....	317
2.11.7 RISCHI TRASMESSI DAL CANTIERE ALL'AMBIENTE ESTERNO.....	317
2.11.8 PRESENZA DEL CANTIERE.....	317
2.11.8.1 MISURE DI PREVENZIONE	317
2.11.8.2 ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI.....	318
2.11.9 <i>PRODUZIONE DI EMISSIONI INQUINANTI</i>	318
2.11.9.1 PRODUZIONE DI INQUINAMENTO ACUSTICO - VIBRAZIONI	319
2.11.10 <i>PROCEDURE OPERATIVE</i>	321
2.11.10.1 PRODUZIONE DI POLVERI	323
2.11.10.2 PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	328
2.11.10.3 TRAFFICO	329
2.11.10.4 PRESENZA DI MATERIALI ESPLOSIVI O INFIAMMABILI	329
3 <u>PROGRAMMAZIONE E COORDINAMENTO</u>.....	329
3.1 <i>CRITERI GENERALI DI COORDINAMENTO</i>	331
3.2 <i>RIUNIONI DI COORDINAMENTO ED INFORMAZIONE</i>.....	334

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	9 di 339

3.3 INDIVIDUAZIONE DELLE FASI LAVORATIVE CRITICHE E PRESCRIZIONI DI COORDINAMENTO	335
4 SVILUPPO DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO	336
4.1 SEZIONE GENERALE	336
4.2 SEZIONE PARTICOLARE	336
5 FASCICOLO DELL'OPERA	338
6 ONERI DELLA SICUREZZA	339

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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	10 di 339

1 DESCRIZIONE DELL'OPERA E DELLE TIPOLOGIE DEI LAVORI

1.1 GENERALITÀ

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),

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	11 di 339

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:

- 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 riguarda la Progettazione Preliminare del raddoppio della tratta Catenanuova – Bicocca che rappresenta una parte del nuovo collegamento ferroviario veloce tra Palermo e Catania.

Tale nuovo collegamento costituisce un intervento infrastrutturale finalizzato a modificare sensibilmente l'assetto trasportistico della Regione Sicilia, integrando l'attuale rete ferroviaria con un "asse forte", in grado di soddisfare la domanda di trasporto futura sia su scala regionale che nazionale ed europea, e ciò grazie alla prospettiva concreta di un attraversamento stabile dello Stretto di Messina, attraverso servizi veloci di "interpolo tra i due principali centri della Regione, Palermo e Catania. Si propone, inoltre, di ampliare considerevolmente il bacino di influenza del trasporto ferroviario regionale, includendo nell'ambito delle relazioni veloci anche le province interne della Regione (Enna e Caltanissetta in particolare).

Il nuovo collegamento veloce Palermo-Catania si integrerà, inoltre, con l'Asse Ferroviario Berlino-Verona/Milano-Bologna-Napoli-Messina-Palermo, che costituisce il "Progetto Prioritario n. 1" della Rete Trans-Europea di Trasporto (TEN-T) e la cui realizzazione può essere fattore di avvicinamento e coesione fra le regioni meridionali dell'Italia e quelle

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	12 di 339

dell'Europa settentrionale e centro-orientale, nello spirito della politica europea di coesione economica e sociale.

L'intervento in oggetto riguarda il raddoppio della linea tra la stazione di Bicocca (inclusa) e Catenanuova (inclusa), da realizzare in affiancamento all'esistente semplice binario e, in alcuni tratti, costruendo un nuovo doppio binario. Tale intervento consentirà il miglioramento del servizio tra Enna e Catania sia con un incremento delle frequenze dei servizi sia con una riduzione dei tempi di percorrenza tra i due capoluoghi di provincia. Della nuova offerta disponibile potranno beneficiare anche gli spostamenti da e verso l'aeroporto di Catania Fontanarossa mediante la realizzazione di una fermata dedicata.

2.2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il raddoppio della tratta Catenanuova–Bicocca, ha un'estesa di 38,290km.

2.2.1 CARATTERISTICHE INFRASTRUTTURALI

La tratta Catenanuova-Bicocca, attualmente a singolo binario, si sviluppa a cavallo delle Province di Enna e Catania, attraversando i Comuni di Catenanuova, Centuripe, Paternò, Belpasso, Motta S.Anastasia e Bicocca per uno sviluppo di 38290 m.

Attualmente sulla tratta ricadono le stazioni di Catenanuova, Motta S.A., Catania Bicocca e le fermate di Sferro, Gerbini, Portiere Stella e S. Martino Piana.

Lo scenario post-operam prevede le seguenti località di servizio:

Stazioni

- Catenanuova;

Posto di Movimento

- Motta S.Anastasia;

Posto di Comunicazione

- Sferro.

Le attuali fermate di Gerbini, Portiere Stella e S. Martino Piana vengono soppresse.

Il tracciato ferroviario di progetto presenta un'estensione complessiva di 38290 m. Si sviluppa prevalentemente in rilevato, utilizzando l'attuale sede ad eccezione dei seguenti tratti di variante:

- ✓ dal km 0+410 al km 1+582;
- ✓ dal km 4+542 al km 5+750;
- ✓ dal km 9+425 al km 10+970;
- ✓ dal km 14+160 al km 15+515;
- ✓ dal km 22+960 al km 28.300;
- ✓ dal km 29+200 al km 32+200;
- ✓ dal km34+800 fino all'ingresso dell'attuale stazione di Catania Bicocca.

Si elencano di seguito le principali caratteristiche infrastrutturali della tratta in progetto:

<i>Interasse tra i binari</i>	4,00 m
<i>Velocità max di tracciato</i> <i>dal km 0+500 al km 34+676</i> <i>dal km 34+676 al km 38+290</i>	160 km/h 110 km/h
<i>Tipo di raccordo di transizione</i>	Clotoide
<i>Rapporto di variazione dell'insufficienza di sopraelevazione dl/dt (contracolpo)</i>	≤ 38 mm/s (≤92 mm/s valore eccezionale)
<i>Rapporto di variazione della sopraelevazione dD/dt (velocità di rotazione)</i>	≤ 54 mm/s (≤60 mm/s valore eccezionale)
<i>Pendenza del raccordo dD/dl</i>	≤1‰ (≤ 1. 5‰ eccezionale)
<i>Accelerazione non compensata</i>	0.6 m/s ²
<i>Raggio planimetrico minimo</i> <i>Velocità 160 km/h</i>	1270 m

Velocità 110 km/h	600 m
Raggio altimetrico minimo	12.800 m
Pendenza longitudinale massima	12‰

Il progetto ha inizio al km 196+017, in prossimità del FV (progr. km 0+007.450, km 196+024) di Catenanuova, mantiene la geometria di tracciato attuale fino al km 0+410 circa, il tratto è caratterizzato da un curva bicentrica ($RP_1=75$ m ; $R_1=312$ m $RP_i=25$ m; $R_2=513$ m; $RP_2=45$ m) con velocità di progetto di 80 km/h.

Alla progr. km 0+710.170, lungo il secondo rettilineo, la linea intercetta una viabilità la cui interferenza viene risolta con un sottovia (SL01 cfr. Figura 39). Sulla suddetta opera ricade il posizionamento del deviatoio sinistro lato Catania, si è reso quindi necessario prevedere un adeguato sottofondo in misto cementato per la continuità nel tratto di transizione opera-rilevato.

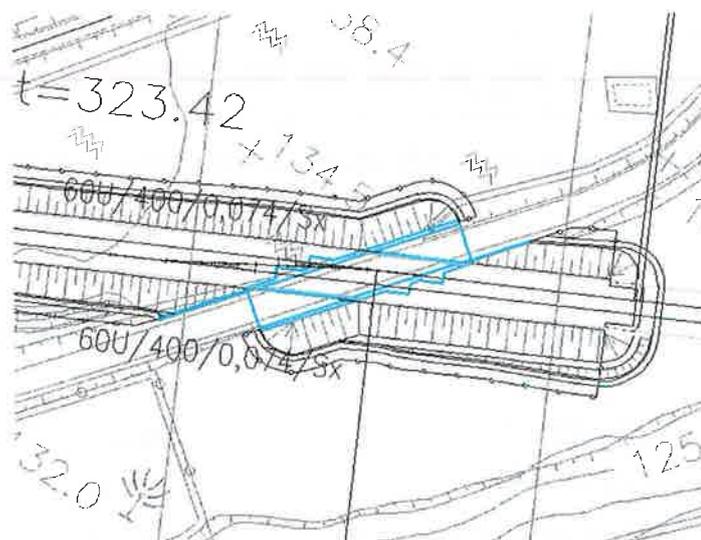


Figura 1 – SL01 sottovia scatolare progr. km 0+710.170

A seguire, la linea prosegue in viadotto (VI01, cfr. Figura 40) in curva con $R=1274$ e $RP=174$ m, proseguendo in rilevato prima e in leggero scavo dopo fino alla progr. 1+422.024 dove attraversiamo in viadotto sul Vallone della Rosa (VI02, cfr. Figura 40):

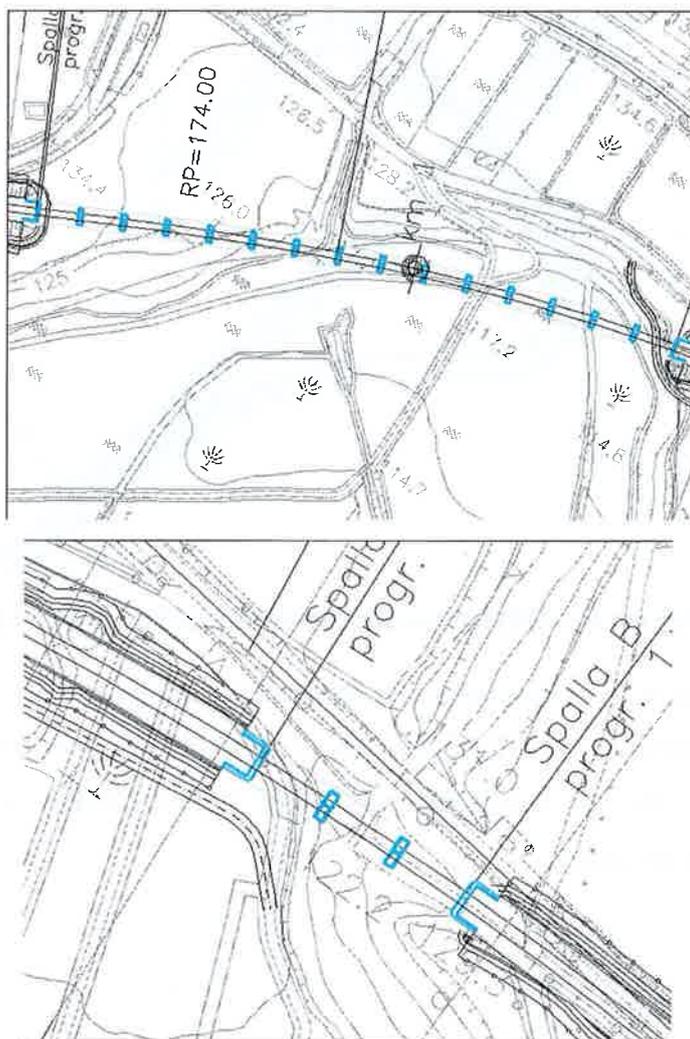


Figura 2 e Figura 3 – VI01 e VI02 viadotto sul Vallone della Rosa

Dopo il viadotto sul Vallone della Rosa, il tracciato prosegue in rettilineo su rilevato prima e in leggero scavo dopo, a circa 500 m dal tombino scatolare al km 3+171.97 (IN01) è presente il cavalcavia km 3+639.05 (IV01 cfr. Figura 42) facente parte della viabilità sostitutiva del PL km 200+139 dell'attuale linea.

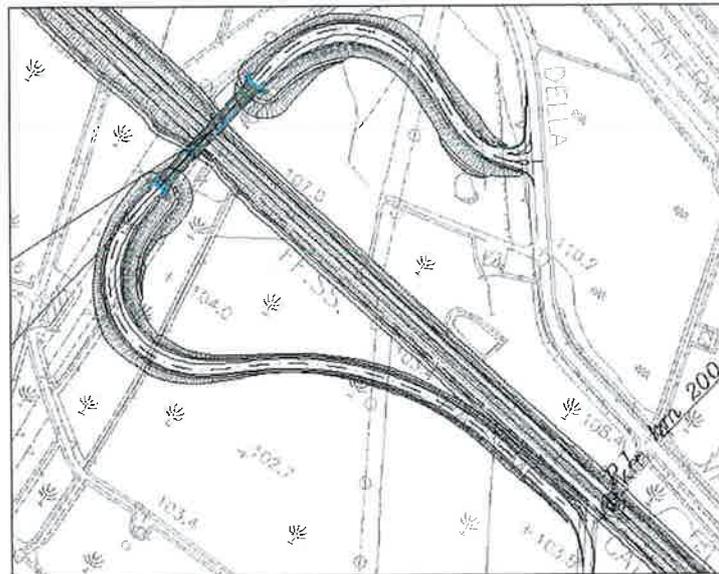


Figura 4 – IV01 Cavalcaferrovia progr. km 3+639.053

A valle del cavalcavia, il tracciato si sviluppa con un flesso con raccordi di transizione a contatto ($R_1=1420$ $RP_1=157$ m – $R_2=1274$ $RP_2=174$ m), in esso si riscontrano il ponte sul Vallone Aranciaro (VI03, cfr. Figura 43), e il ponte L=20 m (VI04 cfr. Figura 43) per l'attraversamento di un canale.

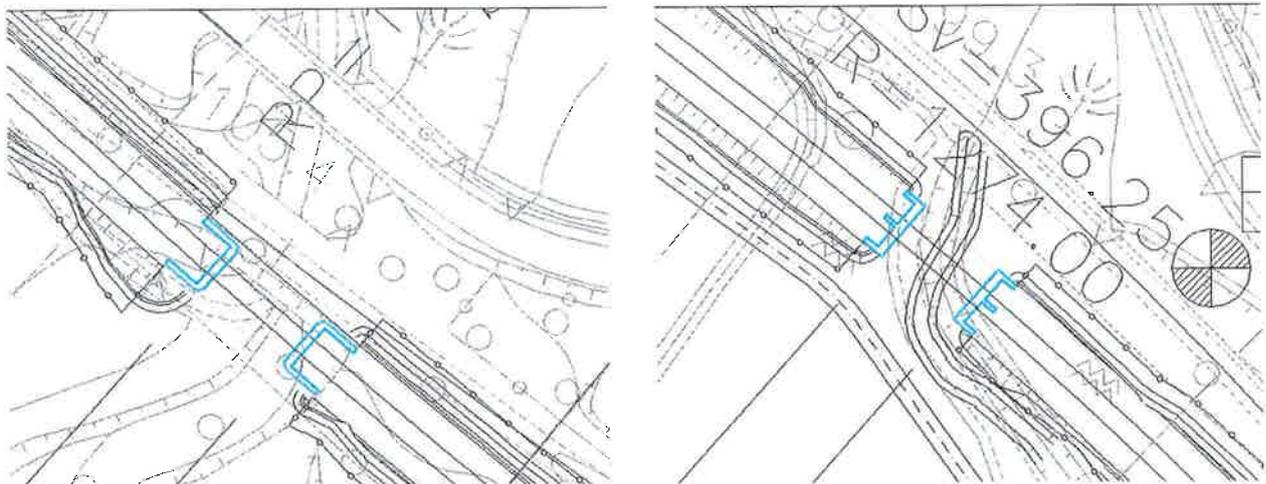


Figura 5 e Figura 6 – VI03 ponte sul Vallone Aranciaro e VI04

Dopo il flesso, la linea prosegue per un breve in rettilo L=108 m in sede, con una curva di $R=1996$ ed $RP=110$ m si raccorda al rettilo successivo proseguendo in leggero scavo e intercettando il Vallone Giudeo, la cui interferenza viene risolta con il ponte di L= 10 m (VI05 cfr. Figura 45).

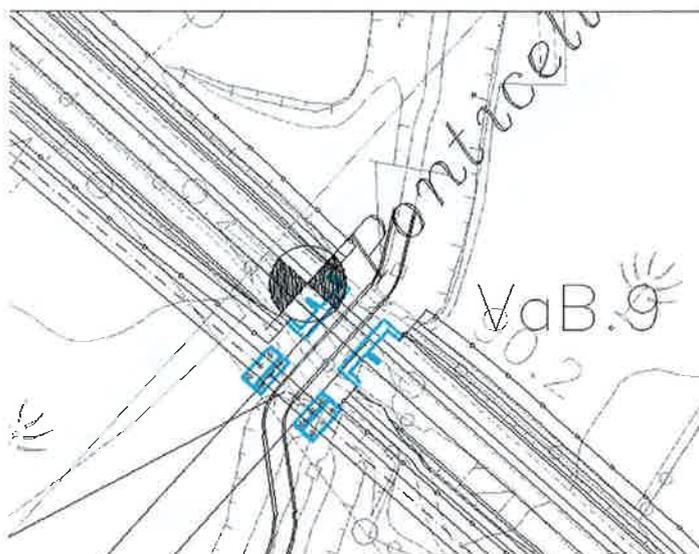


Figura 7 – VI05 Ponte sul Vallone Giudeo

A seguire dal ponte sul Vallone Giudeo, il tracciato prosegue in rettilineo per circa 1090 m dove intercetta il Vallone Fontana Murata, la cui interferenza viene risolta con un ponte di L= 10 m (VI06 cfr. Figura 46):

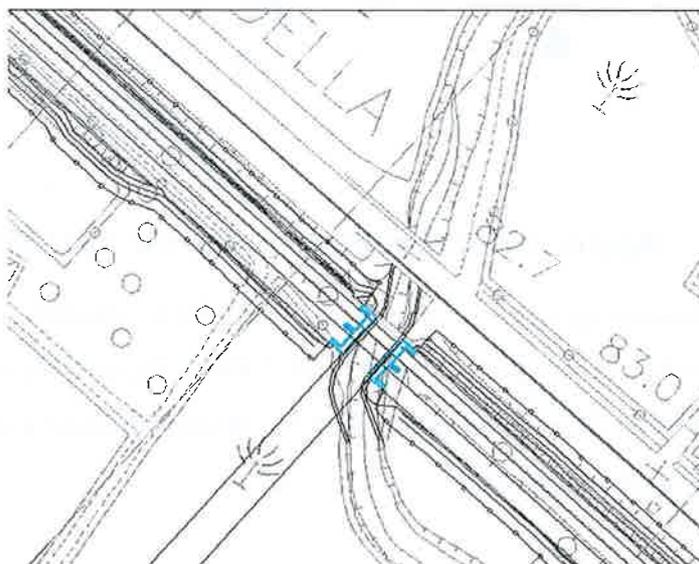


Figura 8 – VI06 ponte sul Vallone Fontana Murata

Subito a valle di tale opera il tracciato vincolato dalla presenza dell'attuale cavalcavia al km 204+544, curva a sinistra con $R=1900$ e $RP=116$ m per raccordarsi ad un breve rettilineo $L=59$ m e successiva curva sinistra di $R=1496$ e $RP=151$ m. A tale curva segue un tratto in rettilineo di $L=372$ m, in leggero rilevato che si raccorda al rettilineo dell'attuale fermata di Sferro mediante un flesso ($R_1=1274$ $RP_1=174$ m – $R_2=1270$ $RP_2=174$ m). Sullo sviluppo di tale flesso ricadono le interferenze con due canali idraulici, risolte con due ponti di lunghezza di 20 m (VI07) e di 10 m (VI08), cfr. Figura 47, e con una viabilità secondaria per la quale si garantisce continuità mediante un sottovia al km 10+699.77 (SL02 cfr. Figura 48):

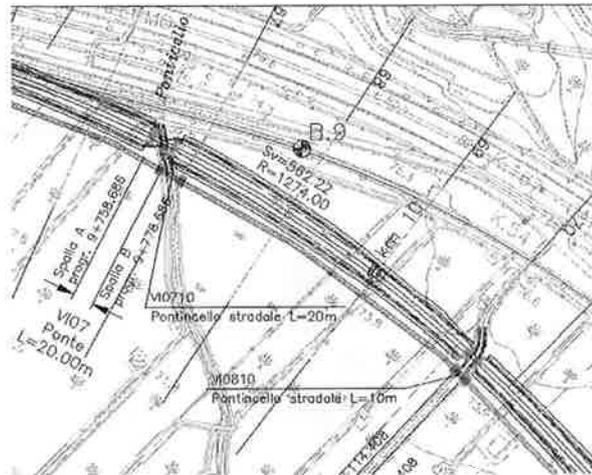
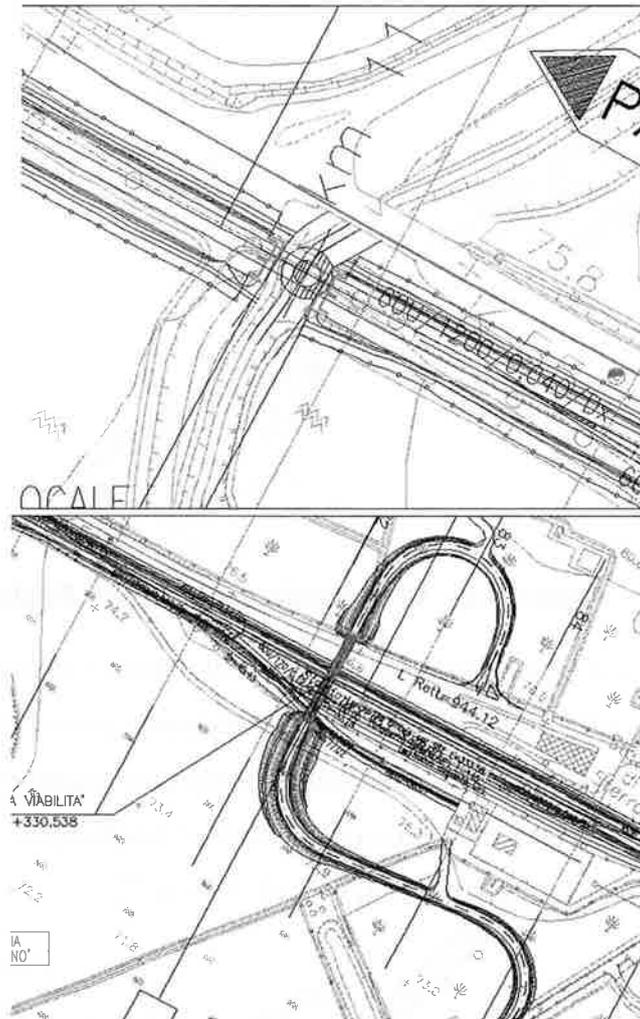


Figura 9 – VI07 e VI08



Figura 10 – SL02 sottovia progr. km 10+699.774

Il tracciato continua in sede per un lungo rettilineo di 974 m intercettando il Vallone Sferro, la cui interferenza è risolta con un ponte di $L=17$ m (VI09 cfr. Figura 49). Al km 111+330.54 (IV02 cfr. Figura 49) è previsto un cavalcavia per la viabilità sostitutiva del PL al km 207+914 dell'attuale linea che viene soppresso.



**Figura 11 e Figura 12 – VI09 Ponte sul Vallone Sferro e IV02 Cavalcaferrovia
progr. km 11+330.538**

A valle dell'IV02 la linea prosegue in rettilineo. Quest'ultimo si raccorda al successivo mediante una curva di $R=1854$ e $RP=122$ m. Su tale elemento, prima del tratto in variante, il tracciato intercetta il Vallone Tirabue la cui interferenza è risolta con un ponte di lunghezza $L=20$ m (VI10 cfr. Figura 51):

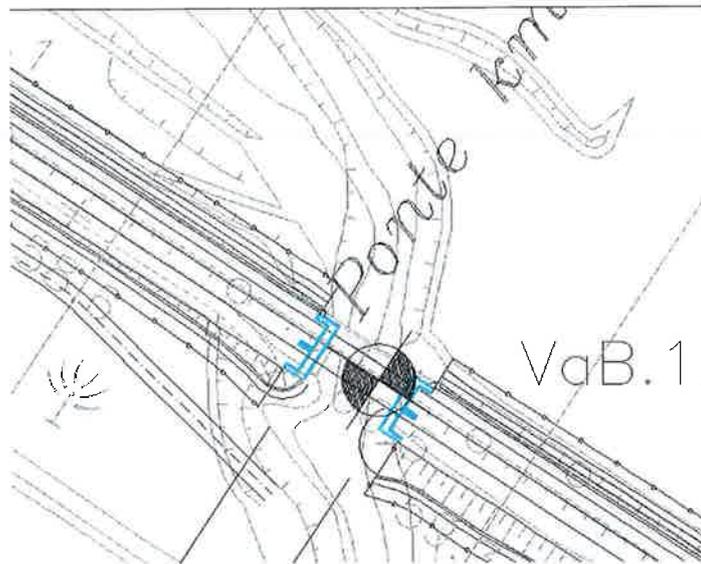


Figura 13 – VI10 Ponte sul Vallone Tirabue

Nel tratto successivo al ponte sul Vallone Tirabue, il tracciato si sviluppa lungo un flesso ($R_1=1270$ $RP_1=174$ m – $R_2=1274$ $RP_2=174$ m) proseguendo su un lungo rettilineo fino all'ex Stazione di Gerbini, in corrispondenza della quale è necessario sopprimere il passaggio a livello al km 213+320 della progressiva attuale con la viabilità sostitutiva prevista al km 17+349, per ripristinare la continuità della rete stradale (IV03 cfr. Figura 52).

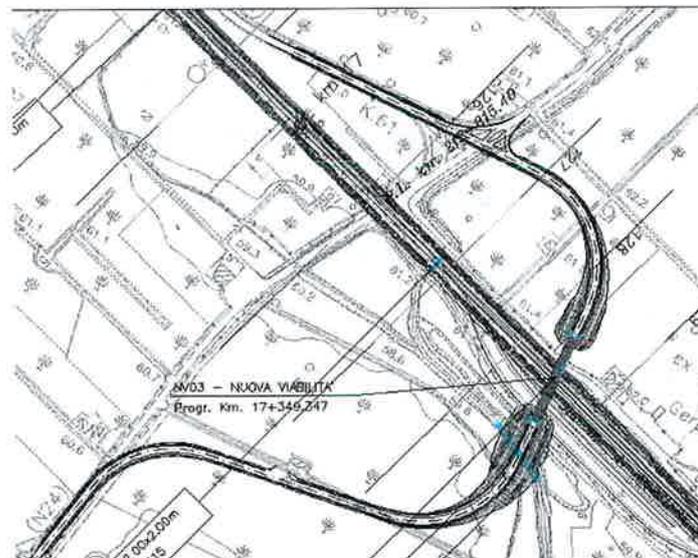


Figura 14 – IV03 Cavalcaferrovia progr. km 17+349.347

A seguire la linea, curva a sinistra con raggio $R=1800$ ed $RP=122$, prosegue su un lungo rettilineo per poi raccordarsi al successivo con un'altra curva sinistra di $R=1320$ e $RP=168$ per consentire il mantenimento dell'attuale cavalcavia al km 207+205, il tracciato prosegue con curva a sinistra di $R=1270$ e $RP=174$, raccordandosi al rettilineo dell'attuale fermata Portiere Stella. Il tracciato continua in variante con un flesso ($R_1=1270$ $RP_1=174$ m – $R_2=2850$ $RP_2=81$

m) per scavalcare il Fiume Simeto mediante un viadotto di 310 m (VI11 cfr. Figura 53) in rettilineo e in affiancamento all'attuale travata metallica di una distanza pari a 12 m. A seguire il tracciato, curvando a destra con raggio di $R=1360$ e $RP=162$ m, interessa il sedime dell'attuale stazione di Motta S.A. e si raccorda al rettilineo del nuovo Posto di Movimento.

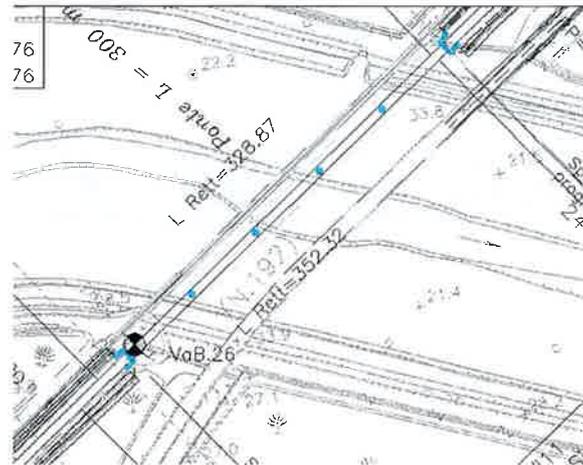


Figura 15 – VI11 Viadotto sul Fiume Simeto

In questo tratto si riscontra la nuova viabilità di collegamento alla strada S.P. 77 con la galleria artificiale al km 25+571 (GA01) e la viabilità al km 27+154 (IV04 cfr. Figura 54), viabilità sostitutive rispettivamente per il PL al km 222+524 e km 223+321. Il ponte al km 27+013 di lunghezza $L=27$ m (VI12, cfr. Figura 54) risolve l'interferenza con il torrente Finaita.

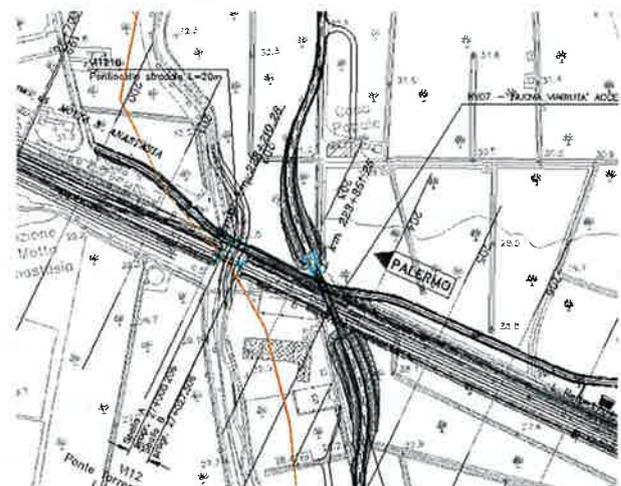
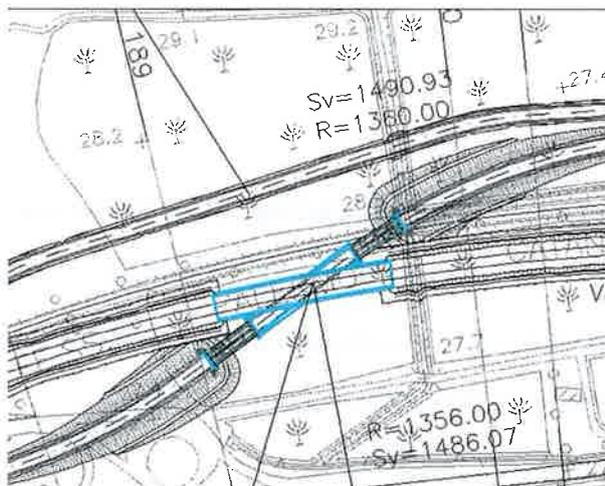


Figura 16 e Figura 17 – GA01 Galleria artificiale progr. km 25+771.439, VI12 Ponte sul Torrente Finaita e IV04 Cavalcaferrovia progr. km 27+154.171

Il tracciato si raccorda al rettilineo successivo in sede con una breve curva ad ampio raggio ($R=7004$ e $RP=35$ m). Ad esso segue un flesso ($R_1=1270$ $RP_1=174$ m; $R_2=1274$ $RP_2=174$ m) in variante, per cui si rende necessario un sottovia al km 30+204 (SL03 cfr. Figura 56) per dare continuità alla SS per Caltagirone, successivamente per risolvere l'interferenza con il Vallone

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	22 di 339

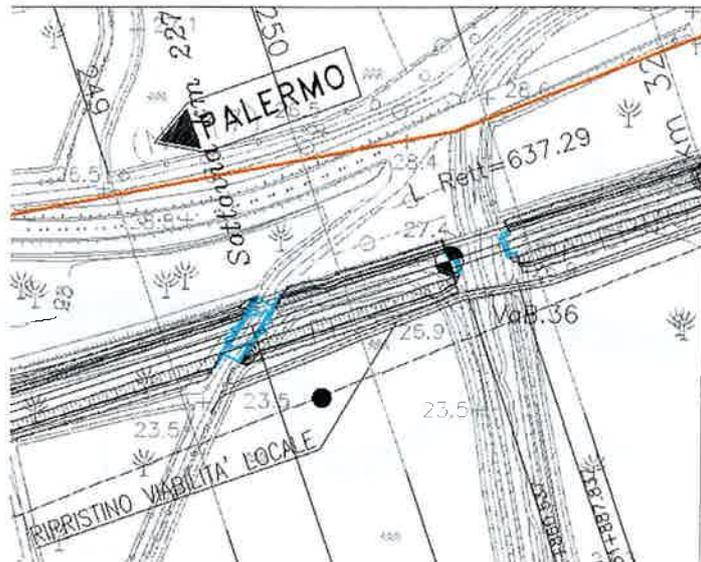
Alice Fontanazza è previsto un ponte di lunghezza $L= 17 \text{ m}$ (VI13), mentre il sottovia al km 31+114.85 (SL04) si rende necessario per garantire continuità alla rete stradale (cfr. Figura 56):



Figura 18 e Figura 19 – SL03 Sottovia progr. km 30+204.046, VI13 Ponte sul Vallone Alice Fontanazza e SL04 Sottovia progr. km 31+114.853

Il tracciato prosegue con un rettifilo in rilevato di $L= 637 \text{ m}$ ed intercetta la viabilità locale e successivamente il Vallone Mendola, per cui si rendono necessari un sottovia al km 31+746.91 (SL05) ed un ponte di $L=27.30 \text{ m}$ (VI14 cfr. Figura 58).

Il rettifilo si raccorda al successivo in sede in ambito attuale fermata S.Martino Piano con una breve curva ad ampio raggio ($R=5504$ e $RP=41$).



**Figura 20 – SL05 Sottovia progr. km 31+746.914 e VI14 Ponte sul Vallone
Mendola**

I PL al km 228+444, 228+685 e 229+181 dell'attuale linea, vengono soppressi e sostituiti con la viabilità al km 32+569 (IV05 cfr. Figura 59):



Figura 21 – IV05 Cavalcaferrovia progr. km 32+569.438

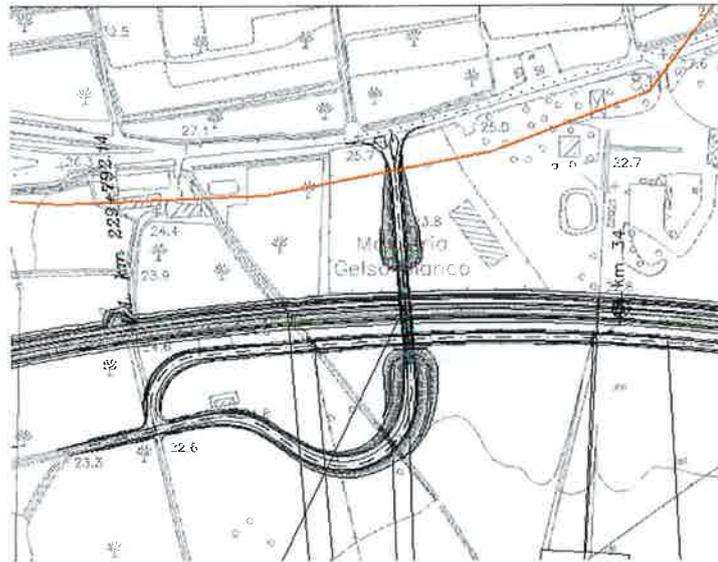


Figura 22 – IV06 Cavalcaferrovia progr. km 33+810.605

A seguire, il tracciato curva a destra con $R=2000$ e $RP=110$ m. I PL al km 229+729 ed al km 231+064 vengono soppressi e sostituiti con la nuova viabilità prevista al km 33+810 (IV06 cfr. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

A questo punto, il tracciato prosegue con una velocità di progetto di 110 km/h . Al rettilineo di $L=455$ m, in sede per i primi di 215 m e successivamente in variante, segue un flesso ($R_1=600$ $RP_1=100$ m; $R_2=1004$ $RP_2=60$ m) che intercetta il Canale Buttaceto e la strada S.P.70/1 , la cui interferenze vengono risolte rispettivamente con un viadotto di 60 m (VI15) e con la galleria artificiale al km 35+481 di $L=46$ m (GA02). Sulla strada di collegamento alla S.P.70/1 è presente il PL al km 231+735 che viene soppresso e sostituito con la viabilità al km 35+481.

La linea prosegue su di un flesso ($R_1=460$ $RP_1=40$ m; $R_2=464$ $RP_2=106.67$ m). A valle della galleria esistente GA03 al km 35+900.000 segue un tratto in rettilineo $L=154.54$ m.

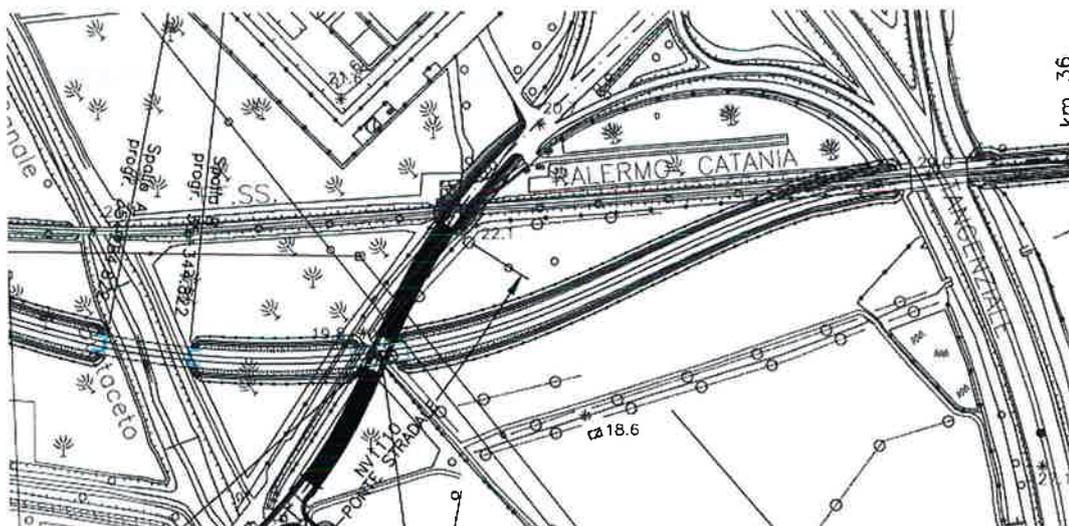


Figura 23 – VI15 Viadotto sul Canale Buttaceto, GA02 Galleria artificiale progr. km 35+480.718 e GA03 Galleria esistente progr. km 35+900.000

Il tracciato prosegue con una curva sinistra di $R=740$ e $RP=66.67m$ e si raccorda al rettilineo di $L=35.84m$. A valle di tale rettilineo la linea curva nuovamente in sinistra $R=660$ e $RP=73.33m$. Lungo tale curva intercetta la viabilità NV12 necessaria al ripristino della continuità a seguito della soppressione del P.L. al km 232+892.12. Tale interferenza viene risolta con il sottovia al km 36+536 (SL06 cfr. Figura 62).

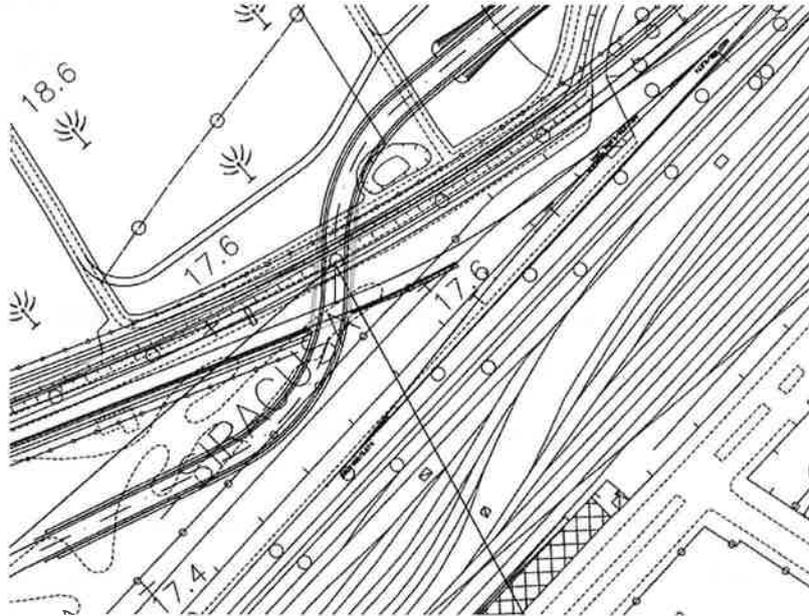


Figura 24 – SL06 Sottovia progr. km 36+536.304

A valle di tale curva, la linea procede in rettilineo $L=176.24m$. Prosegue poi curvando in sinistra con un ampio raggio $R=1030$ e $RP=36m$ e si raccorda al rettilineo della stazione di Bicocca di $L=210.91m$.

Subito a valle del fabbricato viaggiatori la linea curva nuovamente in sinistra con un ampio raggio $R=6500$ e $RP=20m$. Segue un tratto rettilineo $L=119.78m$ e una nuova curva in destra anch'essa ad ampio raggio $R=6504$ e $RP=20m$.

La linea prosegue infine in rettilineo $L=689.34m$ e confluisce sull'attuale binario alla progressiva km 234+045.361.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	26 di 339

2.2.2 CARATTERISTICHE IMPIANTISTICHE E FUNZIONALI

Di seguito le caratteristiche tecnico-funzionali della tratta Catenanuova-Bicocca:

- n. binari 2;
- sistema trazione TE-3kV;
- sistema esercizio SCC;
- regime di circolazione BAB-E (Blocco innovativo);
- codifica traffico combinato PC80;
- peso assiale D4;
- modulo linea 750m;

Le velocità di rango sono le seguenti:

- tratto Catenanuova-S.Martino Piana
Rango A=140 km/h; Rango B=160 km/h; Rango C=180 km/h; Rango P=200km/h;
- tratto Catenanuova-S.Martino Piana
Rango A=110 km/h; Rango B=115 km/h; Rango C=120 km/h; Rango P=140km/h.

Gli interventi previsti nella stazione di Catenanuova sono:

- la realizzazione di un binario di precedenza e di un posto di passaggio doppio/semplice binario a 60 km/h;
- l'adeguamento delle banchine a 250 m e la trasformazione della banchina ad isola in banchina laterale con innalzamento della stessa a 55 cm;
- l'inserimento di collegamenti verticali (scale e rampe) e la realizzazione del sottopasso di stazione;
- la dismissione dell'attuale III binario di stazione.

Nell'impianto di Sferro si prevede:

- la realizzazione di un posto di comunicazione a 100 km/h;
- l'inserimento di un binario dedicato al PMZ;
- l'adeguamento dell'accesso alla SSE;
- la dismissione dell'attuale scalo di stazione.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	27 di 339

Nella stazione di Motta S.Anastasia si prevede:

- la realizzazione di un Posto di Movimento con due precedenze compatibili con l'inserimento di eventuali marciapiedi per un possibile futuro servizio passeggeri e velocità itinerari deviati a 100km/h;
- la dismissione dell'attuale stazione.

Nella stazione di Bicocca si prevede:

- si attestano due binari dedicati al servizio attestato per i treni regionali;

2.2.3 STAZIONI

Il progetto è stato redatto dal punto di vista metodologico, ricercando soluzioni progettuali che soddisfacessero i requisiti di funzionalità ferroviaria, sia negli interventi di adeguamento di impianti esistenti, mediante la realizzazione di un sottopasso servito da scale e rampe (*Stazione di Catenanuova*)

Gli elementi caratterizzanti, sono stati progettati secondo principi di standardizzazione mediante l'uso di tipologici - sottopasso, pensiline prefabbricate, scale e rampe - con utilizzo di materiali locali per le finiture, al fine di ottenere l'omogeneità del linguaggio architettonico, la riconoscibilità degli interventi sul territorio, il rispetto dei criteri di progettazione ecosostenibile, attraverso la riduzione degli scarti, la contrazione dei tempi di realizzazione e l'ottimizzazione dei costi di manutenzione.

Si descrivono di seguito le dotazioni funzionali relative all'impianto.

2.2.3.1 STAZIONE DI CATENANUOVA

Il progetto consiste nell'adeguamento funzionale dell'impianto esistente limitatamente alla parte del ferro. La nuova configurazione rispetto all'esistente prevede la trasformazione della banchina ad isola in banchina laterale con l'eliminazione di una precedenza e l'inserimento di collegamenti verticali (scale e rampe) necessari per l'adeguamento funzionale dell'impianto. Entrambe le banchine sono state allungate per ottenere complessivamente 250m utili.

Le attività oggetto di questa progettazione hanno riguardato:

- un *nuovo sottopasso*, di larghezza 3.80m, realizzato per adeguare la stazione al superamento delle barriere architettoniche mediante la presenza di scale e rampe;
- **l'adeguamento marciapiedi con innalzamento del secondo, mentre il primo marciapiede manterrà l'altezza sul p.f di 25cm;**
- i *collegamenti verticali* di accesso alla banchina costituiti da scale fisse e rampe di larghezza 1.80 m per superare un dislivello di 4.80 m di altezza. Le rampe sono progettate con pendenza all'8% e pianerottoli intermedi, così come regolato dalla normativa sul superamento delle barriere architettoniche;
- le *pensiline* di tipo ferroviario a copertura delle scale, delle rampe e di zone per l'attesa.

□ DOTAZIONI FUNZIONALI

Marciapiedi		
	Altezza	55 cm
	Lunghezza	250 m
	Larghezza	3.30 m- 5.00 m
Pensiline		
	Lunghezza	30 m - 95 m
Collegamenti verticali		
	Scale fisse	1.80 m
	Rampe per disabili	1.80 m
Nuovo sottopasso		
	Larghezza	3.60 m

2.2.3.2 STAZIONE DI BICOCCA

Il progetto prevede una trasformazione dell'impianto esistente allo scopo di adeguare le banchine e gli accessi ad una nuova configurazione del ferro che vede modificato il PRG di stazione con il disassamento delle banchine stesse rispetto al fabbricato viaggiatori esistente.

Le attività oggetto di questa progettazione hanno riguardato:

- un nuovo sottopasso, di larghezza 3.60m, realizzato per adeguare la stazione al superamento delle barriere architettoniche mediante la presenza di scale e rampe;
- i nuovi marciapiedi con un'altezza di 55 cm sul p.f., uno sviluppo lineare di 250 m ed una larghezza corrente di 5.00 m (servizio metropolitano-regionale) e 6.00/7.20 m. Il primo marciapiede in corrispondenza del Fabbricato Viaggiatori esistente, manterrà l'altezza di 25 cm sul p.f.;
- i collegamenti verticali di accesso alla banchina costituiti da scale fisse e rampe di larghezza 1.80 m per superare un dislivello di 5.10 m di altezza. Le rampe sono progettate con pendenza all'8% e pianerottoli intermedi, così come regolato dalla normativa sul superamento delle barriere architettoniche;
- le pensiline di tipo ferroviario per i marciapiedi a servizio viaggiatori a copertura delle scale, delle rampe e di zone per l'attesa.

□ **DOTAZIONI FUNZIONALI**

Marciapiedi		
	Altezza	55 cm
	Lunghezza	250 m
	Larghezza	5.00 m 6.00/7.20m
Pensiline		
	Lunghezza	55 m – 100 m
Collegamenti verticali		
	Scale fisse	1.80 m
	Rampe per disabili	1.80 m
Nuovo sottopasso		
	Larghezza	3.60 m

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	30 di 339

2.2.4 MODELLO DI ESERCIZIO

Modello di esercizio di I Fase

Il modello di esercizio di I Fase, cioè nell'ipotesi del solo raddoppio Bicocca-Catenanuova è stato estrapolato dallo Studio di Trasporto effettuato durante l'approfondimento dello Studio di Fattibilità del nuovo collegamento Palermo-Catania di Dicembre 2010-Marzo 2011 (in allegato 2).

- 2 LP Diurni Interpolo Agrigento-Catania (ETR 600, L=260m);
- 12 Regionali Diurni Enna-Catania (Minuetto doppia composizione, L=150m);
- 10 Regionali Diurni Agrigento-Catania (Minuetto doppia composizione, L=150m);
- 10 Regionali Diurni Caltanissetta-Catania (Minuetto doppia composizione, L=150m);
- 4 Merci attuali (lunghezza 300m) di cui
 - 2 Diurni;
 - 2 Nottturni.

Sulla linea Catania-Siracusa è stato utilizzato il seguente modello di esercizio, desunto dai dati presenti nel Dossier di Valutazione RFI rev.B del 2004:

- 8 Lunga Percorrenza ES (ETR 600 con V=100km/h e L=260m) di cui
 - 6 Diurni;
 - 2 Nottturni;
- 6 Lunga Percorrenza Materiale Ordinario (con Materiale Ordinario V=100km/h e L=200m) di cui
 - 5 Diurni;
 - 1 Nottturni;
- 70 Regionali (Minuetto doppia composizione con V=100km/h e L=150m) di cui
 - 63 Diurni;
 - 7 Nottturni;
- 9 Merci (treni con V=100km/h e lunghezza 350m) di cui
 - 4 Diurni;
 - 5 Nottturni.

NOTA: Sulla linea Catania-Siracusa la deviata è a 60km/h. Pertanto per un tratto di 1 km a cavallo della deviata tutti i treni sono impostati alla velocità di 60 km/h.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	31 di 339

Il traffico regionale attestato a Bicocca è pari a 44 treni regionali; i dati sono quelli riportati nel Dossier di Valutazione RFI rev.B del 2004.

Modello di esercizio a regime

Il modello di esercizio futuro include sia i nuovi collegamenti veloci di interpolo Palermo-Catania, sia i treni di diverse tipologie e relazioni. I dati sono quelli dello Studio di Trasporto effettuato durante l'approfondimento dello Studio di Fattibilità del nuovo collegamento Palermo-Catania di Dicembre 2010-Marzo 2011 (in allegato 3).

L'offerta prevista a regime è composta da tre livelli di servizi, cui corrispondono diversi rotabili e velocità di impostazione.

L'offerta veloce di interpolo Palermo-Catania è formata da servizi veloci cadenzati a 60' (RX) effettuati con materiale ETR 600. A questi si aggiungono alcuni servizi Intercity nazionali (Sicilia-Continente) inseriti come rinforzo nelle ore di maggiore traffico a circa 30' dagli RX ed effettuati con materiale rotabile AGV.

L'offerta di livello inferiore è composta dai Regionali Palermo-Caltanissetta-Catania, con frequenza bioraria, alternati ai servizi Regionali Agrigento-Catania per integrare l'offerta sulla tratta in modo da pervenire a un cadenzamento orario.

Nelle ore di maggior traffico la frequenza tra Enna e Catania diventa di 2 servizi/ora grazie a nuove coppie di Regionali Enna-Catania effettuate con materiale e velocità di impostazione analoga ai servizi precedentemente definiti Agrigento-Catania e Palermo-Caltanissetta-Catania.

La frequenza attuale dei servizi Palermo-Termini Imerese viene mantenuta invariata, ma le corse vengono prolungate fino a Fiumetorto ed effettuate con materiale a due piani.

Tra Fiumetorto e Pollina sono istituiti dei servizi Regionali con fermata a tutte le stazioni e cadenzamento orario.

Viene infine mantenuta invariata la frequenza dei servizi Palermo-Agrigento.

Sulla tratta Roccapalumba-Caltanissetta si inseriscono dei servizi Regionali con cadenzamento biorario in coincidenza con i Regionali Palermo-Agrigento.

In dettaglio, i treni previsti dal modello sono i seguenti:

- 12 coppie/giorno RX Interpolo PA-CT;
- 5 coppie/giorno Intercity Lunga Percorrenza (relazione Sicilia-Continente);
- 1 coppia/giorno RX Interpolo Agrigento-Catania;
- 6 coppie/giorno Regionali Enna-Catania;
- 5 coppie/giorno Regionali Agrigento-Catania;
- 5 coppie/giorno Regionali Caltanissetta-Catania;

- 4 coppie/giorno Merci.

Solo nell'alternativa progettuale corrispondente al Corridoio 3 (e 5) sono stati inseriti 8 nuovi Regionali Diurni che percorrono la tratta attuale Palermo-Catania e poi proseguono su Palermo utilizzando il nuovo collegamento, mediante il bivio a raso a 100 km/h in località Pirato.

Per quanto riguarda la ripartizione dei treni in Diurni/Notturni e la tipologia del materiale rotabile per il nuovo collegamento Palermo-Catania si è assunta l'ipotesi che:

- i treni LP Interpolo Palermo-Messina e Agrigento-Catania siano tutti Diurni (ETR 600 con V=200km/h (230 Km/h nel tratto centrale Pollina-Catenanuova) e L=260m);
- i treni LP Sicilia-Continente siano 60% Diurni (AGV con V=200km/h e L=260m) e 40% Notturni (Materiale Ordinario V=200km/h e L=400m);
- i treni Regionali siano tutti Diurni (Minuetto doppia composizione con V=160km/h e L=150m);
- i treni Merci (treni con V=100km/h e lunghezza 750m) siano 50% Diurni e 50% Notturni.

Tabella 1 - Coppie di servizi previsti a regime

CAT	REL	FERMATE	MATERIALE	FREQUENZA
RX	PA-CT-ME	CT,Catenan.	ETR600	1/h (12/g)
IC	PA-CT-ME	CT,Catenan.	AGV	1/h (5/g)
IC	AG-CL-CT	CL,EN,Catenan.	ETR600	1/g
REG	EN-CT	VARIE	Ale501/502	1/2h (6/g)
REG	AG-CT	VARIE	Ale501/502	1/h (5/g)
REG	CL-CT	VARIE	Ale501/502	1/2h(5/g)
M	Bicocca-T.Im	-	E652, 750m	4/g
REG	Fium.-Pollina	TUTTE	Ale506/426	1/h (13/g)
REG	Rocc.-CL	TUTTE	Ale501/502	1/2h (13/g)
REG	PA-AG	VARIE	Ale501/502	1/h (13/g)
REG	PA-Fium.	TUTTE	Ale506/426	2/h(40/g)

In allegato 3 è presente il modello di esercizio a regime.

Il traffico regionale attestato a Bicocca è pari a 44 treni regionali; i dati sono quelli riportati nel Dossier di Valutazione RFI rev.B del 2004.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	33 di 339

2.3 FASI REALIZZATIVE

L'intervento di raddoppio prevede una prima fase che comporta lo spostamento della circolazione dal binario in esercizio al nuovo binario. Tale attivazione prevede una serie di flessi e di deviazioni provvisorie che serviranno a risolvere le interferenze con la linea storica, mantenendo l'esercizio ferroviario.

Nella seconda fase, si prevede la dismissione del binario esistente e la realizzazione dei tratti di binario interferente. Alla fine della fase si ha l'attivazione del doppio binario.

In generale per ognuno degli allacci dei tratti in variante, per gli eventuali spostamenti provvisori della linea esistente e per i lavori propedeutici sono da prevedersi interruzioni puntuali della linea.

Nell'ambito del PRG di Bicocca si prevedono interventi di completamento che hanno ricadute sull'esercizio in termini di IPO, in numero tale da poter eseguire i lavori propedeutici di ogni attivazione mentre per l'attivazione finale potrà essere necessario avere una disponibilità maggiore di durata della IPO.

Saranno altresì previsti i relativi rallentamenti dopo l'attivazione che saranno successivamente elevati alla velocità di linea.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	34 di 339

2.4 IL TRACCIATO

2.4.1 RADDOPPIO CATENANUOVA-BICOCCA

Il tracciato ferroviario di progetto si estende, come precedentemente indicato, per 38,290 km, sviluppandosi prevalentemente in rilevato e utilizzando l'attuale sede ad eccezione dei seguenti tratti di variante:

- dal km 0+410 al km 1+582;
- dal km 4+542 al km 5+750;
- dal km 9+425 al km 10+970;
- dal km 14+160 al km 15+515;
- dal km 22+960 al km 28.300;
- dal km 29+200 al km 32+200;
- dal km34+800 fino all'ingresso dell'attuale stazione di Catania Bicocca.

2.5 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

Il tratto compreso tra le stazioni di Catenanuova e Bicocca della linea ferroviaria Palermo-Catania ricade nella porzione centro-orientale della regione Sicilia, svolgendosi in direzione NO-SE per una lunghezza complessiva di circa 38 km.

Dal punto di vista morfologico, tale area si sviluppa a quote comprese tra 142 e 12 m s.l.m., lungo la media e bassa valle del Fiume Dittaino e nella parte finale del tracciato del Fiume Simeto. Il sistema dei corsi d'acqua principali e dei loro affluenti hanno creato una vallata ampia una decina di km in direzione N-S e profonda circa 80 km in direzione E-W, denominata Piana di Catania, delimitata da rilievi a morfologia molto blanda e dolce e solo occasionalmente più aspra.

Dal punto di vista geologico l'area di progetto ricade nella porzione più orientale del dominio dell'avanfossa Gela-Catania, vasta depressione tettonica delimitata da un sistema di faglie orientate NE – SW e compresa tra il sistema montuoso a falde di ricoprimento (Catena

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	35 di 339

Appenninica) che attraverso le Madonie, i Nebrodi ed i Peloritani occupa la parte settentrionale dell'isola ed il dominio di avanzaese indeformato rappresentato dall'altopiano Ibleo a Sud.

Verso NE la Piana di Catania è delimitata dall'edificio vulcanico dell'Etna, evolutosi a partire dal Pleistocene medio in corrispondenza della zona di taglio che borda verso Sud la catena montuosa sopra descritta.

La Avanafossa Gela Catania è costituita in sottosuolo da una potente successione argillosa di riempimento di età Pleistocene inferiore – medio, che ricopre il fronte delle unità alloctone dell'orogene appenninico.

Nella parte meridionale della piana i terreni della avanafossa sono ricoperti da vulcaniti plio-pleistoceniche riferibili ad apparati vulcanici diversi da quello etneo.

Nell'ambito della Piana, entro cui corre sempre il tracciato di progetto, è presente uno spessore variabile da alcuni metri ai bordi fino a oltre 60 metri in asse alla Piana di terreni alluvionali recenti, costituiti da prevalenti sabbie e argille con subordinati livelli ghiaiosi, deposti dai corsi d'acqua nel corso della loro evoluzione.

In sottosuolo sono presenti formazioni di età variabile dall'Oligocene sup. al Pleistocene, costituite dalle argille e quarzareniti del Flysch Numidico (Oligocene sup – Miocene), e dalle Argille ed Arenarie Glauconitiche di Catenanuova, dalle Argille grigio Azzurre, dalle Ghiaie di Monte Tiriti e dalle Sabbie e ghiaie di Villaggio San Giorgio del Pleistocene medio.

Dal punto di vista geomorfologico il territorio attraversato dalla linea ferroviaria si presenta sempre pianeggiante, con una ampiezza della piana che varia da circa 1 chilometro all'inizio del tracciato presso l'abitato di Catenanuova fino ad oltre una decina di chilometri alla fine del tracciato presso la Stazione di Bicocca ubicata alla periferia Sud dell'abitato di Catania, dove i corsi del Dittaino e del Simeto confluiscono a formare una ampia area di foce del tutto pianeggiante.

La linea ferroviaria esistente e di progetto si svolge normalmente a notevole distanza sia dai corsi d'acqua sopra elencati che dai versanti collinari che bordano la piana, e non attraversa pertanto aree morfologicamente attive, interessate da fenomeni di dissesto geomorfologico in atto, e non interessa alcuna area indicata come a rischio geomorfologico negli elaborati del Piano per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia.

Dal punto di vista idrogeologico tutta la piana attraversata del tracciato è costituita da rocce prevalentemente molto permeabili nella parte più superficiale, che ricoprono terreni relativamente meno permeabili sia litologicamente (terreni argillosi) sia per una maggiore cementazione; il territorio è pertanto sede di una notevole circolazione idrica, con una falda molto ben alimentata dai corsi d'acqua e dalla alimentazione meteorica.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	36 di 339

La falda è ipotizzata ad una profondità mediamente variabile da pochi metri a una decina di metri dal piano di campagna.

Dal punto di vista sismico l'area di progetto ricade nell'ambito della Sicilia Orientale, che presenta valori di sismicità storica elevatissimi, con diversi terremoti distruttivi in epoca storica.

Tutti i Comuni interessati dal tracciato ricadono in Zona 2 della classificazione sismica vigente.

2.6 INQUADRAMENTO IDROLOGICO-IDRAULICO

La finalità dello studio idrologico-idraulico è la verifica del funzionamento di una serie di manufatti ferroviari di attraversamento della linea ferroviaria, con riferimento alla portata di progetto. Tali manufatti sono stati individuati sulla base di valutazioni visive condotte durante una serie di sopralluoghi estesi a tutte le opere presenti lungo la tratta ferroviaria in oggetto.

Nel dettaglio l'analisi effettuata ha seguito le seguenti fasi:

- Interpretazione della cartografia e reperimento di ulteriori informazioni mediante specifici sopralluoghi nei quali sono state acquisite notizie sull'idrografia della zona, sullo stato degli alvei nonché sul comportamento dell'area durante gli eventi piovosi intensi;
- Perimetrazione dei bacini idrografici e studio delle loro caratteristiche geomorfologiche;
- Redazione delle corografie dei bacini idrografici sottesi in corrispondenza della linea ferroviaria;
- Valutazione delle portate liquide concentrate dai bacini idrografici nella sezione di interferenza con la linea ferroviaria, mediante applicazione delle seguenti metodologie:
 - Metodo razionale,
 - Modello statistico regionale VaPi-CNR (codificato in "Valutazione delle piene in Sicilia"- Cannarozzo, D'Asaro, Ferro 1993).

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	37 di 339

L'intervento progettuale proposto ricade all'interno del bacino del Fiume Simeto, area che ricade nel versante orientale dell'Isola, sviluppandosi, principalmente, nei territori delle province di Catania, Enna, Messina e marginalmente nei territori delle province di Siracusa e Palermo e ricoprendo in totale una estensione di circa 4.168,93 Km².

Le principali infrastrutture di trasporto sono l'autostrada A19 Palermo – Catania e la Strada Statale n° 192 i cui tracciati risultano essere in sostanziale affiancamento all'intera tratta ferroviaria.

I territori comunali interessati dal tracciato sono quelli di Catenanuova, Centuripe, Paternò, Belpasso, Motta Sant'Anastasia e Catania.

La tratta ferroviaria Catenanuova – Bicocca si sviluppa prevalentemente sulla sinistra idrografica del fiume Dittaino presentando numerose interferenze con la rete idrografica superficiale maggiore, oltre che con numerosi fossi e valloni minori. Degne di rilievo sono le interferenze con i diversi tributari dei fiumi Dittaino e Simeto e, in particolare, il nuovo attraversamento del Simeto.



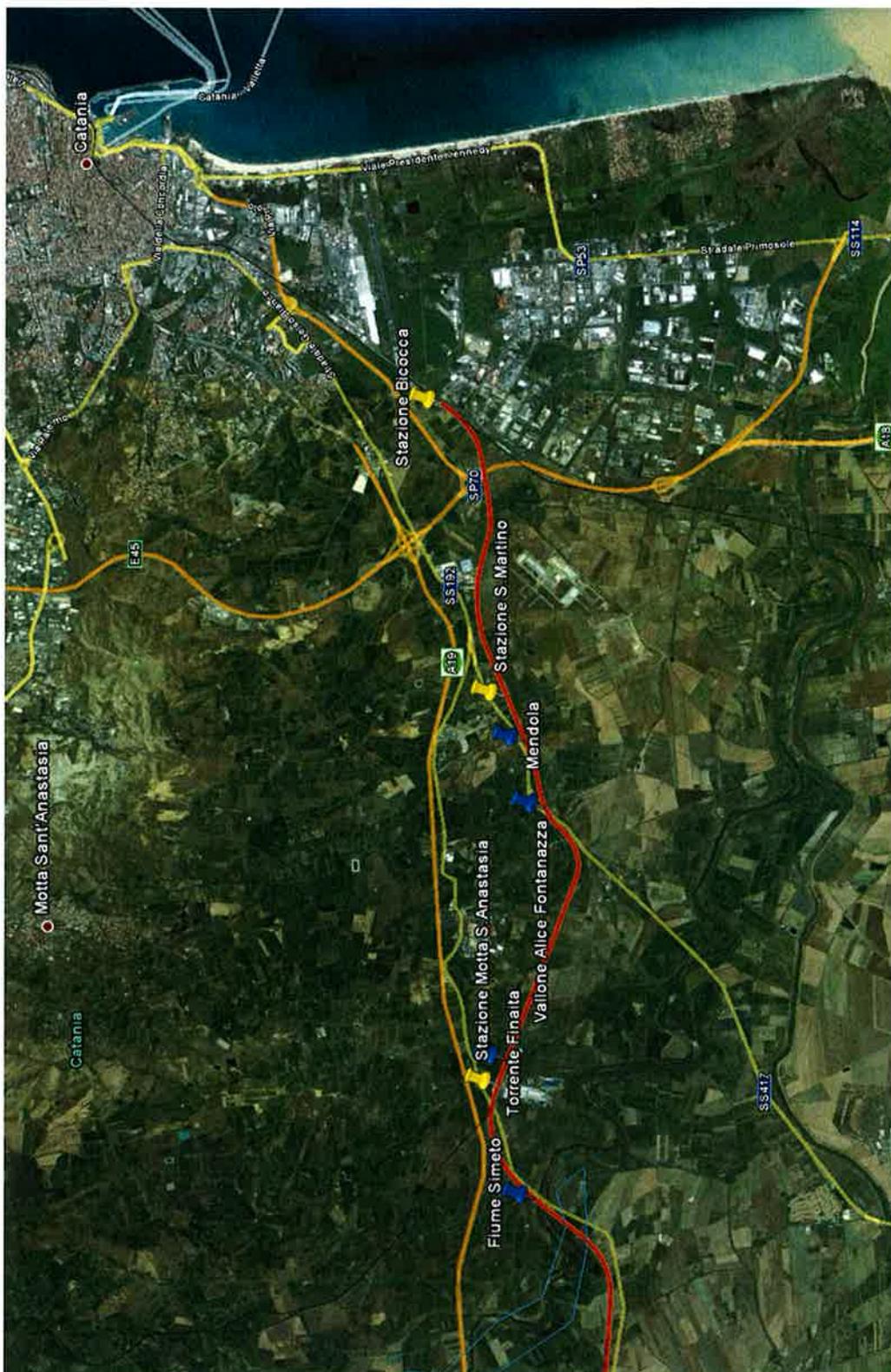


Figura 25 - Inquadramento geografico della zona in esame

Commessa	Lotto	Fase	Erte	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	40 di 339

Nella verifica degli attraversamenti principali ($S > 10 \text{ Km}^2$) i criteri di verifica utilizzati, in linea con il Manuale di Progettazione Italferr, sono:

- franco minimo tra l'intradosso dell'opera e la quota del carico idraulico totale corrispondente al livello idrico di massima piena $Tr = 300$ anni, pari a 0.50 m e comunque non inferiore ad 1 m sul livello idrico;
- posizionamento delle spalle del viadotto in modo tale da non ridurre significativamente la sezione di deflusso in alveo ed in golena;
- posizionamento e geometria delle pile in alveo ed in golena in modo da non provocare significativi fenomeni di rigurgito ovvero fenomeni di erosione localizzati sulle sponde ed in alveo;
- calcolo dello scalzamento localizzato indotto dalle opere di sostegno valutato considerando le dimensioni delle pile; nel caso in cui il plinto di fondazione venga messo allo scoperto dall'erosione, il calcolo dell'erosione localizzata va ripetuto considerando le dimensioni del plinto invece che quelle della pila.

Per gli attraversamenti secondari ($S < 10 \text{ Km}^2$), i criteri di verifica utilizzati, in linea con il Manuale di Progettazione Italferr, sono:

- la sezione di deflusso complessiva del tombino dovrà consentire lo smaltimento della portata di massima piena con un grado di riempimento non superiore al 70% della sezione totale;
- dovranno essere previsti gli opportuni accorgimenti per evitare, in corrispondenza delle fondazioni del manufatto, fenomeni di scalzamento o erosione.

Oltre alla progettazione e alla verifica delle opere di attraversamento ferroviario sono state previste una serie di interventi di sistemazione degli alvei fluviali; tali interventi sono stati definiti applicando criteri di ingegneria naturalistica ed utilizzando, laddove possibile, opere di protezione di tipo "elastico" quali massi sciolti, gabbioni e materassi tipo Reno, che costituiscono un'affidabile protezione degli stessi dall'azione erosiva della corrente di piena.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	41 di 339

2.7 AMBIENTE

Il progetto è inserito tra le infrastrutture ferroviarie strategiche definite dalla Legge Obiettivo n. 443/01 e per questa ragione, come disposto dal D.Lgs 163/2006 e s.m.i., è stato redatto nella fase di progetto preliminare lo Studio di Impatto Ambientale.

I contenuti dello Studio sono stati articolati secondo quanto previsto dalle direttive comunitarie 85/337/CEE e 97/11/CE e dalla normativa statale D.Lgs.152/2006 e s.m.i.

Attraverso il SIA sono stati individuati, descritti e quantificati gli effetti diretti e indiretti del progetto sulle componenti ambientali potenzialmente impattate; per ciascuna di esse è stata sviluppata una puntuale caratterizzazione dello stato ante operam, per poi individuare i necessari interventi di mitigazione degli impatti.

Lo Studio è articolato in tre Quadri di Riferimento (Programmatico, Progettuale ed Ambientale), è corredato da una Sintesi Non Tecnica e contiene una descrizione del progetto con informazioni relative alle sue caratteristiche, alla sua localizzazione ed alle sue dimensioni e con i dati necessari per individuare e valutare i principali effetti sull'ambiente e sul patrimonio culturale che il progetto può produrre, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio. Lo Studio contiene inoltre una descrizione delle misure di mitigazione previste per minimizzare le interferenze rilevanti ed una descrizione delle attività legate al monitoraggio ambientale previsto, articolato nelle fasi *ante*, *in corso* e *post operam*.

Si rimanda agli elaborati del SIA per gli opportuni approfondimenti.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	42 di 339

2.8 INQUADRAMENTO ARCHEOLOGICO

Al fine di verificare l'impatto che la realizzazione del raddoppio della tratta Catenanuova-Bicocca (sulla linea ferroviaria Palermo-Catania) avrà sulla realtà archeologica dei territori attraversati, si è prodotto uno specifico Studio Archeologico redatto in ottemperanza a quanto previsto dall'art.95 del D.Lgs.163/2006. Nell'ambito, e a supporto, del predetto Studio si è quindi effettuata una ricognizione (survey) finalizzata ad integrare le indicazioni provenienti dalla bibliografie e dal materiale d'archivio esistente, nonché dalla lettura delle foto aeree o da satellite.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	43 di 339

2.9 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 Armamento

I_04 Stazione di Catenanuova;

I_05 Ponti, Viadotti, Cavalcavia, Sottopassi, Opere d'arte Minori;

I_06 Demolizioni;

I_07 Impianti TE;

I_08 Impianti LFM;

I_09 Impianti Telecomunicazioni;

I_10 Impianti Meccanici;

I_11 Impianti di segnalamento (IS);

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	44 di 339

2.10 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
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	45 di 339

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.

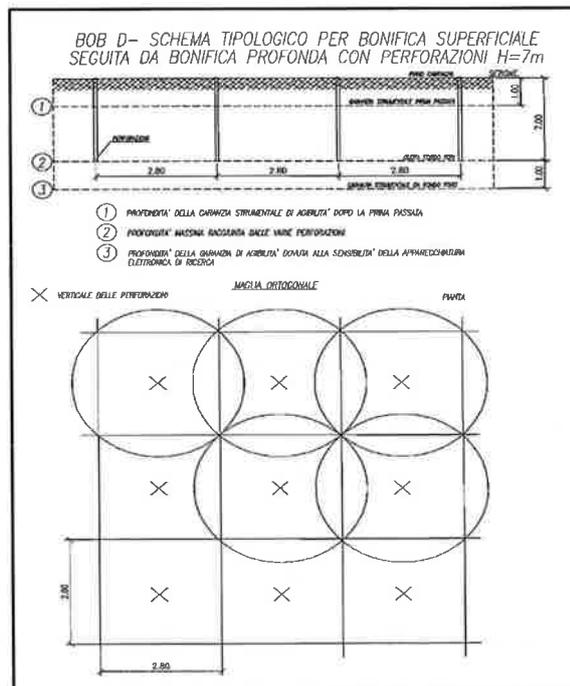
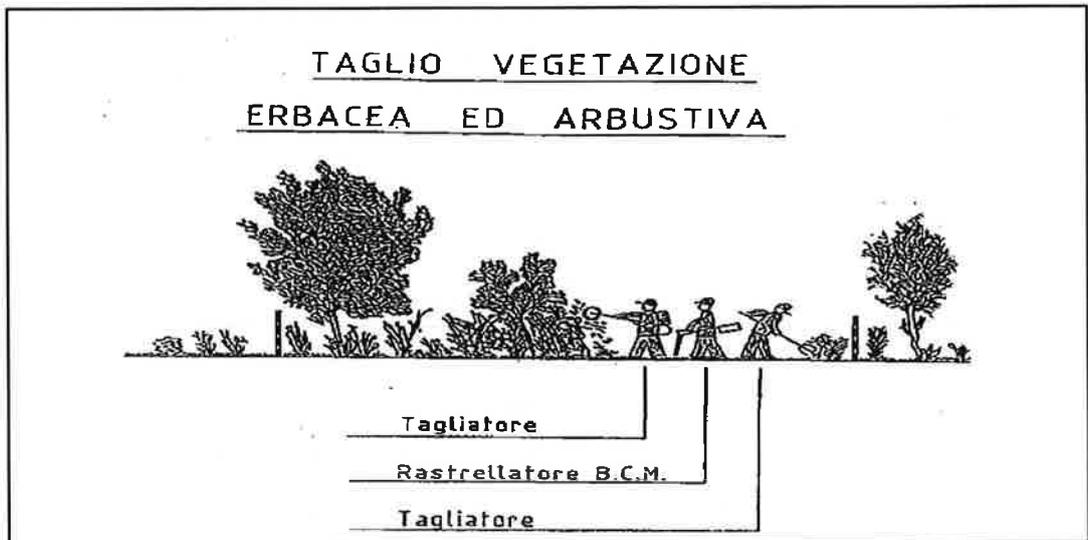
Sul luogo del rinvenimento deve essere presente il solo personale specializzato.

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
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	47 di 339

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

2.11 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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	48 di 339

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
 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

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	49 di 339

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

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	50 di 339

- 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
- 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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	51 di 339

2.12 I_03 ARMAMENTO

L'armamento adottato è del tipo 60UNI tradizionale su ballast, con scartamento nominale pari a 1435 mm e traverse posate con modulo 60 cm.

Saranno utilizzate per la realizzazione del binario rotaie di qualità R260 (ex 900 A), profilo 60E1 da 108 m, saldate per la formazione della lunga rotaia saldata.

Verranno impiegate traverse in c.a.v.p. monoblocco del tipo RFI-240 di lunghezza 2.40 m complete di organi d'attacco di I e II livello del tipo elastico omologati da RFI.

La massicciata sarà costituita da pietrisco di 1^ categoria con spessore sotto traversa, in corrispondenza della rotaia più bassa, pari a 35 cm.

Tutti i deviatori saranno del tipo 60UNI, con cuore a punta fissa e con posa su traversoni in c.a.p.

Analisi delle attività lavorative

Le lavorazioni avverranno secondo le fasi operative riportate nel seguito.

- approvvigionamento dei materiali da carri ferroviari
- picchettatura del nuovo binario
- posa e costipazione del pietrisco
- posa delle traverse e delle rotaie
- approvvigionamento dei materiali
- picchettatura del nuovo binario
- posa e costipazione del pietrisco
- posa delle traverse e delle rotaie
- realizzazione delle giunzioni isolate incollate
- approvvigionamento dei materiali
- costruzione dei deviatori
- varo dei deviatori
- costipazione del pietrisco
- adeguamento plano-altimetrico
- posa delle piattaforme di sicurezza (tratti di rotaia su piastre prefabbricate)

Prescrizioni di sicurezza

- Le lavorazioni in galleria dovranno svolgersi limitando la produzione e la diffusione delle polveri (prodotte dalla movimentazione e dalla posa di pietrisco e rotaie). La produzione potrà essere limitata previa bagnatura del pietrisco mentre la diffusione potrà essere contenuta mediante l'uso di dispositivi idonei (depolverizzatori). Questi ultimi dovranno comunque eliminare la polvere il più vicino possibile alla fonte e convogliare le emissioni al di fuori dei luoghi di lavoro.
- Le lavorazioni in galleria dovranno avvenire limitando il più possibile la diffusione dei fumi. Sarà da privilegiare l'uso di dispositivi ed attrezzature alimentate da motori elettrici anziché a combustione interna. Qualora i luoghi di lavoro non siano dotati di adeguata ventilazione sarà necessario allestire idonei sistemi di ventilazione forzata.
- Le lavorazioni in galleria dovranno svilupparsi contenendo la diffusione di emissioni sonore, mediante l'uso di apparecchiature silenziate e limitando la messa in funzione a quelle strettamente necessarie.
- Relativamente ai binari in esercizio, le attività di allaccio alla linea esistente, nonché la modifica degli stessi, dovranno avvenire in regime di toltà tensione e di interruzione della circolazione con servizio di scorta e protezione cantieri;

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	53 di 339

- A scopo puramente prudenziale, si prescrive che durante tutte le fasi di lavoro, le macchine operatrici su rotaie dovranno percorrere il binario in lavorazione con le opportune cautele. In particolare:
 - sul binario semplicemente poggiato sul piano di regolamento, sugli scambi ed in corrispondenza delle giunzioni (sia definitive che provvisorie), dette attrezzature dovranno transitare sempre a velocità non superiore a 6 km/h;
 - 1. durante la formazione del 1° strato, i carri ferroviari/tramogge debbono essere caricati con pietrisco non oltre la metà del loro normale volume di carico, e viaggiare a non oltre 6 km/h.
- Dovrà essere nominato un preposto che controlli che nessun operatore o macchina invada la sagoma del binario utilizzato dalla squadra specialistica, che chi condurrà il carrello in quel tratto di binario, sia informato della presenza della squadra addetta ad altre lavorazioni e si fermi al segnale di arresto per poi ripartire al via del preposto.
- Il preposto inoltre dovrà predisporre la sospensione delle attività e l'allontanamento delle maestranze laddove queste siano impegnate in operazioni in aree limitrofe al momento del passaggio del carrello, con particolare attenzione quando, per la posa in opera delle canalette degli IS, si debbano attraversare i binari.
- Il preposto inoltre dovrà predisporre la sospensione delle attività e l'allontanamento delle maestranze laddove queste siano impegnate in operazioni in aree limitrofe al momento del passaggio del carrello, con particolare attenzione quando, per l'esecuzione di altri lavori lungo linea (IS TLC LFM TE, ecc.), si debbano attraversare i binari;
- Tutte le aree di lavorazione lungo linea dovranno essere preventivamente picchettate e delimitate e, successivamente, segregate con le recinzioni prescritte nel successivo capitolo per impedire l'accesso ai non addetti ai lavori, in particolare le aree di lavorazione per le interconnessioni e le tratte di galleria a doppio binario.
- Le lavorazioni avverranno all'interno di opportune aree segregate con recinzione in grigliato plastico stampato sostenuto da ferri tondi infissi nel terreno e irrigidite con tavole in legno. Per le aree di lavoro poste lungo il binario in cui è previsto il transito dei carrelli ferroviari (<140Km/h) tale delimitazione dovrà essere posta a non meno di 1.50m dal filo esterno della rotaia più vicina e vi dovranno essere apposti, al massimo ogni 20m, cartelli monitori recanti la scritta: "ATTENZIONE TRENI IN TRANSITO – DIVIETO ASSOLUTO DI ATTRAVERSARE I BINARI".
- Tutte le lavorazioni da svolgere a distanza inferiore ad 1.50m dal binario in esercizio (come per gli allacci alla linea esistente) o che prevedono l'occupazione dello stesso, o per le quali si

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	54 di 339

dovrà operare con mezzi meccanici disposti sul carrello, dovranno avvenire in regime di Interruzione della circolazione e, qualora fosse necessario, in toltensione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC.

- Il trasporto di mezzi e attrezzature per l'approvvigionamento delle aree di lavorazione collocate lungo linea, che dovrà avvenire mediante attraversamento dei binari, dovrà essere effettuato con modalità di intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario, tali da garantire il rispetto delle IPC.
- L'Appaltatore dovrà inoltre studiare con attenzione i percorsi di persone, mezzi, materiali dai cantieri operativi alle aree di lavorazione lungo linea, e dovrà garantire la segregazione di tali percorsi.
- Il trasporto di mezzi e attrezzature per l'approvvigionamento delle aree di lavorazione collocate lungo linea, che dovrà avvenire mediante attraversamento dei binari, dovrà essere effettuato con modalità di intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario, tali da garantire il rispetto delle IPC.
- Le operazioni di movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento in prossimità della linea di contatto, dovranno avvenire in regime di toltensione e di interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC
- In base all'art.117 del D.Lgs. 81/08, quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:
 - mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
 - posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
 - tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.
- La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti.
- In deroga a quanto stabilito da D.Lgs. 81/08, ove sia applicabile la L. 26/4/74, n. 191, le sole lavorazioni da svolgere a meno di 1.00 m da conduttori in tensione dovranno avvenire in regime di toltensione.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	55 di 339

- All'interno delle gallerie a doppio binario le lavorazioni eseguite dal carro ferroviario adibito ai lavori di armamento, potranno svolgersi simultaneamente sui binari pari e dispari, previa opportuna delimitazione con recinzioni in grigliato plastico stampato sostenuto da ferri tondi infissi nel terreno. Dovrà essere garantito in ogni caso la percorribilità dei mezzi delle altre specialistiche e dei mezzi di soccorso.
- Qualora si verifichi l'esigenza che le varie specialistiche debbano operare sullo stesso lato (sia con mezzi su gomma che su rotaia), dovrà essere mantenuta una distanza di almeno 250 m in modo tale da consentire l'eventuale utilizzo dei by-pass in caso di emergenza. Dovrà essere previsto un preposto che verifichi il rispetto delle distanze fra le varie specialistiche e comunque avvisi dell'arrivo dei mezzi nel caso transito sia su gomma che su rotaia;
- Tutte le attività per l'esecuzione delle quali si debba raggiungere l'area di lavoro via ferro o mediante attraversamento dei binari (trasporto nelle aree di lavoro di macchinari, materiali ed accesso delle maestranze) dovranno avvenire in regime di Interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC.
- Relativamente ai binari in esercizio, le attività di allaccio alla linea esistente, nonché la modifica degli stessi, dovranno avvenire in regime di toltensione e di interruzione della circolazione con servizio di scorta e protezione cantieri;
- La circolazione dei carrelli ferroviari per la realizzazione delle lavorazioni, lungo le aree di lavoro impegnate da più squadre dovrà essere coordinata da un preposto che verifichi che non vi siano maestranze impegnate in operazioni in aree limitrofe o sui binari.
- Dovrà essere nominato un preposto che controlli che nessun operatore o macchina invada la sagoma del binario utilizzato dalla squadra specialistica, che chi condurrà il carrello in quel tratto di binario, sia informato della presenza della squadra addetta ad altre lavorazioni e si fermi al segnale di arresto per poi ripartire al via del preposto;
- Il preposto inoltre dovrà predisporre la sospensione delle attività e l'allontanamento delle maestranze laddove queste siano impegnate in operazioni in aree limitrofe al momento del passaggio del carrello, con particolare attenzione quando, per l'esecuzione di altri lavori lungo linea (TLC LFM, ecc.), si debbano attraversare i binari;
- Per l'esecuzione di attività e dell'approvvigionamento, per cui si debba raggiungere l'area di lavoro via ferro, sarà necessario coordinare il passaggio dei carrelli che dall'area di stoccaggio, si muovono verso le rispettive aree di lavoro. L'Appaltatore dovrà nominare un preposto che controlli che nessun operatore o macchina invada la sagoma del binario utilizzato della squadra specialistica; dovrà poi informare l'operatore che conduce il carrello della presenza, in quel

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	56 di 339

tratto di binario, della squadra addetta alle altre lavorazioni e si fermi al segnale d'arresto per poi ripartire al via del preposto.

- Alla fine di ogni turno di lavoro si dovrà verificare la rimozione di tutte le attrezzature ed i materiali che ingombrino la sagoma ferroviaria, e che possano costituire intralcio e pericolo alla circolazione dei carrelli.
- Le squadre che opereranno lungo linea dovranno indossare giubbetti ad alta visibilità, atti a diversificare il personale addetto alle lavorazioni dal personale addetto alla protezione cantiere. In particolare si adotterà il colore giallo per il personale di scorta ed il colore arancione per le maestranze. Tale misura consentirà agli operatori di individuare con chiarezza e con maggiore immediatezza le indicazioni impartite dal personale di scorta. La distinzione dei colori, così come prescritta, segue un criterio non formalizzato, ma usualmente applicato nell'ambito dei lavori ferroviari.
- Dovrà sempre essere effettuato un preventivo sopralluogo per analizzare le attività da svolgere durante le interruzioni della circolazione ferroviaria, con particolare riferimento a quelle di breve durata e collocate nelle ore notturne, verificando inoltre la corrispondenza delle richieste di toltensione con le attività che si dovranno svolgere.
- Le lavorazioni all'interno della galleria e quindi in sotterraneo, dovranno essere accompagnate da continui monitoraggi per la verifica della salubrità dell'aria, della presenza d'acqua, dell'intensità del rumore e dell'illuminazione. Sarà cura dell'Appaltatore eseguire, mediante organi competenti, indagini mirate a valutare nei luoghi di lavoro la presenza e/o la produzione di polveri, gas di scarico, acque di raccolta, sorgenti di rumore, sorgenti di abbagliamento, condizioni di scarsa visibilità e carichi di incendio.
- L'appaltatore dovrà garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori ai sensi della vigente normativa sui lavori in galleria e fare sì (tramite installazione di fari illuminanti) che l'illuminazione dei luoghi di lavoro sia conforme alle lavorazioni da eseguire, secondo le indicazioni fornite dalle norme di legge e di buona tecnica. Tutti i lavoratori addetti a lavori in galleria dovranno essere forniti anche di lampade di illuminazioni portatili personali;
- La temperatura nei posti di lavoro sotterranei dovrà essere contenuta, per mezzo della ventilazione, al di sotto del limite massimo di 30 gradi centigradi del termometro a bulbo asciutto o 25 gradi centigradi del termometro a bulbo bagnato.
- Relativamente ai lavori in galleria dovrà essere garantito un livello di illuminazione (indipendente dal concorso dei mezzi di illuminazione individuale di cui debbono essere forniti tutti gli addetti in galleria), non inferiore a:
 - 5 lux, in tutti i passaggi e luoghi accessibili;

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	57 di 339

- 30 lux medi stile postazioni di lavoro;
- 50 lux medi in caso di lavorazioni comportanti specifici pericoli.
- L'appaltatore dovrà inoltre garantire la salubrità dell'aria in galleria effettuando verifiche della qualità dell'aria eventualmente installando opportuni impianti di areazione. In caso di cattiva qualità dell'aria con il superamento dei valori di soglia si dovrà procedere al blocco immediato di tutte le lavorazioni e, alla ripresa si dovrà utilizzare un numero di mezzi inferiore rispetto a quelli precedentemente presenti oltre che coordinare le lavorazioni con le attività particolari in atto;
- Le lavorazioni in galleria dovranno avvenire limitando il più possibile la diffusione dei fumi. Sarà da privilegiare l'uso di dispositivi ed attrezzature alimentate da motori elettrici anziché a combustione interna nel qual caso dovranno essere dotati di marmitta catalitica, filtro antiparticolato (motori euro 4 con FAP) e rivolta verso l'alto. Qualora i luoghi di lavoro non siano dotati di adeguata ventilazione sarà necessario allestire idonei sistemi di ventilazione forzata;
- Le lavorazioni in galleria dovranno svilupparsi contenendo la diffusione di emissioni sonore, mediante l'uso di apparecchiature silenziate e limitando la messa in funzione a quelle strettamente necessarie;
- Sono da evitare lunghi periodi di esposizione ai rumori predisponendo un programma di turnazioni degli addetti nelle fasi di lavoro. In ogni caso gli addetti dovranno sempre utilizzare i DPI appropriati al tipo di lavorazione (otoprotettori).
- Durante il periodo di permanenza del cantiere dovranno essere impiegate pompe o eiettori, per allontanare le eventuali perdite d'acqua presenti nella galleria, in modo da eliminare il ristagno dell'acqua ed evitare o deviare lo stillicidio dalla calotta e dalle pareti.
- Nei lavori in sotterraneo l'Appaltatore dovrà adottare sistemi di lavorazione, macchine, impianto e dispositivi che diano luogo al minore sviluppo possibile di polveri; la riduzione della presenza di polveri potrà avvenire anche tramite:
 - processi di lavorazione ad umido;
 - installazione di opportuni filtri sugli attrezzi per le demolizioni;
 - sistema di ventilazione forzata: questo dovrà consentire di diluire la frazione granulometrica che potrebbe rimanere più a lungo in sospensione.
- Sarà cura dell'Appaltatore predisporre nelle aree di lavorazione all'interno della galleria, personale, mezzi e segnaletica per la gestione delle situazioni di emergenza.
- Con cadenza mensile dovranno essere effettuate delle simulazioni per il soccorso del personale in galleria;

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	58 di 339

- Nelle area di lavoro lungo la linea si dovranno predisporre anche l'installazione di un WC chimico del tipo SE.BA.CH..
- Eseguire la verniciatura a strisce bianche ed applicare i segnali catarifrangenti per l'individuazione delle nicchie fra le prime attività;
- Una volta ultimato l'armamento all'interno della galleria potrebbe verificarsi il rischio di investimento dei lavoratori ancora impegnati, da parte di carrelli adibiti al trasporto di persone o materiali ed in transito verso altre aree di lavoro; per scongiurare tale pericolo si dovrà provvedere a informare di ciò tutti i lavoratori addetti e a garantire la presenza di una sentinella che segnali il passaggio dei mezzi ;
- All'interno delle gallerie a doppio binario le aree di lavoro ove opera un carro ferroviario, dovranno essere segregate dai percorsi dei mezzi su gomma con recinzioni in grigliato plastico stampato sostenuto da ferri tondi infissi nel terreno.
- Non è consentita nessuna lavorazione diversa dall'armamento nelle gallerie a canna singola, sino a quanto non è stato completato tutto il binario;
- Potranno essere svolte lavorazioni di predisposizione degli attrezzagli TE anche nel tratto interessato dall'armamento a condizione che si operi nelle vicinanze del by-pass di collegamento; ciò al fine di consentire il ritiro di mezzi e maestranze dal percorso ogni qualvolta transiti il treno di lavoro per l'armamento;
- Durante le fasi di approvvigionamento del pietrisco, anticipate rispetto all'inizio effettivo dei lavori, dovrà porsi attenzione al cantiere OO.CC: di altro appalto RFI posto nelle immediate vicinanze. Particolare attenzione dovrà essere posta al transito dei mezzi da e per il cantiere che utilizzata la viabilità pubblica nelle vicinanze del cantiere RFI;
- Durante lo stoccaggio e la posa del pietrisco dovrà essere prevista la bagnatura periodica del materiale, al fine di limitare la produzione di polveri;
- Attività particolarmente polverose (posa pietrisco) in adiacenza a percorsi pedonali (banchine), dovranno essere svolte mediante l'utilizzo di teli antipolvere.
- In base all'art.117 del D.Lgs. 81/08, quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:
 - mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
 - posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;
 - tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.

2.13 I_04 STAZIONE DI CATENANUOVA E BICOCCA

2.13.1 STAZIONE DI CATENANUOVA

Il progetto consiste nell'adeguamento funzionale dell'impianto esistente limitatamente alla parte del ferro. La nuova configurazione rispetto all'esistente prevede la trasformazione della banchina ad isola in banchina laterale con l'eliminazione di una precedenza e l'inserimento di collegamenti verticali (scale e rampe) necessari per l'adeguamento funzionale dell'impianto. Entrambe le banchine sono state allungate per ottenere complessivamente 250m utili.

Le attività oggetto di questa progettazione hanno riguardato:

- un *nuovo sottopasso*, di larghezza 3.80m, realizzato per adeguare la stazione al superamento delle barriere architettoniche mediante la presenza di scale e rampe;
- l'adeguamento marciapiedi con innalzamento del secondo, mentre il primo marciapiede manterrà l'altezza sul p.f di 25cm;
- i *collegamenti verticali* di accesso alla banchina costituiti da scale fisse e rampe di larghezza 1.80 m per superare un dislivello di 4.80 m di altezza. Le rampe sono progettate con pendenza all'8% e pianerottoli intermedi, così come regolato dalla normativa sul superamento delle barriere architettoniche;
- le *pensiline* di tipo ferroviario a copertura delle scale, delle rampe e di zone per l'attesa.

□ DOTAZIONI FUNZIONALI

Marciapiedi		
	Altezza	55 cm
	Lunghezza	250 m
	Larghezza	3.30 m- 5.00 m
Pensiline		
	Lunghezza	30 m - 95 m
Collegamenti verticali		
	Scale fisse	1.80 m
	Rampe per disabili	1.80 m

Nuovo sottopasso		
	Larghezza	3.60 m

2.13.2 STAZIONE DI BICOCCA

Il progetto prevede una trasformazione dell'impianto esistente allo scopo di adeguare le banchine e gli accessi ad una nuova configurazione del ferro che vede modificato il PRG di stazione con il disassamento delle banchine stesse rispetto al fabbricato viaggiatori esistente.

Le attività oggetto di questa progettazione hanno riguardato:

- un nuovo sottopasso, di larghezza 3.60m, realizzato per adeguare la stazione al superamento delle barriere architettoniche mediante la presenza di scale e rampe;
- i nuovi marciapiedi con un'altezza di 55 cm sul p.f., uno sviluppo lineare di 250 m ed una larghezza corrente di 5.00 m (servizio metropolitano-regionale) e 6.00/7.20 m. Il primo marciapiede in corrispondenza del Fabbricato Viaggiatori esistente, manterrà l'altezza di 25 cm sul p.f.;
- i collegamenti verticali di accesso alla banchina costituiti da scale fisse e rampe di larghezza 1.80 m per superare un dislivello di 5.10 m di altezza. Le rampe sono progettate con pendenza all'8% e pianerottoli intermedi, così come regolato dalla normativa sul superamento delle barriere architettoniche;
- le pensiline di tipo ferroviario per i marciapiedi a servizio viaggiatori a copertura delle scale, delle rampe e di zone per l'attesa.

□ **DOTAZIONI FUNZIONALI**

Marciapiedi		
	Altezza	55 cm
	Lunghezza	250 m
	Larghezza	5.00 m 6.00/7.20m
Pensiline		
	Lunghezza	55 m – 100 m
Collegamenti verticali		
	Scale fisse	1.80 m
	Rampe per disabili	1.80 m
Nuovo sottopasso		
	Larghezza	3.60 m

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	61 di 339

Analisi delle attività lavorative

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

a) Realizzazione sottopasso:

- scavo di sbancamento
- stoccaggio dei materiali di scavo
- allontanamento dei materiali di scavo
- esecuzione della soletta di base
- esecuzione delle pareti
- esecuzione della soletta di copertura
- impermeabilizzazione
- allontanamento dei materiali di risulta
- rinterri
- posa dei cavidotti e delle tubazioni impiantistiche
- realizzazione delle pavimentazioni
- realizzazione degli intonaci
- infilaggio dei cavi elettrici
- posa controsoffitti
- posa rivestimenti esterni
- tinteggiature
- posa delle apparecchiature impiantistiche
- posa in opera pavimentazione in mattonelle + percorsi tattili

• Realizzazione di scale e rampe d'accesso ai marciapiedi :

- scavo di sbancamento e di preparazione dell'area
- stoccaggio dei materiali di scavo
- allontanamento dei materiali di scavo
- Completamento scavo fino a quota di imposta del manufatto
- realizzazione fondazione scale e rampe
- realizzazione elevazioni

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	62 di 339

- Riempimento tra muri eseguiti e paratia di micropali;
- Prosecuzione delle opere in c.a.
- realizzazione pavimentazione, parapetti e finiture
- Realizzazione marciapiedi fermata
 - allontanamento dei materiali di risulta
 - posa cordolo marciapiede
 - posa dei cavidotti e delle tubazioni impiantistiche

Realizzazione pensiline

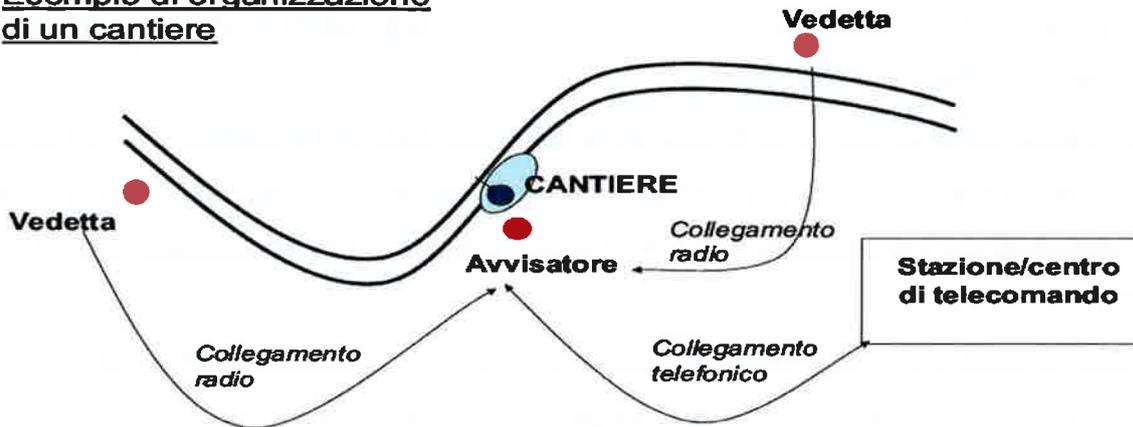
- montaggio carpenteria metallica
- posa dei cavidotti e delle tubazioni impiantistiche
- posa delle apparecchiature impiantistiche

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Data la presenza di scavi di profondità superiore a 2.00m, dovranno essere posizionati idonei parapetti nelle aree prospicienti gli stessi; nelle zone non immediatamente prospicienti l'area di lavoro dovrà invece essere posta, a debita distanza, una bandella colorata a strisce bianche e rosse e cartelli segnaletici che indichino il pericolo e il divieto di oltrepassare la bandella. I parapetti saranno preferibilmente costituiti da tavole in legno sostenute da pali lignei infissi nel terreno ed avranno un'altezza minima di 1.00m.
- Le attività di movimentazione dei materiali (gabbie e tubi di armatura, ecc...) con apparecchi di sollevamento dovranno essere svolte rispettando la distanza prescritta dai conduttori sotto tensione (1.00m).
- Verificare le tubazioni di scarico dell'autopompa durante le operazioni di getto e l'integrità dei sistemi meccanici di fissaggio con particolare attenzione all'imbrattamento per incrostazioni di residui cementizi; inoltre, esse dovranno essere adeguatamente bloccate o sostenute in modo da evitare spostamenti repentini o colpi di frusta dovuti alla pressione del getto
- utilizzare idonei DPI che garantiscano la protezione dal contatto con il cls nelle operazioni di getto
- Ricoprire tutti i ferri sporgenti dai casseri con apposito cappello
- Il varo della struttura di sostegno del binario in esercizio, gli scavi e la posa delle travi di manovra dovranno essere eseguiti in regime di liberazione del binario su avvistamento e riducendo la velocità di transito ad 80 km/h, con modalità di intervento preventivamente

concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario, tali da garantire il rispetto delle IPC.

Esempio di organizzazione di un cantiere



- Le misure di prevenzione e protezione per le fasi di vigilanza e gli interventi di emergenza da adottarsi in occasione della infissione e degli intervalli tra spinte successive del monolite dovranno avvenire con modalità di intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC.
- Le operazioni di completamento (smontaggio della struttura di sostegno del binario in esercizio, rimozione travi di manovra, ripristino ballast e livellamento binario) dovranno invece avvenire in regime di liberazione del binario su avvistamento con il medesimo limite di velocità di transito, con modalità di intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario, tali da garantire il rispetto delle IPC.
- Per tutte le attività lavorative da svolgersi in posizioni sopraelevate dovranno essere posizionati idonei parapetti di altezza minima pari ad 1.20m e formati da tre tavole longitudinali: superiore, mediana ed inferiore (con funzione di tavola fermapiede).
- Data l'ubicazione delle aree di lavoro c'è il rischio d'invasione d'acqua in caso di piogge improvvise particolarmente intense (in particolare per la camera di varo del monolite); lo svolgimento delle attività lavorative dovrà avvenire in modo da conoscere preventivamente l'entità di eventuali precipitazioni meteoriche e disporre l'interruzione di tutte le lavorazioni a rischio.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	64 di 339

- Qualora si verifichi una precipitazione intensa la ripresa delle attività lavorative dovrà essere preceduta da un'attenta verifica della stabilità delle scarpate di tutte le aree di lavoro, provvedendo alla rimozione e riprofilatura delle parti instabili.
- Indossare in ogni caso i dispositivi di protezione individuali.
- Le attività di movimentazione dei materiali (profilati e tubi di armatura, ecc...) con apparecchi di sollevamento dovranno essere svolte rispettando la distanza prescritta dai conduttori sotto tensione (1.00m).
- La messa in opera dei profilati base ad H della copertura dovrà avvenire di notte in regime di interruzione programmata d'orario, con modalità di intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC.
- Tutte le lavorazioni da svolgere a distanza inferiore ad 1.50m dal binario in esercizio o che prevedono l'occupazione, anche temporanea, dello stesso (recinzione dell'area di lavorazione, posizionamento macchine, ecc.) dovranno avvenire in regime di Interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC.
- Le aree di lavoro lungo il binario dovranno essere separate con idonee recinzioni dalla linea in esercizio (grigliato plastico stampato, sostenuto da ferri tondi infissi nel terreno, posto a non meno 1.50m dalla rotaia più vicina).
- Le aree d'intervento dovranno essere preventivamente picchettate e delimitate e, successivamente, segregate con le recinzioni prescritte, per impedire l'accesso ai non addetti ai lavori.
- Durante le operazioni di sollevamento degli elementi metallici per la realizzazione della pensilina, sulle aree sottostanti non dovranno sostare operai né svolgersi altre attività.
- Le attività di movimentazione dei materiali non dovranno essere eseguite in condizioni di particolare avversità meteorologica, presenza di vento o pioggia tali da ridurre la visibilità o far oscillare troppo i carichi sospesi.
- Durante le lavorazioni in posizioni sopraelevate non protette da parapetti, i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	65 di 339

**2.14 I_05PONTI,VIADOTTI,CAVALCAVI,GALLERIE
ARTIFICIALI,SOTTOPASSI,OPERE D'ARTE MINORI,
VIABILITA'**

La scelta delle tipologie di opere da realizzare è stata effettuata tenendo conto dei seguenti aspetti:

1. analisi delle opere esistenti in modo da realizzare opere dello stesso tipo se in affiancamento o comunque in modo da non introdurre opere che modifichino sostanzialmente la situazione esistente;
2. morfologia del terreno sul quale tali opere si debbono inserire;
3. tipizzazione delle opere, analizzando opere simili per linee ferroviarie della stessa tipologia che porta ad una minimizzazione dei costi di realizzazione e di gestione;
4. limitazione degli interventi di demolizione delle preesistenze;
5. riduzione degli impatti sulle viabilità durante la fase realizzativa;
6. riduzione al minimo degli espropri provvisori e definitivi.
7. l'entità delle effettive demolizioni, il mantenimento degli accessi e la reale occupazione dell'intervento potranno essere definite solo dopo rilievi e indagini di maggior dettaglio.

La piattaforma ferroviaria ha una larghezza complessiva di 12.60m ed ospita: due binari, ad interasse di 4.00 m, e relativo armamento, due canalette portacavi, due sentieri pedonali oltre che la predisposizione per le barriere antirumore.

Si riporta di seguito l'elenco delle opere previste:

- VI01 - Viadotto in C.A.P. dal km0+782.081 al km1+154.881
- VI02 - Viadotto Vallone della Rosa in C.A.P.
- VI03 - Ponte Vallone Aranciaro in C.A.P.
- VI04 - Ponte travi incorporate L=20.00m dal km5+334.128 al km5+354.128
- VI05 - Ponte Vallone Giudeo a travi incorporate L=10.00

- VI06 - Ponte Vallone Fontana Murata a travi incorporate L=10.00
- VI07 - Ponte a travi incorporate - L=20.00m dal km9+758.717 al km9+778.717
- VI08 - Ponte a travi incorporate L=10.00m dal km10+114.408 al km10+124.408
- VI09 - Ponte Vallone Sferro a travi incorporate L=20.00
- VI10 - Ponte Vallone Tirabue a travi incorporate - L=20.00
- VI11 - Viadotto sul Fiume Simeto
- VI12 - Ponte Torrente Finaita L=27.00
- VI13 - Ponte Vallone Alice Fontanazza a travi incorporate L=17.00m
- VI14 - Ponte Vallone Mendola L=27.00
- VI15 - Viadotto sul canale Buttaceto L=60.00
- VI16 - Viadotto sul canale Buttaceto sulla linea Ct-Sr L=80.00
- VI0510 - Ponte stradale su vallone Giudeo L=10.00 (km 6+721.867)
- VI0710 - Ponte stradale L=20.00 (km 9+768.717)
- VI0810 - Ponte stradale L=10.00 (km 10+119.408)
- VI1210 - Ponte stradale sul T. Finaita L=20.00 (km 27+012.856)

2.14.1 IMPALCATI TIPOLOGICI

Nel seguito sono riportate le tipologie prescelte per gli impalcati della tratta in oggetto.

TIPO I1

E' costituito da campate isostatiche di luce pari a 25.00 m. L'impalcato è costituito da 4 travi prefabbricate aventi sezione a cassoncino (precompressione a fili aderenti) solidarizzate tra loro mediante 2 trasversi di testata e 2 intermedi, completati in opera (precompressione con cavi post-tesi), e una soletta superiore in c.a., gettata in opera. Le travi a cassone sono poste ad interasse di 2.48 m; in prossimità degli appoggi hanno sezione ringrossata ed in corrispondenza del traverso sono dotate di passo d'uomo.

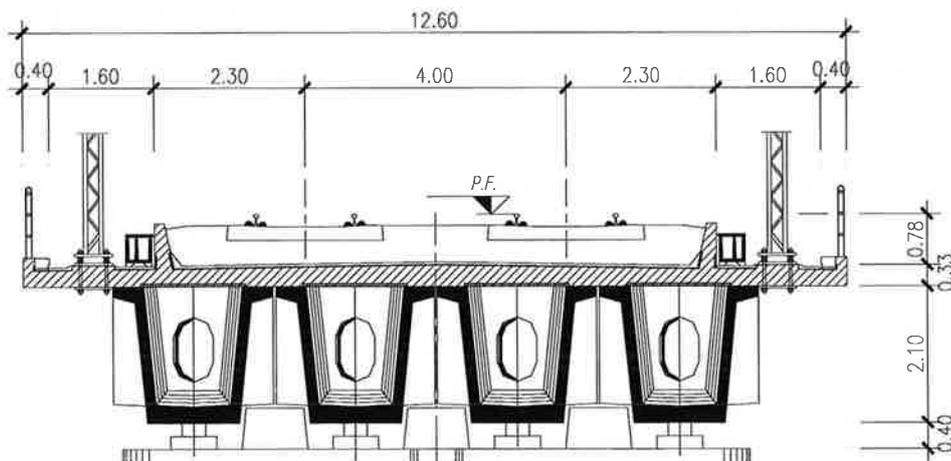


Figura 26 – TIPO I1- impalcato in c.a.p.

TIPO I2

Gli impalcati con luce inferiore a 20m, ove vi possano essere anche problemi di franco, sono stati realizzati con travi in ferro a doppio T incorporate nel calcestruzzo.

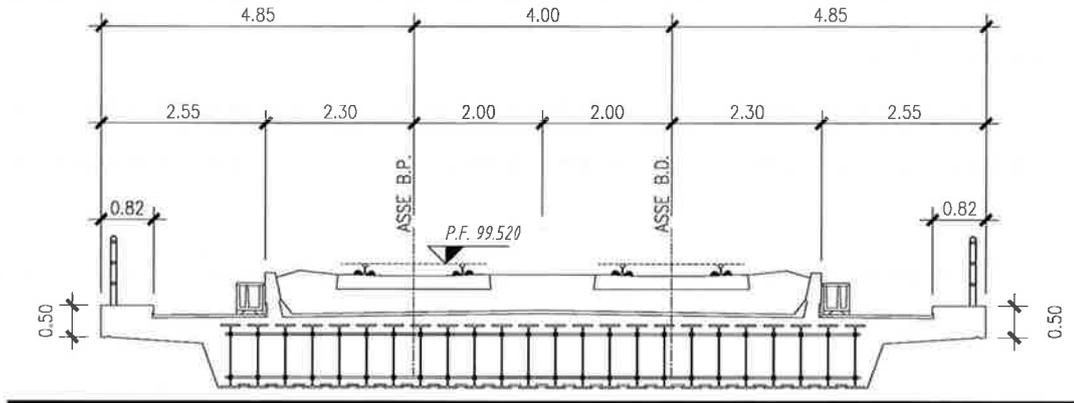


Figura 27 – TIPO I2- impalcato a travi incorporate

La geometria è stata definita in riferimento all'Istruzione ferroviaria 44D secondo le tabelle di seguito riportate:

TAB. 1: IMPALCATI per PONTI di CATEGORIA A
(PORTATE TEORICHE da L>4.50m a L≤9.00m)

Portata teorica (m)	Profilo	n. di travi	interasse (cm)	Hmax (cm)	h. travi (cm)	d. p.f.-s.trave (cm)	peso travi (daN/m)
4.50 < L ≤ 5	HEA 320	10	51.3	43	31	126.3	980
	HEB 300	9	57.7	42	30	125.3	1053
	IPE 450	12	42.6	57	45	140.3	936
5 < L ≤ 6	HEA360	11	46.2	47	35	131.3	1233
	HEB340	10	51.3	46	34	129.3	1341
	IPE 500	12	42.9	62	50	145.3	1093
6 < L ≤ 7	HEA 400	12	42	51	39	134.3	1503
	HEB400	10	51.3	52	40	135.3	1551
	IPE 500	12	42.6	62	50	145.3	1093
7 < L ≤ 8	HEA 500	8	66	61	49	144.3	1241
	HEB 450	11	46.2	57	45	140.3	1883
	IPE 550	12	42.4	67	55	150.3	1273
8 < L ≤ 9	HEA 550	8	66	66	54	149.3	1321
	HEB 500	11	46.2	62	50	145.3	2053
	IPE 550	14	35.9	67	55	150.3	1483

TAB. 2: IMPALCATI per PONTI di CATEGORIA A
(PORTATE TEORICHE da L>9.00m a L≤22.00m)

Portata teorica (m)	Profilo	n. di travi	interasse (cm)	Hmax (cm)	h. travi (cm)	d. p.f.-s.trave (cm)	peso travi (daN/m)
9 < L ≤ 10	HEA 600	9	57.7	71	59	154.3	1602
	HEB 550	10	51.3	67	55	150.3	1990
	HEM 500	10	51.3	64.4	52.4	147.7	2700
10 < L ≤ 10.50	HEA 600	11	46.2	71	59	154.3	1958
	HEB 600	9	57.7	72	60	155.3	1908
	HEM 600	12	42	71	59	154.3	2136
10.50 < L ≤ 11	HEA 650	9	57.7	76	64	159.3	1710
	HEB 600	11	46.2	72	60	155.3	2332
	HEM 550	10	51.3	69.2	57.2	152.5	2780
11 < L ≤ 11.50	HEA 650	10	51.3	76	64	159.3	1900
	HEA 700	9	57.7	81	69	164.3	1836
	HEB 600	12	42	72	60	155.3	2544
11.50 < L ≤ 12	HEM 550	11	46.2	69.2	57.2	152.5	3058
	HEA 650	12	42	76	64	159.3	2280
	HEA 700	9	57.7	81	69	164.3	1836
12 < L ≤ 12.50	HEB 650	11	46.2	77	65	160.3	2475
	HEM 600	11	46.2	74	62	157.3	3135
	HEA 700	11	46.2	81	69	164.3	2244
12.50 < L ≤ 13	HEB 550	12	42	77	65	160.3	2700
	HEM 600	12	42	74	62	157.3	3420
	HEA 800	9	57.7	91	79	174.3	2016
13 < L ≤ 13.50	HEB 700	10	51.3	82	70	165.3	2410
	HEM 650	11	46.2	78.8	66.8	162.1	3223
	HEA 800	9	57.7	91	79	174.3	2016
13.50 < L ≤ 14	HEB 700	12	42	82	70	165.3	2892
	HEM 700	10	51.3	83.6	71.6	166.9	3010
	HEA 800	10	51.3	91	79	174.3	2240
14 < L ≤ 14.50	HEB 800	9	57.7	92	80	175.3	2358
	HEM 700	11	46.2	83.6	71.6	166.9	3311
	HEA 800	11	46.2	91	79	174.3	2464

Portata teorica (m)	Profilo	n. di travi	interasse (cm)	Hmax (cm)	h. travi (cm)	d. p.f.-s.trave (cm)	peso travi (daN/m)
14.50 < L ≤ 15	HEA 900	12	42	91	79	174.3	3283
	HEA 900	9	57.7	101	89	184.3	2268
	HEB 800	11	46.2	92	80	175.3	2662
15 < L ≤ 15.50	HEM 800	9	57.7	93.4	81.4	176.7	2853
	HEA 900	10	51.3	101	89	184.3	2520
	HEB 900	12	42	92	80	175.3	3144
15.50 < L ≤ 16	HEM 800	10	51.3	93.4	81.4	176.7	3170
	HEA 900	10	51.3	101	89	184.3	2520
	HEA 1000	9	57.7	111	99	194.3	2448
16 < L ≤ 16.50	HEB 900	9	57.7	102	90	185.3	2619
	HEM 800	11	46.2	93.4	81.4	176.7	3487
	HEA 900	11	46.2	101	89	184.3	2772
16.50 < L ≤ 17	HEA 1000	9	57.7	111	99	194.3	2448
	HEB 900	9	57.7	102	90	185.3	2619
	HEM 900	12	42	93.4	81.4	176.7	3204
17 < L ≤ 17.50	HEA 900	12	42	101	89	184.3	3024
	HEA 1000	10	51.3	111	99	194.3	2730
	HEB 900	10	51.3	102	90	185.3	2910
17.50 < L ≤ 18	HEM 900	9	57.7	103	91	186.3	3097
	HEA 1000	10	51.3	111	99	194.3	2730
	HEB 1000	12	42	102	90	185.3	3140
18 < L ≤ 18.50	HEM 900	11	46.2	103	91	186.3	3330
	HEA 1000	11	46.2	111	99	194.3	2992
	HEB 1000	10	51.3	112	100	195.3	3140
18.50 < L ≤ 19	HEM 900	12	42	103	91	186.3	3090
	HEA 1000	12	42	111	99	194.3	3264
	HEB 1000	10	51.3	112	100	195.3	3140
19 < L ≤ 19.50	HEM 1000	10	51.3	103	91	186.3	3330
	HEA 1000	11	46.2	111	99	194.3	2992
	HEB 1000	12	42	102	90	185.3	3140
19.50 < L ≤ 20	HEM 1000	11	46.2	111	99	194.3	3087
	HEA 1000	12	42	112	100	195.3	3154
	HEB 1000	11	46.2	113	101	196.3	3039
20 < L ≤ 20.50	HEM 1000	9	57.7	122	110	205.3	3510
	HEB 1000	12	42	112	100	195.3	3154
	HEM 1000	11	46.2	113	101	196.3	3039
20.50 < L ≤ 21	HEM 1000	12	42	113	101	196.3	3140
	HEB 1000	9	57.7	122	110	205.3	3510
	HEM 1000	11	46.2	113	101	196.3	3039

TIPO I3

L'impalcato ha lunghezza complessiva di 62.5 m (asse pila), è costituito da una struttura a via inferiore con due travi reticolari piane principali. Inferiormente le travi principali sono solidarizzate da traversi posti ad interasse di 4.40m. Superiormente le travi principali sono solidarizzate da una struttura costituita da diagonali e traversi posti ad interasse di 8.80 m. La larghezza del singolo impalcato, comprensivo del marciapiede di servizio, è pari a 7.1m.

L'opera è costituita da due impalcati affiancati che ospitano un binario ciascuno per una larghezza complessiva di 14.40m; i binari ad attacco diretto sono posti ad interasse 6.5m.

Nel seguito tale tipologia sarà applicata ad altri impalcati di luce e larghezza differente.

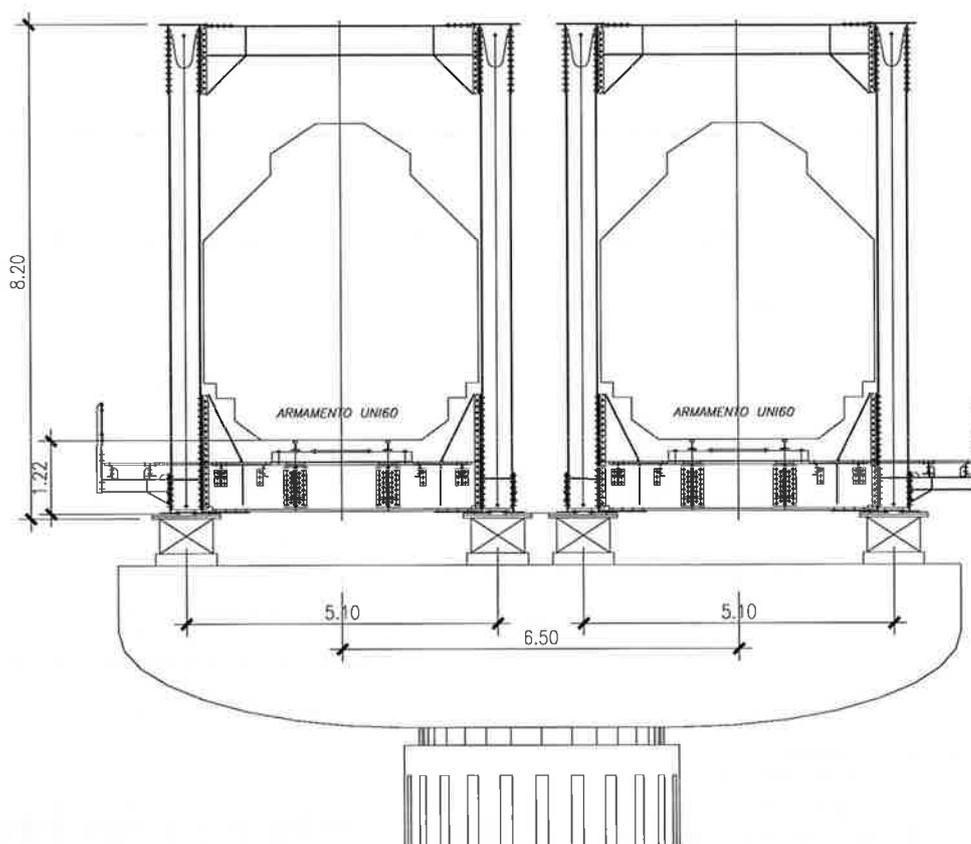


Figura 28 – TIPO I3- trave reticolare in acciaio a via inferiore

TIPO I4

L'impalcato ha lunghezza complessiva di 27.3m (asse appoggi), è costituito da una struttura a via inferiore con due travi a parete piena principali. Inferiormente le travi principali sono solidarizzate da traversi posti ad interasse di 2.73m.

L'opera ospita due binari per una larghezza complessiva di 10m; i binari ad attacco diretto sono posti ad interasse 4m.

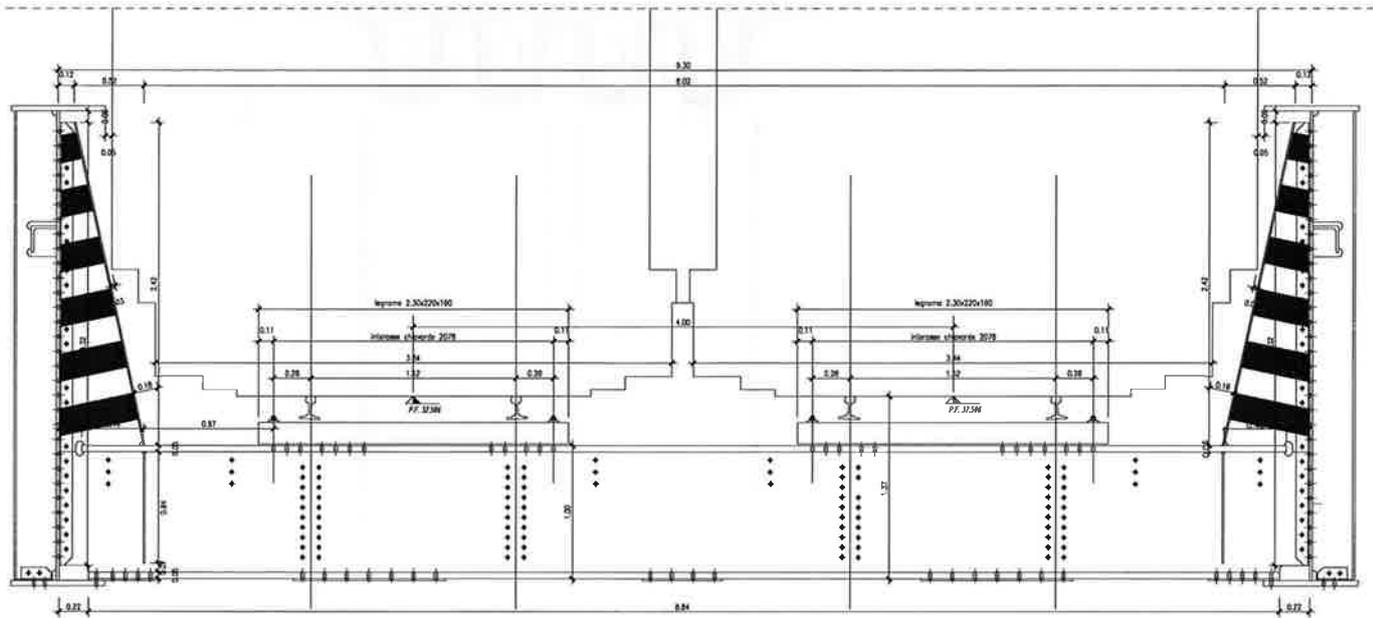


Figura 29 – TIPO I4- trave in acciaio (parete piena) a via inferiore

1.1.1 PILE TIPOLOGICHE

Le pile sono raggruppate in tipologie.

TIPO P1

Le pile presentano un fusto a sezione rettangolare cava con spessore delle pareti pari a 0.40m e dimensioni esterne 9.60x3.20m con raccordi circolari di raggio 0.40m.

Il pulvino è realizzato mediante solettone di chiusura di spessore 1.20m.

La fondazione è realizzata mediante plinto 11.50x11.50m alto 2.50m poggiante su nove pali Ø1500.

Dalle figure seguenti è possibile dedurre tutte le caratteristiche geometriche dell'opera.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	70 di 339

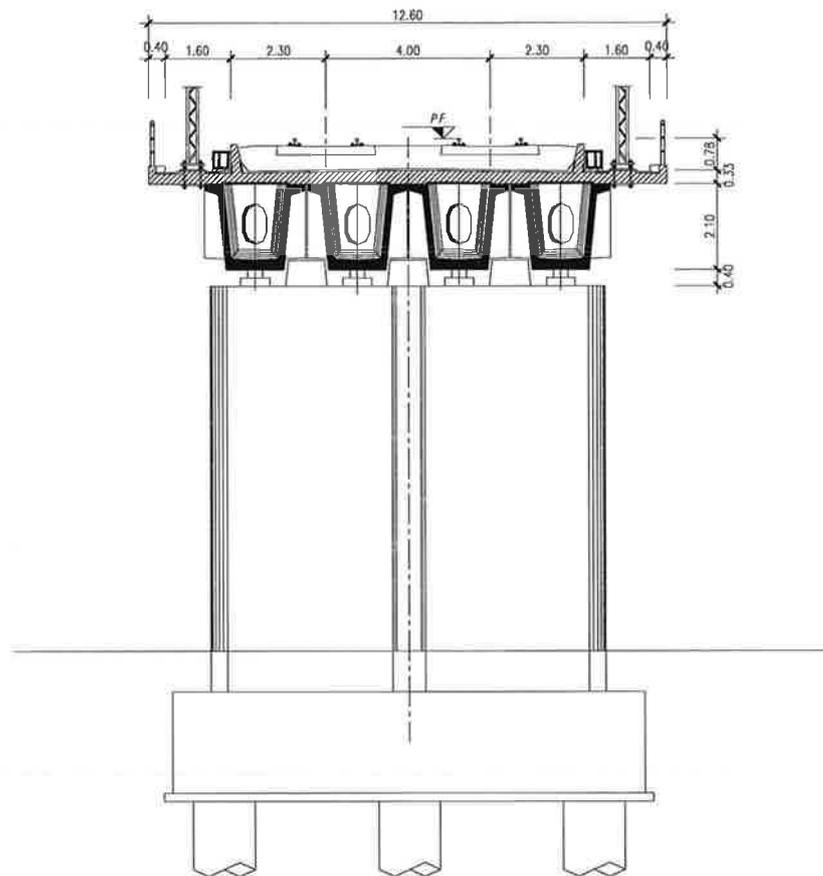


Figura 30 – TIPO P1- Sezione trasversale tipo

TIPO P2

Le pile presentano un fusto a sezione circolare cava con spessore lordo delle pareti pari a 0.70m e diametro esterno pari a 2.25m. Sulla superficie esterna è applicata una matrice puramente estetica.

Il pulvino è realizzato mediante un “martello” di lunghezza pari a 13.8m, altezza 2.7m e spessore pari a 4.9m.

La fondazione è realizzata mediante plinto circolare di raggio pari a 8.75m ed altezza 3.5m poggiante su 14 pali Ø1500.

Dalle figure seguenti è possibile dedurre tutte le caratteristiche geometriche dell’opera.

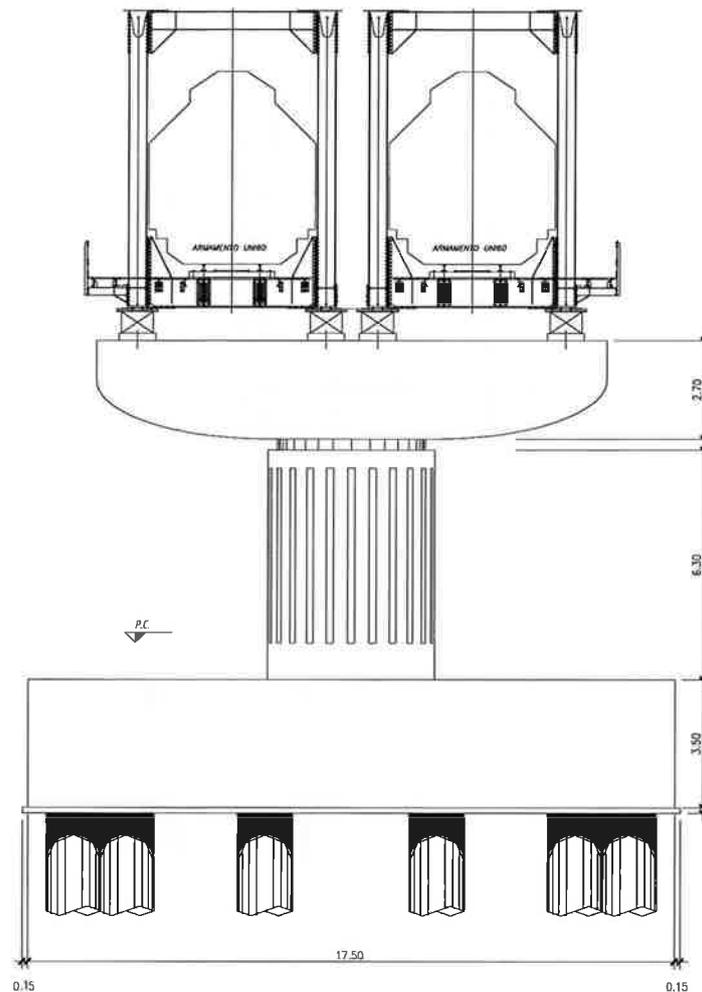


Figura 31 – TIPO P2- Sezione trasversale tipo

TIPO P3

Le pile presentano un fusto a sezione circolare cava con spessore lordo delle pareti pari a 0.50m e diametro esterno pari a 2.00m. Sulla superficie esterna è applicata una matrice puramente estetica.

Il pulvino è realizzato mediante un “martello” di lunghezza pari a 7.8m, altezza 2.0m e spessore pari a 4.9m.

La fondazione è realizzata mediante plinto circolare di raggio pari a 7.35m ed altezza 2.5m poggiante su 14 pali Ø1200.

Dalle figure seguenti è possibile dedurre tutte le caratteristiche geometriche dell’opera.

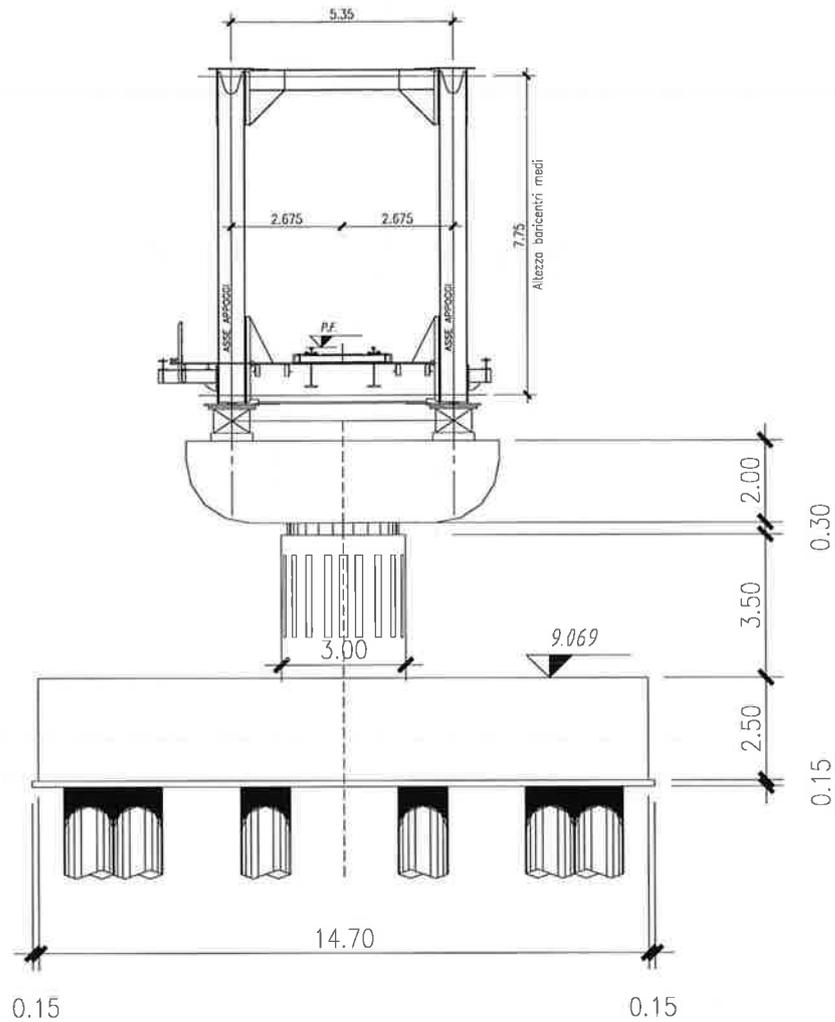


Figura 32 – TIPO P3- Sezione trasversale tipo

2.14.2 SPALLE TIPOLOGICHE

Nel seguito sono riportate le tipologie prescelte per le spalle della tratta in oggetto.

TIPO S1

Le spalle presentano un plinto di fondazione delle dimensioni di 11.50x16.00x2.00, su cui si intestano i muri andatori ed il muro paraghiaia. I muri andatori hanno spessore variabile con un minimo in testa di 0.40m. Il muro frontale ha uno spessore costante di 1.50m e su di esso prosegue il muro paraghiaia con uno spessore di 0.50m.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	73 di 339

Il plinto di fondazione poggia su 12 pali Ø1500.

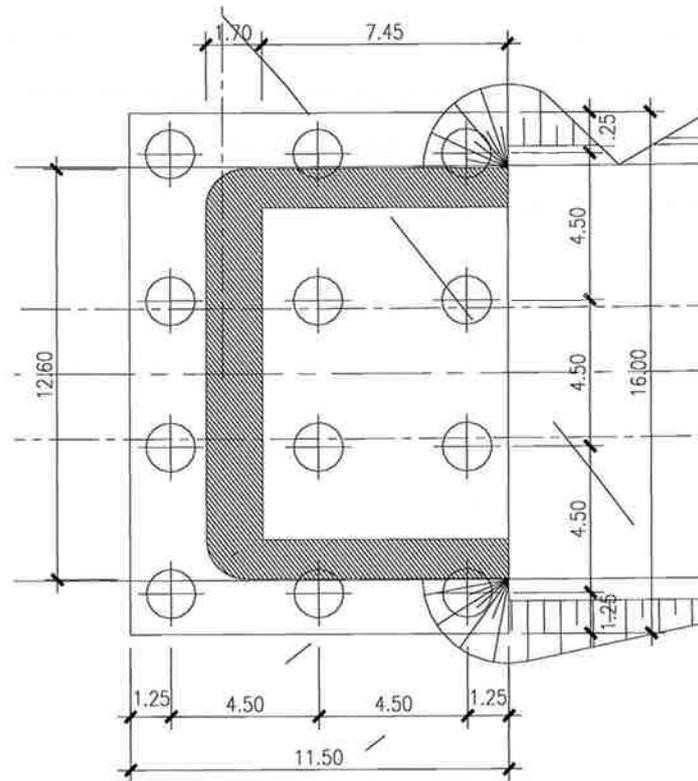


Figura 33 – TIPO S1- Pianta tipo

TIPO S2

Le spalle presentano un plinto di fondazione delle dimensioni di 8x16.00x2.00, su cui si intestano i muri andatori ed il muro paraghiaia. I muri andatori hanno spessore variabile con un minimo in testa di 0.40m. Il muro frontale ha uno spessore costante di 2.4m e su di esso prosegue il muro paraghiaia con uno spessore di 0.40m.

Il plinto di fondazione poggia su 8 pali Ø1500.

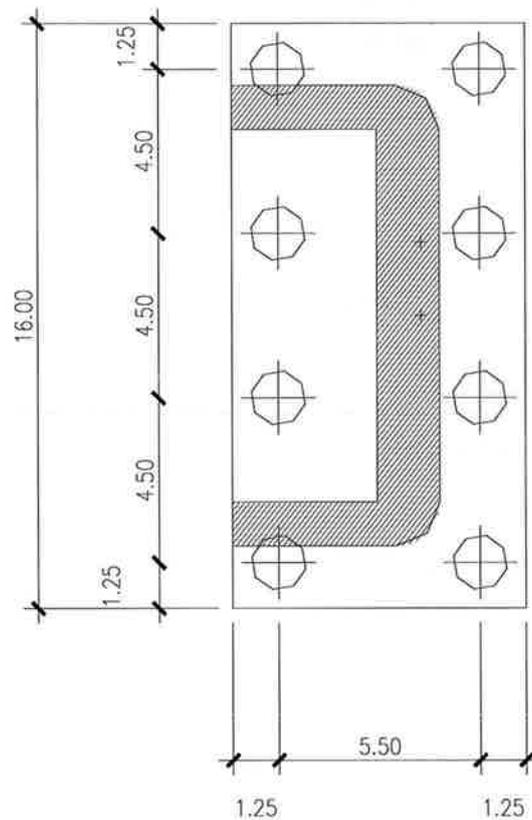


Figura 34 – TIPO S2- Pianta tipo

TIPO S3

Le spalle presentano un cordolo di fondazione delle dimensioni di 1.5x1.5, su cui si appoggia l'impalcato che risvolta a sostenere i muri andatori ed il muro paraghiaia. I muri andatori hanno spessore costante pari a 0.35m. Il muro frontale, che fa da paraghiaia, ha uno spessore costante di 0.35m.

Il cordolo di fondazione si intesta su una paratia di pali $\varnothing 1200$.

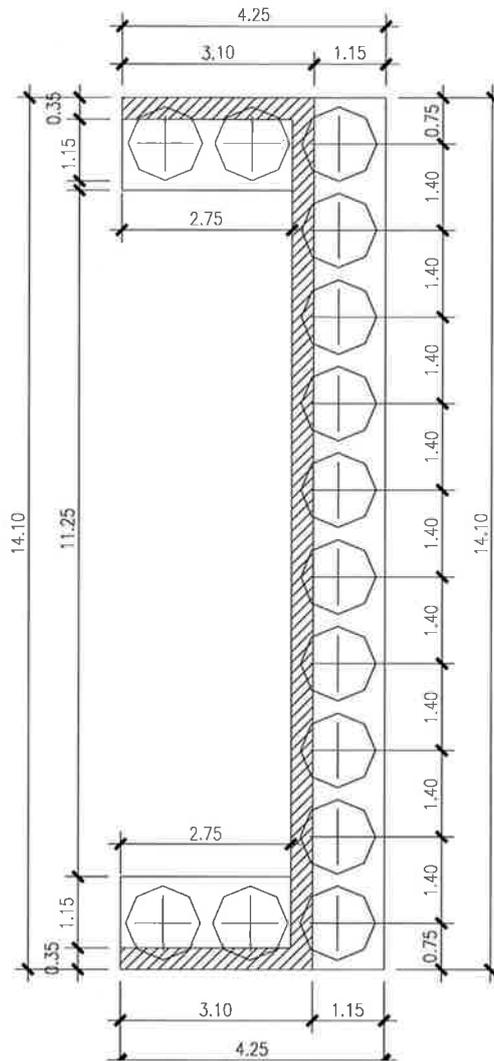


Figura 35 – TIPO S3- Pianta tipo

TIPO S4

Le spalle presentano un plinto di fondazione delle dimensioni di 6.00x16.4x1.50, su cui si intestano i muri andatori ed il muro paraghiaia. I muri andatori hanno spessore variabile con un minimo in testa di 0.40m. Il muro frontale ha uno spessore costante di 1.25m e su di esso prosegue il muro paraghiaia con uno spessore di 0.35m.

Il plinto di fondazione poggia su 10 pali Ø1200.

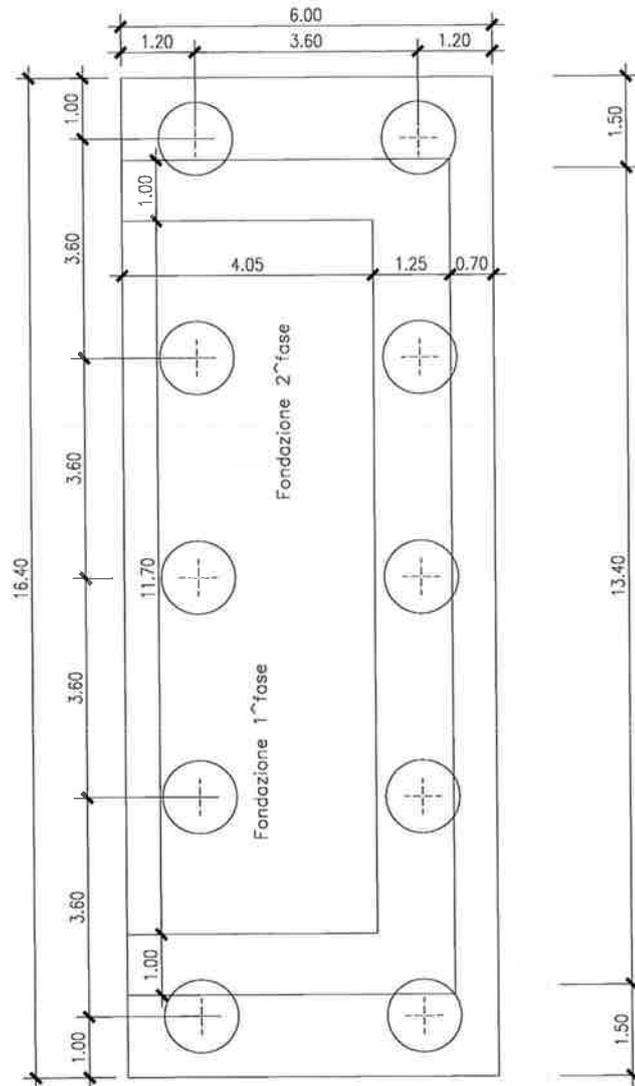


Figura 36 – TIPO S4- Pianta tipo

TIPO S5

Le spalle presentano un plinto di fondazione delle dimensioni di 7.50x17.7x1.50, su cui si intestano i muri andatori ed il muro paraghiaia. I muri andatori hanno spessore variabile con un minimo in testa di 0.80m. Il muro frontale ha uno spessore costante di 1.25m e su di esso prosegue il muro paraghiaia con uno spessore di 0.35m.

Il plinto di fondazione poggia su 11 pali Ø1200.

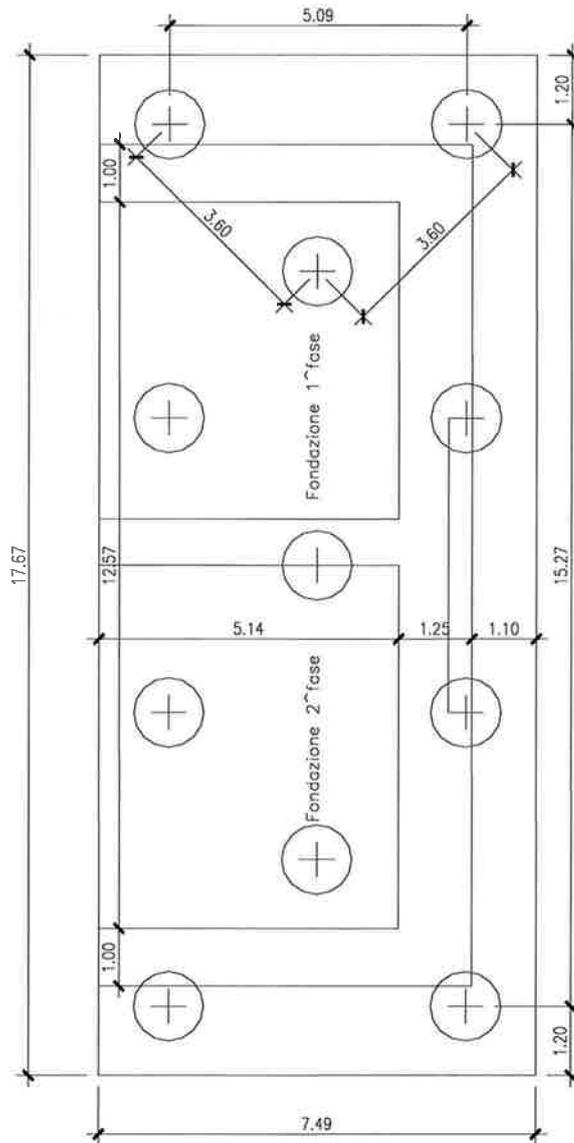


Figura 37 – TIPO S5- Pianta tipo

TIPO S6

Le spalle presentano un plinto di fondazione delle dimensioni di 11.50x11.50x2.00, su cui si intestano i muri andatori ed il muro paraghiaia. I muri andatori hanno spessore variabile con un minimo in testa di 0.40m. Il muro frontale ha uno spessore di 1.50m e su di esso prosegue il muro paraghiaia con uno spessore di 0.50m.

Il plinto di fondazione poggia su 12 pali Ø1500.

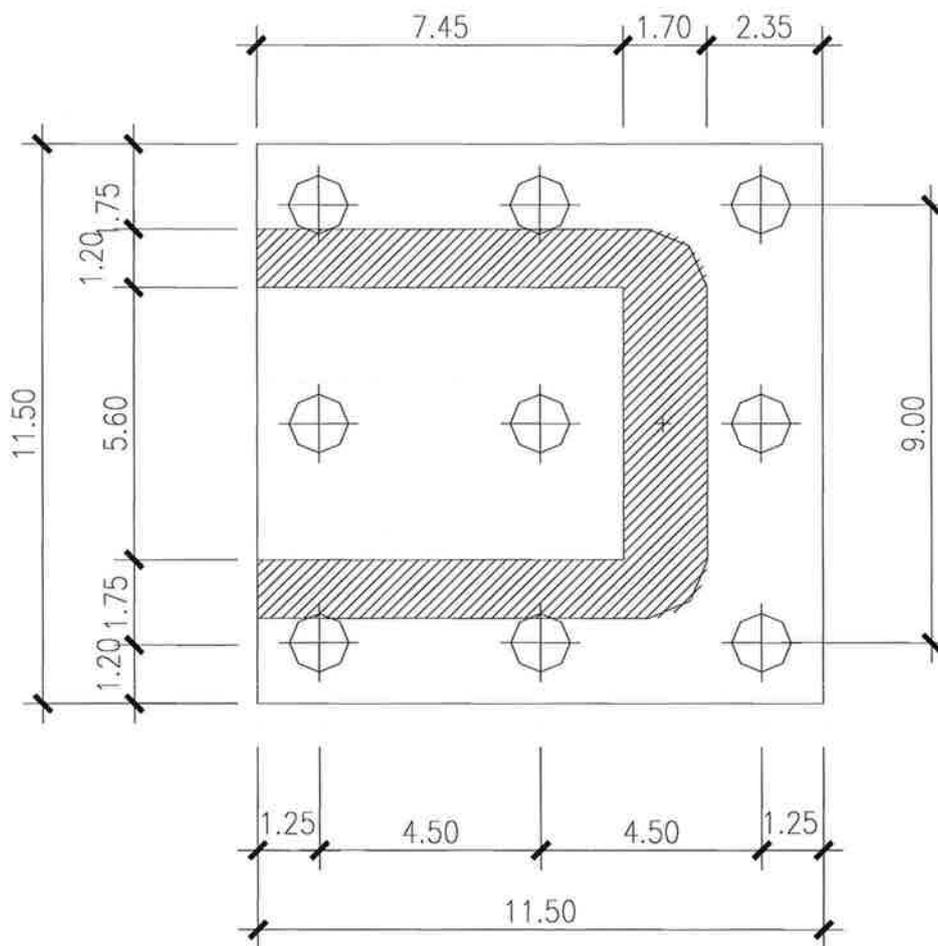


Figura 38 – TIPO S6- Pianta tipo

2.14.3 CAVALCAVIA

La scelta delle tipologie di opere da realizzare è stata effettuata tenendo conto dei seguenti aspetti:

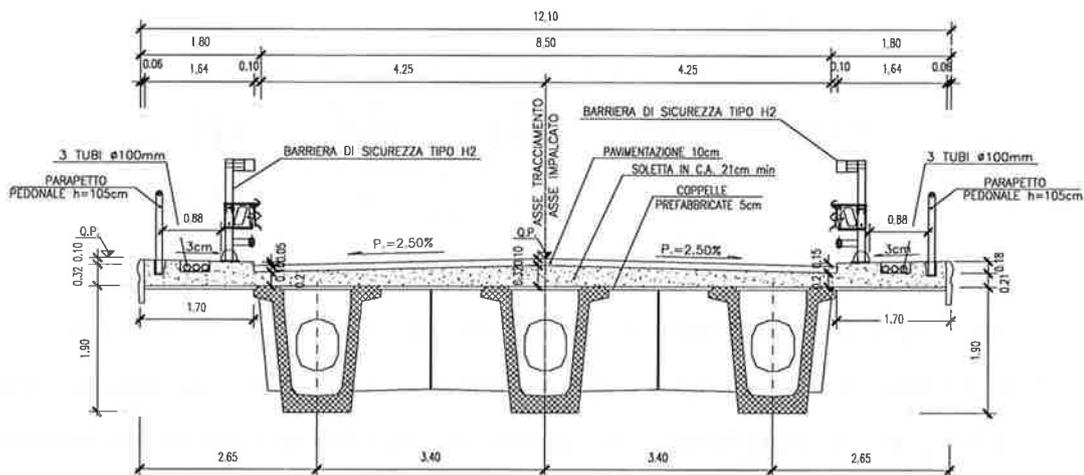
1. analisi delle opere esistenti e delle viabilità interferite;
2. morfologia del terreno sul quale tali opere si debbono inserire;
3. tipizzazione delle opere, analizzando opere simili della stessa tipologia che porta ad una minimizzazione dei costi di realizzazione e di gestione;
4. limitazione degli interventi di demolizione delle preesistenze;
5. riduzione degli impatti sulle viabilità durante la fase realizzativa;
6. riduzione al minimo degli espropri provvisori e definitivi.

L'entità delle effettive demolizioni, il mantenimento degli accessi e la reale occupazione dell'intervento potranno essere definite solo dopo rilievi e indagini di maggior dettaglio.

2.14.4 CAVALCAFERROVIA

L'impalcato ha luce pari a 30m ed è costituito da 3 travi prefabbricate in C.A.P. aventi sezione a cassoncino (precompressione a fili aderenti) solidarizzate tra loro mediante 2 traversi in testata e 3 traversi di campata, precompressi con barre post-tese, e una soletta superiore in C.A., gettata in opera.

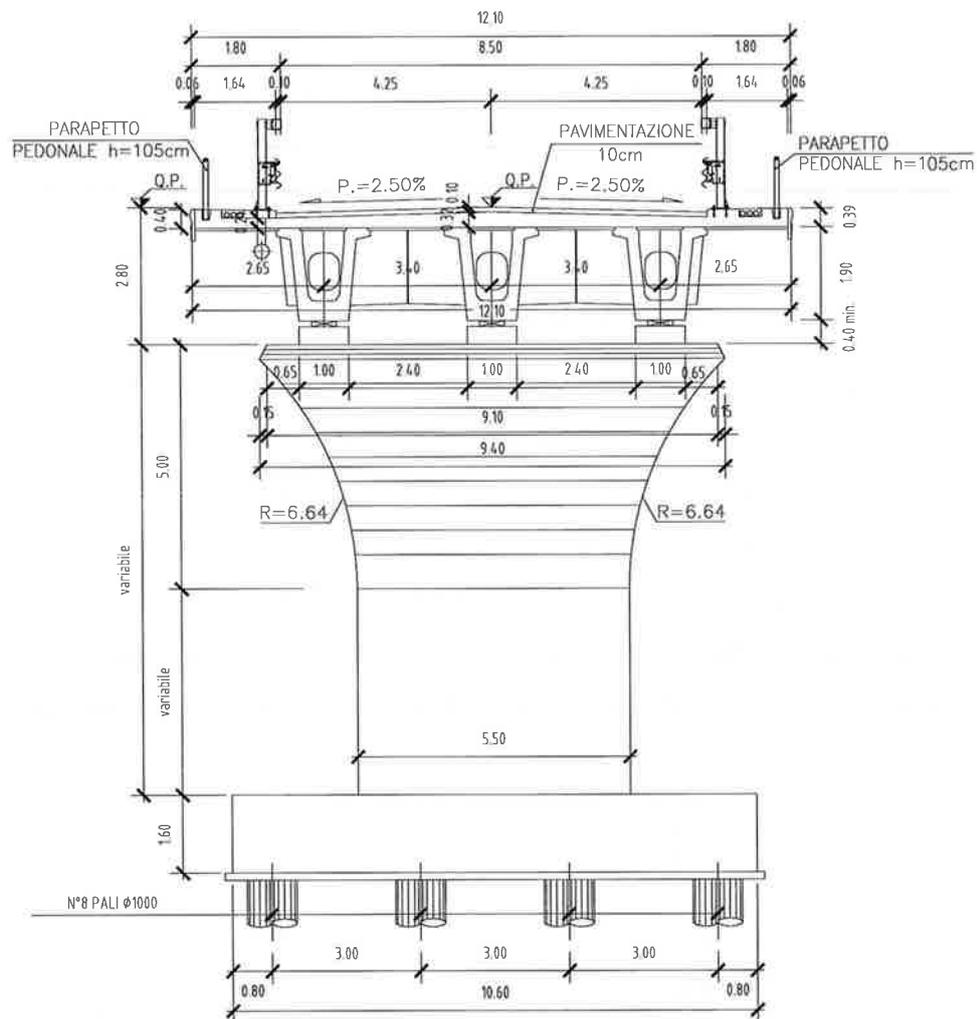
Le travi a cassone sono poste ad interasse di 3.40 m; in prossimità degli appoggi hanno sezione ringrossata ed in corrispondenza del traverso sono dotate di passo d'uomo. I cassoncini hanno un'altezza pari ad 1.90 m ed una larghezza massima pari a 1.90 m.



La pila è costituita da un fusto la cui dimensione in direzione parallela all'asse dell'impalcato è pari a 1.2 m mentre nella direzione ortogonale all'asse impalcato è pari a 7.4 m.

Il pulvino ha la dimensione parallela all'asse impalcato pari a 3.10m e la dimensione ortogonale all'asse impalcato pari a 11.30m; il pulvino svasa a partire dal fusto con un raggio di curvatura pari a 6.64m sia in direzione trasversale che longitudinale, fino ad una altezza di 5m dalla sommità del fusto stesso.

La fondazione è di tipo profonda di dimensioni 5.6x10.6x1.6 e poggia su 8 pali Ø1000.



La spalla ha un plinto di fondazione spesso 1.80m di dimensioni in pianta 5.60x12.80m. Il muro paraghia è spesso 0.50m ed ha un'altezza massima di 2.80m.

I due muri andatori hanno uno spessore di circa 0.40m e un'altezza massima di circa 2.80m.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	81 di 339

Si riporta di seguito l'elenco delle opere previste:

- IV01 - Cavalcaferrovia progr. km 3+639.053
- IV02 - Cavalcaferrovia progr. km 11+370.00
- IV03 - Cavalcaferrovia progr. km 17+349.347
- IV04 - Cavalcaferrovia progr. km 27+135.00
- IV05 - Cavalcaferrovia progr. km 32+565.587
- IV06 - Cavalcaferrovia progr. km 33+821.732

2.14.5 GALLERIE ARTIFICIALI

La scelta delle tipologie di opere da realizzare è stata effettuata tenendo conto dei seguenti aspetti:

1. analisi delle opere esistenti e delle richieste di progetto;
2. morfologia del terreno sul quale tali opere si debbono inserire;
3. tipizzazione delle opere, analizzando opere simili della stessa tipologia che porta ad una minimizzazione dei costi di realizzazione e di gestione;
4. limitazione degli interventi di demolizione delle preesistenze;
5. riduzione degli impatti sulle viabilità e sui regimi idrici del territorio durante la fase realizzativa.
6. riduzione al minimo degli espropri provvisori e definitivi;
7. l'entità delle effettive demolizioni, il mantenimento degli accessi e la reale occupazione dell'intervento potranno essere definite solo dopo rilievi ed indagini di dettaglio.

Si riportano di seguito le opere previste:

GA01 - Galleria artificiale progr. km 25+800.00

L'opera è una galleria artificiale di linea sulla quale passa la strada NV04 di categoria F2. L'asse della strada interseca l'asse della linea con un angolo pari a circa 26°. La galleria ferroviaria ha dimensioni interne pari a 11.40x10.00 (BxH) con un franco minimo pari a 6.80m.

L'opera, di lunghezza complessiva pari a circa 100m, è in c.a. ed costituita da:

- soletta superiore con spessore pari ad 1.3m (spessore ridotto per il mantenimento del franco);

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	82 di 339

- piedritti con spessore pari ad 1.5m;
- fondazione con spessore pari a 2.0m.

La zona di raccordo con la strada superiore funge da spalla per l'opera stradale che è costituita da due campate in c.a.p di 30m che poggiano su 2 spalle aperte poggiate su rilevato. La tipologia di tali elementi è uguale a quella riportata nella relazione relativa ai cavalcaferrovia.

GA02 - Galleria artificiale progr. km 34+480.00 ed NV1110 - Ponte stradale PROGR. 35+480.00

L'opera è un cavalcaferrovia in c.a.p. intermezzato da una galleria artificiale di linea sulla quale passa la strada NV11 di categoria C1. Inoltre nella zona di innesto con la strada ortogonale, tra le due spalle, è stata realizzata una struttura ad "U" sagomata come la strada.

L'asse della strada interseca l'asse della linea con un angolo pari a circa 59°.

La galleria ferroviaria ha dimensioni interne pari a 11.40x10.00 (BxH) con un franco minimo pari a 6.50m; ha una lunghezza complessiva pari a 40m, è in c.a. ed costituita da:

- soletta superiore con spessore pari ad 1m (spessore ridotto per il mantenimento del franco) ;
- piedritti con spessore pari ad 1.5m;
- fondazione con spessore pari a 1.5m.

La zona di raccordo con la strada superiore funge da spalla per l'opera NV1110 che risulta costituita da un impalcato in c.a.p con 4 cassoncini semplicemente appoggiato di luce pari a 30m. Le pile e le spalle sono della stessa tipologia di quelle descritte nel paragrafo inerente i cavalcaferrovia.

GA03 - Galleria artificiale progr. km 35+905.00

L'opera è una galleria artificiale di linea sulla quale passa la tangenziale ovest di Catania. Viene realizzata mediante la tecnica dello "spingitubo" in modo da non interrompere la viabilità superiore. La fasistica costruttiva è riportata nel dettaglio nelle tavole di riferimento.

L'asse della strada interseca l'asse della linea con un angolo pari a circa 75°. La galleria ferroviaria ha dimensioni interne pari a 10.20x9.00 (BxH) con un franco minimo pari a 7.50m.

L'opera, di lunghezza complessiva pari a 46m, è in c.a. ed costituita da:

- soletta superiore con spessore pari ad 1m in mezzeria e 1.30m in appoggio;

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	83 di 339

- piedritti con spessore pari ad 1.00m;
- fondazione con spessore pari a 1.00m.

Agli estremi della galleria, a sostegno del rilevato, sono state inseriti dei muri ad “U” di altezza variabile e di lunghezza pari ad 8 e 10m. Lo spessore della fondazione è pari a 1m mentre l’elevazione è costante e pari a 0.6m.

2.14.6 SOTTOPASSI

La scelta delle tipologie di opere da realizzare è stata effettuata tenendo conto dei seguenti aspetti:

1. analisi delle opere esistenti e delle richieste di progetto;
2. morfologia del terreno sul quale tali opere si debbono inserire;
3. tipizzazione delle opere, analizzando opere simili della stessa tipologia che porta ad una minimizzazione dei costi di realizzazione e di gestione;
4. limitazione degli interventi di demolizione delle preesistenze;
5. riduzione degli impatti sulle viabilità e sui regimi idrici del territorio durante la fase realizzativa;
6. riduzione al minimo degli espropri provvisori e definitivi;
7. l’entità delle effettive demolizioni, il mantenimento degli accessi e la reale occupazione dell’intervento potranno essere definite solo dopo rilievi ed indagini di dettaglio.

Si riporta di seguito l’elenco delle opere previste:

- SL01 - Sottovia scatolare progr. km 0+710.105
- SL02 - Sottovia scatolare progr. km 10+700.378
- SL03 - Sottovia Scatolare progr. km 30+203.843
- SL04 - Sottovia Scatolare progr. km 31+114.910
- SL05 - Sottovia Scatolare progr. km 31+747.195
- SL06 - Sottovia Scatolare progr. km 36+590.00
- SL07 - Sottovia Scatolare progr. km 37+000.00
- SL08 - Sottovia Scatolare sulla linea Ct-Sr progr. km 1+000.00
- IN0110 - Scatolare stradale (progr. km 3+170.00 B.P.)
- IN01 - Scatolare idraulico progr. km 3+170.00
- IN02 - Scatolare idraulico progr. km 4+110.00
- IN03 - Scatolare idraulico progr. km 21+590.00

2.14.7 OPERE D'ARTE MINORI

La scelta delle tipologie di opere da realizzare è stata effettuata tenendo conto dei seguenti aspetti:

1. analisi delle opere esistenti e delle richieste di progetto;
2. morfologia del terreno sul quale tali opere si debbono inserire;
3. tipizzazione delle opere, analizzando opere simili della stessa tipologia che porta ad una minimizzazione dei costi di realizzazione e di gestione;
4. limitazione degli interventi di demolizione delle preesistenze;
5. riduzione degli impatti sulle viabilità e sui regimi idrici del territorio durante la fase realizzativa;
6. riduzione al minimo degli espropri provvisori e definitivi;
7. l'entità delle effettive demolizioni, il mantenimento degli accessi e la reale occupazione dell'intervento potranno essere definite solo dopo rilievi ed indagini di dettaglio;
8. gli scatolari in progetto sono tutti attraversamenti idraulici su sede ferroviaria.

Nella tabella seguente sono riassunte le caratteristiche di tali opere:

WBS	ORD	TIPOLOGIA OPERA	PROG	SEZIONE NETTA (BxH)	SPESSORE SCATOLARE
TB	01	TOMBINO FERROVIARIO	7+216	2.00x2.00	0.4
TB	02	TOMBINO FERROVIARIO	7+514	2.00x2.00	0.4
TB	03	TOMBINO FERROVIARIO	8+902	2.00x2.00	0.4
TB	04	TOMBINO FERROVIARIO	10+380.511	2.00x2.00	0.4
TB	05	TOMBINO FERROVIARIO	11+921.280	2.00x2.00	0.4
TB	0510	TOMBINO STRADALE	11+941.102	2.00x2.00	0.4
TB	06	TOMBINO FERROVIARIO	12.579.448	2.00x2.00	0.4
TB	07	TOMBINO FERROVIARIO	13+327.352	2.00x2.00	0.4
TB	08	TOMBINO FERROVIARIO	15+085.520	2.00x2.00	0.4
TB	09	TOMBINO FERROVIARIO	15+456.763	2.00x2.00	0.4
TB	10	TOMBINO FERROVIARIO	16+823.641	2.00x2.00	0.4
TB	11	TOMBINO FERROVIARIO	17+188.715	2.00x2.00	0.4
TB	12	TOMBINO FERROVIARIO	17+349.347	2.00x2.00	0.4
NV	0310	TOMBINO STRADALE	17+375.733	4.00x4.00	0.4
TB	13	TOMBINO FERROVIARIO	19+753.430	2.00x2.00	0.4
TB	14	TOMBINO FERROVIARIO	25+249.863	4.00x3.00	0.4
TB	15	TOMBINO FERROVIARIO	27+703.832	2.00x2.00	0.4
TB	16	TOMBINO FERROVIARIO	29+414.900	2.00x2.00	0.4
TB	17	TOMBINO FERROVIARIO	31+240.092	2.00x2.00	0.4
TB	18	TOMBINO FERROVIARIO	33+707.157	2.00x2.00	0.4
TB	19	TOMBINO FERROVIARIO	33+980.081	2.00x2.00	0.4
TB	20	TOMBINO FERROVIARIO	34+271.076	4.00x2.00	0.4
TB	21	TOMBINO FERROVIARIO	0+265 Ct-Sr	4.00x2.00	0.4
TB	22	TOMBINO FERROVIARIO	0+804 Ct-Sr	4.00x2.00	0.4

Saranno inoltre previsti una serie di manufatti di trasparenza, sia a sezione circolare che rettangolare, così definiti:

Progressiva	Tipologia	Sezione netta (BxH)
1+756	scatolare	2.0 x 2.0 m
2+533	scatolare	2.0 x 2.0 m
2+690	circolare	1,5
3+630	circolare	1,5
4+330	circolare	1,5
5+000	circolare	1,5
5+750	scatolare	2.0 x 2.0 m
6+200	circolare	1,5
6+940	scatolare	2.0 x 2.0 m
8+290	circolare	1,5
8+590	scatolare	3.0 x 2.0 m
9+150	circolare	1,5
9+900	circolare	1,5
10+220	circolare	1,5
10+650	circolare	1,5
14+410	scatolare	2.0 x 2.0 m
15+250	circolare	1,5
16+165	scatolare	2.0 x 2.0 m
18+000	circolare	1,5
19+000	circolare	1,5
23+000	circolare	1,5
24+000	circolare	1,5
29+684	scatolare	2.0 x 2.0 m
30+500	circolare	1.5 m
32+220	circolare	1.5 m

Di seguito vengono descritte le interferenze con la linea in progetto:

Il progetto ha inizio al km196+017, in prossimità del FV di Catenanuova (progr. km 0+007.450, km 196+024), mantiene la geometria di tracciato attuale fino al km 0+410 circa, il tratto è caratterizzato da un curva bicentrica (RP1=75 m; R1=312 m RPi=25 m; R2=513 m; RP2=45 m) con velocità di progetto di 80km/h.

Alla progr. km0+710.170, lungo il secondo rettifilo, la linea intercetta una viabilità la cui interferenza viene risolta con un sottovia (SL01cfr. Figura 39). Sulla suddetta opera ricade il posizionamento del deviatoio sinistro lato Catania, si è reso quindi necessario

prevedere un adeguato sottofondo in misto cementato per la continuità nel tratto di transizione opera-rilevato.

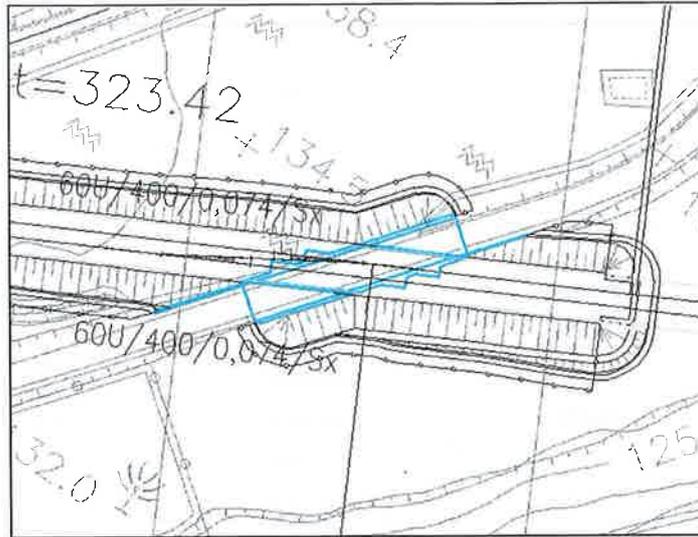
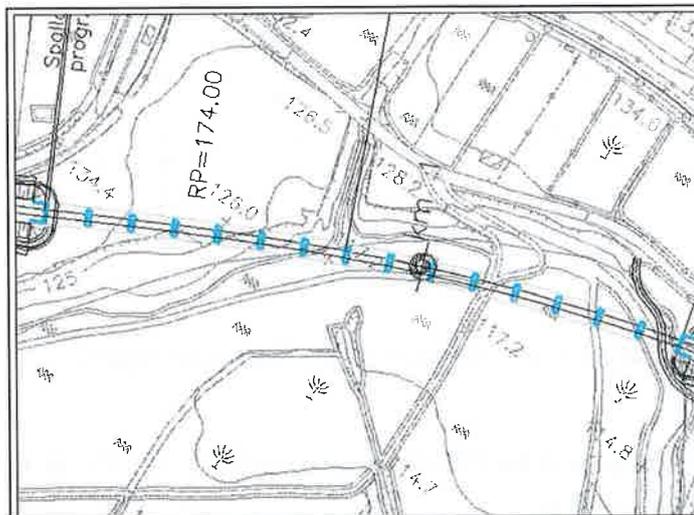


Figura 39 – SL01 sottovia scatolare progr. km 0+710.170

A seguire, la linea prosegue in viadotto (VI01, cfr. Figura 40) in curva con $R=1274$ e $RP=174m$, proseguendo in rilevato prima e in leggero scavo dopo fino alla progr. 1+422.024 dove attraversiamo in viadotto sul Vallone della Rosa (VI02, cfr. Figura 40):



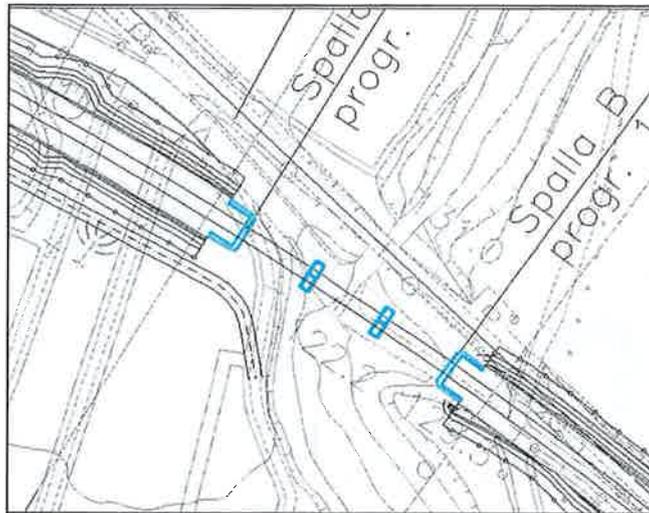


Figura 40 e Figura 41 – VI01 e VI02 viadotto sul Vallone della Rosa

Dopo il viadotto sul Vallone della Rosa, il tracciato prosegue in rettilineo su rilevato prima e in leggero scavo dopo, a circa 500m dal tombino scatolare al km 3+171.97 (IN01) è presente il cavalcavia km 3+639.05 (IV01 cfr. Figura 42) facente parte della viabilità sostitutiva del PL km 200+139 dell'attuale linea.

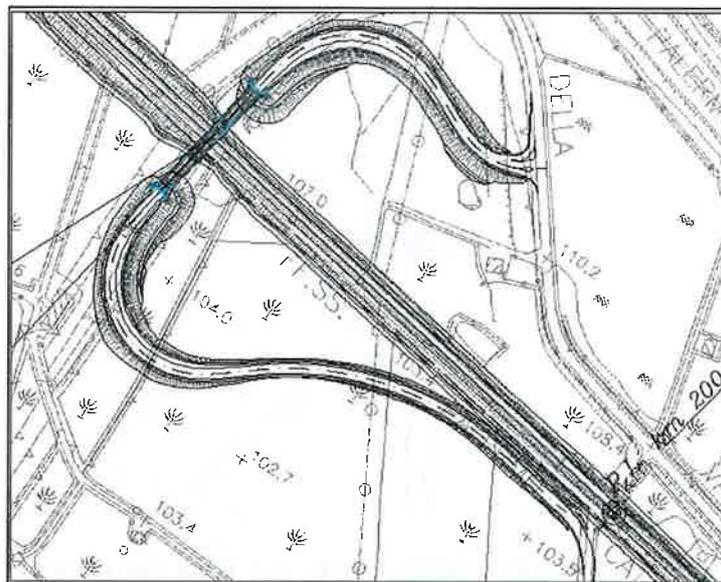


Figura 42 – IV01 Cavalcaferrovia progr. km 3+639.053

A valle del cavalcavia, il tracciato si sviluppa con un flesso con raccordi di transizione a contatto ($R1=1420$ $RP1=157$ m – $R2=1274$ $RP2=174$ m), in esso si riscontrano il ponte sul Vallone Aranciaro (VI03, cfr. Figura 43), e il ponte $L=20$ m (VI04 cfr. Figura 43) per l'attraversamento di un canale.

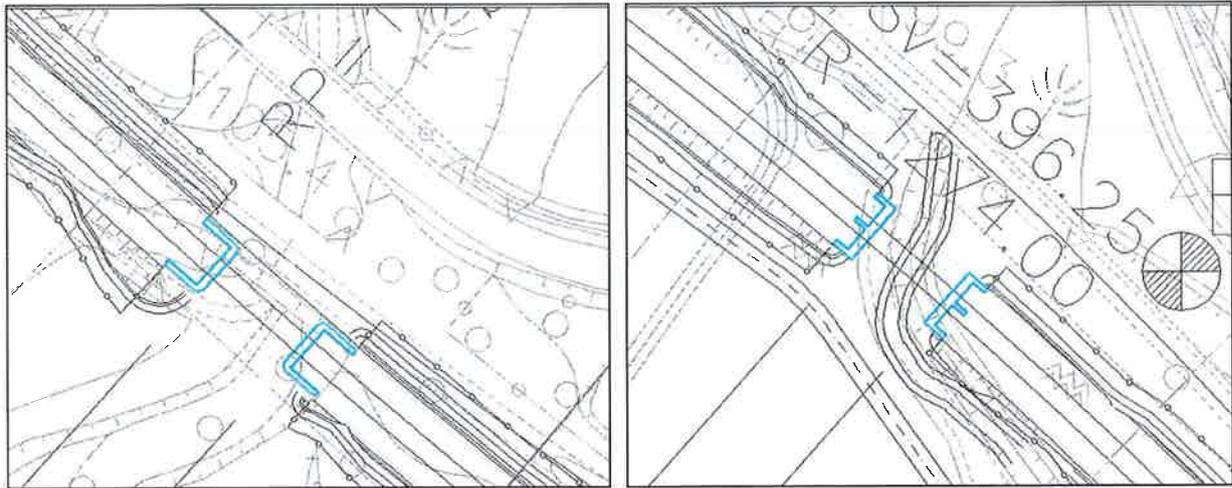


Figura 43 e Figura 44 – VI03 ponte sul Vallone Aranciaro e VI04

Dopo il flesso, la linea prosegue per un breve tratto in rettilineo, $L=108$ m in sede, con una curva di $R=1996$ e $RP=110$ m, si raccorda al rettilineo successivo proseguendo in leggero scavo e intercettando il Vallone Giudeo, la cui interferenza viene risolta con il ponte di $L=10$ m (VI05 cfr. Figura 45).

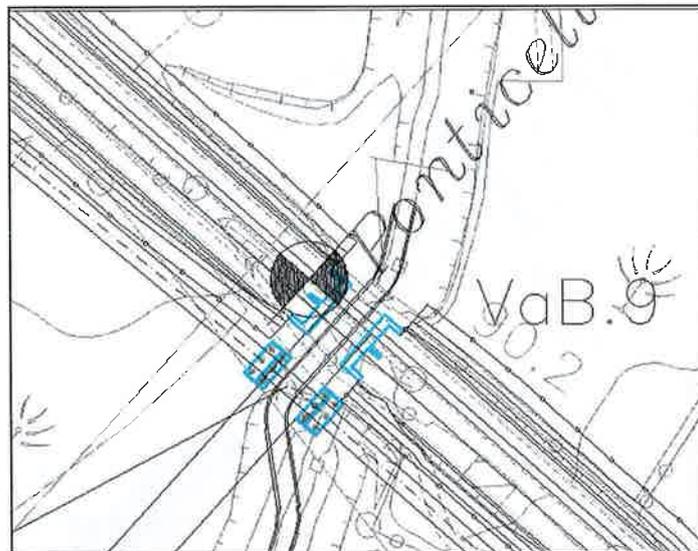


Figura 45 – VI05 Ponte sul Vallone Giudeo

A seguire dal ponte sul Vallone Giudeo, il tracciato prosegue in rettilineo per circa 1090 m dove intercetta il Vallone Fontana Murata, la cui interferenza viene risolta con un ponte di $L=10$ m (VI06 cfr. Figura 46):

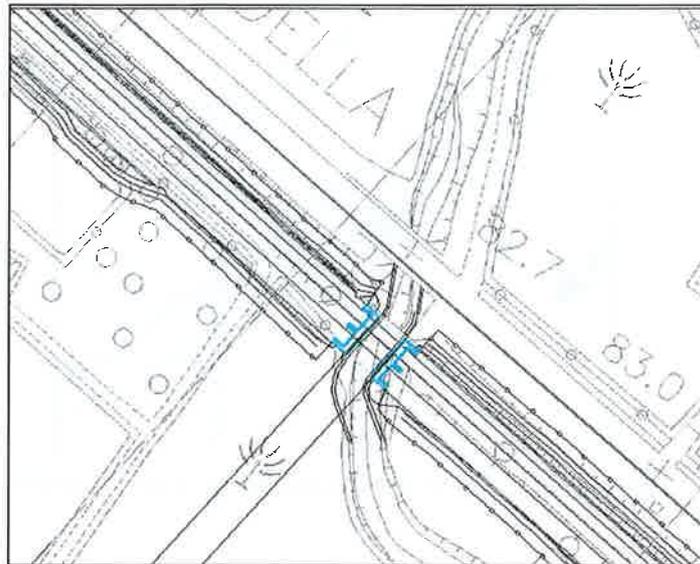


Figura 46 – VI06 ponte sul Vallone Fontana Murata

Subito a valle di tale opera il tracciato, vincolato dalla presenza dell'attuale cavalcavia al km 204+544, curva a sinistra con $R=1900$ e $RP=116$ m per raccordarsi ad un breve rettifilo di $L=59$ m e successiva curva sinistra di $R=1496$ e $RP=151$ m. A tale curva segue un tratto in rettifilo di $L=372$ m, in leggero rilevato che si raccorda al rettifilo dell'attuale fermata di Sferro mediante un flesso ($R1=1274$ $RP1=174$ m – $R2=1270$ $RP2=174$ m). Sullo sviluppo di tale flesso ricadono le interferenze con due canali idraulici, risolte con due ponti di lunghezza 20 m (VI07) e 10 m (VI08) (cfr. Figura 47), e con una viabilità secondaria per la quale si garantisce continuità mediante un sottovia al km 10+699.77 (SL02 cfr. Figura 48):

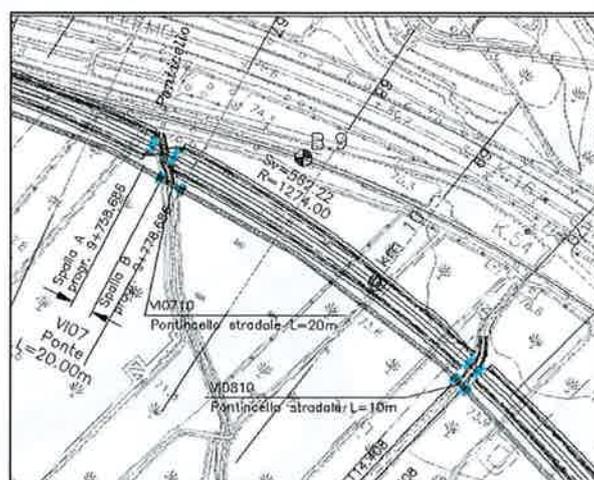


Figura 47 – VI07 e VI08

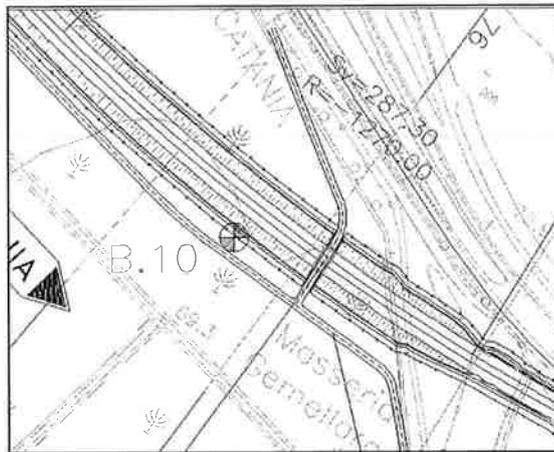
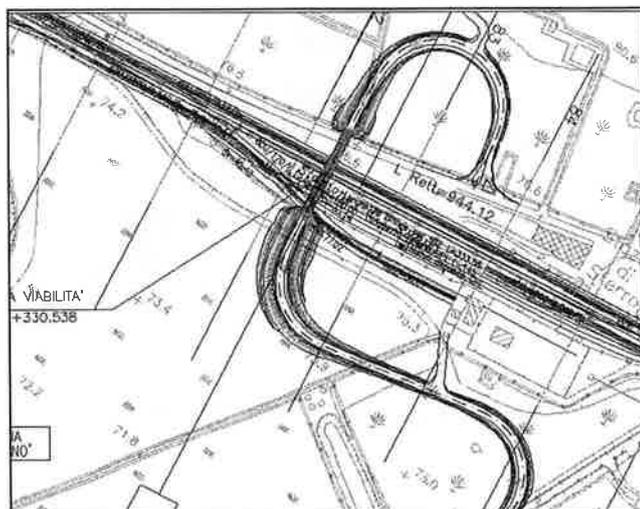
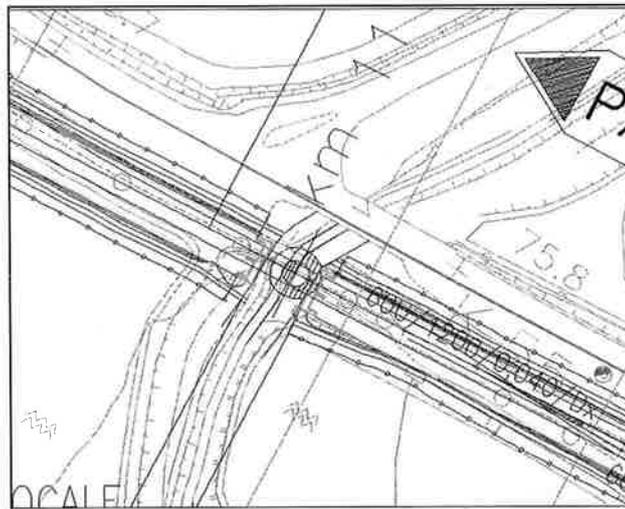


Figura 48 – SL02 sottovia progr. km 10+699.774

Il tracciato continua in sede per un lungo rettilineo di 974 m intercettando il Vallone Sferro, la cui interferenza è risolta con un ponte di $L = 17$ m (VI09 cfr. Figura 49). Al km 111+330.54 (IV02 cfr. Figura 49) è previsto in cavalcavia per la viabilità sostitutiva del PL al km 207+914 dell'attuale linea che viene soppresso.



Commissa	Lotto	Fase	Enle	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	91 di 339

*Figura 49 e Figura 50 – VI09 Ponte sul Vallone Sferro e IV02 Cavalcaferrovia
progr. km 11+330.538*

Il rettifilo si raccorda al successivo mediante una curva di $R=1854$ e $RP=122$ m. Su quest'ultimo, prima del tratto in variante, il tracciato intercetta il Vallone Tirabue la cui interferenza è risolta con un ponte di lunghezza $L=20$ m (VI10 cfr. Figura 51):

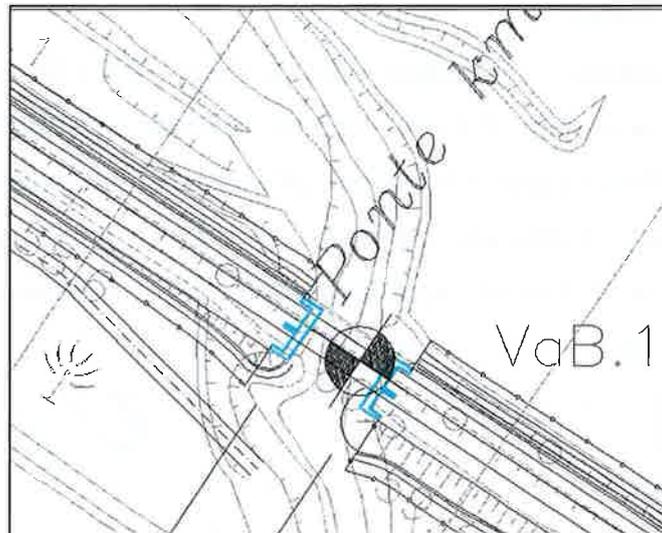


Figura 51 – VI10 Ponte sul Vallone Tirabue

Nel tratto successivo al ponte sul Vallone Tirabue, il tracciato si sviluppa lungo un flesso ($R1=1270$ $RP1=174$ m – $R2=1274$ $RP2=174$ m) proseguendo su un lungo rettifilo fino all'ex Stazione di Gerbini, in corrispondenza della quale è necessario sopprimere il P.L. al km213+320 della progressiva attuale con la viabilità sostitutiva prevista al km 17+349, per ripristinare la continuità della rete stradale (IV03 cfr. Figura 52).

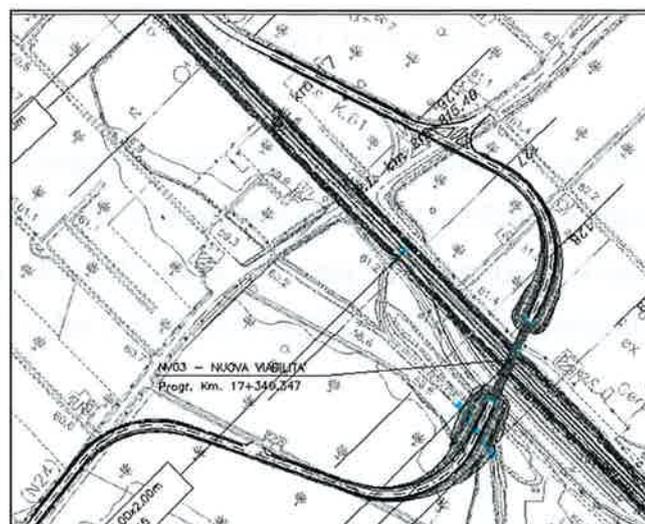


Figura 52 – IV03 Cavalcaferrovia progr. km 17+349.347

A seguire la linea curva a sinistra con raggio $R=1800$ ed $R=122$, prosegue su un lungo rettilineo per poi raccordarsi al successivo con un'altra curva sinistra di $R=1320$ e $RP=168$ per consentire il mantenimento dell'attuale cavalcavia al km 207+205. Il tracciato prosegue con curva a sinistra di $R=1270$ e $RP=174$, raccordandosi al rettilineo dell'attuale fermata Portiere Stella.

Il tracciato continua in variante con un flesso ($R1=1270$ $RP1=174$ m; $R2=2850$ $RP2=81$ m) per scavalcare il Fiume Simeto mediante un viadotto di 310m (VI11 cfr. Figura 53) in affiancamento, e in rettilineo, all'attuale travata metallica di una distanza pari a 12 m. A seguire il tracciato, curvando a destra con raggio di $R=1360$ e $RP=162$ m, interessa il sedime dell'attuale stazione di Motta S.A. e si raccorda al rettilineo del nuovo Posto di Movimento.



Figura 53 – VI11 Viadotto sul Fiume Simeto

In questo tratto si riscontra la nuova viabilità di collegamento alla strada S.P.77 con la galleria artificiale al km25+571 (GA01) e la viabilità al km27+154 (IV04 cfr. Figura 54), viabilità sostitutive rispettivamente per il PL al km222+524 e al km 223+321. Il ponte al km27+013 di lunghezza $L=27$ m (VI12 cfr. Figura 54) risolve l'interferenza con il torrente Finaita.

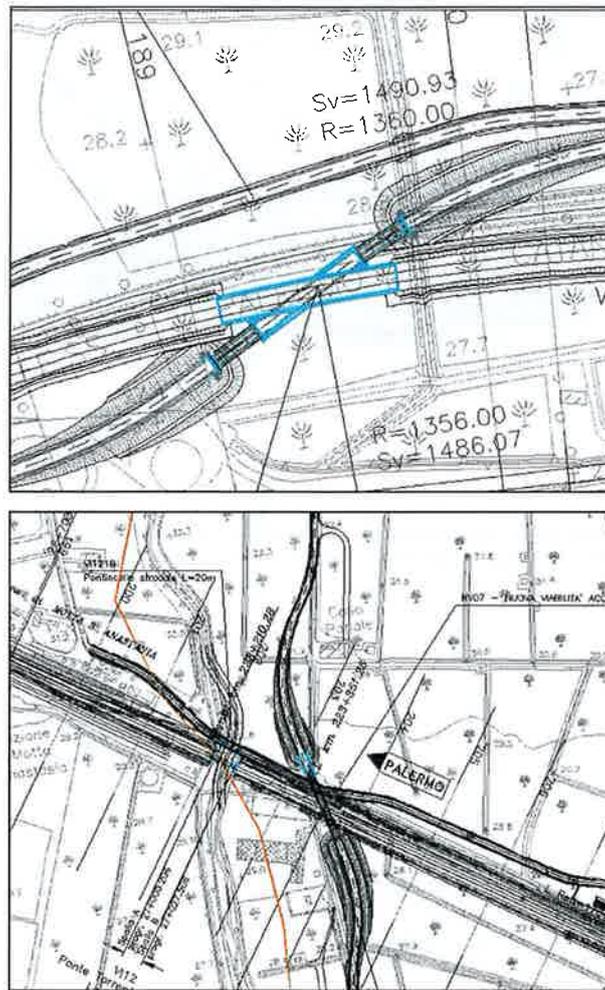


Figura 54 e Figura 55 – GA01 Galleria artificiale progr. km
25+771.439, VI12 Ponte sul Torrente Finaita e IV04 Cavalcaferrovia progr.
km 27+154.171

Il tracciato si raccorda al rettilineo successivo in sede con una breve curva ad ampio raggio ($R=7004$ e $RP=35m$). Ad esso segue un flesso ($R1=1270$ $RP1=174m$; $R2=1274$ $RP2=174m$) in variante, per cui si rende necessario un sottovia al km 30+204 (SL03 cfr. Figura 56) per dare continuità alla SS per Caltagirone; successivamente per risolvere l'interferenza con il Vallone Alice Fontanazza è previsto un ponte di lunghezza $L=17m$ (VI13), mentre il sottovia al km 31+114.85 (SL04) si rende necessario per garantire continuità alla rete stradale (cfr. Figura 56):

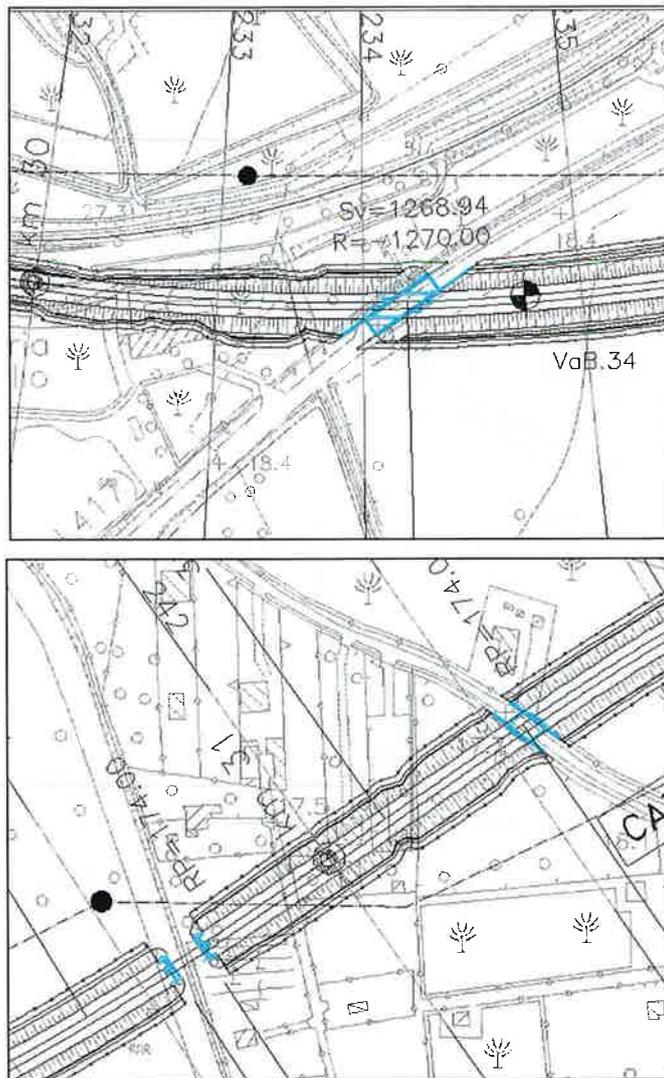


Figura 56 e Figura 57 – SL03 Sottovia progr. km 30+204.046, VI13
 Ponte sul Vallone Alice Fontanazza e SL04 Sottovia progr. km 31+114.853

Il tracciato prosegue con un rettilineo in rilevato di $L=637\text{m}$ ed intercetta la viabilità locale e successivamente il Vallone Mendola, per cui si rendono necessari un sottovia al $\text{km}31+746.91$ (SL05) ed un ponte di $L=27.30\text{m}$ (VI14 cfr. Figura 58).

Il rettilineo si raccorda al successivo in sede in ambito attuale fermata S.Martino Piana, con una breve curva ad ampio raggio ($R=5504$ e $RP=41$).

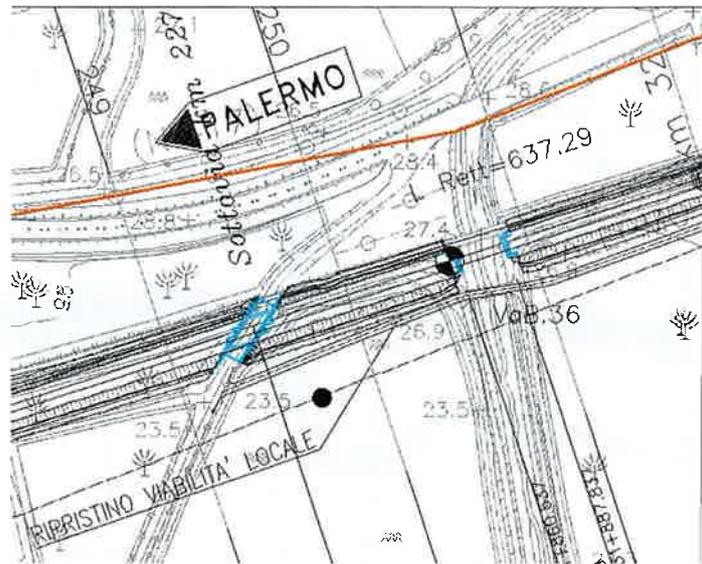


Figura 58 – SL05 Sottovia progr. km 31+746.914 e VI14 Ponte sul Vallone Mendola

I PL al km228+444, km228+685 e km229+181 dell'attuale linea vengono soppressi e sostituiti con la viabilità al km32+569 (IV05 cfr. Figura 59):



Figura 59 – IV05 Cavalcaferrovia progr. km 32+569.438

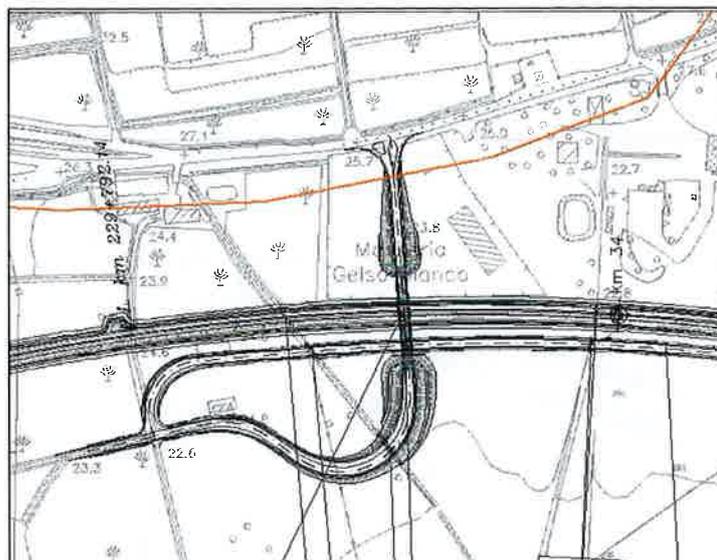


Figura 60 – IV06 Cavalcaferrovia progr. km 33+810.605

A seguire il tracciato curva a destra con $R=2000$ e $RP=110$ m. I PL al km229+729 e al km231+064 vengono soppressi e sostituiti con la nuova viabilità prevista al km33+810 (IV06 cfr. Figura 60 – *IV06 Cavalcaferrovia progr. km 33+810.605*). Il tracciato prosegue con una velocità di progetto di 110 km/h.

Al rettifilo di $L=455$ m, in sede per i primi 215 m e successivamente in variante, segue un flesso ($R1=600$ $RP1=100$ m; $R2=1004$ $RP2=60$ m), che intercetta il Canale Buttaceto e la strada S.P.70/1, le cui interferenze vengono risolte rispettivamente con un viadotto di 60m (VI15) e con la galleria artificiale al km35+481 di $L=40$ m (GA02). Sulla strada di collegamento alla S.P.70/1 è presente il PL al km 231+735 che viene soppresso e sostituito con la viabilità al km 35+481.

La linea prosegue in rettifilo di $L=377$ m interferendo con la tangenziale Ovest; per il superamento della stessa si rende necessaria la galleria artificiale al km35+905.59 (GA03 cfr. Figura 61) dove è posizionato il deviatoio per la diramazione per Siracusa (progr. km 35+885.525 B.D.).

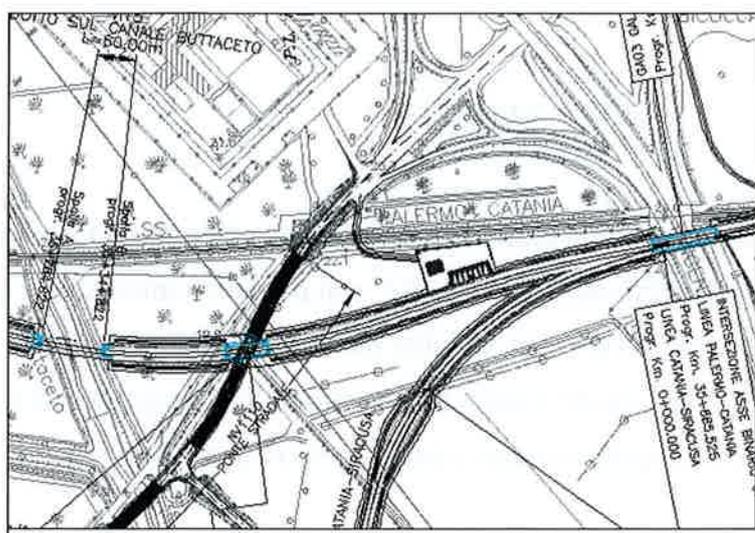


Figura 61 – VI15 Viadotto sul Canale Buttaceto, GA02 Galleria artificiale progr. km 35+480.718 e GA03 Galleria artificiale progr. km 35+905.590

Il tracciato prosegue, con una curva sinistra di $R=600$ e $RP=100$ e si raccorda al rettifilo di $L=129m$ che intercetta la viabilità di accesso all'area di interporto (non oggetto del presente intervento), la cui interferenza viene risolta con il sottovia km36+599 (SL06 cfr. Figura 62). Sulla suddetta opera ricade il posizionamento della comunicazione 0.074 Pari-Dispari, per la quale si è reso quindi necessario prevedere un adeguato sottofondo in misto cementato per la continuità nel tratto di transizione opera-rilevato.



Figura 62 – SL06 Sottovia progr. km 36+598.759

La curva successiva di $R=600$ e $RP=100$ si raccorda al rettifilo della stazione di Catania Bicocca di $L=476$ m. A seguire il tracciato con un flesso ($R1=957$ $RP1=60m$; $R2=960$ $RP2=60m$), confluisce con l'attuale binario alla progressiva km 238+289.00.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	98 di 339

2.14.8 VIABILITA'

Per la viabilità oggetto della presente progettazione viene pertanto assunta la sezione tipo definita dalla Normativa attuale come "F2" con il relativo intervallo di velocità di progetto (40-100 km/h), fatta eccezione per le viabilità individuate dalle WBS NV11 e NV12, poste in prossimità dello svincolo della tangenziale Ovest e in corrispondenza della stazione di Bicocca, per le quali si sono rispettivamente adottate le sezioni "C1" ed "F1".

Ciascun intervento interessa la viabilità esistente per un tratto limitato e quindi, così come la Norma prevede, si possono disattendere le prescrizioni in essa contenuta a patto che si dimostri di rispettare le condizioni di sicurezza per la circolazione.

Si è adottata tale soluzione in quanto non è possibile individuare un tracciato plano-altimetrico alternativo che abbia sviluppo, costo e impatto sul territorio accettabile e che al contempo non comporti l'adozione della riduzione di velocità tramite limite amministrativo.

2.14.8.1 NV01 NUOVA VIABILITÀ AL KM 3+639.053 - SOPPRESSIONE P.L. KM 200+139,26 L.S.

Allo stato di fatto è presente un passaggio a livello che, in accordo con le prescrizioni di R.F.I. S.p.A, viene soppresso, nella fattispecie, con un'opera di scavalco della linea.

Al fine di ottimizzare il tracciato del collegamento viario di progetto, si è deciso di realizzare lo scavalco a monte dell'attuale passaggio a livello, in modo da agevolare l'innesto sulla S.S. della Valle del Dittaino.

Il tracciato di progetto, disposto lungo la direttrice Nord-Sud, prende origine dalla S.S. della Valle del Dittaino e sovrappassa la linea mediante un cavalcaferrovia costituito da tre campate di 30 m.

A Nord, dove la strada di progetto si innesta sulla S.S. della Valle del Dittaino, si realizza un'intersezione lineare a raso a tre bracci con opportune isole di canalizzazione.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	99 di 339

A Sud, invece, presenta un progressivo raccordo planimetrico alla viabilità esistente per passare dalla carreggiata di progetto a quella esistente, che presenta dimensioni ridotte, e ripristinare così l'accesso alle aree private che altrimenti resterebbero intercluse.

Per il nuovo attraversamento viene adottata una sezione tipo F2 (DM.05/11/2001) caratterizzata da 8.50 m di carreggiata bitumata, più eventuale allargamento in curva per garantire sia la corretta iscrizione dei mezzi ingombranti che la distanza di visibilità per l'arresto.

2.14.8.2 NV02 NUOVA VIABILITÀ AL KM 11+330.538 - SOPPRESSIONE PL KM 207+914.84 L.S.

Allo stato di fatto è presente un passaggio a livello che, in accordo con le prescrizioni di R.F.I. S.p.A, viene soppresso, nella fattispecie, con un'opera di scavalco della linea.

Al fine di ottimizzare il tracciato del collegamento viario di progetto, si è deciso di realizzare lo scavalco a monte dell'attuale passaggio a livello, in corrispondenza della Stazione di Sferro, in modo da agevolare gli innesti a Nord, sulla S.S. della Valle del Dittaino, e a Sud sulla S.P. n.102/II.

Il tracciato di progetto, disposto lungo la direttrice Sud-Nord, prende origine dalla S.P. n.102/II, sovrappassa la linea mediante un cavalcaferrovia costituito da tre campate di 30 m e si innesta sulla S.S. della Valle del Dittaino.

A Nord, dove la strada di progetto si innesta sulla S.S. della Valle del Dittaino, si realizza un'intersezione lineare a raso a tre bracci con opportune isole di canalizzazione.

A Sud, invece, presenta un progressivo raccordo planimetrico alla viabilità esistente per passare dalla carreggiata di progetto a quella esistente.

Su entrambi i rami sono ripristinati gli accessi alle aree private che altrimenti resterebbero intercluse.

Per il nuovo attraversamento viene adottata una sezione tipo F2 (DM.05/11/2001) caratterizzata da 8.50 m di carreggiata bitumata, più eventuale allargamento in curva per garantire sia la corretta iscrizione dei mezzi ingombranti che la distanza di visibilità per l'arresto

Commessa	Lotto	Fase	Erte	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	100 di 339

2.14.8.3 NV03 NUOVA VIABILITÀ AL KM 17+349.347 - SOPPRESSIONE PL KM 213+320.00 L.S.

Allo stato di fatto è presente un passaggio a livello che, in accordo con le prescrizioni di R.F.I. S.p.A, viene soppresso, nella fattispecie, con un'opera di scavalco della linea. L'attuale passaggio garantisce in particolare la continuità della S.P. n.24. Verso Nord, prima dell'intersezione con la linea ferroviaria esistente, è presente un'intersezione lineare a raso a tre bracci con la S.S. della Valle del Dittaino che può, quindi, ritenersi strada secondaria. Al fine di ottimizzare il tracciato del collegamento viario di progetto, si è deciso di realizzare lo scavalco a valle dell'attuale passaggio a livello, in corrispondenza dell'ex Stazione di Gerbini, in modo da agevolare gli innesti sulla S.S. della Valle del Dittaino e sulla S.P. n.24. In tal modo, si invertono le classi di appartenenza e pertanto la S.P. n.24 può ritenersi la strada secondaria.

Il tracciato di progetto, disposto lungo la direttrice Sud-Nord/Ovest, prende origine dalla S.P. n.24 a Sud, sovrappassa la linea mediante un cavalcaferrovia costituito da tre campate di 30 m e si innesta sulla S.S. della Valle del Dittaino.

A Nord, dove la strada di progetto si innesta sulla S.S. della Valle del Dittaino, in corrispondenza dell'intersezione con la S.P. n.24 si realizza un'intersezione lineare a raso a tre bracci con opportune isole di canalizzazione.

A Sud, invece, presenta un progressivo raccordo planimetrico alla S.P. n.24 per passare dalla carreggiata di progetto a quella esistente.

Per il nuovo attraversamento viene adottata una sezione tipo F2 (DM.05/11/2001) caratterizzata da 8.50 m di carreggiata bitumata, più eventuale allargamento in curva per garantire sia la corretta iscrizione dei mezzi ingombranti che la distanza di visibilità per l'arresto.

2.14.8.4 NV04 NUOVA VIABILITÀ AL KM 25+771.439 - SOPPRESSIONE PL KM 222+524 L.S.

Allo stato di fatto è presente un passaggio a livello che, in accordo con le prescrizioni di R.F.I. S.p.A, viene soppresso, nella fattispecie, realizzando una galleria artificiale sulla linea. Al fine di ottimizzare gli ingombri del rilevato stradale si realizza, inoltre, una campata di approccio per ciascuna rampa.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	101 di 339

Allo scopo di ottimizzare il tracciato del collegamento viario di progetto, si è deciso di realizzare lo scavalco a monte dell'attuale passaggio a livello, prima della stazione di Motta-S.Anastasia, in modo da agevolare l'innesto della S.P. n.77 che, allo stato di fatto, sovrappassa la linea mediante un cavalferrovia che verrà in seguito dismesso.

Il terreno nella zona dei lavori si presenta pianeggiante e va degradando dolcemente verso sud e non evidenzia particolari vincoli se non quelli relativi al raccordo con il sedime esistente, al ripristino dell'intersezione con la S.P. n.77, di accessi ad aree private e dell'accesso ad un'area industriale posta in prossimità della Stazione di Motta-S.Anastasia.

La viabilità preesistente alle opere in corso di realizzazione a cui il collegamento di progetto deve raccordarsi è caratterizzata da sezioni aventi dimensioni di ca. 7.50 m per quanto riguarda la S.S. della Valle del Dittaino e di ca. 6.50 m per quanto riguarda la S.P. n.77.

Il tracciato di progetto, disposto lungo la direttrice Sud/Ovest-Nord/Est, ripristina la continuità della S.S. della Valle del Dittaino. Lungo la linea, in corrispondenza dell'interferenza, viene realizzata una galleria artificiale alla quale si appoggiano su entrambi i lati le spalle delle campate di approccio, ciascuna di 30 m, usate per le rampe di progetto.

A Nord, al fine di garantire continuità con la rete stradale esistente si realizza un'intersezione lineare a raso a tre bracci con opportune isole di canalizzazione con la S.P. n.77.

A Sud/Ovest, invece, la S.S. della Valle del Dittaino si adagia sul sedime esistente del viadotto stradale sul fiume Simeto.

Per il nuovo attraversamento viene adottata una sezione tipo F2 (DM.05/11/2001) caratterizzata da 8.50 m di carreggiata bitumata, più eventuale allargamento in curva per garantire sia la corretta iscrizione dei mezzi ingombranti che la distanza di visibilità per l'arresto, che nella fattispecie non si sono rivelati necessari.

Commessa	Lotto	Fase	Erte	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	102 di 339

2.14.8.5 NV05 NUOVA VIABILITÀ AL KM 25+771.439 – RIPRISTINO S.P.77

Allo stato di fatto la S.P. n.77 sovrappassa la linea mediante un'opera di scavalco e si innesta sulla S.S. della Valle del Dittaino mediante un'intersezione a rotatoria.

Il terreno nella zona dei lavori si presenta pianeggiante e va degradando dolcemente verso sud e non evidenzia particolari vincoli se non quelli relativi al raccordo con il sedime esistente e al ripristino dell'intersezione con la S.S. della Valle del Dittaino.

La viabilità preesistente alle opere in corso di realizzazione a cui il collegamento di progetto deve raccordarsi è caratterizzata da sezioni aventi dimensioni di ca. 6.50 m per quanto riguarda la S.P. n.77 e di ca. 7.50 m per quanto riguarda la S.S. della Valle del Dittaino.

Il tracciato di progetto, che si colloca in prossimità della Stazione di Motta-S.Anastasia, è disposto lungo la direttrice Est-Ovest e ripristina la continuità della S.P. n.77. Essendo una viabilità di ricucitura si sviluppa ad una quota pressoché pari a quella del piano campagna.

In corrispondenza dell'innesto con la S.S. della Valle del Dittaino, inoltre, si realizza un'intersezione lineare a raso a tre bracci con opportune isole di canalizzazione.

Per il nuovo tracciato viene adottata una sezione tipo F2 (DM.05/11/2001) caratterizzata da 8.50 m di carreggiata bitumata, più eventuale allargamento in curva per garantire sia la corretta iscrizione dei mezzi ingombranti che la distanza di visibilità per l'arresto, che nella fattispecie non si sono rivelati necessari.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	103 di 339

2.14.8.6 NV06 NUOVA VIABILITÀ AL KM 27+154.171 - SOPPRESSIONE PL KM 223+351.25 L.S.

Allo stato di fatto è presente un passaggio a livello che, in accordo con le prescrizioni di R.F.I. S.p.A, viene soppresso, nella fattispecie, con un'opera di scavalco della linea.

Al fine di ottimizzare lo sviluppo del tracciato del collegamento viario di progetto, si è deciso di realizzare lo scavalco pressochè in corrispondenza dell'attuale passaggio a livello, in modo da ridurre l'impegno delle aree adiacenti all'intervento stesso.

Il terreno nella zona dei lavori si presenta pianeggiante e va degradando dolcemente verso sud e non evidenzia particolari vincoli se non quelli relativi al raccordo con il sedime esistente e al ripristino di alcuni accessi.

La viabilità preesistente alle opere in corso di realizzazione a cui il collegamento di progetto deve raccordarsi è caratterizzata da sezioni aventi dimensioni di ca. 4.50 m per quanto riguarda la viabilità posta a Nord e di ca. 3.00 m per quanto riguarda la viabilità posta a Sud.

Il tracciato si colloca subito a valle della Stazione di Sferro Motta-S.Anastasia ed è disposto lungo la direttrice Nord-Sud. Prende origine dalla S.S. della Valle del Dittaino, sovrappassa la linea mediante un cavalcaferrovia costituito da tre campate di 30 m e si innesta sulla viabilità locale posta a Sud.

A Nord, dove la strada di progetto si innesta sulla S.S. della Valle del Dittaino, si realizza un'intersezione lineare a raso a tre bracci con opportune isole di canalizzazione.

A Sud, invece, presenta un progressivo raccordo planimetrico alla viabilità esistente per passare dalla carreggiata di progetto a quella esistente, avente delle dimensioni piuttosto ridotte.

Su entrambi i rami sono ripristinati gli accessi alle aree private che altrimenti resterebbero intercluse.

Inoltre, al di sotto della prima campata del cavalcaferrovia si sviluppa la viabilità di accesso al piazzale della SSE.

Per il nuovo attraversamento viene adottata una sezione tipo F2 (DM.05/11/2001) caratterizzata da 8.50 m di carreggiata bitumata, più eventuale allargamento in curva per garantire sia la corretta iscrizione dei mezzi ingombranti che la distanza di visibilità per l'arresto. Nella fattispecie si sono mostrati necessari solo gli allargamenti per garantire la distanza di visibilità per l'arresto.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	104 di 339

2.14.8.7 NV07 NUOVA VIABILITÀ AL KM 27+400.28 (P.M. MOTTA S.A.)

La viabilità in oggetto non è presente allo stato di fatto in quanto è a servizio del nuovo P.M. della stazione di Motta-S.Anastasia e permette inoltre anche l'accesso alla sottostazione elettrica. Il terreno nella zona dei lavori si presenta pianeggiante e va degradando dolcemente verso sud e non evidenzia particolari vincoli se non quelli relativi al raccordo con il sedime esistente e allo scavalco con adeguato franco del Torrente Finaita.

Il tracciato di progetto, disposto lungo la direttrice Ovest/Est, prende origine da una viabilità di accesso ad aree agricole e si dispone parallela alla linea.

Per il nuovo collegamento viario, nell'ottica di una futura connessione della stessa alla rete stradale principale, viene adottata una sezione tipo F2 (DM.05/11/2001) caratterizzata da 8.50 m di carreggiata bitumata, più eventuale allargamento in curva per garantire sia la corretta iscrizione dei mezzi ingombranti che la distanza di visibilità per l'arresto.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	105 di 339

2.14.8.8 NV08 NUOVA VIABILITÀ AL KM 32+569.438 - SOPPRESSIONE PL KM 229+180,59 L.S.

Allo stato di fatto è presente un passaggio a livello che, in accordo con le prescrizioni di R.F.I. S.p.A, viene soppresso, nella fattispecie, con un'opera di scavalco della linea.

Al fine di ottimizzare il tracciato del collegamento viario di progetto, si è deciso di realizzare lo scavalco a valle dell'attuale passaggio a livello, in modo da agevolare gli innesti a Nord, sulla S.S. della Valle del Dittaino, e a Sud sulla viabilità locale.

Il terreno nella zona dei lavori si presenta pianeggiante e va degradando dolcemente verso sud e non evidenzia particolari vincoli se non quelli relativi al raccordo con il sedime esistente e al ripristino di alcuni accessi.

La viabilità preesistente alle opere in corso di realizzazione a cui il collegamento di progetto deve raccordarsi è caratterizzata da sezioni aventi dimensioni di ca. 6.00 m per quanto riguarda la viabilità posta a Nord e di ca. 3.00 m per quanto riguarda la viabilità posta a Sud.

Il tracciato di progetto, disposto lungo la direttrice Nord-Sud/Est, prende origine dalla S.S. della Valle del Dittaino, sovrappassa la linea mediante un cavalcaferrovia costituito da tre campate di 30 m e si innesta sulla viabilità locale.

A Nord, dove la strada di progetto si innesta sulla S.S. della Valle del Dittaino, si realizza un'intersezione lineare a raso a tre bracci con opportune isole di canalizzazione.

A Sud, invece, presenta un progressivo raccordo planimetrico alla viabilità esistente realizzato mediante una risagomatura dei cigli in corrispondenza dell'innesto sulla viabilità locale non oggetto di intervento.

Su entrambi i rami sono ripristinati gli accessi alle aree private che altrimenti resterebbero intercluse.

Per il nuovo attraversamento viene adottata una sezione tipo F2 (DM.05/11/2001) caratterizzata da 8.50 m di carreggiata bitumata, più eventuale allargamento in curva per garantire sia la corretta iscrizione dei mezzi ingombranti che la distanza di visibilità per l'arresto.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	106 di 339

2.14.8.9 NV09 NUOVA VIABILITÀ AL KM 33+810,658 - SOPPRESSIONE PL KM 229+792.14 L.S.

Allo stato di fatto è presente un passaggio a livello che, in accordo con le prescrizioni di R.F.I. S.p.A, viene soppresso, nella fattispecie, con un'opera di scavalco della linea.

Al fine di ottimizzare il tracciato del collegamento viario di progetto, si è deciso di realizzare lo scavalco a valle dell'attuale passaggio a livello, in modo da agevolare gli innesti a Nord, sulla S.S. della Valle del Dittaino, e a Sud sulla viabilità locale.

Il terreno nella zona dei lavori si presenta pianeggiante e va degradando dolcemente verso sud e non evidenzia particolari vincoli se non quelli relativi al raccordo con il sedime esistente.

Il tracciato di progetto non insiste su nessuna viabilità esistente nella zona a Nord della linea, mentre a Sud si raccorda ad una viabilità locale caratterizzata da una sezione avente dimensioni di ca. 3.00 m.

Il tracciato di progetto, disposto lungo la direttrice Nord-Sud/Ovest, prende origine dalla S.S. della Valle del Dittaino, sovrappassa la linea mediante un cavalcaferrovia costituito da tre campate di 30 m e si innesta sulla viabilità locale.

A Nord, dove la strada di progetto si innesta sulla S.S. della Valle del Dittaino, si realizza un'intersezione lineare a raso a tre bracci con opportune isole di canalizzazione.

A Sud, invece, presenta un progressivo raccordo planimetrico alla viabilità esistente realizzato mediante una risagomatura dei cigli in corrispondenza dell'innesto sulla viabilità locale non oggetto di intervento.

Per il nuovo attraversamento viene adottata una sezione tipo F2 (DM.05/11/2001) caratterizzata da 8.50 m di carreggiata bitumata, più eventuale allargamento in curva per garantire sia la corretta iscrizione dei mezzi ingombranti che la distanza di visibilità per l'arresto.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	107 di 339

2.14.8.10 NV10 NUOVA VIABILITÀ AL KM 34+827,00 - SOPPRESSIONE PL KM 231+064.23 L.S.

Allo stato di fatto è presente un passaggio a livello che, in accordo con le prescrizioni di R.F.I. S.p.A, viene soppresso, nella fattispecie, con una viabilità di ripristino in affiancamento alla linea.

Al fine di ottimizzare il tracciato del collegamento viario di progetto e ridurre le opere di scavalco già previste sulla linea, si è deciso realizzare la continuità con le rete stradale esistente sfruttando il nuovo collegamento NV09.

Infatti, il tracciato di progetto si dispone lungo la direttrice Est/ Ovest, prendendo origine da una viabilità locale di accesso alle aree agricole limitrofe, sviluppandosi in affiancamento alla linea ed innestandosi sulla nuova viabilità di progetto NV09 mediante un'intersezione lineare a tre bracci.

Il terreno nella zona dei lavori si presenta pianeggiante e va degradando dolcemente verso sud e non evidenzia particolari vincoli se non quelli relativi al raccordo con il sedime esistente.

Per il nuovo collegamento viario viene adottata una sezione tipo F2 (DM.05/11/2001) caratterizzata da 8.50 m di carreggiata bitumata, più eventuale allargamento in curva per garantire sia la corretta iscrizione dei mezzi ingombranti che la distanza di visibilità per l'arresto.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	108 di 339

2.14.8.11 NV11 NUOVA VIABILITÀ AL KM 35+762,00 (RIPRISTINO S.P. 70/1) - SOPPRESSIONE PL KM 231+735,14 L.S.

Allo stato di fatto è presente un passaggio a livello che, in accordo con le prescrizioni di R.F.I. S.p.A, viene soppresso, nella fattispecie, realizzando una galleria artificiale sulla linea. Al fine di ottimizzare gli ingombri del rilevato stradale si realizzano, inoltre, tre campate di approccio per ciascuna rampa.

Allo scopo di ottimizzare il tracciato del collegamento viario di progetto e di ridurre gli ingombri dello stesso, si è deciso di realizzare lo scavalco a monte dell'attuale passaggio a livello, in modo da agevolare il ripristino della S.P. n.70/1.

Il terreno nella zona dei lavori si presenta pianeggiante, va degradando dolcemente verso sud ed evidenzia alcuni particolari vincoli il cui rispetto viene garantito dalla scelta plano-altimetrica del tracciato di progetto. Nella fattispecie, la viabilità in oggetto presenta la necessità di evitare interventi sulle attuali rampe dello svincolo della tangenziale Ovest, garantire l'accesso al penitenziario di Bicocca, garantire l'accesso ad aree private che resterebbero altrimenti intercluse a seguito della realizzazione della nuova linea ferroviaria Catania-Siracusa e, infine, garantire lo scavalco del Canale Buttaceto con un adeguato franco.

La viabilità preesistente alle opere in corso di realizzazione a cui il collegamento di progetto deve raccordarsi è caratterizzata da sezioni aventi dimensioni di ca. 6.50 m.

Il tracciato di progetto, disposto lungo la direttrice Nord/Est-Sud/Ovest, ripristina la continuità della S.P.70/1. Lungo la linea, in corrispondenza dell'interferenza, viene realizzata una galleria artificiale alla quale si appoggiano su entrambi i lati le spalle delle campate di approccio, ciascuna di 30 m, usate per le rampe di progetto.

A Nord, al fine di garantire continuità con la rete stradale esistente, la nuova S.P. 70/1 si adagia sul sedime esistente delle rampe dello svincolo della tangenziale Ovest.

Analogamente a Sud/Ovest dove, risolta l'interferenza con il Canale Buttaceto, la nuova S.P. 70/1 si adagia sul sedime esistente.

Per il nuovo attraversamento viene adottata una sezione tipo C1 (DM.05/11/2001) caratterizzata da 10.50 m di carreggiata bitumata, più eventuale allargamento in curva per garantire sia la corretta iscrizione dei mezzi ingombranti che la distanza di visibilità per l'arresto, che nella fattispecie non si sono rivelati necessari.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	109 di 339

2.14.8.12 NV12 - NUOVA VIABILITÀ AL KM 36+536.304 - SOPPRESSIONE PL KM 232+892.120 L.S

Allo stato di fatto è presente un passaggio a livello che, in accordo con le prescrizioni di R.F.I. S.p.A, viene soppresso, nella fattispecie, con un'opera di sottopassaggio della linea.

Al fine di ottimizzare il tracciato del collegamento viario di progetto, si è deciso di realizzare l'opera a monte dell'attuale passaggio a livello, in modo da agevolare gli innesti a Nord e a Sud sulla viabilità esistente.

Il terreno nella zona dei lavori si presenta pianeggiante e va degradando dolcemente verso sud e non evidenzia particolari vincoli se non quelli relativi al raccordo con il sedime esistente e al ripristino di alcuni accessi.

La viabilità preesistente alle opere in corso di realizzazione a cui il collegamento di progetto deve raccordarsi è caratterizzata da sezioni aventi dimensioni di ca. 9.00 m per quanto riguarda il ramo Nord e di ca. 7.30m per quanto riguarda il ramo Sud.

L'intervento in progetto, che si colloca in corrispondenza della Stazione di Bicocca, consiste nella soppressione del passaggio a livello alla progressiva esistente 232+892 e conseguente realizzazione di un'opera di sottopassaggio che ripristini il collegamento tra le aree adiacenti alla nuova linea ferroviaria di progetto.

Il tracciato, disposto lungo la direttrice Nord-Sud, prende origine da una viabilità di servizio alla linea posta alle spalle del fabbricato viaggiatori della stazione di Bicocca, sottopassa la linea mediante un sottopasso di $L=39.50$ m e si innesta a Sud sulla stessa viabilità.

Sia a Nord sia a Sud la strada di progetto si innesta sulla viabilità di servizio attraverso un progressivo raccordo planimetrico che consente di passare dalla carreggiata di progetto a quella esistente.

Su entrambi i rami sono ripristinati gli accessi alle aree private che altrimenti resterebbero intercluse.

Per il nuovo attraversamento viene adottata una sezione tipo "locale a destinazione particolare" (DM.05/11/2001) caratterizzata da 9.00 m di carreggiata bitumata, più eventuale allargamento in curva per garantire sia la corretta iscrizione dei mezzi ingombranti sia la distanza di visibilità per l'arresto. Nella fattispecie quest'ultimi non si sono rilevati necessari, mentre è stato necessario prevedere gli allargamenti in curva, nell'ordine di 0.65 m, per la corretta iscrizione dei mezzi ingombranti essendo quella in oggetto una viabilità destinata anche al traffico pesante.

Le acque meteoriche di piattaforma vengono smaltite attraverso embrici che scolano nei fossi di guardia situati al piede del rilevato. Vengono utilizzate come recapito le reti idriche esistenti.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	110 di 339

Analisi delle attività lavorative

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

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

Allestimento predisposizioni per i lavori in sottterraneo:

- montaggio tubazione di ventilazione
- montaggio tubazioni dell'acqua
- montaggio linee elettriche in MT e BT
- montaggio in galleria di corpi illuminanti

Posa stazioni di misura e monitoraggio:

- posa apparecchi di rilevazione e misura

Realizzazione attività all'interno della galleria:

- scavo a foro cieco con macchine operatrici

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	111 di 339

- allontanamento dei materiali di scavo
- esecuzione della tirantatura della paratia (dopo ogni fase di scavo)
- esecuzione della soletta di base in c.a.
- getto di spritz beton sulle paratie di pali
- posa delle impermeabilizzazioni verticali
- esecuzione di pareti verticali in c.a.
- getto di uno strato di cls magro
- posa delle canalette portacavi

Realizzazione della piattaforma stradale:

- formazione dello uno strato di fondo
- formazione degli strati di completamento

Realizzazione della platea di varo:

- esecuzione ove previsto delle opere provvisionali per consentire lo scavo della fossa di varo
- esecuzione dei cordoli di testa opere provvisionali
- scavo di sbancamento
- stoccaggio dei materiali di scavo
- allontanamento dei materiali di scavo
- esecuzione della soletta di base
- esecuzione del muro reggispinta

Realizzazione e varo del tombino scatolare:

- esecuzione della soletta di base
- esecuzione delle pareti
- esecuzione della soletta di copertura
- impermeabilizzazione del monolite
- predisposizione della struttura di sostegno dei binari in esercizio Ponte Essen
- spinta del monolite
- rimozione della struttura di sostegno del binario in esercizio Ponte Essen
- demolizione del rostro e della platea di varo
- stoccaggio dei materiali di risulta
- allontanamento dei materiali di risulta

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	112 di 339

- rinterrì

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

Posa opere smaltimento :

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

Realizzazione dei pozzetti:

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

Prescrizioni e misure di sicurezza per le galleria

- Data la presenza di sottoservizi interferenti, sarà cura dell'Appaltatore verificare preventivamente, presso gli Enti gestori, l'esatto posizionamento delle reti interrato od aeree costituenti interferenza con le opere di progetto, e concordare con essi la risoluzione della interferenza.
- L'allestimento delle recinzioni di cantiere lungo le viabilità pubbliche dovrà avvenire con l'ausilio di personale addetto alla regolazione temporanea del traffico stradale al fine di permettere il posizionamento della recinzione.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	113 di 339

- La presenza delle aree di lavorazione sulla piattaforma stradale dovrà essere adeguatamente segnalata in conformità col Codice della Strada e in accordo con le Autorità comunali.
- Le eventuali operazioni di disaggio, facenti parte dei consolidamenti, necessiteranno di un'area ubicata all'interno dell'area di lavoro opportunamente delimitata e confinata. Quando tali operazioni saranno svolte a ridosso della pista di cantiere, la sede stessa verrà temporaneamente delimitata (ad. esempio con transenne metalliche) e sarà interrotto il traffico veicolare.
- La perforazione del terreno per la realizzazione delle iniezioni dovrà avvenire previa bagnatura della stessa per limitare la produzione di polvere in sospensione.
- Data la presenza di dislivelli di altezza superiore ai 2.00m (rilevato provvisorio), il ciglio degli stessi dovrà essere delimitato da una recinzione in grigliato plastico stampato. Detta recinzione dovrà essere posizionata ad 1.50m dal ciglio della scarpata e sarà dotata di cartelli segnaletici indicanti il pericolo ed il divieto di oltrepassare la delimitazione. Nei casi in cui non possa essere rispettata la distanza di 1.50m dovranno essere posizionati idonei parapetti sul ciglio dello scavo.
- Durante tutte le operazioni di sollevamento (casserature, gabbie d'armatura, barre di ancoraggio, ecc.) necessarie alla realizzazione delle varie opere o alla sistemazione finale, nelle aree sottostanti non dovranno sostare maestranze né svolgersi altre attività. Le operazioni di sollevamento dovranno avvenire in modo tale da evitare l'eccessiva oscillazione dei carichi sospesi e disponendo l'interruzione delle stesse in presenza di condizioni meteorologiche particolarmente avverse (vento, pioggia, scarsa visibilità).
- Relativamente alle condizioni di lavoro sopraelevato (in corrispondenza delle pareti verticali dei versanti) dovranno essere posizionati ponteggi provvisti di idonei parapetti atti a prevenire il rischio di caduta dall'alto. In tutte le posizioni sopraelevate ancora non protette da parapetti, i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso.
- Le manovre dei mezzi d'opera lungo le piste di cantiere (pista su rilevato provvisorio) o all'interno della galleria (scavo a foro cieco), dovrà essere assistita da terra da un preposto.
- Data la presenza di scavi di profondità superiore a 2.00m, dovranno essere posizionati idonei parapetti nelle aree prospicienti gli stessi; nelle zone non immediatamente prospicienti l'area di lavoro dovrà invece essere posta, a debita distanza, una bandella colorata a strisce bianche e rosse e cartelli segnaletici che indichino il pericolo e il divieto di oltrepassare la bandella. I parapetti saranno preferibilmente costituiti da tavole in legno sostenute da pali lignei infissi nel terreno ed avranno un'altezza minima di 1.00m.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	114 di 339

- Durante la realizzazione dei pali/micropali, per evitare il rischio di cadute delle gabbie/profilati di armatura sulla pista di cantiere, in caso di rottura della fune di sospensione o di sgancio accidentale, si dovrà utilizzare una fune di sicurezza aggiuntiva, idoneamente ancorata in direzione opposta alla carreggiata stessa, in modo da non consentire la caduta e la rotazione verso la sede stradale delle armature.
- Le lavorazioni in galleria dovranno essere accompagnate da continui monitoraggi per la verifica della salubrità dell'aria, dell'intensità del rumore e dell'illuminazione. Sarà cura dell'Appaltatore eseguire, mediante organi competenti, indagini mirate a valutare nei luoghi di lavoro la presenza e/o la produzione di polveri, gas di scarico, gas naturali, falde sotterranee, acque di raccolta, sorgenti di rumore, sorgenti di abbagliamento, condizioni di scarsa visibilità e carichi di incendio.
- Le lavorazioni in galleria dovranno avvenire limitando il più possibile la diffusione dei fumi. Sarà da privilegiare l'uso di dispositivi ed attrezzature alimentate da motori elettrici anziché a combustione interna.
- Le lavorazioni in galleria dovranno svilupparsi contenendo la diffusione di emissioni sonore, mediante l'uso di apparecchiature silenziate e limitando la messa in funzione a quelle strettamente necessarie.
- Le lavorazioni in galleria dovranno essere accompagnate da continui monitoraggi per la verifica della salubrità dell'aria e data la lunghezza della galleria dovranno essere allestiti degli impianti di ventilazione forzata su ciascuno dei due fronti di lavoro.
- Gli impianti da allestire in galleria (impianto di ventilazione, impianto di illuminazione, ecc.) dovranno essere realizzati nel rispetto della D.P.R. 320/56 essendo la galleria di sviluppo superiore a 50m.
- Le attività di trivellazione, per la realizzazione dei pali e dei micropali, dovranno essere precedute dalla verifica della stabilità del piano di lavoro e delle apparecchiature di perforazione stesse.
- Tutte le lavorazioni dovranno avvenire all'interno di aree opportunamente recintate. Per le aree di lavoro poste in prossimità del binario in esercizio (binario dispari attivato prima del completamento della galleria $V < 140 \text{ Km/h}$) tale delimitazione dovrà essere posta a non meno di 1.50m dal filo esterno della rotaia più vicina.
- Per tutte le attività lavorative da svolgersi in posizioni sopraelevate (solettone superiore lato valle) dovranno essere posizionati idonei parapetti di altezza minima pari ad 1.20m e formati da tre tavole longitudinali: superiore, mediana ed inferiore (con funzione di tavola fermapiede).

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	115 di 339

- Le attività di movimentazione dei materiali (gabbie e tubi di armatura, ecc...) in adiacenza alla linea ferroviaria attiva, con apparecchi di sollevamento dovranno essere svolte rispettando la distanza prescritta dai conduttori sotto tensione (1.00m).
- Il varo della struttura di sostegno del binario in esercizio e gli scavi dovranno essere eseguiti in regime di liberazione del binario su avvistamento e riducendo la velocità di transito dei convogli, con modalità di intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario, tali da garantire il rispetto delle IPC.
- La spinta del monolite dovrà essere eseguita in regime di Interruzione Programmata di Orario. Il passaggio dei treni, non in concomitanza con lo svolgimento delle lavorazioni, dovrà avvenire con velocità di transito limitata a 30 km/h, con modalità di intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario, tali da garantire il rispetto delle IPC.
- Le misure di prevenzione e protezione per le fasi di vigilanza e gli interventi di emergenza da adottarsi in occasione della infissione e degli intervalli tra spinte successive del monolite dovranno avvenire con modalità di intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC.
- Le operazioni di completamento (smontaggio della struttura di sostegno del binario in esercizio, ripristino ballast e livellamento binario) dovranno invece avvenire in regime di liberazione del binario su avvistamento con il medesimo limite di velocità di transito, con modalità di intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario, tali da garantire il rispetto delle IPC.
- Le attività di scavo e tirantatura siano esse da effettuarsi all'esterno o all'interno della galleria dovranno essere eseguite per campi di 12.5 metri. L'escavatore non potrà procedere oltre tale campo prima che non siano completate le attività di tirantatura della paratia.
- Le attività di scavo e tirantatura entro un singolo campo non potranno essere effettuate contemporaneamente. Le squadre addette alla tirantatura della paratia, potranno iniziare ad operare una volta sospese le attività di scavo.
- Le attività di scavo e realizzazione delle solette di copertura e/o di base della galleria dovranno anch'esse essere eseguite per campi. L'escavatore non potrà procedere oltre tale campo prima che non siano completate le attività di realizzazione delle solette.
- Le attività di scavo e realizzazione delle solette di copertura e/o di base della galleria non potranno essere effettuate contemporaneamente. Le squadre addette alla realizzazione dei manufatti potranno operare una volta sospese le attività di scavo.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	116 di 339

- Le macchine utilizzate per la realizzazione dei pali di monte potranno operare parallelamente alle macchine utilizzate per la realizzazione della paratia di micropali. Tali macchine potranno comunque realizzare la porzione di pali da eseguire a ridosso della paratia, una volta completata la stessa.
- Le attività di costruzione della paratia di pali dovranno essere eseguite realizzando in successione un palo ogni tre e man mano arretrando e completando i pali restanti. Le modalità di esecuzione di ciascun palo dovrà prevedere il completamento dello stesso nell'arco della giornata lavorativa. Non dovranno essere lasciati scavi o perforazioni a vuoto durante gli orari notturni o in orari non lavorativi.
- Lo scavo a foro cieco della galleria potrà essere effettuato solo ad avvenuta maturazione del solettone di copertura della galleria. Tale intervallo di tempo è stato indicato dai progettisti non inferiore a 3 settimane. Al pari qualsiasi scavo, per esempio quello da realizzare in corrispondenza della trincea, dovrà essere effettuato anch'esso solamente dopo l'avvenuta maturazione del cls dei pali di valle e di monte.
- Il solettone di copertura e la soletta di base della galleria, in quanto elementi strutturali di contrasto dell'opera, sia in fase di esercizio che in fase di esecuzione, dovranno essere realizzati per porzioni trasversali senza alcuna ripresa dei ferri atta a velocizzare le fasi esecutive dell'opera, se non prevista dal progetto. Ciascuna porzione trasversale dovrà essere ripresa solamente per campi di 12.5 metri come definito nelle modalità esecutive dell'opera.
- Le attività di scavo e realizzazione della soletta di base della galleria dovranno essere eseguite dall'esterno verso l'interno del manufatto. La ripresa delle attività di scavo al fronte potrà avvenire quindi solamente dopo la maturazione del cls, necessaria alla transitabilità del campo di soletta precedentemente realizzato. Il tempo previsto per la maturazione del cls necessaria per la percorribilità del manufatto è indicata dai progettisti pari a tre giorni.
- La costruzione della galleria potrà effettuarsi solamente dopo aver eseguito i consolidamenti del versante, consistenti nella realizzazione delle due paratie di micropali a protezione delle residenze poste in cima al versante stesso e nella esecuzione dei consolidamenti profondi e superficiali del pendio.
- L'esercizio sul solettone della galleria dovrà essere attivato al termine della realizzazione dello scatolare considerato strutturale e composto dal solettone superiore, dalle paratie di pali, e dalla soletta di base (le fodere laterali non sono strutturali).
- La cadenza temporale delle misurazioni, da effettuare nell'ambito delle operazioni di monitoraggio, dovrà corrispondere esattamente a quella prevista dalla progettazione e riassumibile in termini prescrittivi in:

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	117 di 339

- letture con cadenza settimanale dei due in clinometri per il monitoraggio del pendio;
- misurazioni con cadenza giornaliera durante tutte le attività di realizzazione dei pali e dello scavo per il monitoraggio del pendio;
- letture con cadenza settimanale delle celle di carico per il monitoraggio della paratia di monte;
- letture con cadenza giornaliera durante tutte le attività di scavo per il monitoraggio della paratia di monte.
- La posa delle stazioni di misura per il controllo dell'avanzamento dei lavori in sotterraneo da disporre all'interno della galleria e le relative misurazioni dovranno avvenire in aree sufficientemente distanti dal fronte di lavoro e protette dal transito dei mezzi d'opera.
- La realizzazione dell'armamento sopra la galleria dovrà avvenire durante le tre settimane di attesa che intercorrono tra il completamento del solettone superiore e l'inizio dello scavo a foro cieco della galleria. I carrelli impiegati per la realizzazione dell'armamento e TE, potranno impegnare il solettone superiore solo dopo 10gg (come prescritto dalla progettazione) dall'ultimo getto di cls del solettone stesso. Le attività di armamento e TE dovranno comunque terminare prima dell'inizio dello scavo a foro cieco.
- Le attività di scavo a foro cieco della galleria non potranno essere eseguite prima della conclusione delle attività di armamento e TE svolte sul solettone.

Alcune prescrizioni per la realizzazione dei ponti e cavalcaferrovia

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.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	118 di 339

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	119 di 339

di alimentazione siano disposti in attraversamento ai percorsi pedonali e carrabili, occorre prevedere ad una idonea protezione dei cavi mediante piastre metalliche o cappuccine in gomma

- Utilizzare ponteggi o trabattelli a norma per effettuare le lavorazioni lungo le pareti del monolite o sulla soletta superiore e per tutte le attività che prevedono un piano di lavoro a quota superiore a 2 metri dal piano campagna.
- Procedere durante le operazioni di scavo all'interno dello scatolare alternando l'operatività dell'escavatore adibito allo scotico del fronte e quelle del bob-cat che provvederà all'allontanamento del materiale. Tali operazioni saranno coordinate da addetti a terra che guideranno le traiettorie e i percorsi dei mezzi d'opera. L'autista dell'escavatore provvederà, di volta in volta, a sistemare il piano di lavoro al fine di evitare i rischi di ribaltamento
- Durante la stesura dei conglomerati bituminosi tutti gli addetti a tale fase dovranno indossare i D.P.I. in dotazione (guanti, scarpe antinfortunistica con suola termoisolante, mascherine di protezione delle vie respiratorie adatte ai vapori di catrame, grembiuli, pettorali, gambali)

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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	120 di 339

- Relativamente alla emissione del rumore durante la spinta e successiva demolizione del rostro è occorre che:
- 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
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	121 di 339

ALCUNE PRESCRIZIONI PER LA REALIZZAZIONE DEI SOTTOVIA

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 prevedere ad una idonea protezione dei cavi mediante piastre metalliche o cappuccine in gomma

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	122 di 339

- 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)

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	124 di 339

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:

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.

ALCUNE PRESCRIZIONI di sicurezza PER LA REALIZZAZIONE DEI RILEVATI E DELLE TRINCEE

Rischi specifici alla realizzazione dei rilevati

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

Misure di prevenzione

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	125 di 339

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

Prescrizioni particolari

- Il materiale proveniente da cava sarà direttamente scaricato lungo linea dagli autocarri e sarà disteso con la pala meccanica e/o con il grader; i mezzi durante la lavorazione dovranno segnalare la loro operatività mediante l'azionamento del segnalatore visivo (girofaro).
- Una volta steso il materiale secondo le pendenze come da progetto, si procederà ad inumidire e bagnare il rilevato con l'autobotte. L'addetto all'utilizzo della botte irroratrice dovrà attenersi ai limiti di velocità imposti nel cantiere (20 km/h per i mezzi gommati, tenendo presente che tale velocità massima consentita dovrà diminuire notevolmente a seconda del numero di persone presenti nella zona di lavorazione).
- Durante l'operazione di compattazione del rilevato con il rullo compressore, l'operatore del mezzo meccanico (rullo, pala, escavatore ecc.), dovrà godere sempre di una perfetta visibilità della zona in cui interviene e dovrà utilizzare i DPI in dotazione.
- Durante l'utilizzo del grader, nelle fasi di scarico, l'operatore dovrà operare lentamente assicurandosi che le condizioni di stabilità del mezzo siano mantenute poiché a cassone sollevato risulta uno sfavorevole cambiamento del baricentro del mezzo.
- La movimentazione dei mezzi d'opera avverrà lungo le piste di cantiere ricavate di volta in volta sull'area di sedime dei rilevati da costruire. Le piste dovranno essere mantenute sgombrare da materiali e attrezzi e mezzi in sosta per evitare ostacoli o manovre articolate da

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	126 di 339

parte degli altri mezzi in transito. Il fondo delle piste dovrà essere mantenuto in buono stato e privo di buche o avvallamenti. Il responsabile di cantiere nominerà un addetto preposto alla verifica costante delle condizioni e dello stato delle piste.

- E' vietato posizionare materiali di risulta o attrezzature sul ciglio delle scarpate onde evitare la caduta o il rotolamento ai danni degli addetti alle operazioni alla base delle scarpate. Lungo i margini saranno disposte delimitazioni costituite da reti in pvc sorrette da paletti infissi, irrigidite con filo di ferro in sommità, al piede e a crociera.

Alcune prescrizioni per la realizzazione dei rilevati e delle trincee NELLA VIABILITA' **DEI SOVRAPPASSI**

Rischi specifici alla realizzazione dei rilevati

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

Misure di prevenzione

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	127 di 339

Prescrizioni particolari

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

rischi specifici per la realizzazione dei soprassi, ponti e cavalcavia

Rischi specifici

- Ribaltamento macchine trivellatrici per formazione micropali
- Rottura delle tubazioni dell'impianto idraulico dei martinetti

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	128 di 339

- 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, bruciate, 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 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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	129 di 339

- 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:
 - 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.

2.15 I-06 DEMOLIZIONI

Lo scopo è evidenziare tutte le opere da demolire perché direttamente impattanti con la realizzazione ferroviaria di progetto.

Analisi delle attività lavorative

Le lavorazioni avverrà secondo le fasi operative riportate nel seguito.

Attività propedeutiche alle demolizioni:

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

Esecuzione demolizioni:

- demolizione fabbricato
- demolizione marciapiedi
- demolizione muretti
- rimozione recinzione
- rimozione manto stradale
- rimozione piattaforma ferroviaria
- rimozione e trasporto a discarica materiale di risulta

Rimozione armamento linea ferroviaria esistente:

- demolizione binari
- rimozione traverse e pietrisco
- recupero rotaie in linea e carico su carri
- asportazione massicciata
- carico pietrisco su carri
- carico traverse su carri

Rimozione TE linea ferroviaria esistente:

- taglio di conduttori
- demolizione pali, travi e mensole
- demolizione blocchi di fondazione TE con martelli demolitori o altro mezzo
- spostamento cavi e canalizzazioni
- rimozione della canaletta portacavi esistente
- allontanamento materiali di risulta

Prescrizioni e misure di sicurezza

- 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
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	132 di 339

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

- si dovranno dotare le aree di lavoro di pompe di aggettamento in modo da evacuare eventuali venute d'acqua nelle aree stesse.
- La rimozione e la manipolazione di pietrisco e traverse, dovrà essere effettuata nel rispetto delle normative vigenti (nazionali, regionali e ferroviarie) in materia di trattamento materiali con sospetta presenza di amianto o di sostanze che possono provocare il cancro.
- Nella rimozione del pietrisco, si osservino inoltre le cautele prescritte nella circolare RFI prot. RFI/DI.TO/SPP/321 del 08/03/05 "Norme di comportamento per la manipolazione del pietrisco ferroviario".
- La dismissione dell'armamento esistente e della TE, potrebbe interferire con altre lavorazioni e/o con l'esercizio ferroviario; l'esistenza di potenziali interferenze dovrà essere evidenziata mediante l'analisi del programma lavori di progettazione esecutiva, in cui il livello di dettaglio sarà ovviamente maggiore rispetto a quello previsto per la fase di progetto definitivo. Si rimanda dunque al PSC di progettazione esecutiva l'individuazione di tali interferenze, laddove esistenti, e l'adozione delle idonee misure di sicurezza tese alla relativa eliminazione.
- La demolizione dei manufatti esistenti dovrà essere preceduta dalla bagnatura degli stessi onde limitare la diffusione di polveri durante le operazioni di demolizione.
- La bagnatura dovrà essere effettuata anche in occasione di successive movimentazioni del materiale di risulta.
- Le demolizioni dovranno sempre avvenire dall'alto verso il basso
- Per tutti i manufatti interessati dalle demolizioni ed ubicati in adiacenza alla viabilità pubblica si dovranno predisporre dei tavolati continui tali da evitare l'eventuale caduta di materiale su aree pubbliche.
- 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.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	133 di 339

- 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. 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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	134 di 339

- 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 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.
- Nella rimozione del pietrisco, si osservino inoltre le cautele prescritte nella circolare RFI prot. RFI/DI.TO/SPP/321 del 08/03/05 "Norme di comportamento per la manipolazione del pietrisco ferroviario".

Rischi specifici alla realizzazione dei rilevati ferroviari e stradali

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

Misure di prevenzione

- Segnalare la parte laterale del rilevato e/o della scarpata con recinzione in rete pvc e disporre dei segnali di avvertimento nelle zone dove è alto il rischio di cedimenti o affossamenti dei mezzi.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	135 di 339

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

Prescrizioni particolari

- Il materiale proveniente da cava sarà direttamente scaricato lungo linea dagli autocarri e sarà disteso con la pala meccanica e/o con il grader; i mezzi durante la lavorazione dovranno segnalare la loro operatività mediante l'azionamento del segnalatore visivo (girofaro).
- Una volta steso il materiale secondo le pendenze come da progetto, si procederà ad inumidire e bagnare il rilevato con l'autobotte. L'addetto all'utilizzo della botte irroratrice dovrà attenersi ai limiti di velocità imposti nel cantiere (20 km/h per i mezzi gommati, tenendo presente che tale velocità massima consentita dovrà diminuire notevolmente a seconda del numero di persone presenti nella zona di lavorazione).
- Durante l'operazione di compattazione del rilevato con il rullo compressore, l'operatore del mezzo meccanico (rullo, pala, escavatore ecc.), dovrà godere sempre di una perfetta visibilità della zona in cui interviene e dovrà utilizzare i DPI in dotazione.
- Durante l'utilizzo del grader, nelle fasi di scarico, l'operatore dovrà operare lentamente assicurandosi che le condizioni di stabilità del mezzo siano mantenute poiché a cassone sollevato risulta uno sfavorevole cambiamento del baricentro del mezzo.
- La movimentazione dei mezzi d'opera avverrà lungo le piste di cantiere ricavate di volta in volta sull'area di sedime dei rilevati da costruire. Le piste dovranno essere mantenute sgombrare da materiali e attrezzi e mezzi in sosta per evitare ostacoli o manovre articolate da parte degli altri mezzi in transito. Il fondo delle piste dovrà essere mantenuto in buono stato e privo di buche o avvallamenti. Il responsabile di cantiere nominerà un addetto preposto alla verifica costante delle condizioni e dello stato delle piste.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	136 di 339

- E' vietato posizionare materiali di risulta o attrezzature sul ciglio delle scarpate onde evitare la caduta o il rotolamento ai danni degli addetti alle operazioni alla base delle scarpate. Lungo i margini saranno disposte delimitazioni costituite da reti in pvc sorrette da paletti infissi, irrigidite con filo di ferro in sommità, al piede e a crociera.

2.16 SICUREZZA

La norma di riferimento è la NFPA 130 - National Fire Protection Association - Standard for Fixed Guideway Transit Sistem - 2010 Edition (NFPA 130). Questa norma riguarda i requisiti di prevenzione e protezione antincendio per i sistemi di trasporto

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	137 di 339

ferroviario ed è stata adottata nelle buone norme della progettazione ferroviaria. Tra gli argomenti trattati, sono esplicitamente citate le stazioni ferroviarie interamente o in parte sotterranee, in superficie o sopraelevate.

Il Decreto del Ministero dell'Interno 10 marzo 1998 - *Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro*, non trova applicazione, ai sensi del Decreto del Ministero dell'Interno 8 settembre 1999 (Modificazioni al decreto ministeriale 10 marzo 1998), in quanto trattasi di stazioni ferroviarie con superficie al chiuso aperta al pubblico inferiore a 5000 m².

Per gli aspetti di dettaglio del dimensionamento delle vie di esodo e dell'impiantistica nelle fermate/stazioni si rimanda alla "Relazione di Sicurezza".

2.17 I_07 IMPIANTI TE .

2.17.1 LINEA PRIMARIA E SSE

Per quanto riguarda gli impianti di alimentazione, il presente progetto prevede l'adeguamento della esistente SSE di Sferro, la realizzazione della nuova SSE di Motta S. Anastasia e della relativa linea primaria di alimentazione.

L'esistente SSE di Sferro, dotata di n°1 gruppo di conversione da 3,6 MW, è alimentata in antenna dalla cabina primaria ENEL di Barca. Per tale SSE è prevista la dismissione delle 2 celle alimentatore esistenti e la posa di n°4 nuove Unità Funzionali Alimentatore per la protezione della Ldc del nuovo doppio binario.

La nuova SSE di Motta S. Anastasia, dotata di n°2 gruppi di conversione da 5,4 MW, sarà alimentata da un nuovo elettrodotto a 150 kV in doppia terna, in modo da realizzare un sistema di alimentazione in configurazione entra-esci, derivato dall'esistente linea

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	138 di 339

primaria FS Fontanarossa – Lentini. Tale SSE verrà realizzata secondo i più recenti standard impiantistici previsti dalle FS.

Nelle more della scelta del corridoio di collegamento (come da approfondimento dello Studio di Fattibilità di Dicembre 2010-Marzo 2011) dovranno essere previsti gli ulteriori interventi di rinnovo ed eventuale potenziamento delle SSE.

Per garantire la protezione della Ldc è prevista inoltre la realizzazione di 2 nuove cabine TE:

- una da realizzare in container, dotata di 3 Unità Funzionali Alimentatore, nella stazione di Catenanuova per la gestione delle alimentazioni nel passaggio dal doppio al semplice binario;
- una da realizzare nella stazione di Bicocca per la gestione e protezione del bivio per Siracusa.

Per quanto riguarda il comando ed il controllo da remoto delle apparecchiature, è prevista la gestione dal posto Pilota DOTE di Contesse (Messina) che pertanto dovrà essere opportunamente implementato e aggiornato per consentire la gestione della nuova configurazione impiantistica TE che si andrà a realizzare.

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

2.17.2 LINEA DI CONTATTO

Il progetto in esame si compone, oltre all'impianto di elettrificazione propriamente detto, costituito dalle Linee di Contatto, dalle relative strutture di sostegno e dall'impiantistica accessoria, anche dal nuovo sistema di alimentazione e protezione TE, e dalla predisposizione per il telecomando e telecontrollo di tutti i posti di sezionamento e protezione dal Posto Centrale del Sistema di Telegestione (DOTE).

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	139 di 339

La ripartizione dei lavori TE prevede uno sviluppo per fasi strettamente connesse alle macrofasi realizzative.

Gli interventi TE previsti saranno pertanto realizzati, tenendo conto delle esigenze derivanti dalle particolari condizioni operative (lavoro suddiviso in fasi) e dal fatto che si dovranno ridurre al minimo indispensabile i lavori provvisori.

L'impianto di Trazione Elettrica sarà realizzato secondo i criteri in vigore presso le F.S. S.p.A. e secondo gli schemi ed i disegni in uso presso le stesse F.S. S.p.A.

In piena linea e nei binari di corsa delle stazioni l'impianto di elettrificazione sarà costituito da una Linea di Contatto del tipo "a catenaria", con sospensione longitudinale e sezione complessiva di rame di 440 mm². Questa sarà ottenuta mediante l'impiego di due corde portanti da 120mm², tesate al tiro di 1125daN, e due fili sagomati da 100mm², tesati al tiro di 1000daN.

Per i binari di scalo, di precedenza e per le comunicazioni pari/dispari delle stazioni e dei Posti di Comunicazione sarà utilizzata una Linea di Contatto del tipo "a catenaria", con sospensione longitudinale e sezione complessiva di rame di 220 mm². Questa sarà ottenuta mediante l'impiego di una corda portante di rame da 120 mm² ormeggiata fissa al tiro di 819 daN (a 15°) e un filo di contatto da 100 mm² regolato automaticamente al tiro di 750 daN.

Si utilizzeranno i seguenti sostegni:

- in piena linea allo scoperto ed in stazione, pali a traliccio della serie LSF (dis. F.S. E 64780) con tabelle di impiego F.S. E64777-E 64778.

La distanza dei pali dalla più vicina rotaia sarà conforme al punto IV.2.2. del capitolato tecnico TE ediz. 2008.

Le fondazioni per i pali LSF di piena linea e di stazione ed i blocchi per i tiranti a terra saranno realizzati in calcestruzzo armato in conformità alle specifiche tecniche di costruzione RFI (rif. Dis. E 64779) con cls con resistenza RcK ≥ 30 N/mm².

La quota normale del filo di contatto sarà ovunque di 5.20m dal p.f., con variazioni massime di quota tra sospensioni adiacenti non superiori a 0.1% della lunghezza di campata.

Il complesso di montaggio della sospensione allo scoperto è conforme a quanto riportato nell'elaborato grafico F.S. E56000/1S.

Il circuito di terra dovrà rispondere a quanto indicato nel Capitolato Tecnico TE ediz.2008 e nell'Istruzione C.3/1970 nonché nella Circolare n.276/611 dell'8/7/81.

Commessa	Lotto	Fase	Erte	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	140 di 339

Il circuito di ritorno sarà costituito dalle rotaie a terra e dovrà rispondere a quanto indicato nel Capitolato Tecnico TE ediz.2008 e all'Istruzione C.3/1970 del Servizio Impianti Elettrici delle FS.

La segnaletica TE sarà realizzata secondo le prescrizioni stabilite nelle Norme Tecniche Applicazione della segnaletica TE come da circolare RFI.DMA.LG.IFS.8B emessa con nota (RFI-DMA\A0011\P\2008\0003017 del 02/10/2008).

L'alimentazione della nuova linea di contatto a doppio binario sarà affidata alla nuova SSE di Motta S.A., all'esistente SSE di Sferro (da adeguare) e all'attuale SSE di Catania Fontanarossa.

La SSE di Motta S.A. sarà dotata di 2 gruppi di conversione da 5,4 MW e alimentazione dall'elettrodotto FS a 150 KV CT Fontanarossa – Lentini.

Per l'attuale SSE di Sferro si prevede la sostituzione delle 2 celle alimentatori esistenti e la posa di 4 nuove celle alimentatori per l'alimentazione del doppio binario.

Inoltre è prevista la costruzione di 2 nuove cabine TE:

- una da realizzare in container nella stazione di Catenanuova per la gestione delle alimentazione del passaggio doppio/semplce binario dotata di 3 celle alimentatori;
- un'altra ancora da realizzare nella stazione di Bicocca, sede di bivio per Siracusa.

Tutti i sezionatori sono previsti con comando elettrico e telecomandati e posti sotto il controllo del posto Pilota DOTE di Contesse Messina.

Il suddetto Sistema DOTE dovrà essere opportunamente implementato per gestire le nuove impiantistiche TE che si andranno a realizzare.

Nota: Le modifiche da apportare al telecomando TE saranno a cura di RFI S.p.A.

2.17.3 STATO DI PROGETTO

L'intervento, da realizzare in osservanza a quanto contenuto nelle norme e nei disegni standard delle F.S. s.p.a., per quanto applicabili, prevede sostanzialmente:

- 1) elettrificazione di un tratto di linea ferroviaria a doppio binario, avente origine dal lato Palermo nell'attuale stazione di Catenanuova (da adeguare) dove si ha il passaggio semplice/doppio binario e termine lato Catania nell' attuale stazione di Bicocca in prossimità del tronco di sezionamento TE:

binario pari:

m 38600

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	141 di 339

binario dispari: m 38600

Totale binari di corsa: m 77200 ;

- 2) elettrificazione dei binari secondari e delle comunicazioni, aventi uno sviluppo complessivo e per impianto pari a:

Stazione di Catenanuova: m 150

Posto di Comunicazione di Sferro: m 300

Posto di Movimento di Motta S.A.: m 1250

Stazione di Bicocca: m 4500

Totale binari secondari m 6100 ;

- 3) costruzione delle linee di alimentazione / feeder aerei: m 4000;
- 4) installazione del circuito di terra e protezione TE completo in tutte le sue parti;
- 5) realizzazione dei collegamenti al circuito di terra e di protezione T.E. di strutture metalliche, paline, ecc. ubicate all'interno della zona di rispetto;
- 6) posizionamento della nuova segnaletica TE come da Circolare RFI.DMA.LG.IFS.8B 2008;
- 7) posizionamento degli alimentatori TE, dei sezionatori sui portali di nuova realizzazione, degli argani di manovra e dei relativi quadri di comando e controllo, nonché dei dispositivi di rilevamento delle condizioni di guasto.

2.17.4 ALIMENTAZIONE ELETTRICA

L'alimentazione della nuova linea di contatto a doppio binario sarà affidata alla nuova SSE di Motta S.A., all'esistente SSE di Sferro (da adeguare) e all'attuale SSE di Catania Fontanarossa.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	142 di 339

La SSE di Motta S.A. sarà dotata di 2 gruppi di conversione da 5,4 MW e alimentazione dall'elettrodotto FS a 150 KV CT Fontanarossa – Lentini.

Per l'attuale SSE di Sferro si prevede la sostituzione delle 2 celle alimentatori esistenti e la posa di 4 nuove celle alimentatori per l'alimentazione del doppio binario.

Inoltre è prevista la costruzione di 2 nuove cabine TE:

- Una da realizzare in container nella staz. di Catenanuova per la gestione delle alimentazione del passaggio doppio/semplice binario dotata di 3 celle alimentatori;
- una'altra ancora da realizzare nella stazione di Bicocca sede di bivio per Siracusa.

La cabina TE di bicocca prevede 8 celle alimentatori extrarapidi così ripartiti:

n. 2 alimentatori per i binari di corsa di stazione;

n. 2 alimentatori per i binari di piena linea verso Palermo;

n. 1 alimentatore per il binario di piena linea per Siracusa;

n. 1 alimentatore per i binari del fascio arrivi e partenze e di scalo;

n. 2 alimentatori di riserva per le alimentazioni future dell'eventuale raddoppio per Siracusa e altri binari di scalo.

Per considerazioni legate a motivi di esercizio nonché alla funzionalità del dispositivo di alimentazione, le condutture di contatto non saranno elettricamente continue sull'intero tratto, ma separate in sette sezioni.

A tal fine la stazione di Catenanuova, il P.C. di Sferro, il P.M. di Motta S.A. e la stazione di Bicocca saranno muniti di TS estremi, in modo da interrompere la continuità elettrica delle condutture e rendere parzializzabile l'alimentazione TE.

Pertanto, dal punto di vista dell'alimentazione elettrica, le sezioni parziali in cui viene a dividersi l'intero impianto saranno:

1^ Sez.: Staz. di Catenanuova;

2^ Sez.: Tratta staz. Catenanuova – P.C. Sferro;

3^ Sez.: P.C di Sferro;

4^ Sez.: Tratta P.C. Sferro – P.M. Motta S.A.;

5^ Sez.: P.M. Motta S.A.;

6^ Sez.: Tratta P.M. Motta S.A. – Staz. di Bicocca;

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	143 di 339

7^ Sez.: Staz. di Bicocca.

Per ciascuna delle suddette sezioni nelle successive fasi progettuali sarà redatto il relativo Piano di Elettrificazione.

La continuità elettrica tra due o più sezioni adiacenti verrà, a seconda delle necessità, stabilita od interrotta grazie all'impiego di appositi sezionatori aerei a 3 kV motorizzati e telecomandati, collocati nelle SSE, nella Cabine TE e sui portali interni dei tronchi di sezionamento estremi delle stazioni e del posto di passaggio doppio semplice binario.

Tutti i sezionatori saranno con comando elettrico e telecomandati e posti sotto il controllo del Posto pilota di Telecomando di Contesse (ME).

I cavi ed i circuiti elettrici che si utilizzeranno per la gestione dei sezionatori saranno conformi alla Circolare RE/ST.IE /97-605 del 1997 sulla motorizzazione e telecomando dei sezionatori sotto carico a 3 kV cc. e verranno posati in parte in canalizzazioni esistenti, in parte in nuove tubazioni e canalette a raso.

I nuovi armadi per il comando, l'alimentazione ed il controllo dei nuovi sezionatori saranno posizionati all'interno dei locali tecnologici.

2.17.5 TELECOMANDO TE

Centrale PC) di Contesse Messina, gestisce in maniera integrata, per mezzo di opportune unità elaborative residenti presso il PC medesimo, le funzioni di Comando degli Enti e di Supervisione degli impianti fissi TE del campo tecnologico controllato, consistenti nella manovra a distanza degli interruttori, dei sezionatori e degli altri organi di commutazione, nonché nel rilevamento ed elaborazione di tutte le informazioni riguardanti lo stato e la funzionalità degli Enti suddetti e dei presidi impiantistici di cui essi fanno parte.

I Posti Satellite (PS) gestiti dal Sistema sono tipicamente le SSE, le Cabine TE ed i Posti di Sezionamento delle Stazioni; presso questi ultimi sono anche presenti i terminali di Scambio Moduli Automatizzati (SMA), anch'essi gestiti dal Sistema, cui sono principalmente devolute le funzioni di compilazione, codifica ed inoltro dei messaggi d'esercizio (Moduli di toltensione) dal PS al PC, nonché quelle di ricezione, decodifica, restituzione in formato alfanumerico e stampa degli analoghi messaggi provenienti dal PC.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	144 di 339

Per effetto degli interventi descritti nella presente relazione, il suddetto Sistema DOTE dovrà essere opportunamente implementato, per gestire le nuove impiantistiche TE che si andranno a realizzare in relazione alla nuova configurazione schematica TE.

Le modifiche da apportare al telecomando TE saranno a cura della RFI S.p.A.

2.17.6 VARIE-SEGNALETICA

In corrispondenza dei cavalcavia, e in tutte le postazioni alte ubicate a meno di 3,00 m in pianta dalla linea aerea saranno ubicati apposite protezioni, costituite da specchiature metalliche zincate collegate a terra, conformi al disegno FS. E 32681. Analoghe protezioni saranno collocate anche in tutte le postazioni alte ubicate a meno di 3,00 m in pianta dalla linea aerea.

Le strutture metalliche dovranno essere verniciate con una mano di minio e due di alluminio-acciaio come da voci di Tariffa EC.ed 2010

Tutte le parti costruite in materiale ferroso adibite all'attacco delle sospensioni, o parti di esse, all'ormeggio fisso o regolato dei conduttori o ad altre funzioni, saranno protetti mediante zincatura a caldo (CEI 7.6).

2.17.7 IMPIANTI SICUREZZA IN GALLERIA PER T.E.

Il rispetto delle norme di sicurezza in galleria, è ottenuto con l'introduzione di nuovi posti di sezionamento delle condutture di contatto, realizzati con sezionatori di linea sottocarico IMS e di sezionatori MAT, questi ultimi da posizionare in corrispondenza degli imbocchi della galleria e degli accessi di emergenza.

La disposizione fisica dei sezionatori IMS e MAT e la configurazione della linea di contatto deve essere tale per cui, una volta tolta l'alimentazione e realizzata la messa a terra, il percorso che le squadre di soccorso dovranno compiere per accedere alla galleria sarà interessato soltanto da conduttori di linea disalimentati e collegati a terra.

Per ogni sezionatore di terra sarà inoltre installata un'apparecchiatura RV, per la verifica dell'integrità del collegamento tra sezionatore MAT e linea di contatto.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	145 di 339

La messa a terra sarà realizzata con collegamento diretto dal polo del sezionatore MAT alla rotaia di corsa in due punti distinti attraverso due cavi isolati. Su questi cavi sarà inserito un sistema di controllo continuo dell'integrità del collegamento sezionatore di terra / binario .

I sezionatori MAT e IMS dovranno poter essere comandati localmente, oltre che dalla propria cassa di manovra, anche da un quadro locale di interfaccia Q.I.. Tali quadri dovranno essere posizionati in prossimità dei sezionatori in grado di permetterne l'utilizzo alle squadre di soccorso evitando l'attraversamento dei binari.

I sezionatori MAT saranno ubicati in posizione visibile dal percorso di accesso delle squadre di soccorso alla galleria. Pur essendo l'operazione di messa a terra normalmente realizzata in assenza di tensione di linea, i sezionatori di terra saranno dotati di potere di stabilimento in cortocircuito.

I cavi di collegamento alla rotaia ed alla linea di contatto dei sezionatori MAT dovranno essere dimensionati ognuno per condurre la corrente di corto circuito per il tempo di interruzione delle protezioni di linea.

Sarà previsto un terminale periferico di telecomando attraverso il quale la postazione DOTE del PCS potrà comandare e controllare lo stato e gli allarmi dell'intero sistema di sicurezza. Il terminale periferico di telecomando si interfacerà con un sistema di automazione dedicato ai sezionatori IMS e MAT che verrà realizzato con PLC e unità periferiche remote provviste di schede I/O interconnesse da apposita rete ethernet TLC.

Le unità periferiche remote e gli switch industriali di interfaccia con la rete ethernet TLC saranno contenute in appositi quadri QMAT/CPLC e QMAT/CPLC suddetti. IL PLC master di comando, controllo e diagnostica del sistema.

2.17.8 SOSPENSIONI

L'interasse tra il binario pari e dispari avrà una distanza pari a 4/5 metri in funzione della velocità di transito e della sede.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	146 di 339

Il sistema di elettrificazione scelto è caratterizzato dai seguenti principali parametri di linea:

- Sospensioni di galleria da 540mmq saranno di tipo compatto del tipo già installato sulla linea DD.ma Roma-Firenze.
- Sospensioni da installare su penduli tubolari in acciaio se esse sono montate sono su travi MEC o a mensola orizzontale se montate su pali LSF a una o più sospensioni .
- Catenaria di galleria avente sezione complessiva delle condutture pari a 540 mm², costituite da due corde portanti di rame da 120mm² /ciascuna e due fili di contatto di rame da 150 mm²/ciascuno con pendinatura idonea per captazione AC. Esse saranno sostenute da supporti penduli applicate su grappe di acciaio inox fissate al volto della galleria con ancoraggio chimico. Esse saranno posate con i seguenti tiri :
 - 2x1500 daN per le funi portanti
 - 2x1875 daN per i fili di contatto
- Catenariadi stazione avente sezione complessiva delle condutture pari a 440 mm², costituite da due corde portanti di rame da 120mm² /ciascuna e due fili di contatto di rame da 100 mm²/ciascuno. Esse saranno posate con i seguenti tiri:
 - 2x1125 daN per le funi portanti
 - 2x1000 daN per i fili di contatto
- Installazione di due alimentatori da 2x230mmq ciascuno che dalla attuale cabina TE si collegheranno alla linea di contatto in corrispondenza del portale esterno di stazione. Essi avranno la funzione di fornire la doppia alimentazione alla linea AV/AC, anche in caso di fuori servizio dei binari di stazione.
- Il circuito di terra di protezione, sarà formato da due corde di sezione 147 mm² ciascuna di alluminio acciaio, posate sui pali TE e/o portali e travi e, con collegamenti alla rotaia, tramite dispositivi bidirezionali allacciati al centro delle connessioni induttive.
- I portali del tronco di sezionamento saranno del tipo tralicciato.
- L'altezza dei fili di contatto sul piano del ferro sarà di **5,20** m allo scoperto e in galleria.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	147 di 339

- In rettifilo e curva fino a $R= 6000$ m il doppio filo di contatto avrà una poligonazione alternativa di valore $+ o - 200$ mm dall'asse del binario; le corde portanti seguono la stessa poligonazione dei fili.
- In curva, per raggi compresi tra 6000 e 3000 m la poligonazione dei fili di contatto avrà il valore normale di 200 mm e sarà mantenuta sempre esterna.
- condutture su 3 campate con striscio dinamico a metà della campata centrale. L'ormeggio regolato sarà realizzato con dispositivi di tensionatura a taglie con rapporto $1:5$ utilizzato sia all'aperto che in galleria .
- I pendini saranno del tipo A.V., costituiti da un corda in bronzo di sezione 16 mm² e aggrappato al filo e alla corda con morsetti, in lega di rame del tipo CuNi2Si, dotati di codolo di compressione.
- La disposizione dei posti di sezionamento tra zone di stazione/bivi e tra stazioni/bivi e piena linea, sarà realizzata analogamente ai posti di R.A., tenendo ovviamente conto che tra le condutture affiancate non dovrà esservi alcun collegamento elettrico, ma uno spazio d'aria di $0,40$ m tra le condutture affiancate.
- Il punto fisso sarà realizzato con stralli in vetroresina che collegano le corde ai fili di contatto. In corrispondenza della sospensione di punto fisso saranno inseriti, sulle condutture tramite morsetti innovativi, gli stralli in acciaio, opportunamente isolati e inseriti, fra le corde portanti ed i portali adiacenti. Il dispositivo di punto fisso sarà montato in prossimità della sospensione e sarà costituito da quattro stralli in VTR che dalle funi portanti bloccheranno in entrambe le direzioni i possibili spostamenti longitudinali dei fili.

2.17.9 SOSTEGNI

I portali e i pali da impiegare, nelle varie tipologie, nella tratta, sosterranno le mensole, i tiranti, le sospensioni, le condutture e le attrezzature di R.A., a mezzo di collari e attacchi.

I portali ed i pali impiegati all'aperto come tutti gli altri materiali necessari per l'elettrificazione saranno quelli forniti da RFI.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	148 di 339

In galleria i supporti penduli saranno utilizzati per sostenere le condutture di contatto e le strutture metalliche degli ormeggi regolati dei fili e delle funi portanti.

2.17.10 POSTI SEZIONAMENTO E REGOLAZIONE AUTOMATICA

Nei T.S. e nelle R.A. i dispositivi di tensionatura, con rapporto taglie 1/5, montati sui portali di ormeggio, compenseranno i tiri applicati ai fili e alle corde regolate.

I posti di sezionamento e di R.A. si svilupperanno su tre campate. Nei posti di regolazione automatica le due condutture saranno distanziate di 200 mm e saranno collegate con cavallotti di continuità in corda di rame flessibile.

Nella campata centrale del posto di R.A., sarà realizzato lo striscio dinamico e il necessario distanziamento delle condutture affiancate.

Nei posti di sezionamento si realizzerà la separazione elettrica e meccanica delle due condutture; infatti tra esse sarà mantenuta una distanza di 400 mm e non saranno collegate elettricamente.

Tra i fili e le corde e il dispositivo d'ormeggio sia fisso che regolato verranno interposti gli isolatori per l'isolamento delle condutture rispetto alle opere e ai portali esistenti.

2.17.11 APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE DEI MATERIALI PER IMPIANTI TE E IS

TIPOLOGIE DI MATERIALI

I principali materiali per gli impianti di trazione elettrica e gli impianti tecnologici impiegati nell'appalto sono costituiti da:

- pali e paline
- mensole e sospensioni
- morsetteria
- conduttori
- canalette e cunicoli portacavi

MODALITÀ DI TRASPORTO

I pali TE vengono trasportati su autocarro, in quantità di 30 su ciascun mezzo.

Le bobine di conduttore vengono trasportate in quantità di 6-8 per autocarro.

Tutto il restante materiale, di minore ingombro, sarà trasportato alle aree di cantiere su autocarro.

MODALITÀ DI STOCCAGGIO

I sostegni possono essere accantonati all'aperto, lungo linea o nell'area di cantiere di armamento. I pali vengono stoccati nelle aree di cantiere su apposite rastrelliere in legno, a gruppi di 7. Le bobine vengono tenute in aree recintate, direttamente appoggiate a terra. Tutto il materiale minuto e le apparecchiature verranno tenuti all'interno di appositi

Analisi delle attività lavorative

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

a) <u>Realizzazione impianto TE:</u>
- Realizzazione linea di contatto
- realizzazione dei blocchi di fondazione dei nuovi pali
- posa pali di sostegno
- posa mensole e dispositivi di sostegno della linea di contatto
- posa e tesatura dei conduttori nei tratti allo scoperto

- posa e tesatura dei conduttori in galleria
- posa dell'impianto di messa a terra

ALCUNE PRESCRIZIONI PER LA REALIZZAZIONE DELLA TE

Rischi specifici

- Rottura delle funi delle carrucole provvisorie applicate ai portali
- Contatto con organi in movimento durante le fasi di rimozione, posa e tesatura della linea di contatto
- Investimento da treni in circolazione durante i lavori di elettrificazione del binario nella nuova posizione
- Deragliamento dei carrelli ferroviari
- Folgorazione
- Caduta di attrezzi e di materiali dall'alto
- Irritazioni epidermiche per contatto diretto con le vernici dei pali

Misure di prevenzione

- Controllare che siano correttamente assicurati i fermi di sicurezza dei cancelli di protezione e tutte le parti mobili del carrello prima di iniziare la fase di trasferimento e prima dell'inizio delle fasi di carico /scarico delle bobine
- Eseguire l'operazione di recupero trefoli, nel tratto interessato dalla demolizione, a velocità ridotta e costante e sotto presidio del Caposquadra
- Verificare l'idoneità della fune con esame preliminare manuale e visivo e verifica il serraggio dei morsetti dei capicorda
- Effettuare una manovra di prova preliminare per la verifica della corretta posizione della carrucola in funzione del carico
- Assicurarsi della stabilità della postazione per lavori in elevazioni in presenza di forte vento
- Circolare con i carrelli secondo le modalità prescritte dalle Istruzioni Circolazione Carrelli.
- Adibire alla conduzione dei carrelli il personale in possesso dell'abilitazione e del certificato di idoneità rilasciato dal Medico Competente per lo svolgimento di tale mansione
- Accertare la completezza del traino dei carrelli congiunti.
- Assegnare ai carrelli congiunti un numero di addetti in possesso dell'abilitazione alle mansioni esecutive in grado di assicurare la frenatura del mezzo in caso di rottura degli agganci

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	151 di 339

- Verificare prima dall'uscita dal ricovero che a bordo del carrello si trovino tutti i cartelli e segnali da apporre e la modulistica e controllare, prima dell'immissione in rete, l'efficienza dei dispositivi di sicurezza e di segnalazione (sistema frenante, luci, ecc.)
- Rispettare la sagoma limite delle piattine controllando gli ingombri dei materiali e delle attrezzature depositate
- Rispettare anche con i materiali e le attrezzature trasportate la sagoma limite in altezza: la distanza dal conduttore elettrico in tensione più vicino non deve essere inferiore a 1,0 m
- Controllare che il limite di velocità non sia superiore a 6 km/h. nelle operazioni di manovra, sezionamento e ricomposizione treni
- Mantenere i binari sgomberi da materiali di lavoro e/o attrezzature
- Consentire la sosta inoperosa dei carrelli solo nei tronchi di binario espressamente assegnati a tale scopo
- Indossare gli indumenti ad alta visibilità e scarpe di sicurezza a sfilamento rapido
- Verificare che il parapetto 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 di uso della cintura di sicurezza, e divieto di sporgersi e di utilizzare il corrente del ponte quale gradino per raggiungere posti maggior altezza
- Mantenere gli attrezzi di piccolo taglio in contenitori o borse per impedirne la caduta
- Utilizzare per lo scavalco delle "fasce a punta" montate sui pali apposite scale ancorate saldamente alle strutture fisse dei tralicci ed indossare la cintura di sicurezza collegata a fune di trattenuta su postazione fissa
- Ricoprire le fasce a punta con idonei dispositivi al fine di evitare il rischio di infilzamento, in caso di caduta con effetto dondolo, delle maestranze ancorate con le cinture di sicurezza.
- Scegliere il sistema d'imbracatura in funzione del peso e delle dimensioni del carico controllando la targa che indica la portata massima
- Vietare la sosta ed il transito nel raggio di azione dell'apparecchio di sollevamento su carrello ferroviario
- Controllare l'esito delle verifiche trimestrali per le funi di sollevamento e l'idoneità del gancio della gru e del mezzo di sollevamento
- Accompagnare e guidare il carico a distanza di sicurezza mediante funi di servizio o rampini di lunghezza appropriata
- Trasportare il carico con velocità adeguata, in posizione molto vicina al piano di deposito e con braccio rientrato al massimo

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	152 di 339

- Utilizzare mascherine, grembiuli e guanti di protezione durante la verniciatura dei pali

Prescrizioni particolari

- La posa dei cavi comporta ulteriori rischi connessi alla modalità di stesura dello stesso, pertanto si dovranno considerare le seguenti misure di prevenzione:
- Trasportare la bobina con carrello ferroviario munito di braccio idraulico e posizionarla a terra in un'area ben livellata ed ampia da contenere l'ingombro
- Mantenere una distanza di sicurezza ed avvalersi di funi di guida durante la movimentazione
- Adibire squadre posizionate lungo la linea di posa, composte da un numero di lavoratori sufficiente ad evitare uno sforzo eccessivo durante la trazione
- Indossare i guanti per la protezione durante le operazioni di guida della posa del cavo durante lo svolgimento dello stesso
- Impiegare un numero di lavoratori sufficiente ad evitare uno sforzo eccessivo durante la trazione
- Verificare prima dell'inizio dell'attività che gli appoggi della bobina, dell'argano e quelli rotanti intermedi per lo scorrimento del cavo siano installati perfettamente in piano ed ancorati solidamente
- Utilizzare dispositivi dotati di dinamometro per verificare che il cavo non superi i valori trazione ammissibili
- Organizzare i tempi di lavorazione della posa in opera con carrello in modo tale di completare l'operazione degli intervalli concessi
- I lavoratori operanti dai carrelli, dovranno essere tutti assicurati con cintura di sicurezza al fine di evitare, durante la fase di sbobinamento la caduta dei carrelli in movimento
- Le squadre operanti dai carrelli successivi posizioneranno dapprima il cavo, per poi fissarlo con le apposite reggette.
- Controllare che la velocità dell'argano sia regolata in modo tale da mantenersi costantemente a basso regime, per evitare colpi di frusta del cavo.
- Verificare che il sistema di aggancio del cavo all'argano sia munito di dispositivo di sicurezza di antisganciamento

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	153 di 339

2.18 I_08 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.

L'illuminazione relativa ai sottopassi sarà dimensionata in base alla Norma UNI 11095 "Illuminazione delle gallerie", considerandoli gallerie corte.

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

2.18.1 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE CAVALCAFERROVIE

Nel presente paragrafo saranno illustrati gli impianti di illuminazione delle viabilità sostitutive di seguito elencate:

- a) IV01 - Cavalcaferrovia al Km 3+639 – Soppressione PL Km 200+139
- b) IV02 - Cavalcaferrovia al Km 11+330 – Soppressione PL Km 207+040
- c) IV03 - Cavalcaferrovia al Km 17+349 – Soppressione PL Km 213+320
- d) IV04 - Cavalcaferrovia al Km 27+154 – Soppressione PL Km 223+550
- e) IV05 - Cavalcaferrovia al Km 32+569 – Soppressione PL Km 228+685
- f) IV06 - Cavalcaferrovia al Km 33+810 – Soppressione PL Km 229+972
- g) Ripristino SS Valle Dittaino

I cavalcaferrovie di cui ai punti da a), b), c), d), e), e f) presentano tutti caratteristiche analoghe ed in particolare:

- larghezza impalcato (m) 12.1

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	154 di 339

- larghezza carreggiata (m) 8.5
- categoria F2

Oltre al cavalcaferrovia occorre considerare anche il tratto di viabilità di interconnessione con le viabilità esistenti.

Mentre la viabilità di cui al punto g) consiste nel ripristino della viabilità della SS Valle Dittaino, situato nella valle Simeto, individuato con l'Opera GA01 - Galleria Artificiale al Km 25+771.439, che comprende la nuova viabilità con un Cavalcaferrovia che presenta le seguenti caratteristiche:

- larghezza impalcato (m) 130
- larghezza carreggiata (m) 8.5
- categoria F2

Ai fini dello studio illuminotecnico le nuove viabilità realizzate mediante i cavalcaferrovie sopra riportati sono classificati in riferimento alle prescrizione della Norma UNI 11248 "Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche". Trattandosi di strada locale urbana, definite di tipo F2 dal "Codice della strada", la categoria illuminotecnica di riferimento risulta essere ME4b.

La Norma UNI 13201-2 "Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali" 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.

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.

2.18.2 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE SOTTOPASSI

Nel presente paragrafo saranno illustrati gli impianti di illuminazione delle viabilità sostitutive di seguito elencate:

Progressiva	Altezza libera	Luce	Sviluppo totale
SL01 - Sottovia al Km 0+710	6.2 m	10.3 m	72 m
SL02 - Sottovia al Km 10+699	6.2 m	5.0 m	29 m
SL03 - Sottovia al Km 30+204	6.2 m	10.3 m	65 m
SL04 - Sottovia al Km 31+114	6.2 m	9.3 m	31 m
SL05 - Sottovia al Km 31+746	6.2 m	9.3 m	43 m
SL06 - Sottovia al Km 36+536	6.2 m	14.0 m	36 m

Oltre al sottopasso occorre considerare anche il tratto di viabilità di interconnessione con le viabilità esistenti.

I sottopassi sono classificati, sulla base della Norma UNI 11095 "Illuminazione delle gallerie", quale galleria corta (da 25m a 75m) che, in considerazione dell'entità del traffico, della tipologia delle pareti e della non ottimale visibilità dell'uscita dalla distanza di arresto devono essere illuminate con un livello pari al 50% di quanto previsto per le gallerie lunghe. Se la strada di accesso è illuminata con una luminanza media mantenuta superiore a quella prevista dalla UNI 11248, la luminanza media mantenuta nella zona interna deve essere pari a 2 volte la luminanza media mantenuta nella strada di accesso.

Lo studio illuminotecnico delle intersezioni è sviluppato considerando l'area come nodi di confluenza di più assi stradali. La norma UNI 11248 prescrive una categoria illuminotecnica maggiore di un livello luminoso rispetto alla maggiore tra quelle selezionate per le strade che concorrono a formare l'intersezione. Nel caso specifico avendo individuato quale categoria illuminotecnica delle viabilità afferenti la ME4b la norma prescrive per l'intersezione la categoria CE3.

La norma UNI EN 13201, da adottare per l'illuminazione di intersezioni di strade, definisce i parametri progettuali di riferimento per la categoria illuminotecnica CE3:

- illuminamento emisferico medio $\bar{E} \geq 15$ lx;
- uniformità generale $U0 \geq 0,4$.

Le zone contigue, come ad esempio i percorsi pedonali, presentano, da un punto di vista qualitativo, caratteristiche illuminotecniche comparabili e quindi in linea con le prescrizioni della norma UNI 11248.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	156 di 339

La categoria illuminotecnica di riferimento è la S e la comparazione porta a considerare la categoria S1 che presenta, per effetto della UNI EN 13201, i seguenti parametri progettuali:

- illuminamento emisferico medio $\bar{E} \geq 15$ lx;
- illuminamento minimo $E_{min} \geq 5$ lx.

Per ottenere i valori di illuminamento e comfort sopra riportati, il sottovia ferroviario sarà illuminato con plafoniere IP65 con corpo in pressofusione d'alluminio anodizzato a riflettore asimmetrico con lampade 1x80W FL a lunga durata. Le plafoniere saranno disposte sui due lati della carreggiata ad interasse di 5,00 metri, inclinate di 45°. I corpi illuminanti, saranno alimentati con due circuiti per ciascuna fila, in modo da parzializzare nel periodo notturno l'accensione (corpi illuminanti accesi a quinconce) alternando i circuiti accesi/spenti nelle successive notti con impiego di interruttore orario a doppio canale programmabile.

I cavi dell'impianto saranno del tipo FG7(O)M1 e posati all'interno di tubi pvc staffati a parete, i corpi illuminanti saranno derivati con cassette di derivazione dotate di morsetti fissi e di imbrocchi a pressacavo. Nella parte di ingresso allo scoperto l'illuminazione sarà ottenuta con sostegni in acciaio di altezza di 8,00 m dove saranno installate le armature e lampade sodio alta pressione da 150 W.

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.

2.18.3 IMPIANTI DI FM NEI SOTTOPASSI

Nei sottopassi dove è previsto un sistema di pompaggio, il quadro elettrico sarà posizionato nella parte alta del relativo locale pompe. Per il controllo-comando di ciascun impianto di aggotamento sono previsti 5 galleggianti con segnale di allarme in coincidenza di eventuali livelli d'acqua superiori di ca. 10 cm alla quota minima del sottopassi. L'allarme azionerà un segnale sonoro e piloterà i due semafori previsti agli imbrocchi dei sottovia sul segnale rosso.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	157 di 339

2.18.4 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE STAZIONI

In particolare le stazioni, fermate e PM/PC per i quali saranno previsti interventi LFM sono:

- STAZIONE DI CATENANUOVA - Km. 0+007.45 (km 196+024)
- PC SFERRO - Km 11+364
- PM MOTTA S.A. - Km. 27+400
- STAZIONE DI CATANIA BICOCCA - Km. 37+101.00 (km 233+281)

In seguito sono riportati i principali impianti che si andranno a realizzare in ogni singolo impianto, mentre nei paragrafi successivi saranno illustrate le tipologie degli impianti:

- **STAZIONE CATENANUOVA**

L'intervento consiste nell'adeguamento di parte degli impianti esistenti e nella realizzazione degli impianti di illuminazione delle nuove banchine di lunghezza 250m, delle nuove pensiline a servizio viaggiatori a copertura delle scale, delle rampe e di zone per l'attesa, del nuovo sottopasso (larghezza 3,8 m), dei collegamenti verticali di accesso alla banchina costituiti da scale fisse e rampe di larghezza 1.80 m per superare un dislivello di 4.80 m di altezza. Sarà inoltre previsto un nuovo quadro elettrico.

- **PC SFERRO**

L'intervento si limita esclusivamente alla illuminazione delle punte scambi, gli impianti LFM nel fabbricato tecnologico ed il relativo quadro elettrico.

- **PM MOTTA S.A.**

L'intervento consiste nella realizzazione degli impianti di illuminazione delle punte scambi e della piazzola intorno al fabbricato tecnologico; inoltre saranno previsti gli impianti LFM nel fabbricato tecnologico ed il quadro elettrico.

- **STAZIONE BICOCCA**

L'intervento consiste nell'adeguamento di parte degli impianti esistenti e nella realizzazione degli impianti di illuminazione delle nuove banchine di lunghezza 250m, delle nuove pensiline a servizio viaggiatori a copertura delle scale, delle rampe e di zone per l'attesa, del nuovo sottopasso (larghezza 3,6 m), dei collegamenti verticali di accesso alla banchina costituiti da

scale fisse e rampe di larghezza 1,80 m per superare un dislivello di 5,10 m di altezza. Sarà inoltre previsto un nuovo quadro elettrico.

Gli impianti dovranno essere realizzati secondo quanto riportato negli elaborati grafici sotto riportati e nel rispetto della normativa vigente.

Con gli impianti LFM sono previste tutte le canalizzazioni occorrenti per la posa dei cavi elettrici, come riportate sugli elaborati grafici. I percorsi e le quantità dei tubi devono essere sufficienti sia alla posa dei cavi previsti in progetto sia per le future espansioni degli impianti, prevedendo un congruo numero di tubi di scorta.

Nelle fasi di progettazioni successive saranno eseguiti i calcoli di dettaglio al fine di ottenere i valori di illuminamento minimi previsti dalle norme e come sotto evidenziati per le varie aree:

Ambiente	Piano di riferimento	Em (lx)	UGRL	Ra
Entrata e percorso accesso ai marciapiedi	Pavimento	100	28	40
Zone di circolazione e corridoi	Pavimento	100	28	40
Sottopassi, Rampe e scale	Pavimento	100	28	40
Banchine coperte (Pensiline)	Pavimento	100	28	40
Banchine allo scoperto	Pavimento	20	28	40
Biglietteria, deposito bagagli, cassa	Piano di Lavoro	300	19	80
Sala attesa	Piano di Lavoro	200	22	80
Locali tecnici (G.E., Quadri MT, ecc..)	Piano di Lavoro	200	25	60
Locali tecnici (Sala relè, TLC, ecc..)	Piano di Lavoro	300	22	80
Locali di Comando e Controllo (Posto operatore)	Piano di Lavoro	500	19	80
Percorsi per persone a ridotta mobilità	Percorso tattile	Livello illuminamento > 40 lux rispetto aree circostanti con temperatura colore più freddo		
Cartelli informazione	Cartello	Lettura informazione > 15 lux rispetto illuminamento area e con temperatura colore diverso		

2.18.5 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E FM NEI MARCIAPIEDI

L'illuminazione dei marciapiedi allo scoperto sarà realizzata secondo quanto previsto dalla N.T. TE651 ed. 90, mediante apparecchi illuminanti con due lampade tubolari fluorescenti da 36 W - IP66 montati, a mezzo cetra su paline in vetroresina posti ad una distanza media di 15,00 m l'una dall'altra, in modo da ottenere una illuminazione di 20 lux.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	159 di 339

Le canalizzazioni necessarie per la posa dei cavi di collegamento saranno realizzati mediante tubi in pvc diam. 110 mm, serie pesante, conformi alle norme CEI 23-39 e 23-46. Esse collegheranno i pozzetti posti alla base delle paline alle dorsali che si derivano dal quadro elettrico generale posto nel fabbricato viaggiatori. L'interdistanza massima dei pozzetti sarà di 25 m.

L'impianto sarà predisposto per la doppia accensione a mezzo di due circuiti separati che potrà essere eseguita sia manualmente sia automaticamente attraverso i circuiti previsti sul quadro elettrico QBT-P la cui dorsale di alimentazione sarà realizzata a mezzo cavo multipolare di tipo FG70-R di sezione adeguata al tipo di posa ed alle condizioni ambientali e sufficientemente sovradimensionato al fine di avere una caduta di tensione massima all'ultimo utilizzatore del 4%. Inoltre, sarà prevista l'alimentazione di emergenza con linea dedicata No-Break da gruppo di continuità per garantire un illuminamento minimo di 5 lux in caso di mancanza di tensione di rete.

2.18.6 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE E FM NEL SOTTOPASSO SCALE E RAMPE

L'illuminazione del sottopasso pedonale della stazione/fermata sarà realizzata mediante un canale continuo composto da:

1. Modulo luminoso strutturale portante di lunghezza standard pari 1.300 mm idoneo al fissaggio a sospensione o ad angolo a parete costituito da:
 - Carenatura metallica composta da longheroni in lamiera d'acciaio presso piegata con sagomatura specifica per il passaggio cavi
 - Zanche di assemblaggio in robusta lamiera d'acciaio disposte alle estremità e centralmente al modulo
 - Armatura stagna IP65 in materiale autoestinguente V0 in poliestere rinforzato con fibra di vetro
 - N.1 Lampada fluorescente rettilinee da 36W
 - Tubo di protezione lampada fluorescente in policarbonato trasparente Ø38mm
 - Ghiera anticaduta lampada fissate al portalampada
 - Cablaggio elettronico di serie
 - Classe di isolamento II
 - Riflettore recuperatore di flusso in alluminio speculare lucido
 - Schermo frontale frangiluce fissato in 6 punti realizzato in lamiera zincata quadroforata 8x8mm passo 10mm

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	160 di 339

- Verniciatura a polveri di epossipoliesteri
 - Viteria antivandalica in acciaio inox
2. Modulo strutturale portante cieco/non cablato di lunghezza idoneo al fissaggio a soffitto o ad angolo a parete costituito da:
- Carenatura metallica composta da longheroni in lamiera d'acciaio pressopiegata con sagomatura specifica per il passaggio cavi
 - Zanche di assemblaggio in robusta lamiera d'acciaio disposte alle estremità e centralmente al modulo
 - Schermo frontale fissato in 6 punti realizzato in lamiera zincata piena
 - Verniciatura a polveri di epossipoliesteri
 - Viteria antivandalica in acciaio inox

Le scale di accesso al sottopasso e le rampe nelle zone di copertura, saranno illuminate da un canale continuo identico a quello utilizzato nel sottopasso, le cui caratteristiche sono sopra riportate.

L'impianto sarà predisposto per la doppia accensione a mezzo di due circuiti separati che potrà essere eseguita sia manualmente sia automaticamente con regolazione da orologio elettronico da quadro attraverso i circuiti previsti sul quadro elettrico QGBT-P, in particolare sarà predisposto un selettore a più posizioni per dare la possibilità di accensione automatica e manuale.

La dorsale di alimentazione sarà realizzata a mezzo cavo multipolare FG7OM1 di sezione adeguata al tipo di posa, alle condizioni ambientali e sufficientemente sovradimensionato al fine di avere una caduta di tensione massima del 4%.

E' stata inoltre prevista l'alimentazione di sicurezza con linea dedicata No-Break da gruppo di continuità per garantire un illuminamento minimo di 5 lux medi in caso di mancanza di tensione di rete. La dorsale di alimentazione di sicurezza sarà realizzata a mezzo cavo multipolare FTG10OM1 di sezione adeguata al tipo di posa, alle condizioni ambientali e sufficientemente sovradimensionato al fine di avere una caduta di tensione massima del 4%.

2.18.7 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE DELLE PENSILINE

L'illuminazione delle pensiline sarà realizzata per mezzo di canale luminoso continuo identico a quello utilizzato nel sottopasso, le cui caratteristiche sono state già precedentemente riportate.

L'impianto sarà predisposto per la doppia accensione per mezzo di due circuiti separati che potrà essere eseguita sia manualmente sia automaticamente attraverso i circuiti previsti sul quadro elettrico generale QGBT-P.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	161 di 339

Per garantire un illuminamento minimo di 5 lux in caso di mancanza di tensione di rete, è prevista l'alimentazione di emergenza con linea No-Break.

Inoltre saranno alimentate le obliteratrici e le targhe di località illuminate ricadenti sulle pensiline.

Le dorsali di alimentazione saranno realizzate a mezzo cavo multipolare di tipo FG7(O)R di sezione adeguata al tipo di posa, alle condizioni ambientali e sufficientemente sovradimensionato al fine di avere una caduta di tensione massima all'utilizzo del 4%.

2.18.8 ILLUMINAZIONE CAMMINAMENTI

Essi saranno realizzati conformemente alle norme CEI e alla N.T. TE651 ed.90.

L'illuminazione dei camminamenti sarà realizzata per mezzo di apparecchi illuminanti con due lampade tubolari fluorescenti da 36 W - IP66 montati, a mezzo cetra su paline in vetroresina poste ad una interdistanza in linea generale di circa 20 mt.

Le canalizzazioni necessarie per la posa dei cavi di collegamento saranno realizzate mediante cunicoli in cls affioranti e tubi in pvc diam. 110 mm conformi alle norme CEI 23-39 e 23-46.

Esse collegheranno i pozzetti posti alla base delle paline alle dorsali che si derivano dal quadro elettrico generale posto nel fabbricato viaggiatori. L'interdistanza massima dei pozzetti sarà di 25 m.

L'impianto è predisposto per l'accensione alle estremità dei camminamenti stessi per mezzo di pulsanti locali. La dorsale di alimentazione sarà realizzata a mezzo cavo multipolare di tipo FG7(O)R di sezione adeguata al tipo di posa ed alle condizioni ambientali e sufficientemente sovradimensionato al fine di avere una caduta di tensione massima all'ultimo utilizzatore del 4%.

2.18.9 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E FM FABBRICATI

Per il fabbricato viaggiatori e annessi locali tecnici saranno previsti i seguenti impianti di illuminazione ed FM:

- Impianti di illuminazione interna
- Impianti di alimentazione apparecchiature meccaniche (ventilatori, climatizzatori, scaldacqua, unità termiche ecc. ecc.)
- Impianti prese fm
- Impianti prese telefoniche

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	162 di 339

2.18.10 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE INTERNA

L'illuminazione interna nei fabbricati sarà realizzata per mezzo di apparecchi illuminanti con una o due lampade tubolari fluorescenti da 18/36/58 W – IP55. Inoltre, è prevista l'alimentazione di emergenza con linea dedicata preferenziale da gruppo di continuità per garantire un illuminamento completo in caso di mancanza di tensione di rete. La dorsale di alimentazione sarà realizzata a mezzo cavo unipolare tipo N07V-K di sezione adeguata al tipo di posa ed alle condizioni ambientali e sufficientemente sovradimensionato al fine di avere una caduta di tensione massima del 4% all'utilizzo e i collegamenti ai corpi illuminanti e quelli di protezione saranno realizzati a mezzo filo N07V-K della medesima sezione della dorsale di alimentazione. Le canalizzazioni necessarie all'installazione di detti impianti saranno realizzate con apposite tubazioni in PVC sotto traccia o esposte a seconda delle esigenze.

2.18.11 IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE APPARECCHIATURE MECCANICHE

Gli impianti prevedono l'esecuzione di tutte le dorsali di alimentazione delle apparecchiature meccaniche di condizionamento, ventilazione e di riscaldamento acqua. Ogni singola apparecchiatura sarà alimentata e protetta da linea di alimentazione dedicata e realizzata a mezzo cavo multipolare di tipo FG7(O)M1 di sezione adeguata al tipo di posa ed alle condizioni ambientali e sufficientemente sovradimensionato al fine di avere una caduta di tensione massima all'utilizzo del 4% e i collegamenti alle utenze. Le canalizzazioni necessarie all'installazione di detti impianti saranno realizzate con apposite tubazioni in PVC sotto traccia o esposte a seconda delle esigenze.

2.18.12 IMPIANTI PRESE FM

Gli impianti prevedono la posa e l'esecuzione di tutte le dorsali di alimentazione delle prese in asservimento ai fabbricati. Le prese installate saranno equamente suddivise sulle due dorsali di alimentazione (linea preferenziale e linea normale). Tali dorsali saranno realizzati a mezzo cavo unipolare tipo N07V-K di sezione adeguata al tipo di posa ed alle condizioni ambientali e sufficientemente sovradimensionato al fine di avere una caduta di tensione massima del 4% all'utilizzo e i collegamenti ai corpi illuminanti e quelli di protezione saranno realizzati a mezzo filo N07V-K della medesima sezione della dorsale di alimentazione. Le canalizzazioni necessarie all'installazione di detti impianti saranno realizzate con apposite tubazioni in PVC sotto traccia o esposte a seconda delle esigenze.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	163 di 339

2.18.13 IMPIANTI PRESE TELEFONICHE

Gli impianti prevedono la posa e l'esecuzione di tutte le dorsali di collegamento delle prese telefoniche in asservimento ai fabbricati. Le canalizzazioni necessarie all'installazione di detti impianti saranno realizzate con apposite tubazioni in PVC sotto traccia o esposte a seconda delle esigenze.

2.18.14 IMPIANTI VARI

Oltre ai suddetti impianti saranno previste le alimentazione delle obliteratrici, dei gruppi presa posti nelle sale pompe, di tutte le utenze meccaniche quali sistemi di ventilazione, ascensori, pompe di sentina, ecc...

Le canalizzazioni necessarie all'installazione di detti impianti saranno realizzate parte in canalina metallica e parte in tubazioni in PVC posate sottotraccia o a controsoffitto. I tubi utilizzati saranno in materiale termoplastico pesante flessibile autoestinguente secondo la norma CEI EN 50086. Le cassette di derivazione saranno in materiale termoplastico IP55, complete di morsettiere di appropriata sezione.

Le linee di alimentazione saranno tutte realizzate a mezzo cavo multipolare/unipolare tipo FG7(O)M1 di sezione adeguata al tipo di posa ed alle condizioni ambientali e sufficientemente sovradimensionato al fine di avere una caduta di tensione massima del 4% all'utilizzo.

Nel caso di utenze necessarie alla sicurezza il cavo utilizzato sarà del tipo FTG10(O)M1.

2.18.15 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PIAZZALE ESTERNO E PARCHEGGI

Gli impianti di illuminazione stradale saranno realizzati con corpi illuminanti fissati alla sommità di pali tronco conici. Le lampade utilizzate saranno del tipo Sodio Alta Pressione (SAP) perché caratterizzate da bassi consumi ed elevata efficienza luminosa.

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.

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).

L'impianto di illuminazione sarà dimensionato in modo da garantire una luminanza media secondo quanto previsto dalla norma UNI 11248 e UNI EN 132101-2 in funzione della tipologia della strada.

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	164 di 339

geometriche della strada e del piazzale in modo da realizzare una elevata uniformità dell'illuminazione sul manto stradale.

Ai fini dello studio illuminotecnico le strade di accesso ed il parcheggio sono classificati in riferimento alle prescrizione della Norma UNI 11248 "Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche". Trattandosi di strada locale urbana, definite di tipo F dal "Codice della strada", la categoria illuminotecnica di riferimento risulta essere ME4b.

La Norma UNI 13201-2 "Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali" 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 $U_0 \geq 0,4$;
- uniformità longitudinale $U_l \geq 0,5$;
- incremento di soglia $TI \leq 15\%$.

Per ottenere i valori di illuminamento e comfort sopra riportati, l'impianto di illuminazione delle viabilità e parcheggi a servizio della stazione sarà realizzato con sostegni in acciaio di altezza di 8,80 m (8,00 f.t.) ad interasse di circa 22.50 m dove saranno installate le armature e lampade sodio alta pressione da 150 W.

Le dorsali di alimentazione saranno realizzate a mezzo cavo multipolare di tipo FG7O-R di sezione adeguata al tipo di posa, alle condizioni ambientali e sufficientemente sovradimensionato al fine di avere una caduta di tensione massima del 4% all'utilizzo, per maggiore chiarezza si rimanda alla relazione tecnica specifica per l'impianto di illuminazione.

Le dorsali di alimentazione di tali impianti saranno derivate da un quadro elettrico QP dedicato e posto all'esterno in prossimità della linea ENEL al fine di facilitarne l'allacciamento. Nel suddetto quadro QP, oltre alle apparecchiature di comando e protezione, saranno installati gli eventuali contatori del fornitore di energia.

Le dorsali di alimentazione saranno realizzate a mezzo cavo multipolare di tipo FG7O-R di sezione adeguata al tipo di posa, alle condizioni ambientali e sufficientemente sovradimensionato al fine di avere una caduta di tensione massima del 4% all'utilizzo.

2.18.16 QUADRI ELETTRICI DI STAZIONE

I quadri ad asservimento degli impianti di illuminazione e F.M. dovranno essere rispondenti alle norme CEI EN 61439-1 e CEI EN 61439-2 ed essere realizzati in modo da comandare l'impianto

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	165 di 339

di illuminazione secondo quanto previsto dalla norma TE651 ed 1990 per le stazioni impresenziate ubicate su linee C.T.C..

Ogni quadro comprenderà tutta la carpenteria provvista di porta in vetro trasparente sufficiente a contenere tutte le apparecchiature necessarie. Le linee in partenza dovranno essere protette contro il sovraccarico, il corto circuito ed i contatti diretti mediante l'uso di interruttori automatici.

Per tutti i circuiti previsti con intervento automatico (crepuscolare e/o orologio programmatore) sarà predisposto anche il comando manuale.

I quadri ad asservimento degli impianti meccanici saranno realizzati in carpenteria metallica tipo power center con porta metallica e sufficiente a contenere tutte le apparecchiature necessarie. Le linee in partenza dovranno essere protette contro il sovraccarico, il corto circuito ed i contatti diretti mediante l'uso di interruttori automatici.

2.18.17 QUADRI ELETTRICI DI PIAZZALE

Nel punto di consegna indicato sull'elaborato grafico di progetto dovrà essere installato il quadro elettrico QP costituito da un contenitore del gruppo di misura e del complesso di protezione e comando in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro del formato approssimativo di 50-75 cm di larghezza, 110-150 cm di altezza, profondità di 25-40 cm.

L'involucro dovrà garantire ed essere certificato per le seguenti prove e/o prestazioni:

grado di protezione interna non inferiore ad IP 54 (CEI 70-1).

verifica della stabilità termica, della resistenza al calore, della tenuta dielettrica, della resistenza alle intemperie ed alla corrosione, in conformità alla CEI EN 50298.

Tale contenitore dovrà essere diviso verticalmente in due vani con aperture separate di cui una destinata a contenere il gruppo di misura installato dall'Ente Distributore (ENEL), mentre nell'altro vano prenderanno posto le apparecchiature di comando, sezionamento e protezione delle linee di alimentazione dell'impianto di pubblica illuminazione. Le aperture dei due vani dovranno essere muniti di apposita serratura.

Il contenitore dovrà appoggiare su apposito zoccolo in cls prefabbricato o realizzato in opera che consenta l'ingresso dei cavi sia dal Distributore dell'energia elettrica che dell'impianto in oggetto.

Tutte le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi alle corrispondenti norme CEI.

Le linee in partenza dovranno essere protette contro il sovraccarico, il corto circuito ed i contatti indiretti mediante l'uso di interruttori automatici. In particolare per l'interruttore generale dovrà essere installato un dispositivo di riarmo automatico.

Per tutti i circuiti previsti con intervento automatico (crepuscolare e/o orologio programmatore) sarà predisposto anche il comando manuale.

Dovrà inoltre prevedersi la fornitura, la posa e il collegamento di un interruttore crepuscolare fotoelettrico, adatto all'installazione esterna, in posizione idonea e protetta da eventi accidentali o vandalici, con le seguenti caratteristiche: classe di isolamento II, grado di protezione IP 54, valore di intervento 10+2 lux, carico massimo di alimentazione pari a 5 A.

Gli organi di protezione dovranno essere dimensionati in modo da garantire la protezione contro i cortocircuiti dell'intero impianto secondo le norme CEI 64-8.

Analisi delle attività lavorative

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

Attività in Galleria e all'aperto
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
Posa di plafoniere nei nicchioni
Posa di plafoniere sulle pareti della galleria
Installazione di cabine MT/BT nei fabbricati di servizio
Realizzazione dell'impianto elettrico e posa plafoniere nei fabbricati

Misure di prevenzione

- Attuare la procedura di toltensione
- Verificare la corretta applicazione dei dispositivi di corto circuito e dei segnali di arresto ed infine restituire il modulo di Toltensione completo di Nulla Osta per la riattivazione della tensione solo dopo aver verificato che tutti gli operai si siano messi a distanza di sicurezza dalle linee aeree con materiali e mezzi.
- Assicurarsi che le parti metalliche non vadano ad interferire con la linea di contatto entro il limite di sicurezza. La movimentazione deve essere eseguita, disponendo l'oggetto in posizione orizzontale o leggermente obliqua.
- 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 fermapiè 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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	168 di 339

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.

Rischi specifici (armadi e quadri elettrici)

- Rischio di elettrocuzione dovuto alla presenza di apparati e circuiti elettrici, permanentemente allineati, con tensioni fino a 1000V in c.a. e fino a 144V in c.c.;
- Elettrocuzione per indebito contatto con parti degli impianti sotto tensione;
- Incendio od esplosione nei locali ove alloggiavano gli armadi ed i quadri elettrici
- Urti, colpi, radiazioni luminose e proiezioni di schegge di saldatura.
- Spazi ristretti e angusti fra gli armadi di contegno delle apparecchiature in tensione

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;

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	169 di 339

- 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.

Prescrizioni particolari per le gallerie

- I sistemi ed i mezzi di illuminazione fissi ed individuali devono essere del tipo di sicurezza.
- Le lavorazioni per la messa in sicurezza della galleria implicano la presenza contemporanea di addetti a diverse attività concentrati in particolari punti come le nicchie ove gli spazi angusti incrementano il rischio di incidenti, per evitare situazioni pericolose, quindi, si dovranno organizzare le attività e le aree di lavoro in modo da mantenere il più possibile separate e protette le lavorazioni di diversa natura.
- I carrelli dovranno circolare secondo le modalità prescritte dalle ICC.
- Sul carrello di testa e su quello di coda si dovrà prevedere la presenza di cassetta di pronto soccorso e di una barella e dovrà essere garantito il contatto con l'esterno a mezzo di radio trasmettenti al fine di comunicare tempestivamente eventuali situazioni di infortunio o pericolo grave sopravvenuto.

Ulteriori Prescrizioni

- Controllare le targhette con l'indicazione della tensione, intensità, tipo di corrente ed altre eventuali caratteristiche necessarie per l'uso prima di intervenire su macchine ed apparecchi elettrici. Le parti sotto tensione devono risultare protette da contatti accidentali
- Verificare che i quadri di distribuzione e manovra, apparecchiature e macchine elettriche accessibili siano provvisti di tappeti o pedane di isolamento adeguato.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	170 di 339

- Mantenere sgombri da qualsiasi materiale i passaggi di servizio ed in genere gli accessi alle macchine ed agli apparecchi elettrici.
- Porre attenzione per non sversare olio sui pavimenti
- Usare particolari cautele nei locali contenenti batterie di accumulatori specialmente quando la tensione supera i 220 volt (pedane isolanti) e il locale non sia sufficientemente ventilato (pericolo di scoppio).
- Porre attenzione particolare nelle attività sugli impianti collocati in locali umidi o ubicati presso grandi tubazioni o masse metalliche, qualora le tensioni siano superiori a 25 volt »~ per c.a. e a 50 volt verso terra per c.c.
- Le lampade portatili, non vanno improvvisate con mezzi di fortuna ma vanno invece scelte solo tra quelle in serie e omologate con protezione IP62 costruite in modo da non costituire pericolo per le persone e non provocare incendi o esplosioni.
- Utilizzare utensili elettrici portatili con interruttore incorporato. Sono preferibili quelli a involucro esterno in materiale isolante; se l'involucro è metallico, occorre che vi sia un isolamento supplementare di sicurezza tra le parti interne in tensione e l'involucro.
- Mantenere in buono stato di conservazione e di pulizia ogni attrezzo, utensile o dispositivo destinato all'esercizio ed in particolare le pedane isolate ed i fioretti
- E' vietato al personale che, per ragioni di servizio, si trovi sulle pedane isolate di toccare simultaneamente elementi in tensione e persone od oggetti non isolati.
- Non devono essere conservati nelle immediate vicinanze di macchine, apparati e condutture, oggetti e materiali facilmente infiammabili, quali ad esempio stracci imbevuti di olio. L'olio infiammato che si spargesse eventualmente sul pavimento deve essere spento mediante terra e sabbia.
- All'interno delle cabine è tassativamente prescritto, l'applicazione di un dispositivo di corto circuito con la terra. Esso va applicato in tutti i casi in cui si debba lavorare su condutture, apparecchi od installazioni elettriche che, per falsa manovra od altra causa possa trovarsi sotto tensione. Il dispositivo di corto circuito deve essere costituito da un conduttore di adatta sezione munito di terminali idonei per realizzare buoni contatti permanenti. Va applicato collegandolo prima ad una sicura presa di terra e successivamente alle parti tensionabili alle quali si deve accedere usando sempre un apposito fioretto di materiale isolante tale da evitare qualunque contatto elettrico tra la persona e le parti tensionabili. Per togliere il corto circuito si deve procedere in ordine inverso.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	171 di 339

- Organizzare le fasi e le aree di lavoro in modo da mantenere il più possibile separate e protette le lavorazioni di diversa natura
- Organizzare un programma di dettaglio che consenta l'alternanza di posture per non indurre affaticamento muscolare
- Ogni impianto dovrà essere segnalato con chiara indicazione dei circuiti ai quali si riferiscono gli organi di comando dei dispositivi e degli strumenti montati

2.19 I_09 IMPIANTI TELECOMUNICAZIONI

L'intervento sugli impianti di telecomunicazioni è finalizzato al raddoppio della tratta, nonché alla realizzazione della fermata "Aeroporto" a servizio dell'aeroporto di Catania.

Verranno anche previsti interventi a servizio del futuro sistema ACC-M della tratta suddetta con Posto Centrale previsto a Bicocca.

Sostanzialmente gli interventi di telecomunicazioni che si prevedono di realizzare sono i seguenti:

- Impianti cavi principali a 32 fibre ottiche ed a 40 coppie in rame;
- Rete cavi secondari (telefonici e diffusione sonora);
- Sistemi trasmissivi in tecnologia SDH (intesi come integrazione della rete di trasporto esistente);
- Sistemi telefonici selettivi STSI;
- Sistemi di diffusione sonora nelle Stazioni e Fermate interessate (IaP);
- Sistema di comunicazione Terra-Treno tramite rete radiomobile GSM-R a 900 MHz a standard FS (inteso come integrazione dell'esistente per la tratta in oggetto);
- Interfacciamento, per quanto possibile, con gli esistenti sistemi TLC;
- Alimentazioni impianti.

Analisi delle attività lavorative

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

Attività telecomunicazioni
Installazione di postazione microfonica nei fabbricati di servizio consistente in un posto di lavoro che prevede un microtelefono, base microfonica e contenitore termoplastico da tavolo.
Installazione di telefoni selettivi
Installazione di diffusori su palina in piazzale

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev.	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	173 di 339

PRESCRIZIONI E MISURE DI SICUREZZA PER IMPIANTI TELEFONIA

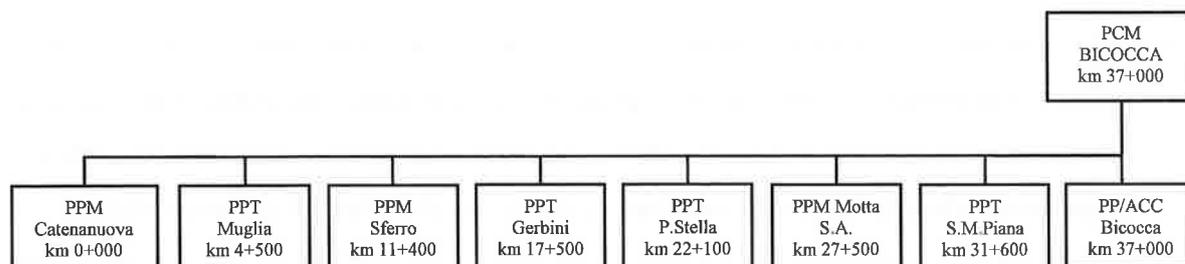
- Le lavorazioni avverranno all'interno di opportune aree recintate. Per le aree di lavoro poste lungo il binario in esercizio ($V < 140 \text{ Km/h}$) tale delimitazione dovrà essere posta a non meno di 1.50m dal filo esterno della rotaia più vicina.
- Le attività di movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento dovranno essere svolte rispettando la distanza prescritta dai conduttori sotto tensione (1.00m).
- Le linee aeree dovranno essere sempre considerate in tensione fino a quando non sia stata fornita dai responsabili FS comunicazione scritta della disalimentazione.
- Tutte le lavorazioni inerenti gli impianti elettrici dovranno avvenire in regime di toltensione.
- Tutte le attività per l'esecuzione delle quali si debba raggiungere l'area di lavoro via ferro, o mediante attraversamento dei binari in esercizio (trasporto nelle aree di lavoro in galleria di macchinari, materiali ed accesso delle maestranze) dovranno avvenire in regime di Interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC.
- Tutte le lavorazioni da svolgere a distanza inferiore ad 1.50m dal binario in esercizio o che prevedono l'occupazione dello stesso dovranno avvenire in regime di Interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC.
- Tutte le lavorazioni di adeguamento degli impianti, previsti sulla linea esistente in esercizio, dovranno avvenire in regime di Interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC.
- Le lavorazioni in galleria dovranno svolgersi limitando la produzione e la diffusione delle polveri. La diffusione delle polveri potrà essere contenuta mediante l'uso di dispositivi idonei (depolverizzatori). Questi ultimi dovranno comunque eliminare la polvere il più vicino possibile alla fonte e convogliare le emissioni al di fuori dei luoghi di lavoro.

1.1 I_10 IMPIANTI MECCANICI, SAFETY E SECURITY

Gli interventi relativi agli impianti meccanici sono relativi all'attrezzaggio impiantistico, delle fermate, stazioni e dei fabbricati tecnologici presenti nella tratta in oggetto.

Gli impianti di Sicurezza e Segnalamento della tratta, gestiti da un sistema ACC di tipo Multistazione, saranno costituiti essenzialmente da:

- un Posto Centrale Multistazione (PCM) ubicato nella Stazione di Bicocca;
- n.1 Posto Periferico ACC (PP/ACC) nella Stazione di Bicocca con funzioni/logiche sul posto;
- n.3 Posti Periferici Multistazione (PPM) nella Stazione di Catenanuova, nel PM di Motta S.A. e nel PC di Sferro;
- n.4 Posti Periferici Tecnologici nelle aree ferroviarie delle località di servizio Muglia, Gerbini, Portiere Stella e San Martino Piana o in alternativa lungo linea in apposite garitte tecnologiche;
- Rete di Comunicazione dati di posto centrale e di lunga distanza;
- sistema RTB di tratta per linee telecomandate fino a 250 km/h;
- Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione (SIAP) per linee di tipo B.



Architettura dell'ACC-M nella tratta Bicocca-Catenanuova

Gli impianti di stazione saranno realizzati secondo le logiche degli impianti telecomandati da SCC. Il regime di distanziamento si baserà su un blocco innovativo (BACf con emulazione RSC) del tipo simmetrico a 2 aspetti, per un numero complessivo di otto sezioni di blocco per

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	175 di 339

binario e per senso di marcia su circa 37 km di doppio binario, e 9 codici in modo da elevare le velocità a quelle previste dal modello di esercizio.

L'operatore della circolazione potrà operare, con giurisdizione sull'intera tratta multistazione, sia dalla postazione ubicata negli stessi locali del PCM sia da quella remotizzata nei locali del Sistema di Comando e Controllo di Palermo C.le.

Nello svolgimento delle proprie mansioni si potrà avvalere di un sistema video di accertamento a distanza da utilizzare, in condizioni di degrado della circolazione causa guasto agli impianti di segnalamento, prima di effettuare gli interventi di soccorso.

Le stazioni, le fermate ed i locali tecnici previsti a servizio della tratta (cabine MT/BT, SSE, posti tecnologici per impianti IS, TLC, etc.) saranno dotati dei seguenti impianti:

- HVAC
- idrico sanitario
- rivelazione incendi
- antintrusione - controllo accessi,
- TVCC

Nelle scelte progettuali sono stati considerati i seguenti fattori:

- semplicità di funzionamento per ottenere una notevole affidabilità del sistema e dei suoi componenti;
- massima standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento;
- frazionabilità di ogni sezione del sistema per ottenere una gestione flessibile, economica e di facile controllo;
- adattabilità degli impianti alle strutture del complesso, soprattutto nell'ottica di garantire una facile accessibilità durante le operazioni di manutenzione e controllo;
- sicurezza degli impianti nei confronti degli utenti e delle condizioni di utilizzo.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	176 di 339

1.1.1 IMPIANTO ANTINCENDIO, ANTINTRUSIONE – CONTROLLO ACCESSI, TVCC

Nei limiti del progetto preliminare, si precisa che detto impianto è composto da:

- Centralina locale, che raccoglie le informazioni di tutte le apparecchiature in campo, di cui ai successivi punti, e provvede alla trasmissione di opportuni segnali al posto remoto gerarchicamente superiore.
- Sistema di telesorveglianza a circuito chiuso (TVCC), con telecamere a colori fisse dislocate intorno all'area protetta che trasmettono le immagini al posto remoto per la necessaria archiviazione.
- Sistema di rivelazione incendi esteso a tutti i locali tecnici
- Sistema di controllo accessi basato su rilevamenti di opportuni sensori collegati alla centralina locale.
- Sistema di controllo accessi del personale, tramite lettura di badge magnetico di comando alle elettroserrature.

Tutti i sottosistemi devono essere in grado di interfacciarsi tra loro in modo da individuare, nel più breve tempo possibile, gli stati e gli allarmi provenienti dal campo e che saranno visualizzati nel posto di supervisione di riferimento. In questo modo sarà possibile valutare da remoto l'entità dei dati provenienti dal campo e ottimizzare di conseguenza gli interventi di manutenzione in loco.

Per il collegamento con il sistema di supervisione le singole centrali dovranno essere dotate di apposite interfaccia e linguaggio di comunicazione basato su protocolli standard non proprietari (Mod Bus RTU, Ethernet).

1.1.2 IMPIANTO ANTINCENDIO

L'impianto antincendio sarà composto da diversi sottosistemi interfacciati sia tra loro che con il posto di supervisione remoto:

- impianto di rivelazione incendi;
- impianto spegnimento automatico a gas.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	177 di 339

1.1.3 IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI

La centralina di rilevazione è del tipo a microprocessori, equipaggiata con batterie interne di riserva; ad essa fanno capo, tramite linee seriali, i sensori di fumo, di temperatura e di fiamma (dove necessario), che sono interrogati periodicamente dalla centralina stessa. In presenza di allarme, la centralina accende le segnalazioni ottiche ed acustiche ed avverte il posto remoto gerarchicamente superiore.

Saranno previsti opportuni sistemi manuali di spegnimento come estintori carrellati e non, posizionati opportunamente nei locali da proteggere; l'agente estinguente sarà scelto in base alla classe di incendio previsto per il singolo locale.

1.1.4 IMPIANTO SPEGNIMENTO A GAS

Il sistema di spegnimento incendi ad estinguente gassoso (sistema a saturazione totale) dovrà essere previsto nelle sale apparati IS-TLC e in tutti gli altri locali contenenti apparecchiature particolarmente sensibili a garantire il corretto funzionamento della circolazione ferroviaria.

I sistemi di estinzione utilizzeranno come sostanza estinguente l'agenti estinguenti di tipo inerti, compatibili con tutte le normative di settore oltre che tutte le disposizioni ambientali di ultima emissione.

Il gas inerte dell'impianto deve essere approvato per:

- **incendi di classe A (legno, stoffa, carta, gomma, ecc.);**
- **incendi di classe B (liquidi infiammabili oli, lubrificanti, vernici, ecc.);**
- **incendi di classe C (apparecchiature elettriche sotto tensione).**

Le bombole saranno installate in locale dedicato all'interno del fabbricato da proteggere. In ogni ambiente saranno previste serrande di sovrappressione installate sulle pareti esterne. L'impianto sarà attivato automaticamente dalla centrale di rivelazione incendi, oppure manualmente mediante appositi moduli di comando.

Occorrerà interfacciare opportunamente l'impianto di spegnimento automatico a gas con gli impianti di condizionamento e ventilazione al servizio dei locali da proteggere al fine di eseguire

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	178 di 339

una corretta procedura di scarica dell'agente oltre che un ripristino delle condizioni ambientali ottimali alla fine dell'emergenza stessa.

1.1.5 IMPIANTO ANTINTRUSIONE – CONTROLLO ACCESSI

L'impianto antintrusione e controllo accessi sarà esteso a protezione degli accessi delle gallerie di bypass e dei locali tecnici dei fabbricati tecnologici della tratta.

L'impianto sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore in grado di assolvere tutte le funzioni di controllo. La centrale sarà in grado di riconoscere ciascun terminale e gestire il segnale di allarme e/o controllo, attivando i relativi componenti locali di segnalazione, comando e collegamento ad altri centri di controllo remoto.

Il sistema sarà essenzialmente costituito da:

- dalla centrale antintrusione;
- dai concentratori (locali o remoti);
- dai contatti magnetici a tripla tecnologia;
- dai rivelatori volumetrici a criterio multiplo;
- dai rivelatori audio di rottura vetro;
- dalle tastiere per inserimento codici di abilitazione/disabilitazione.

1.1.6 IMPIANTO TVCC

Il sistema a servizio dei fabbricati oggetto di tale intervento sarà composto da telecamere poste all'esterno dei fabbricati, e all'imbocco della galleria in conformità a quanto prescritto dal D.M. 28 ottobre 2005 "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie" e nella specifica RFI TT603.

Le telecamere saranno posizionate in modo tale da sorvegliare le aree di accesso ai fabbricati.

L'impianto TVCC sarà interfacciato con le centraline dell'impianto controllo accessi/antintrusione e rivelazione incendi per la ricezione dei relativi allarmi, la selezione automatica e prioritaria della/e telecamere allarmate e la registrazione delle immagini riprese.

Trascorso un prefissato tempo (configurabile) senza che sia stato disattivato l'allarme proveniente dal sistema antintrusione o rivelazione incendi, la segnalazione di allarme stessa sarà trasmessa al sistema di supervisione.

Nei limiti del progetto preliminare, si precisa che detto impianto è composto da:

- dall'unità digitale periferica;
- dall'unità di alimentazione e sincronismo;
- dalle telecamere a colori fisse da esterno con opportuna protezione antivandalo;
- dal sistema di visualizzazione locale;
- dal cavo trasmissione dati video ad alte prestazioni;
- disponibilità di una rete geografica in fibra ottica di trasmissione dati sulla media e lunga distanza.

1.1.7 IMPIANTI HVAC

A servizio degli ambienti previsti nel presente intervento, saranno previsti i seguenti impianti di condizionamento - raffrescamento:

- Impianti a pompa di calore per il riscaldamento/raffrescamento di uffici o altri locali destinati ad ospitare stabilmente personale.
- Impianto di ventilazione forzata nei locali cabine, gruppo elettrogeno, e altri eventuali locali ove si generino carichi termici dovuti ad apparecchiature elettriche di potenza. Tali impianti saranno realizzati in modo tale da rendere disponibili al posto remoto di diagnostica e manutenzione le seguenti informazioni:
 - **lo stato;**
 - **l'allarme termico;**
 - **il segnale locale/remoto.**
- Impianto di condizionamento tecnologico per i locali ospitanti apparecchiature particolarmente sensibili a garantire il corretto funzionamento della circolazione ferroviaria (es. sala Apparat, ACC, TLC etc). Tale impianto garantirà costantemente la temperatura idonea al funzionamento delle apparecchiature elettromeccaniche presenti nella sala. Questi ambienti sono caratterizzati da elevati carichi termici interni dovuti agli apparati e quindi, nel normale esercizio, richiedono raffrescamento in tutte le stagioni dell'anno. L'impianto sarà realizzato tramite condizionatori autonomi monoblocco ad espansione diretta CDZ/DX, specificatamente progettati per l'impiego in locali tecnologici. In ciascun ambiente sarà previsto un numero di condizionatori CDZ/DX tali da garantire una determinata riserva. La

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	180 di 339

presa e l'espulsione dell'aria saranno realizzate mediante griglie. La regolazione della temperatura ambiente sarà effettuata dai regolatori di bordo dei condizionatori CDZ/DX. Tutti i condizionatori industriali saranno dotati di microprocessore; tali macchine saranno previsti sistemi di interfaccia per permettere, oltre che la remotizzazione di stati, allarmi e comandi, la comunicazione tra i condizionatori con conseguente ottimizzazione dei cicli di lavoro delle singole macchine. Per ogni condizionatore CDZ/DX dovranno essere remotizzati i seguenti stati, allarmi e comandi (dove disponibili):

- **il comando marcia/arresto;**
- **il segnale di stato;**
- **l'allarme (allarme generale);**
- **il segnale locale/remoto.**

Sarà inoltre riportato il valore della temperatura ambiente (con allarmi di minimo e di massimo) rilevato da una sonda (STA) installata in ogni ambiente.

Analisi delle attività lavorative

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

a) **Realizzazione dell'impianto di antincendio**

- Installazione valvole, gruppo di attacco e gruppo di pompaggio
- Installazione impianto antincendio a schiuma
- Posa dell'impianto di protezione catodica
- allacciamenti idrici
- posa degli idranti
- prove di tenuta idraulica
- posa dei cavidotti
- posa dei sensori e dei rivelatori incendio
- allacciamenti controllo sensori
- Posa in opera di concentratori e collegamento con alimentatori e terminali
- scavo per l'alloggiamento dei cavidotti e dei pozzetti degli impianti
- stoccaggio del materiale di scavo
- allontanamento dei materiali eccedenti i rinterri
- rinterri con materiale provenienti dagli scavi

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	181 di 339

- posa delle reti (cavidotti e cavi)
- posa dei pozzetti
- realizzazione dei blocchi di fondazione delle paline
- posa delle apparecchiature
- posa della centrale di comando e controllo impianti
- esecuzione degli impianti di terra
- esecuzione degli allacciamenti
- prove e verifiche
- Installazione di sfiati, valvole e compensatori di dilatazione sulla rete idrica
- Installazione di idranti a muro
- Condotte di aduzione tra condotte idriche e le vasche di accumulo

prime indicazioni sulle Prescrizioni e misure di sicurezza per impianti safety e security

- 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

- Tutte le operazioni da effettuarsi su linee elettriche dovranno avvenire in regime di tolta tensione.
- Relativamente alla linea in esercizio, le attività di movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento o da svolgere sulla linea di contatto dovranno avvenire in regime

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	182 di 339

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

- Tutte le attività per l'esecuzione delle quali si debba raggiungere l'area di lavoro via ferro o mediante attraversamento dei binari dovranno avvenire in regime di Interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC..
- Tutte le lavorazioni da svolgere a distanza inferiore ad 1.50m dal binario in esercizio o che prevedono l'occupazione dello stesso (allacciamenti) dovranno avvenire in regime di Interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC.
- Le attività di movimentazione dei materiali (condutture, ecc...) con apparecchi di sollevamento dovranno essere svolte rispettando la distanza prescritta dai conduttori sotto tensione.
- Tutte le lavorazioni inerenti gli impianti elettrici dovranno avvenire in regime di toltensione.

Rischi particolari

- folgorazione per contatto con parti dell'impianto in tensione
- Potrebbe verificarsi, che nei locali tecnici, ci sia la presenza di addetti a lavorazioni diverse. Pertanto, si dovrà stabilire vie di transito specifiche alle diverse squadre in modo da non creare interferenze fra addetti a differenti lavorazioni.

prime indicazioni sulle Prescrizioni e misure di sicurezza per impianti di segnalamento

- Ogni intervento sulle reti esistenti dovrà avvenire previo sezionamento (tolta tensione od interruzione del flusso idrico) da eseguire a monte dei punti interessati.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	183 di 339

- 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

- Tutte le operazioni da effettuarsi su linee elettriche dovranno avvenire in regime di toltensione.
- Relativamente alla linea in esercizio, le attività di movimentazione dei materiali con apparecchi di sollevamento o da svolgere sulla linea di contatto dovranno avvenire in regime di toltensione e di Interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC.
- Tutte le attività per l'esecuzione delle quali si debba raggiungere l'area di lavoro via ferro o mediante attraversamento dei binari dovranno avvenire in regime di Interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC..
- Tutte le lavorazioni da svolgere a distanza inferiore ad 1.50m dal binario in esercizio o che prevedono l'occupazione dello stesso (allacciamenti) dovranno avvenire in regime di Interruzione della circolazione, con modalità d'intervento preventivamente concordate con i responsabili RFI dell'impianto ferroviario e tali da garantire il rispetto delle IPC.
- Le attività di movimentazione dei materiali (condutture, ecc...) con apparecchi di sollevamento dovranno essere svolte rispettando la distanza prescritta dai conduttori sotto tensione.
- Tutte le lavorazioni inerenti gli impianti elettrici dovranno avvenire in regime di toltensione.

Rischi particolari

- folgorazione per contatto con parti dell'impianto in tensione

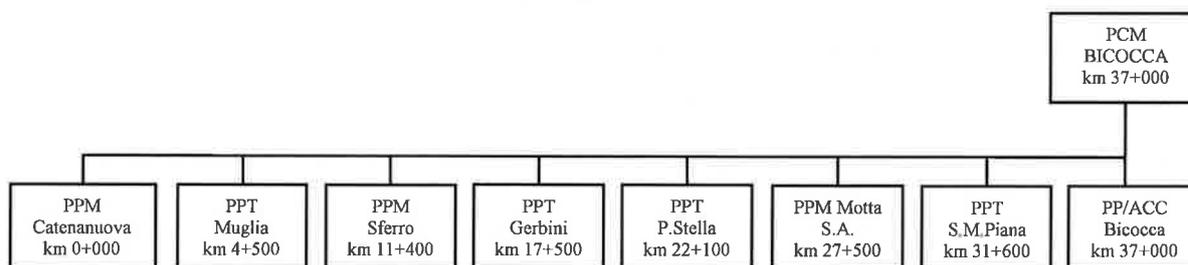
Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	184 di 339

- Potrebbe verificarsi, che nei locali tecnici, ci sia la presenza di addetti a lavorazioni diverse. Pertanto, si dovrà stabilire vie di transito specifiche alle diverse squadre in modo da non creare interferenze fra addetti a differenti lavorazioni.

1.2 I_11 IMPIANTI DI SEGNALAMENTO (IS)

Gli impianti di Sicurezza e Segnalamento della tratta, gestiti da un sistema ACC di tipo Multistazione, saranno costituiti essenzialmente da:

- un Posto Centrale Multistazione (PCM) ubicato nella Stazione di Bicocca;
- n.1 Posto Periferico ACC (PP/ACC) nella Stazione di Bicocca con funzioni/logiche sul posto;
- n.3 Posti Periferici Multistazione (PPM) nella Stazione di Catenanuova, nel PM di Motta S.A. e nel PC di Sferro;
- n.4 Posti Periferici Tecnologici nelle aree ferroviarie delle località di servizio Muglia, Gerbini, Portiere Stella e San Martino Piana o in alternativa lungo linea in apposite garitte tecnologiche;
- Rete di Comunicazione dati di posto centrale e di lunga distanza;
- sistema RTB di tratta per linee telecomandate fino a 250 km/h;
- Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione (SIAP) per linee di tipo B.



Architettura dell'ACC-M nella tratta Bicocca-Catenanuova

Gli impianti di stazione saranno realizzati secondo le logiche degli impianti telecomandati da SCC. Il regime di distanziamento si baserà su un blocco innovativo (BAcf con emulazione RSC) del tipo simmetrico a 2 aspetti, per un numero complessivo di otto sezioni di blocco per binario e per senso di marcia su circa 37 km di doppio binario, e 9 codici in modo da elevare le velocità a quelle previste dal modello di esercizio.

L'operatore della circolazione potrà operare, con giurisdizione sull'intera tratta multistazione, sia dalla postazione ubicata negli stessi locali del PCM sia da quella remotizzata nei locali del Sistema di Comando e Controllo di Palermo C.le.

Nello svolgimento delle proprie mansioni si potrà avvalere di un sistema video di accertamento a distanza da utilizzare, in condizioni di degrado della circolazione causa guasto agli impianti di segnalamento, prima di effettuare gli interventi di soccorso.

Analisi delle attività lavorative

La realizzazione della macrofase avverrà secondo le fasi operative riportate nel seguito.

<u>Realizzazione/adeguamento ACEI:</u>
<ul style="list-style-type: none"> - posa delle apparecchiature ACEI - prove e verifiche
<u>Realizzazione impianti IS:</u>
<ul style="list-style-type: none"> - scavi lungo linea - posa dei cunicoli e cavi - posa degli enti IS - prove e verifiche

Prescrizioni e misure di sicurezza

- Gli interventi in prossimità alla linea ferroviaria in esercizio dovranno essere eseguite in regime di interruzione della circolazione con servizio di scorta e protezione cantieri.
- Tutte le lavorazioni inerenti gli impianti elettrici dovranno avvenire in regime di toltà tensione.
- Per tutti i lavori con pericolo di caduta nel vuoto si dovrà procedere alla predisposizione dei parapetti di protezione provvisti di tavole fermapiède.
- In tutte le posizioni sopraelevate ($h > 2.00$) non protette da parapetti, i lavoratori dovranno indossare imbracatura e cintura di sicurezza assicurata ad un punto fisso.
- Durante le operazioni di sollevamento di materiale o dispositivi da porre in opera sulle aree sottostanti non dovranno sostare operai né svolgersi altre attività.
- Prima di iniziare i lavori sugli impianti in esercizio da modificare/integrare (in particolare cavi, cassette, armadi ripartitori), nei quali si trovino circuiti che interessino gli impianti di sicurezza e segnalamento, l'Appaltatore o un suo incaricato dovrà ottenere nulla osta scritto dall'agente del Gestore dell'infrastruttura; tali lavori andranno rigorosamente limitati alle apparecchiature, dispositivi, meccanismi e linee cui l'autorizzazione si riferirà.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	187 di 339

- Dovrà essere nominato un preposto che controlli che nessun operatore o macchina invada la sagoma del binario utilizzato dalla squadra specialistica, che chi condurrà il carrello in quel tratto di binario, sia informato della presenza della squadra addetta alle altre lavorazioni e si fermi al segnale di arresto per poi ripartire al via del preposto.
- Il preposto inoltre dovrà predisporre la sospensione delle attività e l'allontanamento delle maestranze laddove queste siano impegnate in operazioni in aree limitrofe al momento del passaggio del carrello, con particolare attenzione, quando per la posa in opera delle canalette degli IS, si debbano attraversare i binari.
- Le lavorazioni in galleria dovranno svolgersi limitando la produzione e la diffusione delle polveri. La diffusione delle polveri potrà essere contenuta mediante l'uso di dispositivi idonei (depolverizzatori). Questi ultimi dovranno comunque eliminare la polvere il più vicino possibile alla fonte e convogliare le emissioni al di fuori dei luoghi di lavoro.
- Le lavorazioni in galleria dovranno avvenire limitando il più possibile la diffusione dei fumi. Sarà da privilegiare l'uso di dispositivi ed attrezzature alimentate da motori elettrici anziché a combustione interna. Qualora i luoghi di lavoro non siano dotati di adeguata ventilazione sarà necessario allestire idonei sistemi di ventilazione forzata.
- Le lavorazioni in galleria dovranno svilupparsi contenendo la diffusione di emissioni sonore, mediante l'uso di apparecchiature silenziate e limitando la messa in funzione a quelle strettamente necessarie.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	188 di 339

2 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 Bicocca-Catenanuova, 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.

2.1 VIABILITÀ

Un aspetto importante del progetto di cantierizzazione consiste nello studio della viabilità che sarà utilizzata dai mezzi coinvolti nei lavori. Tale viabilità è costituita da piste di cantiere, realizzate specificatamente per l'accesso o la circolazione nelle aree di lavoro e dalla rete stradale esistente. Si prevede di utilizzare la rete stradale esistente per l'approvvigionamento dei materiali da costruzione ed il trasporto dei materiali scavati, diretti ai centri di smaltimento. La scelta delle strade da utilizzare per la movimentazione dei materiali, dei mezzi e del personale è stata effettuata sulla base dei seguenti criteri:

- minimizzazione della lunghezza dei percorsi in aree residenziali o lungo viabilità con elementi di criticità (strettezze, semafori, passaggi a livello, ecc.);
- scelta delle strade a maggior capacità di traffico;

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	189 di 339

- scelta dei percorsi più rapidi per il collegamento tra il cantiere/area di lavoro e la viabilità a lunga percorrenza.

Le viabilità primarie identificate per il trasporto dei materiali sono costituite dall'autostrada A19 e dalla Strada Statale 192 che si sviluppano parallelamente al tracciato.

Nelle schede descrittive delle singole aree di cantiere di seguito riportate sono illustrati i percorsi che verranno impiegati dai mezzi di lavoro per l'accesso; detti percorsi sono altresì riportati sulle planimetrie in scala 1:5.000 e 1:25.000 allegate al presente progetto di cantierizzazione.

2.2 DESCRIZIONE DELLA CANTIERIZZAZIONE

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

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

Ai fini costruttivi il tracciato di progetto è stato suddiviso in due lotti costruttivi, che coprono tratte di lunghezza omogenea (circa 19 km ciascuno); per ciascuno dei due lotti sono stati previsti un cantiere base ed un cantiere operativo, collocati in area baricentrica in prossimità di svincoli dell'autostrada A19. La presenza dell'autostrada consente di raggiungere rapidamente a partire da questi cantieri tutte le aree del lotto di competenza.

2.2.1 CANTIERI

Per ciascun lotto costruttivo sono stati previsti:

- un cantiere base
- un cantiere operativo
- una serie di aree tecniche,
- una serie di aree di stoccaggio
- dei cantieri di armamento ed attrezzaggio tecnologico.

La localizzazione delle aree di cantiere e della viabilità di accesso alle stesse è illustrata nelle planimetrie RSJ1 01 R53 P5 CA0000 001÷008 A; i dati principali delle singole aree sono sintetizzati nella tabella seguente.

Comune	Lotto	Denominazione cantiere	Progressiva	Superficie [mq]
Catenanuova (EN)	1	CA01-L1	0+187	4.600 m ²
Catenanuova (EN)	1	AT01-L1	0+780	12.500 m ²
Centuripe (EN)	1	AT02-L1	1+582	10.600 m ²
Centuripe (EN)	1	AS01-L1	2+500	12.700 m ²
Centuripe (EN)	1	AT03-L1	3+700	18.500 m ²
Centuripe (EN)	1	AS02-L1	4+300	6.100 m ²
Centuripe (EN)	1	AS03-L1	5+600	1.200 m ²
Centuripe (EN)	1	AS04-L1	6+200	18.500 m ²
Centuripe (EN)	1	AS05-L1	6+800	5.200 m ²
Centuripe (EN)	1	AS06-L1	8+354	7.400 m ²
Centuripe (EN)	1	AS07-L1	9+900	16.700 m ²
Paternò (CT)	1	CA02-L1	11+500	12.900 m ²
Paternò (CT)	1	AT04-L1	11+400	1.600 m ²
Paternò (CT)	1	AS08-L1	14+250	8.400 m ²
Paternò (CT)	1	CB01-L1	14+400	18.200 m ²
Paternò (CT)	1	CO01-L1	14+703	30.100 m ²
Paternò (CT)	1	AS09-L1	17+000	13.500 m ²
Paternò (CT)	1	AT05-L1	17+300	7.900 m ²
Paternò (CT)	1	CA03-L1	17+500	14.400 m ²
Belpasso (CT)	2	AS01-L2	21+016	20.000 m ²
Belpasso (CT)	2	CA01-L2	22+200	8.800 m ²
Belpasso (CT)	2	AS02-L2	22+400	12.100 m ²
Belpasso (CT)	2	AT01-L2	24+462	8.600 m ²
Belpasso (CT)	2	AT02-L2	25+057	4.400 m ²
Belpasso (CT)	2	CB01-L2	26+400	18.500 m ²
Belpasso (CT)	2	CO01-L2	26+400	25.000 m ²

Comune	Lotto	Denominazione cantiere	Progressiva	Superficie [mq]
Belpasso (CT)	2	CA02-L2	26+541	27.000 m ²
Motta Sant'Anastasia (CT)	2	AT03-L2	27+150	3.500 m ²
Motta Sant'Anastasia (CT)	2	AT04-L2	27+600	14.000 m ²
Catania	2	AS03-L2	28+442	15.100 m ²
Catania	2	AS04-L2	30+500	12.100 m ²
Catania	2	AT05-L2	32+500	1.700 m ²
Catania	2	AS05-L2	33+300	12.500 m ²
Catania	2	AT06-L2	33+800	16.100 m ²
Catania	2	AS06-L2	35+400	13.700 m ²
Catania	2	AS07-L2	35+600	4.000 m ²
Catania	2	CA03-L2	36+700	17.500 m ²

2.3 *INFRASTRUTTURE E LOGISTICA DEI CANTIERI*

- un cantiere base, che conterrà gli uffici, la mensa ed i dormitori per il personale addetto ai lavori;
- un cantiere operativo che contiene gli impianti principali di supporto alle lavorazioni che si svolgono nel lotto, insieme alle aree di stoccaggio dei materiali da costruzione;
- una serie di aree tecniche, che fungono da base per la costruzione di singole opere d'arte di particolare rilievo (tipicamente viadotti o cavalcaferrovia); tali aree non contengono in genere impianti ma unicamente aree per lo stoccaggio in prossimità dell'opera dei materiali da costruzione;
- una serie di aree di stoccaggio, finalizzate allo stoccaggio delle terre da scavo da caratterizzare e/o reimpiegare nell'ambito dei lavori;
- dei cantieri di armamento ed attrezzaggio tecnologico, con funzione di stoccaggio del pietrisco e delle traverse, oltre che di contenere la logistica necessaria all'esecuzione delle lavorazioni via ferro.

La tabella seguente illustra il sistema di cantieri previsto per la realizzazione delle opere civili.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	192 di 339

2.4 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
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	193 di 339

2.4.1 TIPOLOGIA DI EDIFICI E INSTALLAZIONI DEI CANTIERI BASE

Alloggi: gli alloggi per il personale saranno realizzati con edifici prefabbricati a due piani o a un piano. Si utilizzerà unicamente la soluzione ad un piano per gli alloggi dei lavoratori impiegati su più di 2 turni. Ogni edificio sarà dotato di impianto di riscaldamento e aria condizionata centralizzato, i cui radiatori troveranno posto all'esterno dell'edificio stesso.

Mensa e aree comuni: L'area mensa comprende: la cucina, la dispensa, il refettorio, l'area di carico e scarico merci, l'area con i cassoni per i rifiuti. La cucina e la dispensa sono state in questa fase ipotizzate in un unico edificio prefabbricato. La cucina/dispensa è affiancata da un piazzale di carico/scarico per gli approvvigionamenti e dai cassoni per i rifiuti (a conveniente distanza). La stessa area di carico/scarico verrà quindi utilizzata anche dai mezzi della nettezza urbana per lo svuotamento dei cassoni dei rifiuti.

Il refettorio occupa il piano terra di un edificio collegato direttamente alla cucina/dispensa. Nonostante l'utilizzo della mensa sia normalmente diviso in più turni, il refettorio è dimensionato per accogliere potenzialmente tutto il personale residente in cantiere, al fine di poter utilizzare tale spazio coperto anche per le riunioni per le quali è necessaria la presenza di tutti.

Infermeria: Si tratta di un edificio prefabbricato di circa 40 m² con sala di aspetto e servizi igienici. L'infermeria è generalmente dotata di un area di sosta per le ambulanze ed è posta in prossimità dell'ingresso del campo.

Uffici: All'interno del campo base troverà posto un edificio prefabbricato che ospiterà gli uffici per la direzione di cantiere e la direzione lavori.

Viabilità: La viabilità interna al campo base verrà rivestita in conglomerato bituminoso o cemento. Sono previste strade con carreggiate di 3 metri e parcheggi per autovetture di dimensioni pari ad almeno 2x5m.

Impianti antincendio: Il campo base sarà dotato di impianto antincendio, comprensivo di serbatoi o vasche per l'acqua dolce, delle pompe e delle tubazioni.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	194 di 339

2.4.2 TIPOLOGIA DI EDIFICI E INSTALLAZIONI PRINCIPALI DEI CANTIERI OPERATIVI

Uffici: Ogni cantiere operativo è dotato di un edificio prefabbricato che ospita gli uffici ed il presidio di pronto soccorso.

Spogliatoi: Ogni cantiere operativo è dotato di un edificio che ospita gli spogliatoi e i servizi igienici per gli operai.

Magazzino e laboratorio: il magazzino e il laboratorio prove materiali sono normalmente ospitati nello stesso edificio prefabbricato con accesso carrabile. Se gli spazi lo consentono, su un lato dell'edificio viene di norma realizzata un'area coperta da tettoia per il deposito di materiali sensibili agli agenti atmosferici e per agevolare il carico e lo scarico di materiali in qualunque condizione meteorologica.

Officina: L'officina è presente in tutti i cantieri operativi ed è necessaria per effettuare la manutenzione ordinaria dei mezzi di lavoro. Si tratta generalmente di un edificio prefabbricato simile a quello adibito a magazzino. È sempre dotata di uno o più ingressi carrabili e, se gli spazi lo consentono, di tettoia esterna.

Cabina elettrica: ogni area di cantiere sarà dotata di cabina elettrica le cui dimensioni saranno di circa 5x5m, comprensive altresì delle aree di rispetto.

Vasche trattamento acque: i cantieri saranno dotati di vasche per il trattamento delle acque industriali. Le acque trattate potranno essere riciclate per gli usi interni al cantiere, limitando così i prelievi da acquedotto. Lo scarico finale delle acque trattate verrà realizzato con tubazioni interrato in fognatura, in ottemperanza alle norme vigenti.

Impianti antincendio: ogni cantiere operativo sarà dotato di impianto antincendio, comprensivo di serbatoi o vasche per l'acqua dolce, delle pompe e delle tubazioni.

Area deposito oli e carburanti: I lubrificanti, gli oli ed i carburanti utilizzati dagli automezzi di cantiere verranno stoccati in un'apposita area recintata, dotata di soletta impermeabile in calcestruzzo e di sistema di recupero e trattamento delle acque.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	195 di 339

Oltre a questi impianti, nel cantiere operativo di lancio delle frese saranno presenti tutti gli impianti finalizzati all'impiego delle stesse.

2.4.3 RACCOLTA E SMALTIMENTO DELLE ACQUE NEI CANTIERI

Gli impianti di raccolta e smaltimento delle acque verranno realizzati in tutte le aree di cantiere base ed operativo.

2.4.3.1 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.

2.4.3.2 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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	196 di 339

2.4.3.3 Acque industriali

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

2.4.4 APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO

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

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

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

L'impianto consta essenzialmente di:

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

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

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	197 di 339

2.5 DESCRIZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

Nel presente capitolo sono illustrate, attraverso apposite schede, le caratteristiche delle principali aree di cantiere di cui è prevista l'installazione nell'ambito dei lavori, costituite dai cantieri base, dai cantieri operativi e dai cantieri di armamento.

Per ognuno dei cantieri si definiscono:

- la posizione e lo stato attuale dell'area;
- gli impianti e le installazioni previste in corso d'opera;
- la viabilità prevista per l'accesso all'area.

Al termine dei lavori tutte le aree verranno ripristinate allo stato attuale, salvo ove diversamente definito nell'ambito del progetto.

Di seguito sono riportate le schede descrittive delle singole aree di cantiere, procedendo in ordine di progressiva da Catenanuova in direzione di Bicocca.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	198 di 339

2.6 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

I lavori di armamento e attrezzaggio tecnologico richiederanno invece tipicamente l'impiego dei seguenti macchinari:

- Attrezzatura minuta (incavigliatrici con indicatore e preregolatore di coppia massima di avvitamento regolabile, pandrolatrici, foratrasverse, sfilatrasverse, attrezzatura completa per l'esecuzione e finitura delle saldature

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	199 di 339

alluminotermiche, trapani per la foratura delle rotaie, sega rotaie, binde, cavalletti ecc.) ;

- Attrezzature gommate per lo spianamento e la compattazione del primo strato di pietrisco (motor grader);
- Autobetoniere;
- Autocarrello con terrazzino;
- Autocarro;
- Autoscala con cestello;
- Caricatori;
- Carrello portabetoniera su rotaia;
- Carrello portabobine con gru;
- Carri a tramoggia per il trasporto e scarico del pietrisco;
- Carri pianali per il carico ed il trasporto delle traverse e dei materiali;
- Dispositivi di illuminazione per lavori notturni;
- Escavatore meccanico cingolato e/o su rotaia;
- Gru idraulica semovente per sollevamento portali e pali;
- Gruppo elettrogeno;
- Locomotori;
- Martello ad aria compressa;
- Pala gommata;
- Piattine;
- Pompa cls;
- Portali mobili per posa traverse;
- Posizionatrice;
- Profilatrice della massicciata;
- Rincalzatrici-livellatrici-allineatrici;
- Saldatrice elettrica a scintillio;
- Trapano elettrico a rotopercolazione o carotatrice;
- Treno tesatura.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	200 di 339

2.7 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.

Di seguito sono illustrate le ipotesi assunte per la stima della forza lavoro necessaria per la realizzazione della linea ferroviaria, suddivisa per tipologia di opere:

- per i lavori di costruzione dei viadotti (ipotizzati su 1 turno di lavoro): in media circa 30 persone suddivise tra le attività di realizzazione pali, plinti, pile, varo travi e realizzazione solette;
- per i lavori di costruzione dei rilevati e delle trincee e delle opere complementari extralinea (ipotizzati su 1 turno di lavoro): in media circa 15-18 persone per km di linea.

Al personale sopra elencato va aggiunto il personale direttivo, stimabile in circa 10-15 persone per ciascun cantiere operativo. In questa categoria rientrano le mansioni di: direttore di cantiere, capo cantiere, assistente, magazziniere, capo officina, topografo, addetto alla contabilità lavori, addetto alla contabilità industriale, responsabile ufficio tecnico, responsabile della qualità, responsabile della sicurezza, addetti al laboratorio.

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

2.7.1 CANTIERE ARMAMENTO E TECNOLOGIE CA01-L1

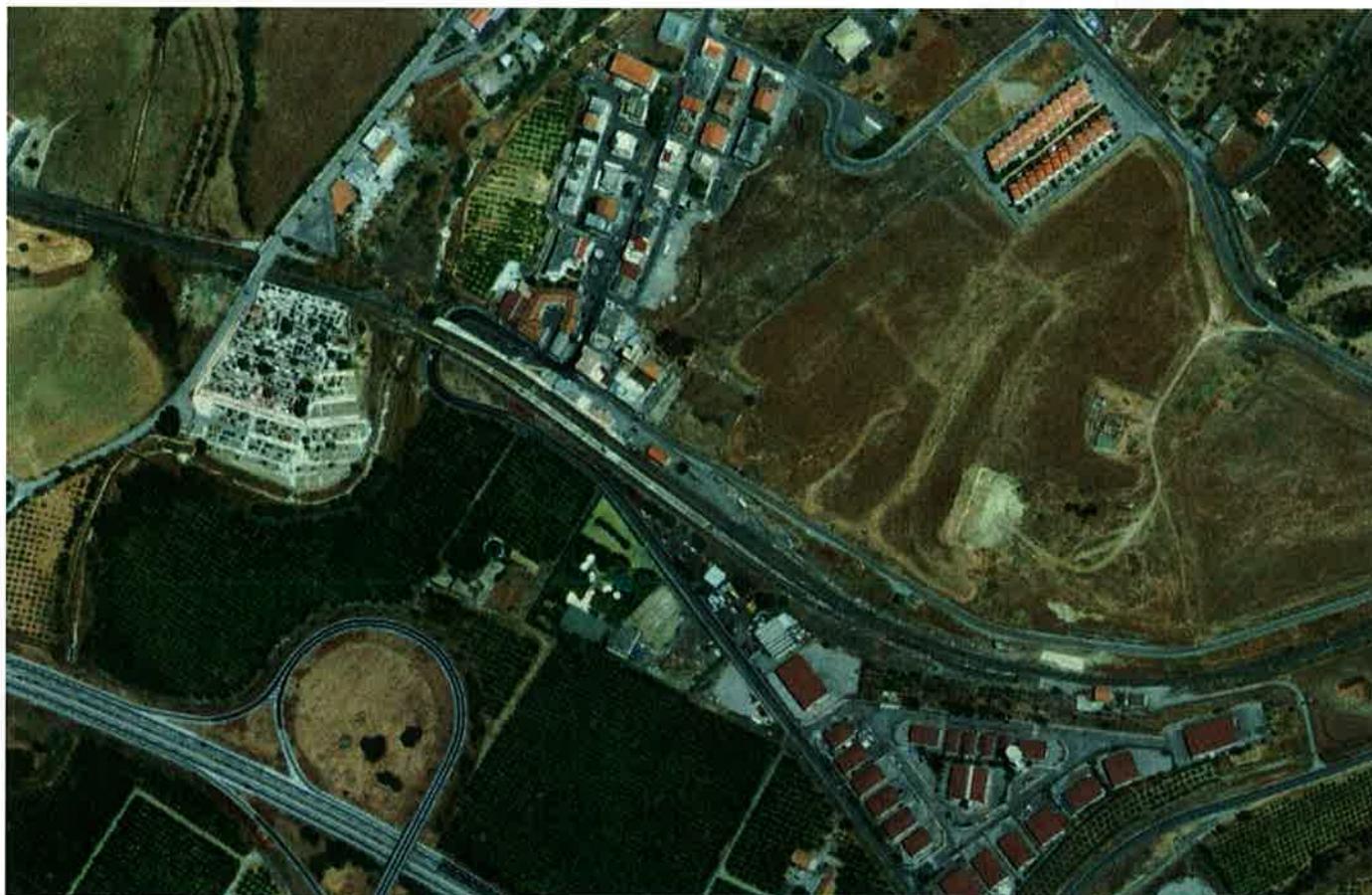
COMUNE: CATENANUOVA (EN) SUPERFICIE: 4.600 MQ

Utilizzo dell'area

Il cantiere è funzionale alle attività di armamento ed attrezzaggio tecnologico della tratta dal lato Palermo.

Posizione e stato attuale dell'area

Il cantiere occupa lo scalo ferroviario esistente della stazione di Catenanuova, già attrezzato con tronchini ed un fabbricato magazzino.



Vista aerea dell'area destinata a cantiere



Vista dell'area destinata al cantiere di armamento, ora facente parte di uno scalo ferroviario nella stazione di Catenanuova-Centuripe.

Viabilità di accesso

L'accesso al cantiere di armamento avverrà attraverso la viabilità esistente: via Enna - via del Mulino.

Preparazione dell'area di cantiere

Per la preparazione dell'area del cantiere sono previste le seguenti lavorazioni:

- scotico del terreno vegetale e suo accantonamento per il ripristino a fine lavori;
- posa di recinzione in grigliato metallico;
- realizzazione di piste interne;
- realizzazione delle platee per gli impianti;
- allacciamento alle reti di servizi;
- installazione degli impianti.

Impianti e installazioni del cantiere base

Il cantiere ospiterà le seguenti installazioni:

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	203 di 339

- magazzino;
- aree stoccaggio traverse;
- aree stoccaggio pietrisco;
- aree stoccaggio materiali minuti d'armamento;
- aree stoccaggio conduttori e sostegni per impianti tecnologici;
- parcheggi per mezzi di lavoro;
- tronchino ricovero carrelli.

Risistemazione dell'area

Al termine dei lavori l'area sarà sottoposta a ripristino ambientale.

2.7.2 AREA TECNICA AT01-L1

COMUNE: CATENANUOVA (EN) SUPERFICIE: 12.500 MQ

Utilizzo dell'area

L'area tecnica funge da supporto per le attività di realizzazione del viadotto VI01e delle opere di approccio.

Posizione e stato attuale dell'area

L'area tecnica è costituita da una serie di terreni in zona agricola interclusi tra l'asse viario della SS192 e la viabilità locale a nord e la linea ferroviaria in progetto a sud. Attualmente l'area è incolta o a pascolo.



Vista aerea dell'area



Vista della zona destinata ad area tecnica.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	205 di 339

Viabilità di accesso

L'accesso all'area tecnica avverrà da nord attraverso la SS192.

Preparazione dell'area di cantiere

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

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

Impianti ed installazioni di cantiere

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

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

Risistemazione dell'area

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	206 di 339

2.7.3 AREA TECNICA AT02-L1

COMUNE: CATENANUOVA (EN) **SUPERFICIE:** 10.600 MQ

Utilizzo dell'area

L'area tecnica funge da supporto per le attività di realizzazione del viadotto VI02 (Vallone della Rosa) e delle opere di approccio.

Posizione e stato attuale dell'area

L'area tecnica è costituita da una serie di terreni in zona agricola interclusi tra l'asse viario della SS192 e la viabilità locale a nord e la linea ferroviaria in progetto a sud. Attualmente l'area è incolta o a pascolo.



Vista aerea dell'area



Vista dell'area destinata al cantiere per la realizzazione del viadotto Vallone della Rosa.



Vista dell'area in corrispondenza dell'attraversamento ferroviario esistente.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	208 di 339

Viabilità di accesso

L'accesso all'area tecnica avverrà da nord attraverso la SS192.

Preparazione dell'area di cantiere

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

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

Impianti ed installazioni di cantiere

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

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

Risistemazione dell'area

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

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	209 di 339

2.7.4 AREA STOCCAGGIO AS01-L1

COMUNE: CENTURIFE (EN) SUPERFICIE: 12.700 MQ

Utilizzo dell'area

L'area verrà impiegata per lo stoccaggio delle terre da scavo e dei materiali necessari per la realizzazione dei rilevati di linea.

Posizione e stato attuale dell'area

L'area di cantiere è costituita da un terreno coltivato a sud della sede ferroviaria e dell'autostrada A19 Palermo-Catania. Ai margini essa risulta circondata da agrumeti.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	210 di 339



Vista aerea dell'area in cui si inserisce il cantiere



Vista dell'area destinata al cantiere, attualmente ad uso agricolo.

Viabilità di accesso

L'accesso all'area di stoccaggio avverrà attraverso apposita pista di cantiere.

Preparazione dell'area di cantiere

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

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

Impianti ed installazioni di cantiere

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	212 di 339

L'area di stoccaggio non conterrà impianti ma unicamente cumuli di terre da scavo, suddivisi in funzione delle modalità di gestione previste, oltre ad eventuali aree per lo stoccaggio dei materiali da costruzione.

Risistemazione dell'area

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

2.7.5 AREA STOCCAGGIO AT03-L1

COMUNE: CENTURIPPE (EN) SUPERFICIE: 18.500 MQ

Utilizzo dell'area

L'area tecnica funge da supporto per le attività di realizzazione del cavalcaferrovia IV01 e delle opere di approccio.

Posizione e stato attuale dell'area

L'area tecnica è costituita da un terreno incolto intercluso tra la linea ferroviaria e la SS192, attualmente incolto. Ai margini dell'appezzamento vi sono filari di olivi, che possono in buona parte essere preservati.



Vista aerea dell'area



Vista dell'area destinata al cantiere delimitata da filari di olivi.

Viabilità di accesso

L'accesso all'area tecnica avverrà da nord direttamente dalla SS192.

Preparazione dell'area di cantiere

- Preventivamente all'installazione del cantiere si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:
- taglio della vegetazione spontanea;
 - scotico, livellamento e realizzazione di un sottofondo in misto stabilizzato;
 - installazione di una recinzione.

Impianti ed installazioni di cantiere

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	215 di 339

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

Risistemazione dell'area

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	216 di 339

2.7.6 AREA STOCCAGGIO AS02-L1

COMUNE: CENTURIPPE (EN) SUPERFICIE: 6.100 MQ

Utilizzo dell'area

L'area verrà impiegata per lo stoccaggio delle terre da scavo da caratterizzare e da reimpiegare oltre che dei materiali necessari per la realizzazione delle opere di linea.

Posizione e stato attuale dell'area

L'area di cantiere si colloca su uno spazio residuale intercluso tra la ferrovia e la SS192. Attualmente essa rappresenta un reliquato di scarso valore nei pressi della stazione ferroviaria abbandonata di Muglia.



Vista aerea dell'area in cui si inserisce il cantiere



Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	218 di 339

Vista dell'area destinata al cantiere, stretta tra la linea ferroviaria esistente (a destra) e la SS192.

Viabilità di accesso

L'accesso all'area tecnica avverrà da nord direttamente dalla SS192.

Preparazione dell'area di cantiere

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

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

Impianti ed installazioni di cantiere

L'area di stoccaggio non conterrà impianti ma unicamente cumuli di terre da scavo, suddivisi in funzione delle modalità di gestione previste, oltre ad eventuali aree per lo stoccaggio dei materiali da costruzione.

Risistemazione dell'area

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

2.7.7 AREA STOCCAGGIO AS03-L1

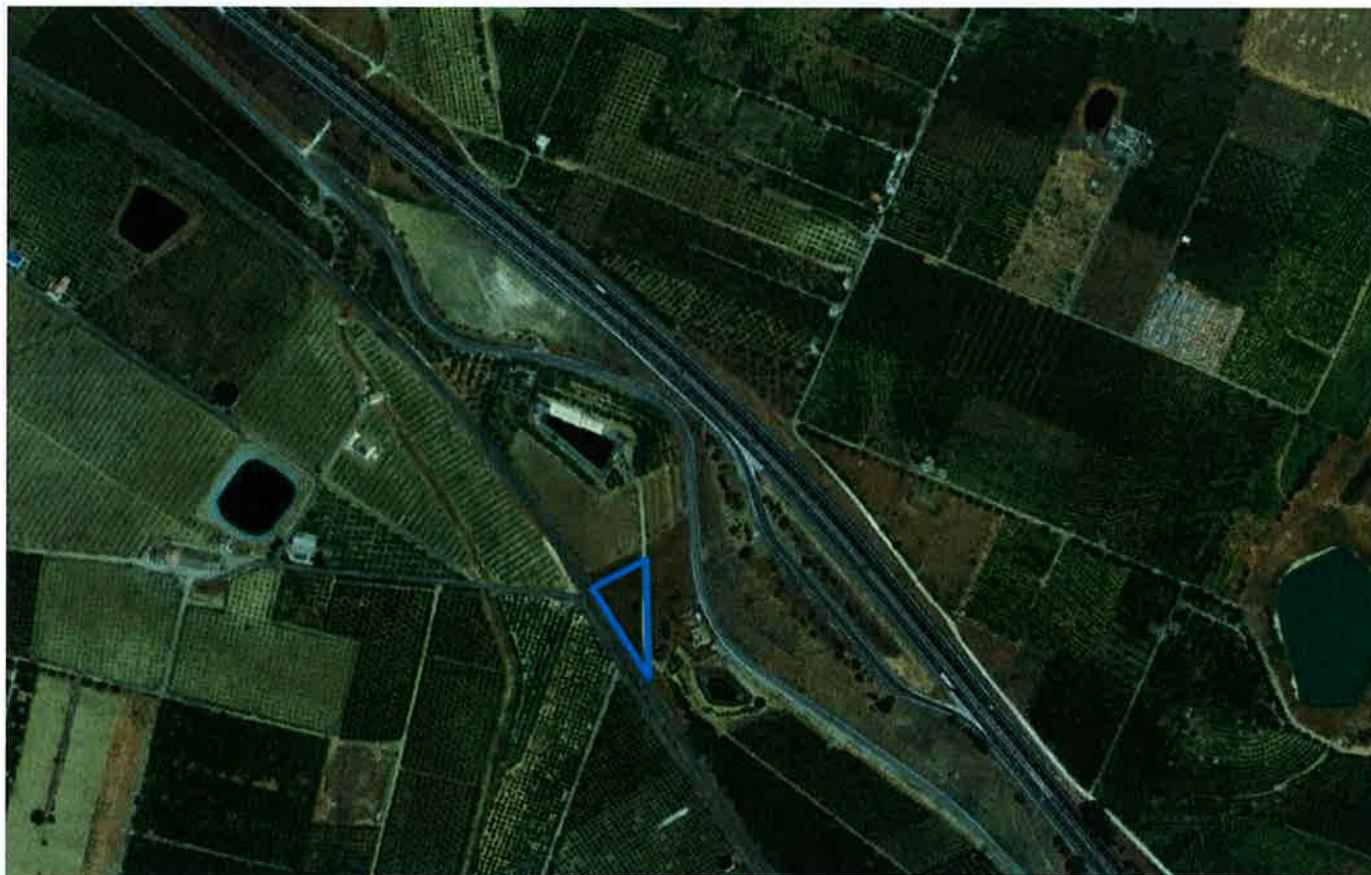
COMUNE: CENTURIPPE (EN) SUPERFICIE: 1.200 MQ

Utilizzo dell'area

L'area verrà impiegata per lo stoccaggio delle terre da scavo da caratterizzare e da reimpiegare oltre che dei materiali necessari per la realizzazione delle opere di linea.

Posizione e stato attuale dell'area

L'area di cantiere è costituita da un terreno triangolare posto a nord della sede ferroviaria. Attualmente si tratta di un piccolo incolto a livello della ferrovia e a quota ribassata rispetto alla sede stradale della SS192 posta a nord.



Vista aerea dell'area in cui si inserisce il cantiere



Vista dell'area destinata al cantiere e delle coltivazioni circostanti dalla SS192.

Viabilità di accesso

L'accesso all'area di stoccaggio avverrà da sud attraverso la pista di cantiere.

Preparazione dell'area di cantiere

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

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

Impianti ed installazioni di cantiere

L'area di stoccaggio non conterrà impianti ma unicamente cumuli di terre da scavo, suddivisi in funzione delle modalità di gestione previste, oltre ad eventuali aree per lo stoccaggio dei materiali da costruzione.

Risistemazione dell'area

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	221 di 339

2.7.8 AREA STOCCAGGIO AS04-L1

COMUNE: CENTURIPPE (EN) SUPERFICIE: 18.500 MQ

Utilizzo dell'area

L'area verrà impiegata per lo stoccaggio delle terre da scavo da caratterizzare e da reimpiegare oltre che dei materiali necessari per la realizzazione delle opere di linea.

Posizione e stato attuale dell'area

L'area di cantiere è costituita da un terreno posto a nord della sede ferroviaria e prospiciente il cavalcaferrovia attuale e da due aree in abbandono a sud dello stesso a poca distanza da un'ansa del fiume Dittaino. Le aree sono attualmente incolte o in evidente stato di abbandono, con la presenza di materiali di rifiuto lungo le spalle del cavalcaferrovia.



Vista aerea dell'area in cui si inserisce il cantiere



Vista della porzione nord dell'area destinata al cantiere dal cavalca ferrovia esistente.



Vista della porzione sud in direzione del fiume Dittaino.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	224 di 339

Viabilità di accesso

L'accesso all'area di stoccaggio più estesa avverrà da nord attraverso la SS192, mentre l'accesso alle altre aree avverrà da sud dalla pista di cantiere che si diparte dal cavalcaferrovia.

Preparazione dell'area di cantiere

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

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

Impianti ed installazioni di cantiere

L'area di stoccaggio non conterrà impianti ma unicamente cumuli di terre da scavo, suddivisi in funzione delle modalità di gestione previste, oltre ad eventuali aree per lo stoccaggio dei materiali da costruzione.

Risistemazione dell'area

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	225 di 339

2.7.9 AREA STOCCAGGIO AS05-L1

COMUNE: CENTURIPPE (EN) SUPERFICIE: 5.200 MQ

Utilizzo dell'area

L'area verrà impiegata per lo stoccaggio delle terre da scavo da caratterizzare e da reimpiegare oltre che dei materiali necessari per la realizzazione delle opere di linea.

Posizione e stato attuale dell'area

L'area di cantiere occupa un terreno triangolare tra la sede ferroviaria e la SS192. Attualmente si tratta di un incolto incuneato tra le due infrastrutture a sud di un appezzamento coltivato.



Vista aerea dell'area in cui si inserisce il cantiere



Vista dell'area destinata al cantiere dalla SS192.

Viabilità di accesso

L'accesso all'area di stoccaggio più estesa avverrà da nord attraverso la SS192.

Preparazione dell'area di cantiere

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

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

Impianti ed installazioni di cantiere

L'area di stoccaggio non conterrà impianti ma unicamente cumuli di terre da scavo, suddivisi in funzione delle modalità di gestione previste, oltre ad eventuali aree per lo stoccaggio dei materiali da costruzione.

Risistemazione dell'area

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	228 di 339

2.7.10 AREA STOCCAGGIO AS06-L1

COMUNE: CENTURIPPE (EN) SUPERFICIE: 7.400 MQ

Utilizzo dell'area

L'area verrà impiegata per lo stoccaggio delle terre da scavo da caratterizzare e da reimpiegare oltre che dei materiali necessari per la realizzazione delle opere di linea.

Posizione e stato attuale dell'area

L'area di cantiere occupa un reliquato tra l'autostrada A19, la SS192 e un cavalcavia di raccordo alla viabilità locale. Il terreno, ad uso agricolo, è stretto tra la scarpata dello svincolo di raccordo con la SS192 e le infrastrutture viabilistiche; il margine est è attraversato in quota da un ponte canale.



Vista aerea dell'area in cui si inserisce il cantiere



Vista dell'area destinata al cantiere dall'autostrada A19.



Vista dell'area destinata al cantiere dal cavalcavia di raccordo alla SS192.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	231 di 339

Viabilità di accesso

L'accesso all'area di stoccaggio più estesa avverrà da nord attraverso la SS192.

Preparazione dell'area di cantiere

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

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

Impianti ed installazioni di cantiere

L'area di stoccaggio non conterrà impianti ma unicamente cumuli di terre da scavo, suddivisi in funzione delle modalità di gestione previste, oltre ad eventuali aree per lo stoccaggio dei materiali da costruzione.

Risistemazione dell'area

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	232 di 339

2.7.11 AREA STOCCAGGIO AS07-L1

COMUNE: CENTURIPPE (EN) SUPERFICIE: 16.700 MQ

Utilizzo dell'area

L'area verrà impiegata per lo stoccaggio delle terre da scavo da caratterizzare e da reimpiegare oltre che dei materiali necessari per la realizzazione delle opere di linea.

Posizione e stato attuale dell'area

L'area di cantiere è costituita da un esteso terreno triangolare a sud della sede ferroviaria e della SS192. Attualmente si tratta di un incolto circondato da agrumeti.



Vista aerea dell'area in cui si inserisce il cantiere



Vista dell'area destinata al cantiere; sullo sfondo i rilievi che circondano la Piana Catanese.

Viabilità di accesso

L'accesso all'area di stoccaggio avverrà attraverso la pista di cantiere.

Preparazione dell'area di cantiere

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

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

Impianti ed installazioni di cantiere

L'area di stoccaggio non conterrà impianti ma unicamente cumuli di terre da scavo, suddivisi in funzione delle modalità di gestione previste, oltre ad eventuali aree per lo stoccaggio dei materiali da costruzione.

Risistemazione dell'area

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	235 di 339

2.7.12 CANTIERE ARMAMENTO E TECNOLOGIE CA02-L1

COMUNE: PATERNO' (CT) SUPERFICIE: 12.900 MQ

Utilizzo dell'area

Il cantiere è finalizzato alle attività di armamento ed attrezzaggio tecnologico della tratta.

Posizione e stato attuale dell'area

Il cantiere è localizzato in parte in un'area incolta accanto ai binari ed in parte nell'ambito dello scalo ferroviario della stazione di Sferro. Attualmente l'ambito ferroviario è in condizione di abbandono e le aree circostanti sono occupate da prati e pascoli.



Vista aerea dell'area destinata al cantiere di armamento



Vista dell'area destinata al cantiere di armamento, nell'ambito dello scalo ferroviario di Sferro.



Vista dalla stazione di Sferro dello scalo ferroviario in stato di abbandono.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	238 di 339

Viabilità di accesso

L'accesso all'area di stoccaggio avverrà attraverso la pista di cantiere.

Impianti ed installazioni di cantiere

Il cantiere ospiterà le seguenti installazioni:

- servizi igienici;
- magazzino;
- aree stoccaggio traverse;
- aree stoccaggio pietrisco;
- aree stoccaggio materiali minuti d'armamento;
- aree stoccaggio conduttori e sostegni per impianti tecnologici;
- parcheggi per mezzi di lavoro;
- tronchini ricovero carrelli.

Risistemazione dell'area

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

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	239 di 339

2.7.13 AREA TECNICA AT04-L1

COMUNE: PATERNO' (CT) SUPERFICIE: 1.600 MQ

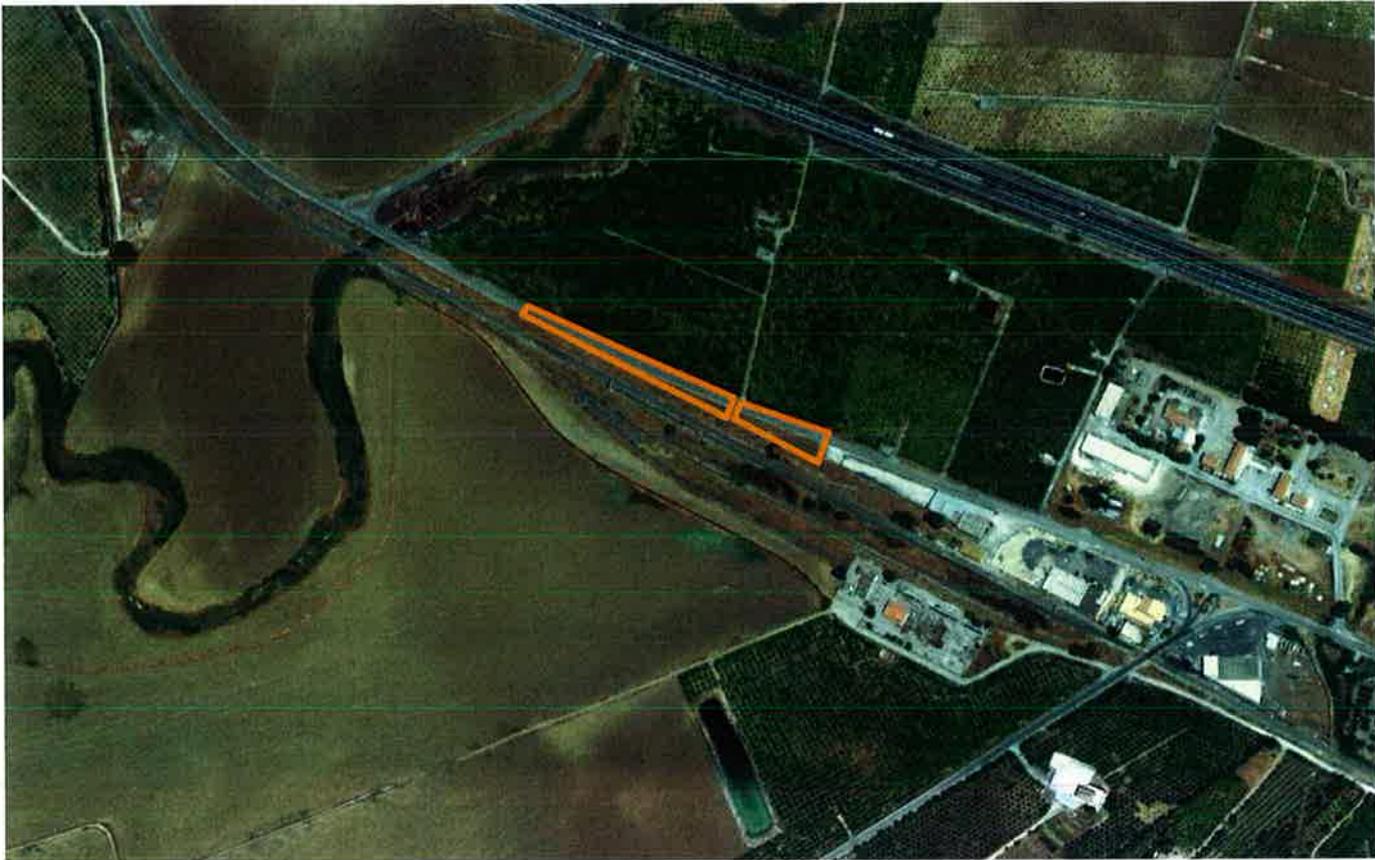
Utilizzo dell'area

L'area tecnica funge da supporto per le attività di realizzazione del cavalcaferrovia IV02 e delle opere di approccio.

Posizione e stato attuale dell'area

L'area tecnica è costituita da un lembo di terreno allungato ed incolto intercluso tra la linea ferroviaria e la SS192.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	240 di 339



Vista aerea dell'area



Vista dell'area destinata al cantiere per la realizzazione del cavalcaferrovia a Sferro.

Viabilità di accesso

L'accesso all'area tecnica avverrà direttamente dalla SS192.

Preparazione dell'area di cantiere

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

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	242 di 339

Impianti ed installazioni di cantiere

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

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

Risistemazione dell'area

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

Commessa	Lotto	Fase	Erte	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	243 di 339

2.7.14 AREA DI STOCCAGGIO AS08-L1

COMUNE: PATERNO' (CT) SUPERFICIE: 8.400 MQ

Utilizzo dell'area

L'area verrà impiegata per lo stoccaggio delle terre da scavo da caratterizzare e da reimpiegare oltre che dei materiali necessari per la realizzazione delle opere di linea.

Posizione e stato attuale dell'area

L'area di cantiere è costituita da un terreno coltivato, a nord della sede ferroviaria. Tutt'attorno (esclusi gli appezzamenti a est immediatamente confinanti) si estendono agrumeti.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	244 di 339



Vista aerea dell'area in cui si inserisce il cantiere



Vista dell'area destinata al cantiere; in basso la linea ferroviaria esistente.

Viabilità di accesso

L'accesso all'area tecnica avverrà direttamente dalla SS192.

Preparazione dell'area di cantiere

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

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

Impianti ed installazioni di cantiere

L'area di stoccaggio non conterrà impianti ma unicamente cumuli di terre da scavo, suddivisi in funzione delle modalità di gestione previste, oltre ad eventuali aree per lo stoccaggio dei materiali da costruzione.

Risistemazione dell'area

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	246 di 339

2.7.15 CANTIERE BASE CB01-L1

COMUNE: PATERNO' (CT) SUPERFICIE: 18.200 MQ

Utilizzo dell'area

Il cantiere base funge da supporto logistico per le attività di costruzione del lotto 1 della tratta ferroviaria.

Posizione e stato attuale dell'area

L'area di cantiere è costituita da un terreno coltivato, a nord della sede ferroviaria. Tutt'attorno (esclusi gli appezzamenti a est immediatamente confinanti) si estendono agrumeti.



Vista aerea dell'area in cui si colloca il cantiere base



Vista dell'area destinata al cantiere base dal cavalca ferrovia esistente.

Viabilità di accesso

L'accesso all'area tecnica avverrà direttamente dalla SS192.

Impianti ed installazioni di cantiere

Il cantiere base ospiterà le seguenti installazioni:

- guardiola;
- mensa, cucina, dispensa;
- infermeria;
- spogliatoi e servizi igienici;
- alloggiamenti per impiegati e operai;
- uffici per direzione di cantiere e direzione lavori;
- parcheggi per auto.

Risistemazione dell'area

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	249 di 339

2.7.16 CANTIERE OPERATIVO CO01-L1

COMUNE: PATERNO' (CT) SUPERFICIE: 30.100 MQ

Utilizzo dell'area

Il cantiere operativo funge da supporto per tutte le attività relative alla costruzione del lotto 1 della tratta ferroviaria in progetto e delle opere connesse.

Posizione e stato attuale dell'area

Il cantiere operativo è localizzato su un'area agricola, in un'asola tra la linea ferroviaria e la SS192, a fianco dell'area del cantiere base CB01-L1.



Vista aerea dell'area in cui si colloca il cantiere operativo



Vista dell'area destinata al cantiere operativo dal cavalca ferrovia esistente.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	251 di 339

Viabilità di accesso

L'accesso all'area tecnica avverrà direttamente dalla SS192.

Impianti ed installazioni di cantiere

Il cantiere operativo ospiterà le seguenti installazioni:

- uffici per la direzione di impresa e la direzione lavori;
- spogliatoi e servizi igienici;
- magazzino;
- officina;
- cabina elettrica;
- aree stoccaggio materiali da costruzione;
- parcheggi per mezzi di lavoro;
- area deposito carburanti;
- vasca lavaggio ruote;
- impianto di betonaggio (eventuale);
- impianto trattamento acque;
- area di stoccaggio terre da scavo.

Risistemazione dell'area

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	252 di 339

2.7.17 AREA DI STOCCAGGIO AS09-L1

COMUNE: PATERNO' (CT) SUPERFICIE: 13.500 MQ

Utilizzo dell'area

L'area verrà impiegata per lo stoccaggio delle terre da scavo da caratterizzare e da reimpiegare oltre che dei materiali necessari per la realizzazione delle opere di linea.

Posizione e stato attuale dell'area

L'area di cantiere è costituita da un terreno intercluso tra la sede ferroviaria esistente e la SS192, in prossimità dell'innesto con la SP24. Attualmente essa è una fascia residuale incolta con vegetazione spontanea; ai margini delle infrastrutture esistenti si estendono invece coltivazioni di agrumi.



Vista aerea dell'area in cui si inserisce il cantiere



Vista dell'area destinata al cantiere; sulla destra si nota la linea ferroviaria esistente.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	254 di 339

Viabilità di accesso

L'accesso all'area tecnica avverrà direttamente dalla SS192.

Preparazione dell'area di cantiere

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

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

Impianti ed installazioni di cantiere

L'area di stoccaggio non conterrà impianti ma unicamente cumuli di terre da scavo, suddivisi in funzione delle modalità di gestione previste, oltre ad eventuali aree per lo stoccaggio dei materiali da costruzione.

Risistemazione dell'area

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

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	255 di 339

2.7.18 AREA TECNICA AT05-L1

COMUNE: PATERNO' (CT) SUPERFICIE: 7.900 MQ

Utilizzo dell'area

L'area tecnica funge da supporto per le attività di realizzazione del viadotto VI01e delle opere di approccio.

Posizione e stato attuale dell'area

L'area tecnica è costituita da un terreno di forma quadrangolare in prossimità della stazione ferroviaria abbandonata di Gerbini e sarà attraversato dai rilevati di approccio del futuro cavalcaferrovia. Attualmente l'area è incolta e circondata da agrumeti.



Vista aerea dell'area



Vista dell'area destinata al cantiere per la realizzazione del cavalcaferrovia IV03.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	257 di 339

Viabilità di accesso

L'accesso all'area tecnica avverrà direttamente dalla SS192.

Preparazione dell'area di cantiere

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

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

Impianti ed installazioni di cantiere

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

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

Risistemazione dell'area

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	258 di 339

2.7.19 CANTIERE ARMAMENTO E TECNOLOGIE CA03-L1

COMUNE: **PATERNO' (CT)** SUPERFICIE: 14.400 MQ

Utilizzo dell'area

Il cantiere verrà impiegato per l'armamento e l'attrezzaggio tecnologico della tratta.

Posizione e stato attuale dell'area

Il cantiere è localizzato nell'ambito dello scalo ferroviario della stazione di Gerbini, attualmente in stato di totale abbandono.



Vista aerea dell'area destinata al cantiere di armamento



Vista dell'area destinata al cantiere di armamento, ora facente parte dello scalo ferroviario di Gerbini.

Viabilità di accesso

L'accesso al cantiere di armamento avverrà attraverso una pista di cantiere, posta in corrispondenza di una viabilità vicinale esistente.

Impianti ed installazioni di cantiere

Il cantiere ospiterà le seguenti installazioni:

- spogliatoi e servizi igienici;
- magazzino;
- aree stoccaggio traverse;
- aree stoccaggio pietrisco;
- aree stoccaggio materiali minuti d'armamento;
- aree stoccaggio conduttori e sostegni per impianti tecnologici;
- parcheggi per mezzi di lavoro;
- tronchini ricovero carrelli.

Risistemazione dell'area

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	260 di 339

2.7.20 AREA DI STOCCAGGIO AS01-L2

COMUNE: BELPASSO (CT) SUPERFICIE: 20.000 MQ

Utilizzo dell'area

L'area verrà impiegata per lo stoccaggio delle terre da scavo da caratterizzare e da reimpiegare oltre che dei materiali necessari per la realizzazione delle opere di linea. Posizione e stato attuale dell'area

Posizione e stato attuale dell'area

L'area di cantiere è costituita da un terreno posto a nord della sede ferroviaria e dalle aree intercluse tra le rampe del cavalcavia esistente. Attualmente l'area è incolta, circondata da coltivazioni di agrumi e campi coltivati.



Vista aerea dell'area in cui si inserisce il cantiere



Vista dell'area destinata al cantiere in corrispondenza dello svincolo di raccordo con la SS192.



Vista della porzione più estesa dell'area destinata al cantiere dal cavalcaferrovia.

Viabilità di accesso

L'accesso alle varie porzioni dell'area di stoccaggio avverrà attraverso la SS192, dai raccordi secondari con la viabilità locale e dalle piste di cantiere.

Preparazione dell'area di cantiere

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

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

Impianti ed installazioni di cantiere

L'area di stoccaggio non conterrà impianti ma unicamente cumuli di terre da scavo, suddivisi in funzione delle modalità di gestione previste, oltre ad eventuali aree per lo stoccaggio dei materiali da costruzione.

Risistemazione dell'area

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

2.7.21 AREA DI STOCCAGGIO AS01-L2

COMUNE: BELPASSO (CT) **SUPERFICIE:** 8.800 MQ

Utilizzo dell'area

L'area verrà impiegata ai fini di stoccaggio dei materiali necessari per l'armamento e l'attrezzaggio tecnologico della tratta.

Posizione e stato attuale dell'area

Il cantiere è posto nell'ambito dello scalo ferroviario in abbandono della stazione di Belpasso.



Vista aerea dell'area destinata al cantiere di armamento



Vista dell'area destinata al cantiere di armamento, costituita da un ex scalo ferroviario.

Viabilità di accesso

L'accesso al cantiere di armamento avverrà da est attraverso apposita pista di cantiere.

Impianti ed installazioni di cantiere

Il cantiere ospiterà le seguenti installazioni:

- aree stoccaggio traverse;
- aree stoccaggio pietrisco;
- aree stoccaggio materiali minuti d'armamento;
- aree stoccaggio conduttori e sostegni per impianti tecnologici;
- tronchino ricovero carrelli.

Risistemazione dell'area

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	265 di 339

Al termine dei lavori l'area verrà ripristinata secondo quanto previsto dal progetto.

2.7.22 AREA DI STOCCAGGIO AS02-L2

COMUNE: Belpasso (CT) SUPERFICIE: 18.300 MQ

Utilizzo dell'area

L'area verrà impiegata per lo stoccaggio delle terre da scavo da caratterizzare e da reimpiegare oltre che dei materiali necessari per la realizzazione delle opere di linea.

Posizione e stato attuale dell'area

L'area di cantiere è costituita da un terreno incolto a sud di una stazione ferroviaria abbandonata.



Vista aerea dell'area in cui si inserisce il cantiere



Vista dell'area destinata al cantiere a sud della stazione ferroviaria abbandonata.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	267 di 339

Viabilità di accesso

L'accesso all'area di stoccaggio avverrà da sud direttamente dalla SS192.

Preparazione dell'area di cantiere

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

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

Impianti ed installazioni di cantiere

L'area di stoccaggio non conterrà impianti ma unicamente cumuli di terre da scavo, suddivisi in funzione delle modalità di gestione previste, oltre ad eventuali aree per lo stoccaggio dei materiali da costruzione.

Risistemazione dell'area

Al termine dei lavori l'area verrà ripristinata secondo quanto previsto dal progetto.

2.7.23 AREA TECNICA AT01-L2

Comune:
Belpasso (CT)

Superficie : 8.600 mq

Utilizzo dell'area

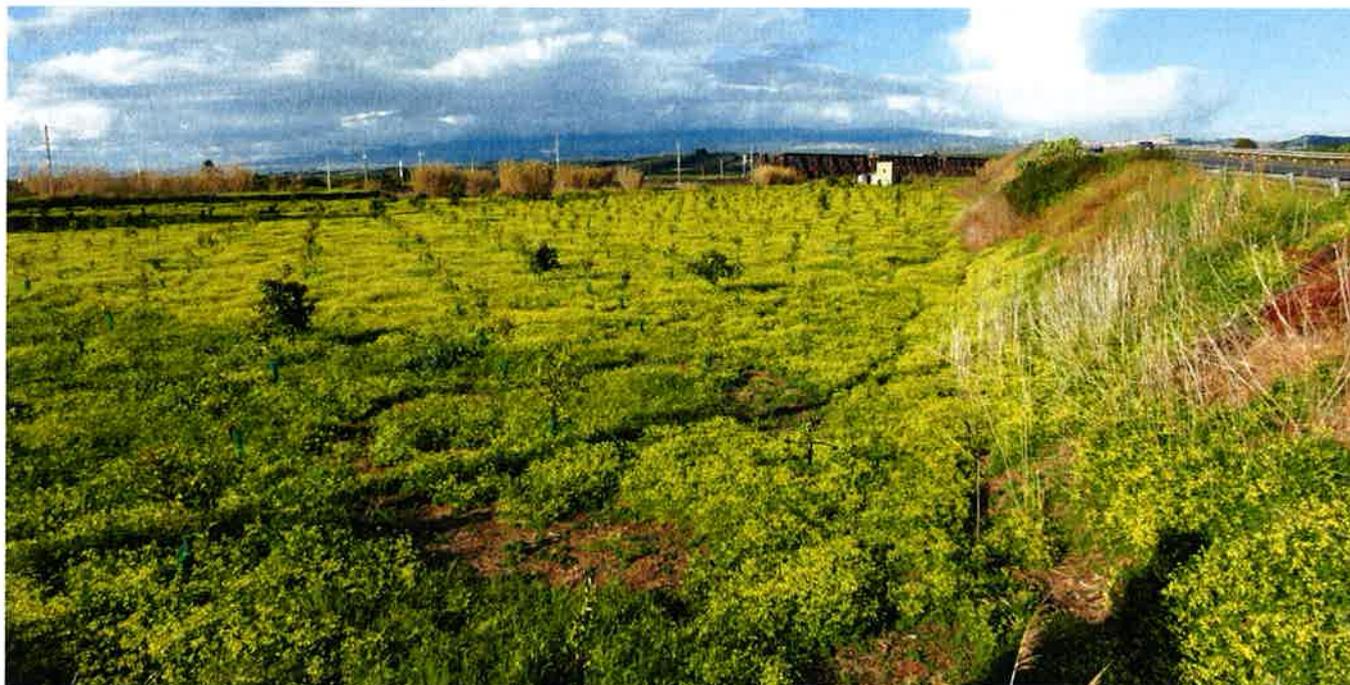
L'area tecnica funge da supporto per le attività di realizzazione del viadotto VI11 (sul Fiume Simeto) e delle opere di approccio.

Posizione e stato attuale dell'area

L'area tecnica è costituita da un terreno di forma trapezoidale intercluso tra la linea ferroviaria Palermo-Catania e la SS192, in prossimità del viadotto sul fiume Simeto. Ai margini delle infrastrutture si estendono ampi agrumeti. L'area è stata recentemente piantumata con giovani esemplari di agrumi.



Vista aerea dell'area



Vista dell'area destinata al cantiere per la realizzazione dello scavalco del fiume Simeto.

Viabilità di accesso

L'accesso all'area tecnica avverrà da sud direttamente dalla SS192.

Preparazione dell'area di cantiere

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

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

Impianti ed installazioni di cantiere

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

- Area stoccaggio materiali da costruzione;
- Area stoccaggio travi prefabbricate;
- Parcheggi per automezzi e mezzi di lavoro;
- Servizi igienici di tipo chimico.

Risistemazione dell'area

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	270 di 339

2.7.24 AREA TECNICA AT02-L2

Comune:
Belpasso (CT)

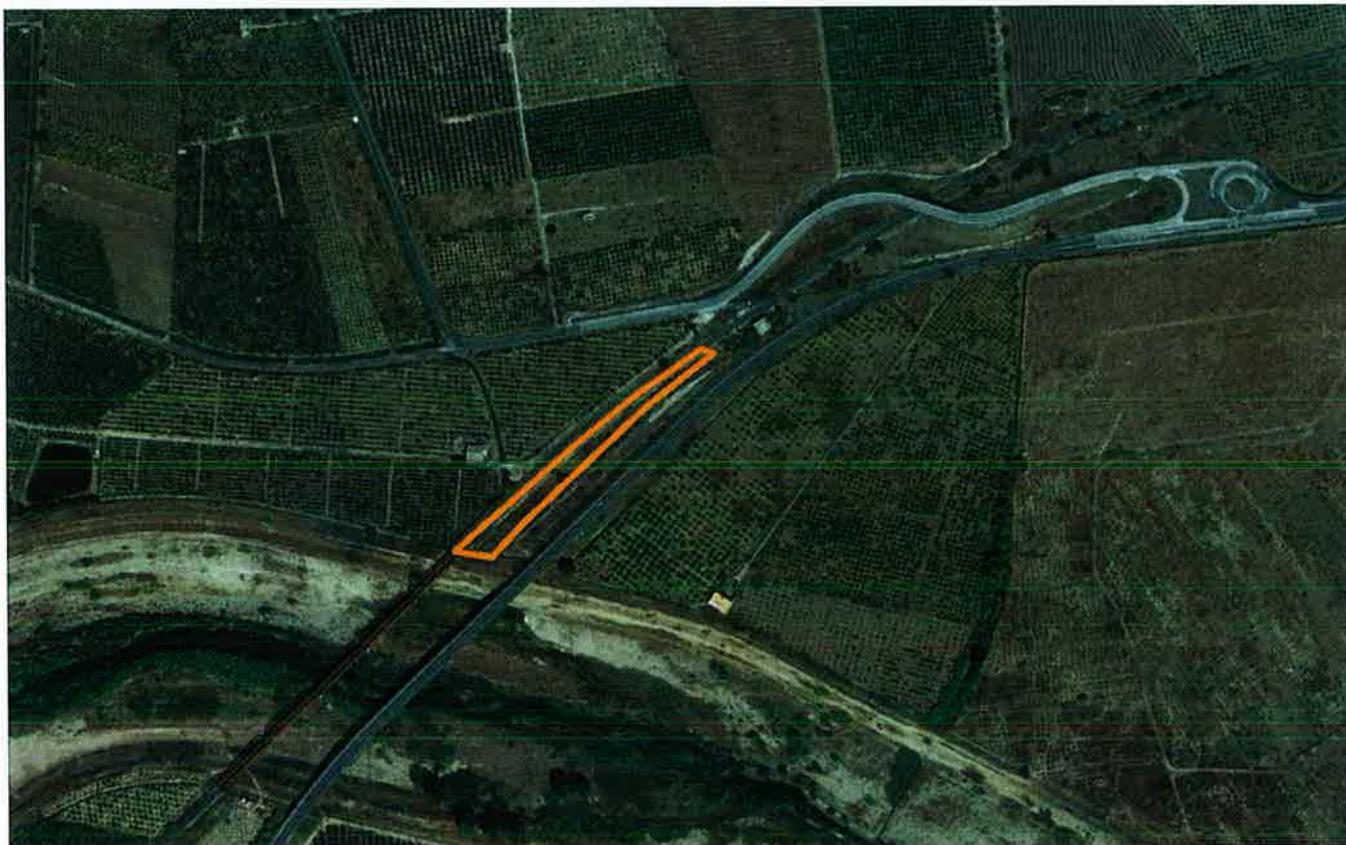
Superficie : 4.400 mq

Utilizzo dell'area

L'area tecnica funge da supporto per le attività di realizzazione del viadotto VI11 (sul Fiume Simeto) e delle opere di approccio.

Posizione e stato attuale dell'area

L'area tecnica è costituita da una stretta fascia interclusa tra la linea ferroviaria Palermo-Catania e la SS192, in prossimità del viadotto sul fiume Simeto. Ai margini delle infrastrutture si estendono ampi agrumeti. L'area è attualmente incolta.



Vista aerea dell'area



Vista dell'area destinata al cantiere per la realizzazione del viadotto sul fiume Simeto.

Viabilità di accesso

L'accesso all'area tecnica avverrà da nord direttamente dalla SS192.

Preparazione dell'area di cantiere

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

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

Impianti ed installazioni di cantiere

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

- Area stoccaggio materiali da costruzione;
- Servizi igienici di tipo chimico.

Risistemazione dell'area

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	272 di 339

2.7.25 CANTIERE BASE CB01-L2

Comune:
Belpasso (CT)

Superficie: 18.200 mq

Utilizzo dell'area

Il cantiere base funge da supporto logistico per le attività di costruzione del lotto 2 della tratta ferroviaria.

Posizione e stato attuale dell'area

Il cantiere base è localizzato in un'area incolta a breve distanza dalla stazione ferroviaria di Motta S.Anastasia, in prossimità dello svincolo di collegamento con l'autostrada A19.



Vista aerea dell'area in cui si colloca il cantiere base



Vista dell'area destinata al cantiere base dalla SS192.

Viabilità di accesso

L'accesso al cantiere base avverrà direttamente dalla SS192.

Impianti ed installazioni di cantiere

Il cantiere base ospiterà le seguenti installazioni:

- guardiola;
- mensa, cucina, dispensa;
- infermeria;
- spogliatoi e servizi igienici;
- alloggiamenti per impiegati e operai;
- uffici per direzione di cantiere e direzione lavori;
- parcheggi per auto.

Risistemazione dell'area

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	274 di 339

2.7.26 CANTIERE OPERATIVO CO01-L2

Comune:
Belpasso (CT)

Superficie: 25.000 mq

Utilizzo dell'area

Il cantiere operativo funge da supporto per tutte le attività relative alla costruzione del lotto 2 della tratta ferroviaria in progetto e delle opere connesse.

Posizione e stato attuale dell'area

Il cantiere operativo è localizzato in un'area incolta, presso un fabbricato abbandonato. L'area è parte di un appezzamento destinato a futura espansione della vicina area industriale.



Vista aerea dell'area in cui si colloca il cantiere operativo. A destra sono visibili l'area industriale e lo scalo ferroviario di Motta S.Anastasia.



Vista dell'area destinata al cantiere operativo.

Viabilità di accesso

L'accesso al cantiere operativo avverrà attraverso la viabilità di accesso alla zona industriale, che si collega direttamente alla SS 192 all'altezza dell'attuale passaggio a livello.

Impianti ed installazioni di cantiere

Il cantiere operativo ospiterà le seguenti installazioni:

- uffici per la direzione di impresa e la direzione lavori;
- spogliatoi e servizi igienici;
- magazzino;
- officina;
- cabina elettrica;
- aree stoccaggio materiali da costruzione;
- parcheggi per mezzi di lavoro;
- area deposito carburanti;
- vasca lavaggio ruote;
- impianto di betonaggio (eventuale);
- impianto trattamento acque;
- area di stoccaggio terre da scavo.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	276 di 339

Risistemazione dell'area

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

2.7.27 CANTIERE ARMAMENTO E

TECNOLOGIE CA02-L2

Comune:
Belpasso (CT)

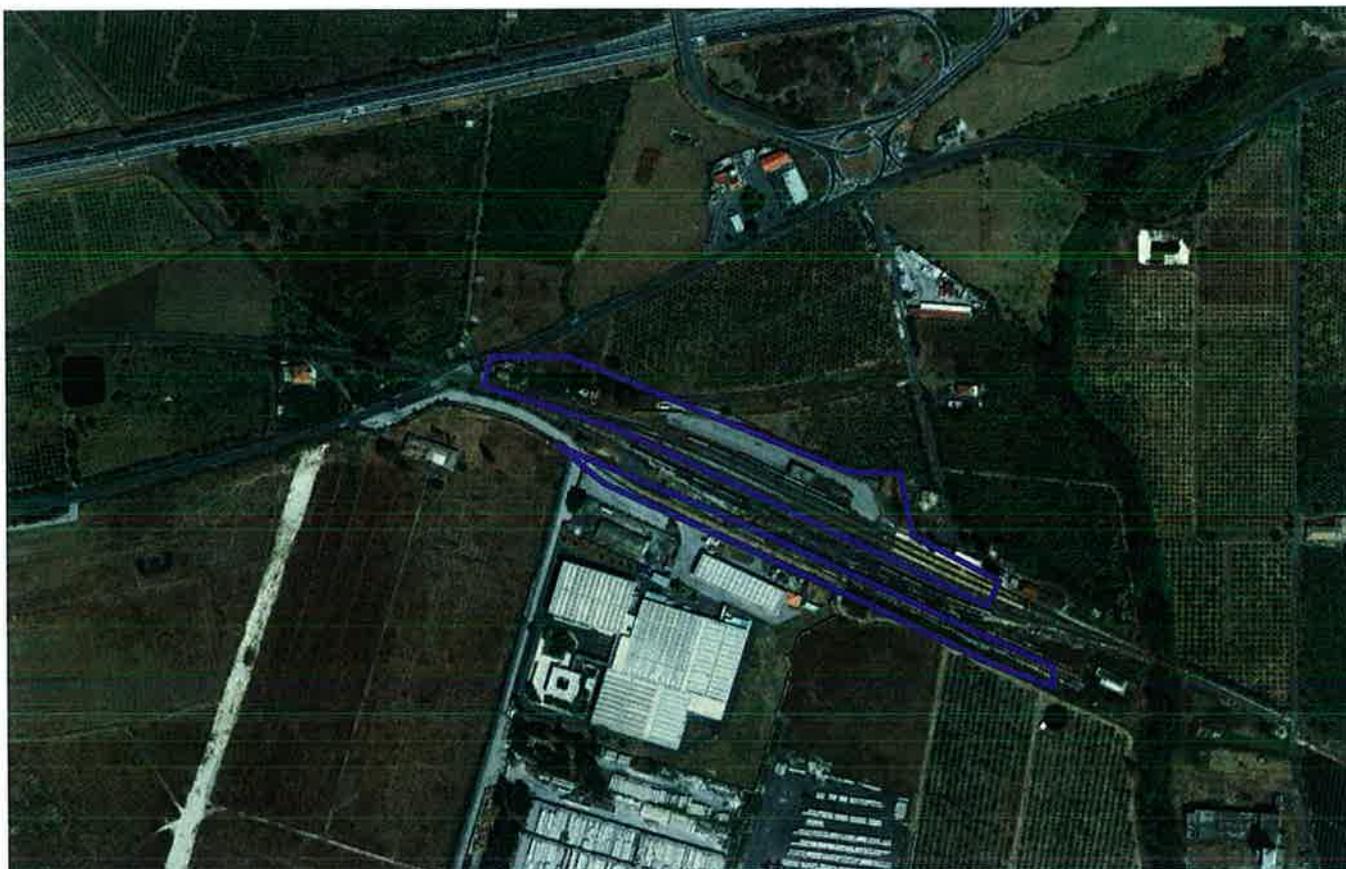
Superficie: 27.000 mq

Utilizzo dell'area

Il cantiere verrà impiegato per l'armamento e l'attrezzaggio tecnologico della tratta.

Posizione e stato attuale dell'area

Il cantiere è localizzato nell'ambito dello scalo ferroviario della stazione di Motta S.Anastasia.



Vista aerea dell'area destinata al cantiere di armamento



Vista dell'area destinata al cantiere di armamento, ora facente parte dello scalo ferroviario di Motta S.Anastasia.

Viabilità di accesso

L'accesso al cantiere di armamento avverrà da nord attraverso la viabilità di accesso alla stazione di Motta S.Anastasia e da sud attraverso la viabilità esistente nell'area industriale.

Impianti ed installazioni di cantiere

Il cantiere ospiterà le seguenti installazioni:

- spogliatoi e servizi igienici;
- magazzino;
- officina;
- aree stoccaggio traverse;
- aree stoccaggio pietrisco;
- aree stoccaggio materiali minuti d'armamento;
- aree stoccaggio conduttori e sostegni per impianti tecnologici;
- parcheggi per mezzi di lavoro;
- tronchini ricovero carrelli.

Risistemazione dell'area

Al termine dei lavori l'area sarà ripristinata secondo quanto stabilito dal progetto.

2.7.28 AREA TECNICA AT03-L2

Comune:
Motta Sant'Anastasia (CT)

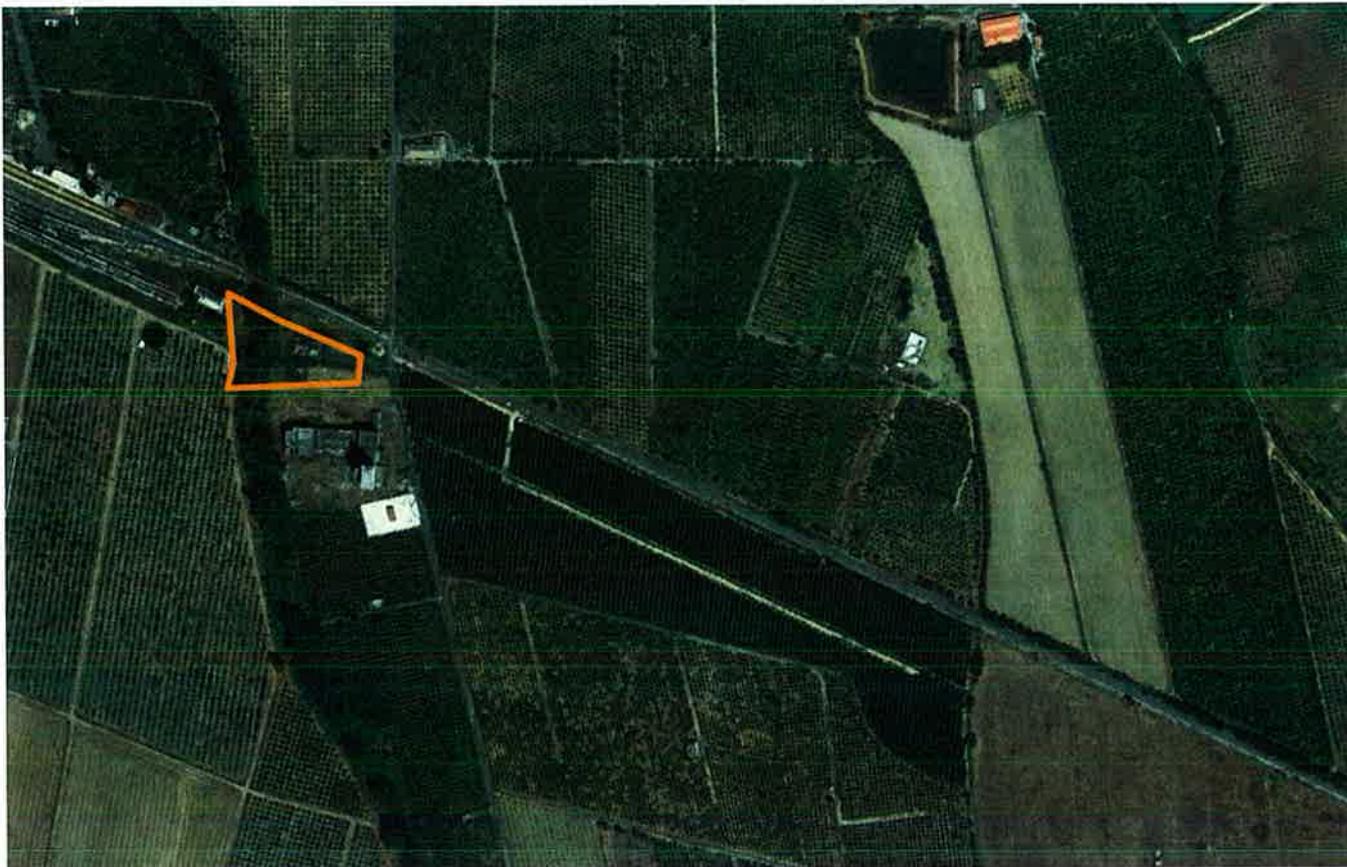
Superficie : 3.500 mq

Utilizzo dell'area

L'area tecnica funge da supporto per le attività di realizzazione del viadotto VI12 (Ponte torrente Fanaita), del cavalcaferrovia IV04 e delle opere di approccio.

Posizione e stato attuale dell'area

L'area tecnica è costituita da un terreno di forma triangolare accanto alla linea ferroviaria Palermo-Catania. Attualmente l'area è un incolto abbandonato, nei pressi di un rudere industriale.



Vista aerea dell'area



Vista dell'area destinata al cantiere per la realizzazione del cavalcaferrovia IV04.

Viabilità di accesso

L'accesso all'area tecnica avverrà da sud attraverso la pista di cantiere.

Preparazione dell'area di cantiere

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

- taglio della vegetazione spontanea;
- scotico, livellamento e realizzazione di un sottofondo in misto stabilizzato;
- rimozione dei materiali di rifiuto presenti;
- installazione di una recinzione.

Impianti ed installazioni di cantiere

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

- Area stoccaggio materiali da costruzione;
- Servizi igienici di tipo chimico.

Risistemazione dell'area

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

2.7.29 AREA TECNICA AT04-L2

Comune:
Motta Sant'Anastasia (CT)

Superficie : 14.000 mq

Utilizzo dell'area

L'area tecnica funge da supporto per le attività di realizzazione della nuova sottostazione elettrica di Motta S.Anastasia.

Posizione e stato attuale dell'area

L'area tecnica è costituita da un terreno di forma rettangolare a nord della linea ferroviaria Palermo-Catania. Attualmente l'area è coltivata ad agrumeto.



Vista aerea dell'area (ortofoto da Google Earth, aggiornamento 2010).

Viabilità di accesso

L'accesso all'area tecnica avverrà da ovest attraverso la pista di cantiere.

Preparazione dell'area di cantiere

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

- taglio della vegetazione spontanea;

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	281 di 339

- scotico, livellamento e realizzazione di un sottofondo in misto stabilizzato;
- installazione di una recinzione.

Impianti ed installazioni di cantiere

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

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

Risistemazione dell'area

Al termine dei lavori l'area ospiterà la nuova SSE con relativo piazzale.

2.7.30 AREA DI STOCCAGGIO AS03-L2

Comune:
Catania

Superficie : 15.100 mq

Utilizzo dell'area

L'area verrà impiegata per lo stoccaggio delle terre da scavo da caratterizzare e da reimpiegare oltre che dei materiali necessari per la realizzazione delle opere di linea.

Posizione e stato attuale dell'area

L'area di cantiere è costituita da un terreno incolto posto a nord della sede ferroviaria, accanto al cavalcaferrovia esistente. Attualmente essa è incolta e circondata da agrumeti e coltivi.



Vista aerea dell'area in cui si inserisce il cantiere



Vista dell'area destinata al cantiere dal cavalcaferrovia esistente.

Viabilità di accesso

L'accesso all'area di stoccaggio avverrà da nord attraverso la pista di cantiere di connessione alla viabilità secondaria.

Preparazione dell'area di cantiere

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

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

Impianti ed installazioni di cantiere

L'area di stoccaggio non conterrà impianti ma unicamente cumuli di terre da scavo, suddivisi in funzione delle modalità di gestione previste, oltre ad eventuali aree per lo stoccaggio dei materiali da costruzione.

Risistemazione dell'area

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

2.7.31 AREA DI STOCCAGGIO AS04-L2

Comune:
Catania

Superficie : 12.100 mq

Utilizzo dell'area

L'area verrà impiegata per lo stoccaggio delle terre da scavo da caratterizzare e da reimpiegare oltre che dei materiali necessari per la realizzazione delle opere di linea.

Posizione e stato attuale dell'area

L'area di cantiere è costituita da un terreno posto a sud della sede ferroviaria e della SS417. Attualmente si tratta di un estesa area in ambito agricolo impiegata a prato/pascolo.



Vista aerea dell'area in cui si inserisce il cantiere



Vista dell'area destinata al cantiere; sulla sinistra la SS417.

Viabilità di accesso

L'accesso all'area di stoccaggio avverrà da sud attraverso la SS417.

Preparazione dell'area di cantiere

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

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

Impianti ed installazioni di cantiere

L'area di stoccaggio non conterrà impianti ma unicamente cumuli di terre da scavo, suddivisi in funzione delle modalità di gestione previste, oltre ad eventuali aree per lo stoccaggio dei materiali da costruzione.

Risistemazione dell'area

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

2.7.32 AREA TECNICA AT05-L2

Comune:
Catania

Superficie : 1.700 mq

Utilizzo dell'area

L'area tecnica funge da supporto per le attività di realizzazione del cavalcaferrovia IV05 e delle opere di appoggio.

Posizione e stato attuale dell'area

L'area tecnica è costituita da un terreno di forma pressoché ellittica intercluso tra una strada vicinale che si diparte dalla SS417 e il rilevato di appoggio del futuro cavalcaferrovia IV05.

Attualmente l'area è costituita da un terreno parzialmente pavimentato ripristinato ad agrumeto in un ambito di analoghe caratteristiche.



Vista aerea dell'area



Vista dell'area destinata al cantiere per la realizzazione del cavalcaferrovia IV05.

Viabilità di accesso

L'accesso all'area tecnica avverrà da nord attraverso una breve pista di cantiere che si collega alla SS417.

Preparazione dell'area di cantiere

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

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

Impianti ed installazioni di cantiere

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

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

Risistemazione dell'area

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

2.7.33 AREA DI STOCCAGGIO AS05-L2

COMUNE: CATANIA

Superficie : 12.500 mq

Utilizzo dell'area

L'area verrà impiegata per lo stoccaggio delle terre da scavo da caratterizzare e da reimpiegare oltre che dei materiali necessari per la realizzazione delle opere di linea.

Posizione e stato attuale dell'area

L'area di cantiere è costituita da un terreno tra la SS417 e la linea ferroviaria. Attualmente essa è un terreno incolto intercluso tra coltivazioni ed agrumeti.



Vista aerea dell'area in cui si inserisce il cantiere



Vista dell'area destinata al cantiere dalla SS417.

Viabilità di accesso

L'accesso all'area di stoccaggio avverrà da nord attraverso la SS417.

Preparazione dell'area di cantiere

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

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

Impianti ed installazioni di cantiere

L'area di stoccaggio non conterrà impianti ma unicamente cumuli di terre da scavo, suddivisi in funzione delle modalità di gestione previste, oltre ad eventuali aree per lo stoccaggio dei materiali da costruzione.

Risistemazione dell'area

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

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	290 di 339

2.7.34 AREA TECNICA AT06-L2

Comune:
Catania

Superficie : 16.100 mq

Utilizzo dell'area

L'area tecnica funge da supporto per le attività di realizzazione del cavalcaferrovia IV06 e delle opere di approccio.

Posizione e stato attuale dell'area

L'area tecnica è costituita da un terreno di forma trapezoidale intercluso tra la linea ferroviaria Palermo-Catania e la SS192. Attualmente l'area è un grande piazzale pavimentato e recintato.



Vista aerea dell'area



Vista dell'area destinata al cantiere per la realizzazione del cavalcaferrovia IV06.

Viabilità di accesso

L'accesso all'area tecnica avverrà da nord attraverso la SS417.

Preparazione dell'area di cantiere

L'area si presta alla realizzazione di un cantiere senza necessità di interventi di preparazione.

Impianti ed installazioni di cantiere

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

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

Risistemazione dell'area

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

2.7.35 AREA DI STOCCAGGIO AS06-L2

Comune:
Catania

Superficie : 13.700 mq

Utilizzo dell'area

L'area verrà impiegata per lo stoccaggio delle terre da scavo da caratterizzare e da reimpiegare oltre che dei materiali necessari per la realizzazione delle opere di linea.

Posizione e stato attuale dell'area

L'area di cantiere è costituita da un terreno triangolare a sud della sede ferroviaria nei pressi dello svincolo Bicocca della tangenziale di Catania. Si tratta di un incolto, circondato da coltivazioni.



Vista aerea dell'area in cui si inserisce il cantiere



Vista dell'area destinata al cantiere.

Viabilità di accesso

L'accesso all'area di stoccaggio avverrà da est attraverso la viabilità che prolunga la SP70 oltre lo svincolo.

Preparazione dell'area di cantiere

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

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

Impianti ed installazioni di cantiere

L'area di stoccaggio non conterrà impianti ma unicamente cumuli di terre da scavo, suddivisi in funzione delle modalità di gestione previste, oltre ad eventuali aree per lo stoccaggio dei materiali da costruzione.

Risistemazione dell'area

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	294 di 339

2.7.36 AREA TECNICA AT07-L2

Comune:
Catania

Superficie : 4.000 mq

Utilizzo dell'area

L'area funge principalmente da supporto ai lavori di realizzazione della nuova sottostazione elettrica in progetto e della nuova viabilità di sottoattraversamento della linea ferroviaria (NV12)

Posizione e stato attuale dell'area

L'area di cantiere ricade in posizione attigua a quella della futura SSE di progetto lato Bicocca, su di un terreno a destinazione agricola attualmente occupato da un agrumeto.



Vista aerea dell'area in cui si inserisce il cantiere

Viabilità di accesso

L'accesso all'area tecnica avverrà da nord attraverso una pista di cantiere che collega l'area alla vicina viabilità *Strada del Passo Cavaliere*.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	295 di 339

Preparazione dell'area di cantiere

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

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

Impianti ed installazioni di cantiere

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

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

Risistemazione dell'area

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

2.7.37 CANTIERE ARMAMENTO E **Comune:**
TECNOLOGIE CA03-L2 **Catania**

Superficie: 17.500 mq

Utilizzo dell'area

Il cantiere verrà impiegato per l'armamento e l'attrezzaggio tecnologico della tratta dal lato Catania.

Posizione e stato attuale dell'area

Il cantiere è localizzato su un terreno triangolare che occupa l'area interclusa tra l'ambito ferroviario della stazione Bicocca e i binari del futuro polo manutentivo. Attualmente si tratta di un appezzamento coltivato con agrumeti.



Vista aerea dell'area destinata al cantiere di armamento

Viabilità di accesso

L'accesso al cantiere di armamento avverrà da nord attraverso una pista collocata in corrispondenza della nuova viabilità in progetto.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	297 di 339

Impianti ed installazioni di cantiere

Il cantiere ospiterà le seguenti installazioni:

- spogliatoi e servizi igienici;
- magazzino;
- aree stoccaggio traverse;
- aree stoccaggio pietrisco;
- aree stoccaggio materiali minuti d'armamento;
- aree stoccaggio conduttori e sostegni per impianti tecnologici;
- parcheggi per mezzi di lavoro;
- tronchini ricovero carrelli.

Risistemazione dell'area

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	298 di 339

2.7.37.1 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.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	299 di 339

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.

2.7.38 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.

2.7.39 SEGNALETICA DI CANTIERE

2.7.39.1 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.

2.7.39.2 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	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	300 di 339

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.

2.7.39.3 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.

2.8 PRESIDI SANITARI E GESTIONE DELLE EMERGENZE

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

2.8.1 PRESIDI SANITARI

2.8.1.1 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.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	301 di 339

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

2.8.1.2 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.

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.

2.8.2 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;

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	302 di 339

- 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.

2.8.2.1 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.

2.8.2.2 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.

2.8.2.3 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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	303 di 339

2.8.2.4 Luoghi di raccolta del personale

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

2.8.2.5 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.

2.8.2.6 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.

2.8.2.7 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.

2.8.2.8 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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	304 di 339

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

2.8.3 PREVENZIONE INCENDI

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

2.8.3.1 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

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	305 di 339

un adeguato numero di estintori di primo impiego idonei per capacità e sostanza estinguente alla natura e tipo di incendio previsto.

2.8.3.2 Precauzioni da adottare per aree pericolose

L'Appaltatore provvederà che vengano rispettate le seguenti norme:

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

2.8.3.3 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.

2.8.3.4 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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	306 di 339

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.

2.9 PRESCRIZIONI OPERATIVE PER L'USO COMUNE DELLE INFRASTRUTTURE DI CANTIERE

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

2.10 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.

2.11 RISCHI TRASMESSI DALL'AMBIENTE ESTERNO AL CANTIERE

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

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

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

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

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

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

Interferenza con il traffico veicolare

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	308 di 339

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 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

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	309 di 339

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

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

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

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

Provvedimenti e misure di mitigazione

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

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

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

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	310 di 339

contaminazione delle acque sotterranee.

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

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

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

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

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

- la scelta, tra i prodotti che possono essere impiegati per uno stesso scopo, di quelli più sicuri (ad esempio l'impiego di prodotti in matrice liquida in luogo di solventi organici volatili); la scelta della forma sotto cui impiegare determinate sostanze (prediligendo ad esempio i prodotti in pasta a quelli liquidi o in polvere);
- la definizione di metodi di lavoro tali da prevenire la diffusione nell'ambiente di sostanze inquinanti (ad esempio tramite scelta di metodi di applicazione a spruzzo di determinate sostanze anziché metodi basati sul versamento delle stesse);
- la delimitazione con barriere di protezione (formate da semplici teli o pannelli di varia natura) delle aree dove si svolgono determinate lavorazioni;
- l'utilizzo dei prodotti potenzialmente nocivi per l'ambiente ad adeguata distanza da aree sensibili del territorio come i corsi d'acqua;

- la limitazione dei quantitativi di sostanze mantenuti nei siti di lavoro al fine di ridurre l'impatto in caso di perdite (ciò si può ottenere ad esempio acquistando i prodotti in recipienti di piccole dimensioni);
- la verifica che ogni sostanza sia tenuta in contenitori adeguati e non danneggiati, contenenti all'esterno una chiara etichetta per l'identificazione del prodotto;
- lo stoccaggio delle sostanze pericolose in apposite aree controllate;
- lo smaltimento dei contenitori vuoti e delle attrezzature contaminate da sostanze chimiche secondo le prescrizioni della vigente normativa;
- la definizione di procedure di bonifica per tutte le sostanze impiegate nel cantiere;
- la formazione e l'informazione dei lavoratori sulle modalità di corretto utilizzo delle varie sostanze chimiche;
- la pavimentazione delle aree circostanti le officine dove si svolgono lavorazioni che possono comportare la dispersione di sostanze liquide nell'ambiente esterno;

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

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	312 di 339

di lavaggio dei mezzi e di distribuzione del carburante potranno essere realizzate una vasca per la sedimentazione dei materiali in sospensione ed una vasca per la disoleazione prima dello scarico in fognatura delle acque di piazzale.

Manutenzione dei macchinari di cantiere - La manutenzione dei macchinari impiegati nelle aree di cantiere è di fondamentale importanza anche al fine di prevenire fenomeni d'inquinamento. Gli addetti alle macchine operatrici dovranno a questo fine controllare il funzionamento delle stesse con cadenza periodica, al fine di verificare eventuali problemi meccanici.

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

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

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;

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	313 di 339

- i mezzi e le attrezzature a disposizione per gli interventi e la loro ubicazione;
- gli enti che devono essere contattati in funzione del tipo di evento.

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

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

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

Le procedure di emergenza contenute nel piano possono comprendere:

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

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	314 di 339

elevazione.

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

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".

2.11.1 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.

2.11.2 ESERCIZIO FERROVIARIO

Il CPP dovrà verificare che nel progetto sia stata analizzata la possibilità che i lavori comportino eventuali soggezioni all'esercizio ferroviario, intese come:

- occupazione, da parte di addetti ai lavori, del binario o della zona adiacente ad esso (entro i limiti specificati dalle Istruzioni per la Protezione dei Cantieri di Lavoro di FS)
- interferenza tra mezzi e attrezzature con la Sagoma di Libero Transito
- interferenza con le linee elettriche
- indebolimento o discontinuità della via

Qualora siano state accertate eventuali soggezioni, il CPP fornirà in questo paragrafo le misure di sicurezza da attuare, prescrivendo un determinato regime di protezione cantieri (in

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	315 di 339

attuazione della “Istruzioni per la Protezione dei Cantieri”), nella prescrizione di Tolta Tensione, nell’installazione di barriere, delimitazioni, separazioni, ecc.

L’eventuale prescrizione dovrà essere riferita, in maniera chiara ed inequivocabile, alla lavorazione per la quale la prescrizione è necessaria.

Nel caso in cui sia necessaria l’applicazione della Protezione dei Cantieri, il CPP dovrà prescrivere anche che i soggetti preposti alla direzione del cantiere ed alla sicurezza dello stesso, ovvero l’Appaltatore, il Direttore dei Lavori ed il Coordinatore per l’Esecuzione dei Lavori, insieme al responsabile FS (Direttore Compartimentale o suo delegato), quest’ultimo coinvolto dal DL, dovranno analizzare le necessità della Protezione Cantieri prevista per le lavorazioni indicate nel PSC, prima dell’esecuzione dei lavori da svolgersi in prossimità della linea ferroviaria in esercizio. L’organizzazione della Protezione Cantieri è comunque in capo ad RFI.

il CPP intende fissare, valutate anche sulla base del Programma Lavori e sul Piano delle soggezioni all’esercizio ferroviario.

Qualora il programma delle interruzioni/rallentamenti non sia disponibile al momento della redazione del PSC, la suddetta tabella dovrà essere comunque compilata, specificando che potrà essere aggiornata dal CEL nel momento in cui saranno concordate con RFI le soggezioni all’esercizio ferroviario.

Questa tabella sarà comunque utile per la stima delle ore da destinare alle mansioni esecutive della Protezione Cantieri che potrà essere svolta da personale abilitato dell’impresa appaltatrice, e che comunque dovrà essere contabilizzata nei costi della sicurezza.

2.11.3 AGENTI ATMOSFERICI

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

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

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	316 di 339

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

2.11.4 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.

2.11.5 TRAFFICO VEICOLARE ESTERNO

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

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

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.

2.11.6 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.

2.11.7 RISCHI TRASMESSI DAL CANTIERE ALL'AMBIENTE ESTERNO

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

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

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

2.11.8 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.

2.11.8.1 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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	318 di 339

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

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

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

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

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

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

2.11.8.2 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.

2.11.9 PRODUZIONE DI EMISSIONI INQUINANTI

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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	319 di 339

2.11.9.1 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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	320 di 339

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.

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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	321 di 339

2.11.10PROCEDURE OPERATIVE

Richiesta di deroga

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

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

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

"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

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

Prescrizioni per il contenimento del rumore

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

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

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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	322 di 339

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

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

- Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali
- Selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali
- Impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate
- Installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi
- Utilizzo di impianti fissi schermati
- Utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati
- Le principali azioni di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature volte al contenimento del rumore sono :

- Eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione
- Sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi
- Controllo e serraggio delle giunzioni
- Bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive
- Verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori
- Svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche
- Fondamentale risulta, anche, una corretta definizione del lay-out del cantiere; a tal proposito le principali modalità in termini operazionali e di predisposizione del cantiere risultano essere:
Orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza

(ad esempio i ventilatori)

- Localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori più vicini
- Utilizzazione di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio
- Limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6-8 e 20-22)
- 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.

2.11.10.1 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 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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	324 di 339

interferenza delle attività di costruzione sulla componente.

Il progetto di monitoraggio comprenderà:

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

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

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

Interventi di mitigazione diretti

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

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

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

Vasca di lavaggio delle ruote degli automezzi

Si tratta di una vasca, costituita da una platea in calcestruzzo collegata ad un impianto idraulico che irrori 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.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	325 di 339

Bagnatura della viabilità e delle aree di cantiere mediante autobotti

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

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

sulla base anche della fase di lavoro e tenendo conto del periodo stagionale con incremento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva. L'intervento di bagnatura verrà eseguito con

autobotti dotate di pompa a spruzzo con ugelli, procedendo ad una velocità non superiore a 10 Km/h irrorando un quantitativo di acqua pari almeno a 150 lt/min.

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

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

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

Spazzolatura della viabilità

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

Tale operazione verrà condotta in maniera sistematica su tutte le viabilità interessate da traffico di

mezzi pesanti che si dipartono dalle piste o dai cantieri operativi, per tutto il periodo in cui tali viabilità daranno in uso da parte dei mezzi di cantiere. La cadenza prevista sarà pari a:

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

Barriere antipolvere in corrispondenza dei ricettori prossimi alle aree di lavorazione

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	326 di 339

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 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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	327 di 339

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)

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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	328 di 339

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.

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 troncane, smerigliatrici), vanno adottate misure di riduzione delle polveri (come per es. bagnare, captare, aspirare, separare).

2.11.10.2 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.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	329 di 339

2.11.10.3 *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.

2.11.10.4 *Presenza di materiali esplosivi o infiammabili*

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

3 *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).

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	330 di 339

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 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

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	331 di 339

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).

3.1 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.

IMPRESA /LAV. AUTONOMO	EVENTO	PROVVEDIMENTI ORGANIZZATIVI	PROVVEDIMENTI TECNICI
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. 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).

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	334 di 339

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.

3.2 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.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	335 di 339

3.3 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 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.

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	336 di 339

4 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:

4.1 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.

4.2 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

Commissa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	337 di 339

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.

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.

Commessa	Lotto	Fase	Ente	Tipo doc.	Opera/disc.	Progr.	Rev	Pagina
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	338 di 339

5 *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, tolta 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);
- 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
RSJ1	01	R	53	PU	SZ0001	001	A	339 di 339

6 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 Definitiva per Appalto Integrato.

