

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI PROGETTO DEFINITIVO**

**PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA**

**PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE**

GENERAL CONTRACTOR	ITALFERR S.p.A.
Consorzio COCIV Project Manager (Ing. Malvagna)	
Data: 26/03/2012	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
A 3 0 1	0 0	D	C V	P U	C A 0 0 0 0	0 0 2	E

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato Resp. Lavori	Data	IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA PROGETTAZIONE
A00	Atto Integrativo	COCIV	30/09/2011	Ing. M. Rovida	30/09/2011	Ing. M. Malvagna	30/09/2011	Ing. G. Pasqualato
B00	Revisione D. Lgs 81/08	SINECO	09/01/2012	Ing. D. Danelli	09/01/2012	Ing. M. Malvagna	09/01/2012	Date: 26/03/2012 ING. PASQUALATO GIUSEPPE Sez. A Settori: a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informazione n° A 19/18
E00	Adeguamento sicurezza in galleria	SINECO	26/03/2012	Ing. D. Danelli	26/03/2012	Ing. M. Malvagna	26/03/2012	

n. Elab.:	File:
-----------	-------

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
<p>TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI</p>	<p>PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE</p>	<p>Foglio 1 di 273</p>

<b>PREMESSA .....</b>	<b>8</b>
<b>1. INQUADRAMENTO NORMATIVO .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 SOGGETTI RESPONSABILI IN MATERIA DI SICUREZZA.....</b>	<b>20</b>
1.1.1 Committente o Responsabile dei Lavori.....	21
1.1.2 Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione .....	21
1.1.3 Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione.....	21
1.1.4 Direzione Lavori .....	22
1.1.5 Datore di lavoro.....	22
1.1.6 Dirigente.....	23
1.1.7 Preposto.....	23
1.1.8 Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione .....	23
1.1.9 Medico competente.....	24
1.1.10 Lavoratore .....	25
1.1.11 Lavoratore autonomo .....	26
1.1.12 Rappresentante Lavoratori per la Sicurezza .....	27
<b>2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>29</b>
<b>2.1 GENERALITÀ.....</b>	<b>29</b>
2.1.1 Principali caratteristiche tecniche.....	30
<b>2.2 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO .....</b>	<b>31</b>
2.2.1 Linea III Valico: Tratta bivio Fegino (km -0+400) – P.C. Libarna (km 28+850).....	33
2.2.2 Area di sicurezza in galleria Val Lemme .....	33
2.2.3 Area di sicurezza all'aperto Libarna .....	34
2.2.4 Tratta P.C. Libarna (km 28+850) – Piana di Novi Ligure (km 36+600).....	34
2.2.5 Tratta Piana di Novi Ligure (km 36+600) – Tortona (km 52+981) .....	35
2.2.6 Interconnessione da e per Torino (Shunt III Valico – Torino) .....	36
2.2.7 Interconnessione Terzo Valico - Voltri.....	36
2.2.8 Raccordo Tecnico III Valico – Novi Ligure .....	37

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 2 di 273

<b>2.3</b>	<b>SEZIONI TIPO .....</b>	<b>37</b>
2.3.1	Galleria naturale del Terzo Valico e galleria naturale Serravalle.....	37
2.3.2	Linea del Terzo Valico – Galleria Campasso .....	39
2.3.3	Linea del Terzo Valico – Tratto iniziale lato Campasso.....	39
2.3.4	Interconnessioni – Galleria naturale a binario unico.....	40
2.3.5	Linea III Valico – Galleria artificiale di Pozzolo a doppio binario .....	40
2.3.6	Interconnessioni III Valico – Linea RFI Torino-Genova a Novi Ligure (Shunt III Valico-Torino e Raccordo Tecnico III Valico – Novi Ligure) .....	41
2.3.7	Sezioni tipo in rilevato .....	42
2.3.8	Sezioni tipo in trincea .....	42
<b>2.4</b>	<b>GALLERIE.....</b>	<b>42</b>
2.4.1	Galleria Campasso Terzo Valico.....	43
2.4.2	Galleria di Valico .....	43
2.4.3	Galleria di Serravalle.....	43
2.4.4	Galleria di Pozzolo .....	44
2.4.5	Gallerie dell'interconnessione di Voltri .....	45
2.4.6	Galleria del Raccordo Tecnico III Valico – Novi Ligure .....	46
2.4.7	Gallerie artificiali Shunt III Valico - Torino .....	46
<b>2.5</b>	<b>FINESTRE E POZZI DI VENTILAZIONE.....</b>	<b>48</b>
2.5.1	Finestre .....	48
2.5.2	Pozzi di ventilazione.....	48
<b>2.6</b>	<b>SCATOLARI .....</b>	<b>49</b>
<b>2.7</b>	<b>OPERE VIARIE INTERFERENTI.....</b>	<b>50</b>
2.7.1	STRADE DI ACCESSO ALLE FINESTRE E AGLI ACCESSI PRIMARI .....	51
<b>2.8</b>	<b>INTERFERENZE CON PUBBLICI SERVIZI.....</b>	<b>54</b>
<b>2.9</b>	<b>OPERE CIVILI PER IMPIANTISTICA FERROVIARIA E OPERE PER L'ADEGUAMENTO NORMATIVO DELLA SICUREZZA IN GALLERIA.....</b>	<b>54</b>
<b>3.</b>	<b>INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI E MISURE GENERALI DI SICUREZZA .....</b>	<b>57</b>

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 3 di 273

<b>3.1</b>	<b>CATEGORIE DI RISCHIO .....</b>	<b>57</b>
<b>3.2</b>	<b>VALUTAZIONE DEL RISCHIO.....</b>	<b>59</b>
<b>3.3</b>	<b>OBBLIGHI, DIVIETI E PROCEDURE DI INTERESSE PER I LAVORATORI</b>	<b>60</b>
<b>3.4</b>	<b>RISCHI PROVENIENTI DALL'AMBIENTE ESTERNO .....</b>	<b>64</b>
3.4.1	Misure generali di sicurezza derivanti da movimenti franosi .....	64
3.4.2	Misure generali di sicurezza contro il rischio di seppellimento negli scavi ...	64
3.4.3	Sottoservizi e sopraservizi.....	65
3.4.4	Misure di sicurezza in presenza di linee aeree e condutture sotterranee.....	66
3.4.5	Esplosione.....	66
3.4.6	Allagamento .....	66
3.4.7	Intossicazione da amianto.....	67
3.4.8	Sbalzi di temperatura .....	67
3.4.9	Misure generali di sicurezza in presenza di esercizio ferroviario.....	68
<b>3.5</b>	<b>RISCHI SPECIFICI PROVENIENTI DALLE LAVORAZIONI.....</b>	<b>89</b>
3.5.1	Caduta dall'alto .....	89
3.5.2	Seppellimento .....	92
3.5.3	Schiacciamento – Investimento.....	93
3.5.4	Utilizzo di attrezzature manuali da cantiere.....	96
3.5.5	Movimentazione manuale dei carichi .....	97
3.5.6	Elettricità .....	101
3.5.7	Rumore e Vibrazioni.....	101
3.5.8	Vapori.....	102
3.5.9	Sostanze pericolose.....	102
3.5.10	Incendio o esplosione per lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati .....	103
<b>3.6</b>	<b>RISCHI TRASMESSI ALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE.....</b>	<b>108</b>
3.6.1	Generalità.....	108
3.6.2	Rumore e vibrazioni .....	108
3.6.3	Traffico dei mezzi pesanti da e per il cantiere .....	109

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 4 di 273

3.6.4	Emissione di polveri .....	121
3.6.5	Insudiciamento della pubblica viabilità .....	122
3.6.6	Investimento.....	122
3.6.7	Inquinamento dei corsi d'acqua superficiali e della falda acquifera.....	122
3.6.8	Rifiuti .....	124
<b>3.7</b>	<b>LAVORI IN GALLERIA.....</b>	<b>126</b>
3.7.1	Misure generali di sicurezza.....	128
3.7.2	Sistemi di evacuazione e di emergenza.....	139
3.7.3	Container di salvataggio.....	140
3.7.4	Container esterno per l'attrezzatura di emergenza .....	140
3.7.5	DPI, antincendio, salvataggio.....	142
3.7.6	Fasi successive al termine dei lavori di scavo delle gallerie.....	142
<b>4.</b>	<b>ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE.....</b>	<b>144</b>
<b>4.1</b>	<b>GENERALITÀ.....</b>	<b>144</b>
4.1.1	Cantieri operativi .....	144
4.1.2	Cantieri base.....	145
4.1.3	Cantieri di servizio.....	146
<b>4.2</b>	<b>VIABILITÀ PER LA CANTIERIZZAZIONE.....</b>	<b>147</b>
<b>4.3</b>	<b>SERVIZI LOGISTICI ED IGIENICO–ASSISTENZIALI .....</b>	<b>159</b>
4.3.1	Requisiti costruttivi dei baraccamenti .....	159
4.3.2	Riscaldamento e condizionamento .....	160
4.3.3	Illuminazione artificiale .....	160
4.3.4	Servizi .....	160
4.3.5	Spogliatoi .....	161
4.3.6	Locale refettorio o ricovero.....	161
4.3.7	Acqua potabile .....	162
4.3.8	Pulizia delle installazioni igienico - assistenziali.....	162
<b>4.4</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI.....</b>	<b>162</b>

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 5 di 273

<b>4.5</b>	<b>IMPIANTO DI MESSA A TERRA E DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE .....</b>	<b>169</b>
<b>4.6</b>	<b>IMPIANTI PER ACQUA INDUSTRIALE.....</b>	<b>170</b>
<b>4.7</b>	<b>DEPURAZIONE DELLE ACQUE .....</b>	<b>170</b>
<b>4.8</b>	<b>IMPIANTI IN GALLERIA .....</b>	<b>171</b>
4.8.1	Impianto di illuminazione in galleria.....	171
4.8.2	Sistema di controllo accessi e localizzazione personale e mezzi.....	172
4.8.3	Comunicazione in galleria .....	172
4.8.4	Impianto antincendio .....	172
4.8.5	Impianto di aggettamento acque in galleria.....	173
4.8.6	Monitoraggio emissioni .....	174
4.8.7	Impianto di ventilazione.....	175
4.8.8	Impianto di nebulizzazione.....	185
<b>4.9</b>	<b>IMPIANTI DI SICUREZZA DA MANTENERE AL TERMINE DEI LAVORI DI SCAVO DELLE GALLERIE.....</b>	<b>186</b>
4.9.1	Ventilazione.....	186
4.9.2	Sistema di comunicazione di servizio e di allarme per chiamate di emergenza (postazione SOS).....	187
4.9.3	Sistema di monitoraggio.....	187
4.9.4	Altri impianti.....	188
<b>5.</b>	<b>MISURE GENERALI DI COORDINAMENTO – ESECUZIONE DEI LAVORI .....</b>	<b>189</b>
<b>5.1</b>	<b>ATTIVITÀ DI COORDINAMENTO SICUREZZA IN ESECUZIONE.....</b>	<b>189</b>
5.1.1	Rapporti con le imprese .....	189
5.1.2	Misure generali di sicurezza per la presenza simultanea di più imprese....	191
5.1.3	Riunioni di coordinamento.....	191
5.1.4	Sopralluoghi .....	192
5.1.5	Integrazioni del piano di sicurezza .....	192
<b>5.2</b>	<b>PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA.....</b>	<b>192</b>

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 6 di 273

<b>5.3</b>	<b>DOCUMENTAZIONE DA TENERE IN CANTIERE .....</b>	<b>194</b>
<b>5.4</b>	<b>FORNITURE DI MATERIALI E/O ATTREZZATURE .....</b>	<b>198</b>
<b>5.5</b>	<b>EMERGENZA E PRONTO SOCCORSO.....</b>	<b>199</b>
5.5.1	Procedura amministrativa in caso di infortunio.....	200
5.5.2	Cassetta di pronto soccorso.....	201
5.5.3	Pacchetto di medicazione .....	202
5.5.4	Camera di medicazione .....	203
5.5.5	Il primo soccorso in caso di infortuni .....	205
5.5.6	Eventi traumatici ipotizzabili nell'ambito del cantiere.....	206
5.5.7	Contenuti minimi del piano di emergenza ed evacuazione in sotterraneo .	210
5.5.8	Emergenza tecnologico e armamento.....	216
<b>5.6</b>	<b>INFORMAZIONE E FORMAZIONE .....</b>	<b>218</b>
5.6.1	Informazione ai lavoratori.....	218
5.6.2	Formazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti .....	219
5.6.3	Corsi di formazione per gli RLS.....	220
5.6.4	Corsi di formazione per gli addetti all'antincendio e pronto soccorso.....	220
5.6.5	Abilitazione all'uso di attrezzature di lavoro .....	221
5.6.6	Istruzioni specifiche a tutti gli addetti all'uso della gru .....	223
5.6.7	Istruzioni per il manovratore dell'autogru e di ponti sviluppabili.....	224
<b>5.7</b>	<b>DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI.....</b>	<b>226</b>
5.7.1	Generalità.....	226
5.7.2	Conformità.....	226
5.7.3	Modalità di consegna e uso .....	226
5.7.4	Controlli.....	227
5.7.5	Misure generali di prevenzione ed istruzioni per gli addetti.....	227
<b>5.8</b>	<b>SORVEGLIANZA SANITARIA E MEDICINA DEL LAVORO.....</b>	<b>228</b>
<b>5.9</b>	<b>SEGNALETICA DI SICUREZZA .....</b>	<b>237</b>
5.9.1	Generalità.....	237

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 7 di 273

<b>5.10</b>	<b>INTERVENTO ARCHEOLOGICO .....</b>	<b>251</b>
5.10.1	Premessa .....	251
5.10.2	Tipologia d'intervento .....	251
5.10.3	Misure ed apprestamenti di sicurezza .....	253
<b>5.11</b>	<b>BONIFICA DA RESIDUATI BELLICI .....</b>	<b>254</b>
5.11.1	Generalità.....	254
5.11.2	Pulizia preliminare delle superfici da bonificare .....	255
5.11.3	Bonifica di superficie .....	256
5.11.4	Bonifica profonda .....	256
5.11.5	Identificazione degli ordigni e loro distruzione.....	257
5.11.6	Bonifica subacquea.....	258
<b>5.12</b>	<b>CAVE .....</b>	<b>258</b>
5.12.1	Generalità.....	258
5.12.2	Classificazione .....	259
5.12.3	Rischi provenienti dall'ambiente esterno.....	260
5.12.4	Rischi trasmessi all'ambiente esterno .....	261
5.12.5	Organizzazione del cantiere.....	262
5.12.6	Individuazione delle fasi lavorative.....	262
5.12.7	Descrizione delle fasi lavorative .....	263
5.12.8	Individuazione dei rischi e apprestamenti di sicurezza.....	264
<b>5.13</b>	<b>SITI INQUINATI .....</b>	<b>265</b>
5.13.1	Generalità.....	265
5.13.2	Tipologie degli interventi di bonifica .....	267
5.13.3	Rischi provenienti dall'ambiente esterno.....	270
5.13.4	Rischi trasmessi all'ambiente esterno .....	270
5.13.5	Rischi specifici delle lavorazioni .....	270
5.13.6	Misure di sicurezza connesse alla presenza di emissioni nocive.....	271
5.13.7	Misure di sicurezza relative alle caratteristiche del terreno .....	272
5.13.8	Movimentazione e trasporto dei rifiuti.....	272



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 8 di 273

## PREMESSA

Oggetto del presente documento è la seconda revisione del Piano Generale della Sicurezza 2005-06, che era stato redatto nel contesto della Progettazione Definitiva dell’Opera in riferimento ai principi e misure generali di tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro previsti dalle normative allora vigenti: il D.Lgs. 494/96 per ciò che riguarda nello specifico le misure nei cantieri temporanei e mobili, ed il D. Lgs. 626/94 per gli aspetti generali della sicurezza negli ambienti di lavoro.

La prima revisione del PGS si riferiva al recepimento dei contenuti del Decreto Legislativo 9 Aprile 2008 n. 81, attuazione dell’art. 1 della Legge 3 Agosto 2007 n. 123, che ha riformato, riunito ed armonizzato, abrogandole, le disposizioni dettate da numerosi precedenti normative in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro succedutesi nell’arco di quasi sessant’anni (anche in recepimento delle Direttive Europee) con il risultato di semplificare il quadro normativo di riferimento con l’emissione di un “Testo Unico”. Allo stato attuale il D.Lgs. 81/2008 è stato modificato dal D.Lgs. 106/2009 e integrato da una serie di Decreti attuativi.

La presente seconda revisione, in seguito alla sottoscrizione dell’Atto Integrativo tra RFI ed il Consorzio COCIV, recepisce gli adeguamenti progettuali relativi alla normativa di sicurezza ferroviaria.

Il progetto della linea, sviluppato dal General Contractor COCIV con la regia e la supervisione di ITALFERR, si inquadra nel riassetto delle comunicazioni ferroviarie tra Liguria, Piemonte e Lombardia, contestualmente a quello del Nodo di Genova.

L’ambito territoriale interessato dalla linea ferroviaria è quello delle province di Genova e di Alessandria, rispettivamente nei comuni di Genova, Ceranesi, Campomorone e Ronco Scrivia (Provincia di Genova), Fraconalto, Voltaggio, Arquata Scrivia, Gavi Ligure, Serravalle Scrivia, Novi Ligure, Pozzolo Formigaro e Tortona (Provincia di Alessandria).

Il Piano Generale della Sicurezza si compone delle seguenti parti:

- Parte Prima – Sezione generale
- Parte Seconda – Tipologici
- Parte Seconda – Istruzione di prevenzione
- Parte Terza – Attività lavorative
- Parte Terza – Mezzi ed attrezzature

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 9 di 273

- Parte Terza – Rischi, CPI e Gruppi Omogenei

La Parte Prima contiene la descrizione del progetto nel suo insieme, l'individuazione dei rischi e le misure generali di sicurezza. Altresì, comprende e disciplina, in maniera uniforme sulla tratta gli argomenti che riguardano l'organizzazione della sicurezza, gli impianti nei cantieri, l'approntamento dei servizi igienico - assistenziali, l'organizzazione del pronto soccorso, la sorveglianza sanitaria, le modalità per assolvere l'obbligo della informazione e formazione dei lavoratori. In questa parte sono anche contenute le misure di coordinamento relative alla gestione delle cave ed i siti inquinati.

La Parte Seconda del Piano di Sicurezza e Coordinamento, analizza per "Tipologici" le principali opere che si realizzeranno lungo la tratta. Per ognuna di queste viene redatta una breve relazione concernente le scelte progettuali, organizzative e costruttive e vengono individuati e analizzati i rischi in riferimento: a quelli provenienti dall'esterno, quelli trasmessi dal cantiere all'ambiente circostante, alle lavorazioni ed alle loro interferenze, stabilendo altresì le procedure, gli apprestamenti, le misure preventive e protettive. In coda alla Parte Seconda sono state inserite le " Istruzioni di Prevenzione" che potranno anche essere utilizzate durante l'attività formativa dei lavoratori.

Nella parte terza per ogni attività lavorativa, attraverso riferimenti a schede di sicurezza, sono stati descritti:

- i rischi e le misure di sicurezza relativi alle singole attività di lavoro (Parte Terza: Attività Lavorative)
- le attrezzature ed i mezzi d'opera impiegati (Parte Terza: Mezzi Attrezzature)
- i DPI e i Gruppi Omogenei (Parte Terza: Rischi – DPI – Gruppi Omogenei)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 10 di 273

## 1. INQUADRAMENTO NORMATIVO

Il presente Piano Generale della Sicurezza è stato sviluppato in modo da assicurarne la conformità ai contenuti minimi di un Piano di Sicurezza e Coordinamento, stabiliti dall'allegato XV del D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro", in relazione con il livello di progettazione definitiva in oggetto.

Come previsto dalla normativa dei lavori pubblici, in fase di progettazione esecutiva si dovrà comunque procedere all'approfondimento delle soluzioni progettuali, anche in materia di sicurezza dei cantieri, ed alla redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento ai sensi dell'allegato XV del D.Lgs. n. 81/08.

L'entrata in vigore del Decreto Legislativo 9 Aprile 2008 n. 81, attuazione dell'art. 1 della Legge 3 Agosto 2007 n. 123, ha riformato, riunito ed armonizzato, abrogandole, le disposizioni dettate da numerose precedenti normative in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro succedutesi nell'arco di quasi sessant'anni (anche in recepimento delle Direttive Europee) con il risultato di semplificare il quadro normativo di riferimento con l'emissione di un "Testo Unico".

Allo stato attuale il D.Lgs. 81/2008 è stato modificato dal D.Lgs. 106/2009 ed integrato da una serie di Decreti attuativi.

Si elencano di seguito, solo a titolo indicativo, alcuni dei principali riferimenti di normativa in tema di sicurezza del cantiere e prevenzione degli infortuni sul lavoro che, unitamente alle specifiche responsabilità stabilite dalla normativa generale in materia, stabiliscono gli obblighi da ottemperare per lavorazioni, mezzi e attrezzature di cantiere:

<b>Normativa</b>	<b>Descrizione e Note</b> (riferimento abrogazioni di articoli con l'entrata in vigore del D.Lgs. 81/08)
D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, con le modifiche apportate dal D.lgs 106/09	"Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
D.M. 22 gennaio 2008, n. 37	Regolamento installazione degli impianti all'interno degli edifici. Sostituisce e abroga la L. 46/90
Norma CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. In particolare si veda la parte 4 "Prescrizioni per la Sicurezza"

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 11 di 273

<b>Normativa</b>	<b>Descrizione e Note</b> (riferimento abrogazioni di articoli con l'entrata in vigore del D.Lgs. 81/08)
Norma CEI 11-27	Lavori su impianti elettrici
L. 3 agosto 2007 n. 123	"Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia". Abrogato in parte, restano gli articoli 1 - 4 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12
Circ. Min. Infrastrutture 3 novembre 2006 n. 1733	"Misure urgenti per il contrasto del lavoro nero e per la promozione della sicurezza nei luoghi di lavoro. Riguarda l'art. 36 bis del D.Lgs 223/06, abrogato in parte
Determinazione Autorità Lavori pubblici 26 luglio 2006 n. 4/2006 - Sicurezza nei cantieri temporanei o mobili	Chiarimenti in base alla stima dei costi della sicurezza. Non validi i riferimenti al D.P.R 222/03, ora abrogato e recepito nel Titolo IV del D.Lgs 81/08
Circ. ISPESL 28 dicembre 2004, n. 13	Linee Guida per le verifiche a campione degli impianti di terra e scariche atmosferiche
D.Lgs. 4 settembre 2002, n. 262	Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto.
Circ. ISPESL 2 aprile 2002, n. 17	Applicazione del DPR 22/10/01 n. 462 "Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protez. contro le scariche atmosf., di dispositivi di messa a terra e di imp. elettrici pericolosi"
Circ. ISPESL 6 marzo 1995, n. 3476	Impianti di terra e protezione da scariche atmosferiche
Circ. ISPESL 2 novembre 1993, n. 16089	Reti di sicurezza in edilizia
D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246	Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione (in merito alla marcatura CE, ecc.)
D.Lgs. 4 dicembre 1992, n. 475	Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai DPI
Linee guida ISPESL per la scelta,	Non validi i riferimenti al D.Lgs. 8 luglio 2003, n, 235 -

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 12 di 273

<b>Normativa</b>	<b>Descrizione e Note</b> (riferimento abrogazioni di articoli con l'entrata in vigore del D.Lgs. 81/08)
l'uso e la manutenzione delle scale portatili. Anno 2003	Attuazione della direttiva 2001/45/CE, in quanto abrogato con l'entrata in vigore del D.Lgs 81/08.

Per quanto attiene l'ambito specifico dei lavori in sotterraneo Il principale riferimento legislativo rimane il D.P.R. n. 320 del 1956. Come previsto dall' art. 18 del D.Lgs. 81/08, tra gli oneri del datore di lavoro figura anche l'aggiornamento delle misure di prevenzione in relazione ai mutamenti organizzativi e produttivi che hanno rilevanza ai fini della salute e sicurezza del lavoro, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica della prevenzione e della protezione.

Alcuni dei principali riferimenti di normativa tecnica in merito alla sicurezza dei lavori in galleria sono riassunti negli Standard di sicurezza per i lavori in galleria per la costruzione della linea ferroviaria AV Bologna-Firenze, costituiti da note su vari argomenti emanate dal Comitato interregionale Emilia Romagna e Toscana. Tali norme sono state pubblicate a partire dal 1998 ed oggi costituiscono un quadro completo che può ritenersi un riferimento normativo inderogabile nell'esecuzione delle opere in sotterraneo, anche in relazione alle modifiche intervenute con l'entrata in vigore del D.Lgs 81/2008.

Si riporta di seguito l'elenco ed il contenuto delle normative citate e relative circolari di aggiornamento/integrazione:

### **1: Grisù 1a edizione**

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°15267/PRC DEL 20/04/19 98

“Scavo di gallerie in terreni grisutosi: standard di sicurezza. DPR 320/56 Capo X”

### **2: Impossibilità di praticare il soccorso**

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°18704/PRC DEL 12/05/19 98

“Sospensione dei lavori di scavo delle gallerie quando le vie di collegamento tra cantieri di lavoro e le strutture di emergenza sanitaria sono interrotte e non è altresì possibile effettuare l'intervento di elisoccorso. Standard di sicurezza da adottarsi durante la costruzione della linea ferroviaria ad AltaVelocità”

### **3: DPI, antincendio, salvataggio**

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°18705/PRC DEL 12/05/19 98

“Standard di sicurezza per i lavori in galleria da adottarsi durante la costruzione della linea ferroviaria ad Alta Velocità: DPI, antincendio, salvataggio”

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 13 di 273

#### 4: Ambulanze

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°36026/PRC DEL 03/09/19 99

“Interventi di soccorso in situazioni di emergenza. Disciplina dell’accesso delle ambulanze nelle costruende gallerie della linea ferroviaria ad Alta Velocità ai fini della prevenzione incendi ed esplosione”

#### 5: Grisù 2a edizione

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°9940/PRC DEL 09/03/200 0

“Standard di sicurezza per lo scavo di gallerie in terreni grisutosi nell’Appennino Tosco Emiliano. DPR 320/56 Capo X 2a edizione”

#### 6: Postazioni SOS

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°10319/PRC DEL 13/03/20 00

“Sistemi di comunicazione e di allarme installati in galleria”

#### 7: Grisù 2a edizione riordinata per classe

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°12440/PRC DEL 22/03/20 00

“Edizione riordinata per classe di galleria ed annotata dell’allegato tecnico della 2a edizione della nota interregionale - Standard di sicurezza per lo scavo di gallerie in terreni grisutosi nell’Appennino Tosco Emiliano. DPR 320/56 Capo X”

#### 8: Rete antincendio

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°12442/PRC DEL 22/03/20 00

“Standard di sicurezza Antincendio per i lavori in galleria da adottarsi durante la costruzione della linea ferroviaria ad Alta Velocità. Rete idrica antincendio: caratteristiche progettuali e di installazione”

#### 9: Container di salvataggio

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°12447/PRC DEL 22/03/20 00 “Standard di sicurezza Antincendio e Salvataggio per i lavori in galleria da adottarsi durante la costruzione della linea ferroviaria ad Alta Velocità. Container di salvataggio e misure correlate”

#### 10: Controllo parametri di ventilazione

NOTA INTERREGIONALE PROT. N° 27963/PRC DEL 10/07/20 00 “Sistema di ventilazione di tipo premente: controllo dei parametri di ventilazione della galleria”

#### 11: Interruzione e ripresa lavori

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°27964/PRC DEL 10/07/20 00

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 14 di 273

“Interruzione e ripresa dei lavori in galleria”

## 12: Campi base

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°27965/PRC DEL 10/07/20 00

“Principali requisiti igienico – sanitari e di sicurezza da adottare nella realizzazione dei campi base per la costruzione di grandi opere pubbliche quali la linea ferroviaria ad Alta Velocità e la Variante Autostradale di Valico”

## 13: Campi base: avviso di rettifica

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°40226/PRC DEL 16/10/20 00

“Nota interregionale prot. n° 27965/PRC del 10/07/2 000 <<Principali requisiti igienico – sanitari e di sicurezza da adottare nella realizzazione dei campi base per la costruzione di grandi opere pubbliche quali la linea ferroviaria ad Alta Velocità e la Variante Autostradale di Valico>>. Avviso di rettifica”

## 14: Campi base: chiarimenti

LETTERA AZ.USL BO SUD PROT. N°8080 FC-CO/FC DEL 23 /02/2001

“Nota interregionale prot. n° 27965/PRC del 10/07/2 000 <<Principali requisiti igienico – sanitari e di sicurezza da adottare nella realizzazione dei campi base per la costruzione di grandi opere pubbliche quali la linea ferroviaria ad Alta Velocità e la Variante Autostradale di Valico>>. Chiarimenti inerenti il punto 3.2.2 Dormitori in materia di resistenza al fuoco”

## 15: Veicolo per l'immediata evacuazione del personale

LETTERA AZ.USL BO SUD E AZ. SANITARIA 10 FIRENZE PROT. N°47291 FC-GIP-CO/FC DEL 30/11/2000

“Lavori in galleria. Veicolo per l'immediata evacuazione del personale in situazione di crisi. Precisazioni inerenti la disponibilità e le caratteristiche”

## 16: Esplosivi

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°ASS/PRC/02/24644 DEL 0 3/06/2002

“Standard di sicurezza per i lavori in galleria da adottarsi durante la costruzione di grandi opere pubbliche quali la linea ferroviaria ad Alta Velocità e la Variante Autostradale di Valico.

Metodo di avanzamento con perforazione e sparo. Sistema di innesco delle cariche esplosive a tubo conduttore d'onda nelle gallerie grisutose”

## 17: Tarature e sganci

LETTERA AZ.USL BO SUD E AZ.USL10 FIRENZE PROT. N°6 4678 DEL 31/12/2002



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 15 di 273

“Nota interregionale prot. n° 9940/PRC del 09/03/00 << Standard di sicurezza per lo scavo di gallerie in terreni grisutosi nell’Appennino Tosco Emiliano. DPR 320/56 Capo X 2a edizione >>

Aspetti applicativi in tema di:

- manutenzione dei sistemi di monitoraggio gas
- verifica dei sistemi di controllo dell’esplosività dell’atmosfera, delle costruzioni elettriche a sovrappressione interna e dei locali pressurizzati.”

### **18: Sistema di gestione dell’emergenza**

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°21093/PRC DEL 26/05/20 03

“Standard di sicurezza per i lavori in galleria da adottarsi durante la costruzione di grandi opere pubbliche quali la linea ferroviaria ad Alta Velocità e la Variante Autostradale di Valico. Sistema di gestione dell’emergenza”

### **19: Fine lavori di scavo**

LETTERA AZ.USL BO SUD E AZ.USL10 FIRENZE PROT. N°4 6299 DEL 19/09/2002

“Sistema Alta Velocità – Linea Milano/Napoli – Tratta Bologna/Firenze

Dotazioni e impianti di sicurezza da mantenere in essere al termine dei lavori di scavo delle gallerie”

### **20: Addetti al monitoraggio TAV**

LETTERA AZ.USL BO SUD E AZ.USL10 FIRENZE PROT. N°5 6970 DEL 05/11/2003

“Nota interregionale prot. n° 9940/PRC del 09/03/20 00 “Standard di sicurezza per lo scavo di gallerie in terreni grisutosi nell’Appennino Tosco Emiliano. DPR 320/56 Capo X 2a edizione”.

Aspetti applicativi in tema di monitoraggio del grisù: Responsabile del monitoraggio e Addetti al monitoraggio”

### **21: Impianti di condizionamento dormitori VAV**

LETTERA AZ.USL BO SUD E AZ.USL10 FIRENZE PROT. N°6 0750 DEL 25/11/2003

“Nota interregionale prot. n° 27965/PRC del 10/07/2 000 “Principali requisiti igienico sanitari e di sicurezza da adottare nella realizzazione dei campi base per la costruzione di grandi opere pubbliche quali la linea ferroviaria ad Alta Velocità e la Variante Autostradale di Valico”.Aspetti applicativi inerenti il punto 3.2.2 “Dormitori” in tema di condizioni microclimatiche degli ambienti di riposo”

### **22: Addetti al monitoraggio VAV**

LETTERA AZ.USL BO SUD E AZ.USL 10 FIRENZE PROT. N° 64434 DEL 15/12/2003



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 16 di 273

“Nota interregionale prot. n° 9940/PRC del 09/03/2000 <<Standard di sicurezza per lo scavo di gallerie in terreni grisutosi nell’Appennino Tosco Emiliano. DPR 320/56 Capo X 2a edizione>>.

Aspetti applicativi in tema di monitoraggio del grisù: Responsabile del monitoraggio e Addetti al monitoraggio”

### **23: Indumenti ad alta visibilità nei lavori all’aperto**

LETTERA AZ.USL DI BOLOGNA E AZ.USL 10 FIRENZE PROT. N° 3216 DEL 23/01/2004 “Indumenti ad alta visibilità nei lavori di realizzazione di opere all’aperto”

### **24: Grafici grisù**

LETTERA AZ.USL DI BOLOGNA E AZ.USL 10 FIRENZE PROT. N° 6041 DEL 06/02/2004 “Nota interregionale prot. n° 9940/PRC del 09/03/2000 ” S standard di sicurezza per lo scavo di gallerie in terreni grisutosi nell’Appennino Tosco Emiliano. DPR 320/56 Capo X 2a edizione”. Grafici del sistema di rilevazione e registrazione del grisù”

### **25: Grisù 2a edizione - integrazione**

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°7130 DEL 25/02/2004

"Nota Interregionale prot. n° 9940/PRC del 09/03/00 <<Standard di sicurezza per lo scavo di gallerie in terreni grisutosi nell’Appennino Tosco Emiliano. DPR 320/56 Capo X. 2a edizione.>> Integrazione Nota Interregionale prot. n° 12440/PRC del 22/03/00 – Edizione riordinata per classe di galleria ed annotata dell’allegato tecnico della 2a edizione della nota interregionale “”Standard di sicurezza per lo scavo di gallerie in terreni grisutosi nell’Appennino Tosco Emiliano. DPR 320/56 Capo X – Integrazione"

### **26: Mezzi diesel**

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°12211 DEL 31/03/2004

"Standard di sicurezza per i lavori in galleria da adottarsi durante la costruzione di grandi opere pubbliche quali la linea ferroviaria ad Alta Velocità, la Variante Autostradale di Valico e la realizzazione della terza corsia.

Dotazioni ed uso dei mezzi equipaggiati con motori diesel Aspetti di igiene e sicurezza: misure di prevenzione”

### **27: Rischio di investimento**

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°ASS/PRC/04/36590 DEL 1 8/10/2004

"Standard di sicurezza da adottarsi nelle lavorazioni che si svolgono a cielo aperto durante la costruzione di grandi opere pubbliche quali la linea ferroviaria ad Alta Velocità, la Variante Autostradale di Valico e la realizzazione della Terza Corsia Autostradale.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 17 di 273

Misure di prevenzione del rischio di investimento da parte di mezzi”

**28: Grisù 3a edizione**

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°ASS/PRC/05/1141 DEL 13/01/2005

“Lavori in sotterraneo. Scavo in terreni grisutosi. Grisù 3 a edizione ”

**29: Abbattimento del diaframma**

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°ASS/PRC/05/5601 DEL 14/02/2005

“Lavori di scavo di gallerie. Abbattimento del diaframma di completamento dello scavo. Misure di sicurezza da garantire durante l’operazione.”

**30: Grisù 3a edizione riordinata per classe**

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°13277 DEL 31/03/2005

“Grisù 3a edizione riordinata per classe”

**31: Mezzi diesel - aggiornamento**

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°2737 DEL 26/01/2006

“Nota Interregionale prot. n° 12221 del 31/03/04 ”M ezzi diesel”. Aggiornamento”

**32: Coordinamento sicurezza**

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°ASS/PRC/06/12532 DEL 28/03/2006

“Coordinamento per la sicurezza nelle Grandi Opere”

**33: Sicurezza antincendio**

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°PG/2006/1066846 DEL 12/12/2006

“Linee guida per la prevenzione e la protezione incendi nella costruzione delle gallerie”

**34: Rischio di investimento - aggiornamento**

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°PG/07/71870 DEL 13/03/2007

“Nota Interregionale prot. n° ASS/PRC/04/36590 del 18/10/2004 “Rischio investimento” – Aggiornamento”

**35: Sicurezza antincendio – errata corrige**

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°PG/2006/209874 DEL 09/08/2007

“Nota interregionale prot. n° PG/2006/1066846 del 12/12/2006 “Linee guida per la prevenzione e la protezione incendi nella costruzione delle gallerie” Errata corrige”

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 18 di 273

### **36: Indumenti di segnalazione ad Alta Visibilità - Precisazioni**

LETTERA AZ.USL DI BOLOGNA E AZ.USL 10 FIRENZE PROT. N°39826 DEL 17/03/2008

“Indumenti di segnalazione ad alta visibilità. Precisazioni.

Rif. Nota Interregionale n°3 “DPI, antincendio, sa lvataggio” prot. 18705/PRC del 12/05/1998

Rif. Nota Interregionale n°27 “Rischio di investim ento” prot. ASS/PRC/04/36590 del 18/10/2004”

### **37: Sicurezza della fase di scavo**

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°PG/2008/76500 DEL 20/0 3/2008

“Linee guida per la sicurezza della fase di scavo in gallerie realizzate con tecnica tradizionale”

### **38: Colore del punto luce delle postazioni SOS - Precisazioni**

LETTERA AZ.USL DI BOLOGNA E AZ.USL 10 FIRENZE PROT. N°63771 DEL 06/05/2008

“Colore del punto luce delle postazioni SOS. Precisazioni.

Rif. Nota Interregionale n°6 “Postazioni SOS” prot . 10319/PRC del 10/03/2000

Rif. Nota Interregionale n°18 “Sistema di Gestione dell’Emergenza” prot. 21093/PRC del 26/05/2003”

### **39: Mezzi diesel – 2° aggiornamento**

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°AOOGRT/229150/Q.030.17 0 DEL 02/09/2009

“Nota Interregionale prot. n° 12221 del 31/03/04 ”M ezzi diesel”. 2° Aggiornamento”

### **40: Rischio di investimento – 2° aggiornamento**

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°AOOGRT/229071/Q.030.17 0 DEL 02/09/2009

“Nota Interregionale prot. n° ASS/PRC/04/36590 del 18/10/2004 “Rischio investimento” – 2° Aggiornamento”

### **41: Lavori a ridosso del fronte**

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°PG/2009/272843 DEL 27/ 11/2009

“Standard di sicurezza contro il rischio di infortunio da caduta gravi nei lavori a ridosso del fronte di gallerie scavate con tecnica tradizionale”

### **42: Casseforme rampanti**

NOTA INTERREGIONALE PROT. N°PG/2010/166614 DEL 28/ 06/2010

“Sicurezza nell’uso delle casseforme rampanti”

### **43: Aspetti applicativi NIR 41**

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
<p>TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI</p>	<p>PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE</p>	<p>Foglio 19 di 273</p>

LETTERA AZ.USL DI BOLOGNA E AZ.USL 10 FIRENZE PROT. N 8333 DEL 24/01/2011

“Aspetti applicativi della NIR n°41 ‘Lavori a ridosso del fronte’ ”

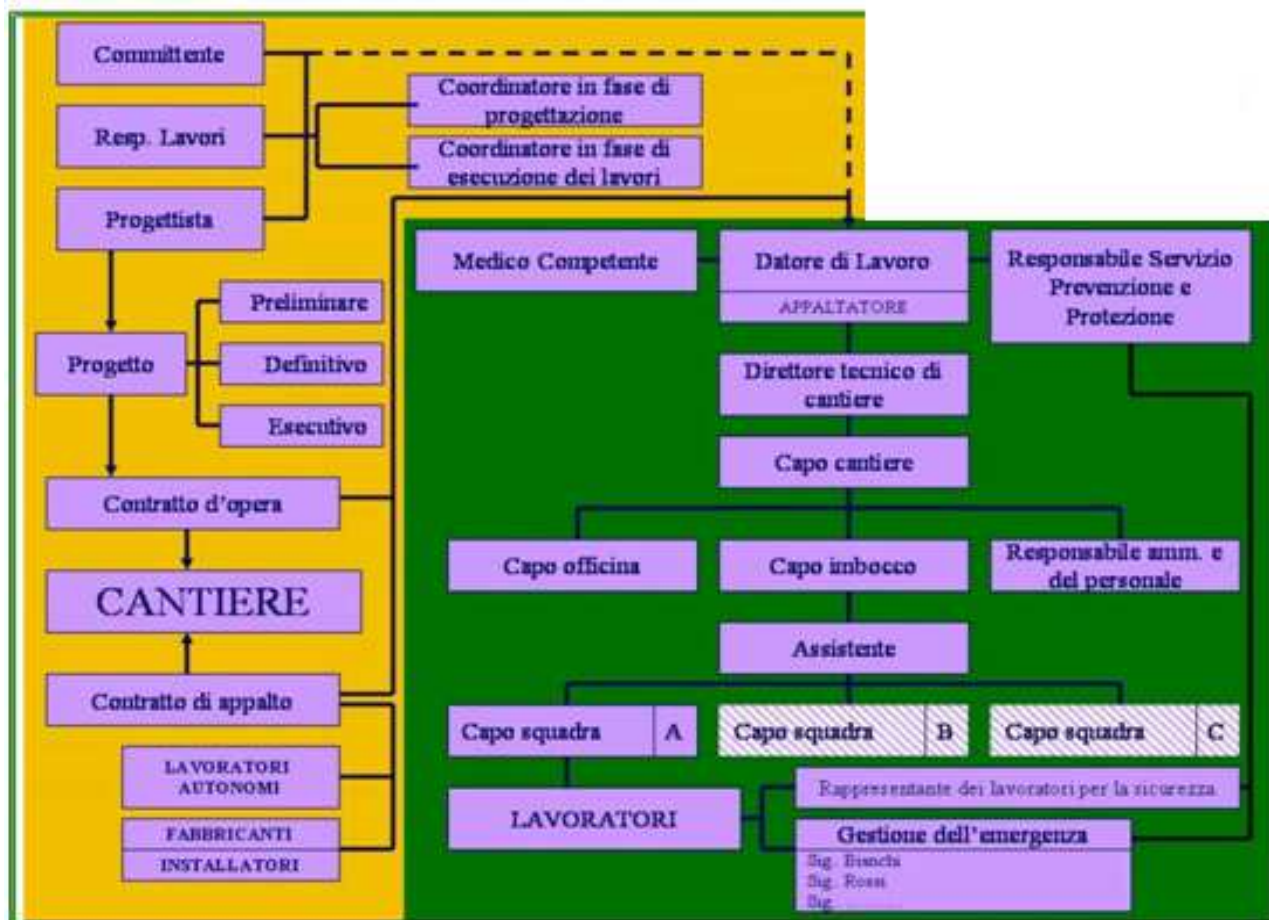
GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 20 di 273

## 1.1 SOGGETTI RESPONSABILI IN MATERIA DI SICUREZZA

L'opera in oggetto rientra nel campo di applicazione del titolo IV del D.Lgs 81/08, in quanto cantiere temporaneo o mobile in cui si effettuano lavori edili o di ingegneria civile.

Nella fase di progettazione esecutiva e di realizzazione trovano quindi applicazione, in tema di organizzazione dei compiti e responsabilità in materia di sicurezza gli articoli da 89 a 97 del D.Lgs. 81/08, che si riassumono nei paragrafi seguenti.

Il seguente diagramma di flusso rappresenta una generica struttura organizzativa della sicurezza. Tutti i soggetti in esso riportati, ognuno titolare di obblighi specifici in materia di sicurezza, sono legati da rapporti di interrelazione e tutti sono sottoposti al controllo degli organi di vigilanza preposti.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 21 di 273

### 1.1.1 Committente o Responsabile dei Lavori

Il committente, soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata è la TAV. Trovandoci nell'ambito dei lavori pubblici il Committente incarica un Responsabile dei Lavori (coincidente con il Responsabile del procedimento previsto dalla normativa dei lavori pubblici) a cui vengono quindi delegati i compiti in materia di sicurezza dei cantieri

Gli obblighi ad esso ascritti sono definiti all'art. 90, e tra gli altri, si richiamano i seguenti:

- promuove lo sviluppo il progetto esecutivo secondo i principi e le misure generali di tutela della salute e sicurezza sul lavoro, anche in relazione alle previsioni di durata e sovrapposizione delle fasi dei lavori;
- nomina il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione e il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione, affinché venga redatto il Piano di Sicurezza e Coordinamento ed il Fascicolo dell'Opera
- prima dell'inizio dei lavori trasmette la notifica preliminare all'A.S.L. e alla direzione provinciale dei lavori territorialmente competente
- comunica alle imprese affidatarie, alle imprese esecutrici e lavoratori autonomi il nominativo del CSP e del CSE.
- verifica l'idoneità tecnico professionale delle imprese affidatarie ed esecutrici ai sensi dell'Alleg XVII al D.Lgs. 81/08

### 1.1.2 Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione

Ai sensi dell' articolo 91 del D.Lgs. 81/08 durante la fase di progettazione dell'opera e comunque prima della predisposizione delle offerte redige il Piano di Sicurezza e Coordinamento, i cui contenuti sono dettagliati nell'allegato XV del D.Lgs. 81/08. Durante la redazione del PSC coordina la verifica delle scelte architettoniche, tecniche ed organizzative, nonché della programmazione dei lavori, al fine del rispetto delle misure generali e di tutela per la salute e sicurezza dei lavoratori

Predisporre il fascicolo dell'opera contenete le informazioni utili ai fini della prevenzioni dei rischi per i successivi interventi sull'opera, i cui contenuti sono dettagliati nell'allegato XVI del D.Lgs. 81/08.

### 1.1.3 Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione

Ai sensi dell'Art. 92 del D.Lgs 81/08 il CSE verifica e controlla l'applicazione da parte delle imprese delle disposizioni del Piano di Sicurezza e Coordinamento ad esse pertinenti e la corretta applicazione

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 22 di 273

delle relative procedure di lavoro. Verifica inoltre l'idoneità del piano operativo di sicurezza redatti dalle imprese, assicurandone la coerenza con il PSC ed adeguando lo stesso PSC in relazione all'evoluzione dei lavori, delle modifiche intervenute o di eventuali proposte migliorative formulate dalle imprese. Compito del CSE è anche sospendere, in caso di pericolo grave ed imminente le singole lavorazioni, segnalando al Committente o al Responsabile dei lavori le inadempienze riscontrate.

#### 1.1.4 Direzione Lavori

In relazione ai compiti previsti dalla normativa dei lavori pubblici (D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207-Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163), assicura la realizzazione dell'opera secondo il progetto in osservanza del contratto d'appalto e alle eventuali varianti autorizzate. Ricopre quindi un ruolo fondamentale anche nell'ambito della sicurezza dei lavori, ad esempio per il controllo della regolarità contrattuale delle imprese sub affidatarie, dell'applicazione delle misure organizzative e procedurali previste dai capitolati, della qualità dei materiali impiegati per la realizzazione di misure o dispositivi di sicurezza, del rispetto dei programmi lavori.

#### 1.1.5 Datore di lavoro

Il datore di lavoro costituisce il punto di riferimento in merito all'attribuzione di tutti gli adempimenti in materia di sicurezza, descritti nel dettaglio all'art 18 del D.Lgs 81/08. Si espongono di seguito i compiti del datore di lavoro di ogni impresa esecutrice, e quindi anche dell'impresa affidataria per i lavori che svolge direttamente con propri mezzi e personale:

- espletamento di tutti gli adempimenti normativi e di controllo dell'appalto;
- valutazione dei rischi e redazione del piano operativo di sicurezza
- predisposizione delle procedure e delle attrezzature necessarie alla sua attuazione;
- nomina del medico competente
- nomina del responsabile del servizio di prevenzione ;
- designazione dell'organico di cantiere e quindi informazione sui rischi e controllo del suo operato

Come richiamato all' art 17 D.Lgs. 81/08 al Datore di Lavoro non è permesso di delegare la valutazione dei rischi e l'elaborazione del POS, così come la designazione dell'RSPP.

Ai sensi degli articoli 95, 96 e 97 del D.Lgs. 81/08 l'Impresa affidataria è tenuta a svolgere un ruolo di coordinamento e controllo in materia di sicurezza per il cantiere e di verifica dell'applicazione delle misure generali di tutela. Il datore di lavoro dell'impresa affidataria dovrà quindi indicare il nominativo



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 23 di 273

del soggetto o dei soggetti della propria impresa incaricati per l'assolvimento dei compiti di cui all'art. 97 del D.Lgs. 81/08 per lo specifico cantiere.

### 1.1.6 Dirigente

Si tratta di un soggetto intermedio che, per alcuni compiti può essere anche sostitutivo del datore di lavoro, al quale è demandata ogni competenza in merito alla effettiva organizzazione e messa in atto delle misure predisposte, con facoltà di autonome valutazioni per eventuali miglioramenti legati ad aggiornamenti tecnologici (da segnalare prontamente al datore di lavoro).

Il grado di responsabilità che il dirigente viene ad avere nello svolgimento delle sue mansioni connesse all'attuazione delle direttive del datore di lavoro è diretto e può estendersi anche ad aspetti di carattere generale, quando questa figura riveste una posizione di supervisione, ferma restando la non delegabilità delle competenze esclusive del datore di lavoro riportate al punto precedente.

### 1.1.7 Preposto

Rappresenta, a seconda le attribuzioni e competenze assegnategli dall'Impresa, il diretto responsabile della realizzazione, attuazione e completa applicazione delle misure di sicurezza di una parte o dell'intero servizio di protezione e prevenzione. I compiti del preposto sono nel dettaglio elencati all'art 19 del D.lgs 81/08, ed in generale contemplano due tipi di competenze che riguardano:

- *aspetti di carattere generale che possono limitarsi alla formulazione di pareri di vario tipo sulle misure da adottare;*
- *una precisa collocazione direttiva con mansioni di controllo diretto dell'effettiva realizzazione ed applicazione delle misure di sicurezza.*

Nel primo caso il grado di responsabilità del preposto è limitato ai soli eventi verificatesi a causa di una mancata adozione di specifiche misure di sicurezza trascurate per sua negligenza nel segnalare prontamente quelle necessarie. Nella seconda ipotesi, quella in cui al preposto venga attribuito un effettivo potere decisionale con relativa facoltà di intervento, questa figura viene ad avere lo stesso tipo di responsabilità assegnata al dirigente.

### 1.1.8 Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione

Il Servizio Prevenzione e Protezione è "l'insieme delle persone, sistemi e mezzi interni o esterni all'azienda finalizzati all'attività di prevenzione e protezione dai rischi professionali nell'azienda e nell'unità produttiva".



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 24 di 273

Ciascuna impresa dovrà costituire il proprio Servizio di Prevenzione e Protezione, composto da un Responsabile RSPP e da collaboratori tecnici con formazione in materia di sicurezza e igiene industriale.

Il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione deve perseguire l'obiettivo di eliminare o ridurre i pericoli di qualsiasi genere, a cui sono esposti i lavoratori in dipendenza del processo produttivo.

Deve migliorare i metodi di lavorazione “adattando”, secondo gli indirizzi tracciati dall’ergonomia, il lavoro ai prestatori d’opera, in relazione alle loro attitudini fisiche e psichiche. Deve approfondire la conoscenza e risolvere i problemi specifici della sicurezza e dell’igiene, contribuendo all’educazione e alla sensibilizzazione prevenzionale delle maestranze.

Egli ha il compito di:

- *tenere delle riunioni periodiche con la Direzione aziendale, con i medici competenti e i rappresentanti dei lavoratori per riferire sullo stato di attuazione in materia*
- *coordinare le attività degli addetti alla sicurezza*
- *redigere ed aggiornare un prontuario degli adempimenti legislativi*
- *elaborare un piano di emergenza e di pronto soccorso dei cantieri*
- *promuovere ed effettuare direttamente e tramite società di servizio un progetto d’igiene industriale e di monitoraggio ambientale per la valutazione dei rischi, rumore, polveri, fumo, gas e microclima*
- *collaborare con il D.d.L. nella redazione dei Piani Operativi di Sicurezza (POS)*
- *effettuare insieme al medico competente sopralluoghi in cantiere finalizzati alla valutazione dei rischi*
- *assicurare la propria presenza ed assistenza in caso di incidenti ambientali e/o infortuni con risvolti processuali*
- *seguire gli sviluppi delle norme di legge in materia di ecologia, ambiente, e sicurezza, assicurandone la diffusione e la corretta interpretazione delle unità interessate.*

### **1.1.9 Medico competente**

Deve effettuare accertamenti periodici sullo stato di salute dei lavoratori esprimendo un giudizio sull'idoneità allo svolgimento delle varie mansioni attribuite.

Come richiesto dall'art. 25 del D.lgs. 81/08 questa figura dovrà essere in possesso di uno dei titoli elencati alla lettera d) dello stesso articolo ed è chiamato ad istituire, per ogni lavoratore, una cartella sanitaria personale ed aggiornata avvalendosi, se necessario, anche della collaborazione di medici specialisti interpellati a cura e spese del datore di lavoro.

Nel caso di situazioni temporanee, come cantieri edili, la sorveglianza sanitaria viene effettuata attraverso dei controlli preventivi su ciascun lavoratore che dovrà essere sottoposto alla verifica di

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 25 di 273

idoneità in merito alle lavorazioni da svolgere; tali controlli andranno ripetuti periodicamente in relazione al tipo di mansioni assunte ed alla durata del cantiere.

Il Medico Competente ha il compito di:

- *effettuare la sorveglianza sanitaria sui lavoratori dei cantieri*
- *collaborare con il datore di lavoro e con il servizio di prevenzione e protezione, alla predisposizione ed all'attuazione delle misure per la tutela della salute e dell'integrità psicofisica dei lavoratori*
- *esprimere giudizi di idoneità alla mansione specifica di lavoro*
- *istituire e custodire la cartella sanitaria e di rischio dei lavoratori (con salvaguardia del segreto professionale)*
- *informare ogni lavoratore sull'esito degli accertamenti*
- *rilasciare, a richiesta, copia della documentazione sanitaria*
- *comunicare al rappresentante dei lavoratori i risultati collettivi degli accertamenti, mantenendo il segreto professionale*
- *visitare gli ambienti di lavoro almeno due volte l'anno verificandone la salubrità*
- *collaborare con il datore di lavoro a predisporre il servizio di pronto soccorso*
- *adottare prescrizioni lavorative ai fini della tutela della salute dei lavoratori*
- *esprimere pareri sui dispositivi di protezione da utilizzare*
- *partecipare alla riunione periodica di prevenzione e protezione dai rischi*
- *svolgere attività di consulenza ergonomico - igienista*
- *identificare gli agenti di rischio, stimarne la portata lesiva e individuare gli effetti associati alle condizioni di lavoro*
- *programmare il controllo dell'esposizione ad agenti nocivi.*

#### **1.1.10 Lavoratore**

Ai sensi dell'Art. 20 del D.Lgs. 81/08, il lavoratore deve prendersi cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui ricadono gli effetti delle sue azioni o omissioni, conformemente alla sua formazione, alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro. Inoltre egli deve:

- *contribuire, insieme al datore di lavoro, ai dirigenti e ai preposti, all'adempimento degli obblighi previsti a tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro;*
- *osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, ai fini della protezione collettiva ed individuale;*
- *utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto, nonché i dispositivi di sicurezza;*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 26 di 273

- *utilizzare in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a loro disposizione;*
- *segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei mezzi e dei dispositivi di cui alle lettere c) e d), nonché qualsiasi eventuale condizione di pericolo di cui vengano a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso di urgenza, nell'ambito delle proprie competenze e possibilità e fatto salvo l'obbligo di cui alla successiva lettera f) per eliminare o ridurre le situazioni di pericolo grave e incombente, dandone notizia al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;*
- *non rimuovere o modificare senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;*
- *non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di loro competenza ovvero che possono compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori;*
- *partecipare ai programmi di formazione e di addestramento organizzati dal datore di lavoro;*
- *sottoporsi ai controlli sanitari previsti dal presente decreto legislativo o comunque disposti dal medico competente.*

I lavoratori di aziende che svolgono attività in regime di appalto o subappalto, devono esporre apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. Tale tessera deve contenere inoltre, la data di assunzione e, in caso di subappalto, la relativa autorizzazione, ai sensi dell'Art.5 della Legge 136 del 2010. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto, indicando oltre a quanto stabilito dall'Art. 21 del D.Lgs. 81/08, l'indicazione del committente, in base a quanto sancito dall' Art.5 della Legge 136 del 2010.

### **1.1.11 Lavoratore autonomo**

Ai sensi dall'Art. 21 del D.Lgs. 81/08 il lavoratore autonomo deve:

- *utilizzare attrezzature di lavoro in conformità alle disposizioni di cui al Titolo III*
- *munirsi di dispositivi di protezione individuale ed utilizzarli conformemente alle disposizioni di cui al Titolo III.*
- *munirsi di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le proprie generalità e l'indicazione del Committente, qualora effettuino la loro prestazione in un luogo di lavoro nel quale si svolgano attività in regime di appalto o subappalto.*

Relativamente ai rischi propri delle attività svolte e con oneri a proprio carico i lavoratori autonomi hanno facoltà di:

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 27 di 273

- *beneficiare della sorveglianza sanitaria secondo le previsioni di cui all'articolo 41, fermi restando gli obblighi previsti da norme speciali;*
- *partecipare a corsi di formazione specifici in materia di salute e sicurezza sul lavoro, incentrati sui rischi propri delle attività svolte, secondo le previsioni di cui all'articolo 37, fermi restando gli obblighi previsti da norme speciali.*

### 1.1.12 Rappresentante Lavoratori per la Sicurezza

Ai sensi degli art. 47-48-49 del D.Lgs 81/08 ogni impresa deve eleggere o designare i propri rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza (RLS).

Il numero dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza non può essere inferiore a un rappresentante per aziende o unità produttive sino a 200 dipendenti, tre rappresentanti da 201 a 1000 dipendenti, sei rappresentanti oltre i 1000 dipendenti.

Il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza può accedere ai luoghi di lavoro, al documento sulla valutazione dei rischi, al registro degli infortuni.

Deve essere consultato preventivamente sulla valutazione dei rischi, sui programmi di prevenzione e protezione e sulla designazione e formazione degli addetti ai servizi di prevenzione e protezione, di prevenzione degli incendi, di pronto soccorso ed evacuazione dei lavoratori in caso di emergenza. Riceve informazioni e documentazione sulla valutazione dei rischi, sulle misure di prevenzione, sulle sostanze impiegate, sulle attrezzature di lavoro, sulla organizzazione del lavoro, sugli infortuni e sulle malattie professionali.

Riceve le informazioni provenienti dai servizi di vigilanza (ASL, VV.FF., Ispettorato del Lavoro), riceve una formazione adeguata, promuove iniziative e fa proposte in materia di prevenzione e protezione, formula osservazioni in occasione di visite effettuate dalle autorità competenti, partecipa alle riunioni periodiche in materia di igiene e sicurezza, avverte il responsabile aziendale dei rischi individuati, ricorre alle autorità competenti in caso di inosservanza delle norme e di inidoneità delle misure di prevenzione e protezione, e dispone di tempi (permessi) e strumenti secondo le indicazioni contrattuali.

Per l'esercizio dei compiti a lui affidati, il rappresentante per la sicurezza può utilizzare anche i permessi previsti per le RSU ovvero, se esistenti, per le RSA.

Alla formazione del rappresentante per la sicurezza, deve provvedere, durante l'orario di lavoro, la stessa impresa, ovvero l'organismo paritetico territoriale di settore, con un programma formativo della durata di legge, trattando temi relativi a conoscenze generali sugli obblighi e diritti previsti dalla normativa in materia di igiene e sicurezza del lavoro; a conoscenze generali sui rischi delle attività e sulle relative misure di prevenzione e protezione; sulle metodologie della valutazione del rischio; sulle metodologie minime di comunicazione.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA  
TERZO VALICO DEI GIOVI

PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA  
PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE

Foglio  
28 di 273

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 29 di 273

## 2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 2.1 GENERALITÀ

Nel seguente capitolo verranno illustrate le caratteristiche generali del progetto relativo alla realizzazione della linea ferroviaria AV/AC Milano-Genova tratta III Valico dei Giovi.

Il tracciato proposto prevede l'inizio della linea del Terzo Valico circa 800 m prima del Bivio Fegino sulla linea proveniente da Genova Piazza Principe.

Dopo aver sottopassato l'Appennino Ligure con una galleria di circa 27 km, il tracciato fuoriesce all'aperto nel comune di Arquata Scrivia dove è previsto il Posto di Comunicazione con binario di precedenza di Libarna, attrezzato anche ad area di sicurezza per le emergenze, per poi proseguire verso la piana di Novi sottopassando con una galleria di circa 7 km il territorio di Serravalle Scrivia. Da evidenziare la fermata sicura in galleria, posizionata all'interno della galleria di Valico in corrispondenza della finestra Vallemme.

Nella tratta di pianura il tracciato passa ad est l'abitato di Novi Ligure per poi proseguire verso Tortona attraverso il potenziamento dell'attuale linea Novi Ligure – Pozzolo Formigaro – Tortona, della quale è previsto il raddoppio del tratto Pozzolo Formigaro – Tortona attualmente ancora a semplice binario. Il tracciato di progetto si conclude a Tortona dove è previsto l'allaccio a raso con la linea per Piacenza/Milano. Il collegamento con la linea per Torino avviene attraverso il raccordo tecnico di Novi Ligure, nella zona compresa tra Serravalle e Novi Ligure all'altezza circa della pk 34+000.

L'intervento assume le caratteristiche di un nuovo "corridoio" che integra e potenzia il sistema delle linee attuali di comunicazione tra il bacino portuale ligure e la pianura Padana.

Il progetto sinteticamente comprende:

- Linea principale, denominata del 3° Valico dei Giovi da Genova a Tortona.
- Interconnessioni Lato Liguria:
  - Interconnessione di Voltri a servizio del Ponente Ligure e del porto di Voltri;
  - Collegamento con Genova Piazza Principe, Genova Brignole ed il Levante Ligure, nonché con gli scali merci della zona di Genova, attraverso il Bivio Fegino opportunamente ristrutturato.
- Interconnessioni Lato Piemonte:

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 30 di 273

- Interconnessione tecnica a semplice binario fra il binario pari della linea principale 3°Valico e il binario pari della linea storica Alessandria-Genova a ovest di Novi Ligure (denominata “Raccordo Tecnico III Valico-Novì Ligure”)
- Interconnessione da e per Alessandria-Torino-Novara a est di Novi Ligure, realizzando uno “shunt” della stazione di Novi (denominata per questo “Shunt III Valico-Torino”)
- Interconnessione tecnica a semplice binario a nord di Pozzolo Formigaro con funzione di collegamento alla linea esistente per Pozzolo Formigaro-Novì Ligure.
- Collegamento con lo scalo intermodale di Rivalta Scrivia.
- Innesto a raso della linea principale 3°Valico sulla linea storica Alessandria-Voghera-Piacenza a sud di Tortona per le destinazioni Milano e Piacenza.

### 2.1.1 Principali caratteristiche tecniche

La linea del Terzo Valico si sviluppa su un tracciato di circa km 53 e costituisce un'opera particolarmente impegnativa per la presenza di lunghe gallerie. La tipologia delle gallerie prevista è in linea con i più recenti standard di sicurezza comprendendo la realizzazione di due gallerie a semplice binario affiancate con collegamenti trasversali che consentono a ciascuna galleria di essere luogo sicuro per l'altra.

<b>Linea ferroviaria</b>	<b>Sviluppi opere civili B.P. (m)</b>	<b>Sviluppi binari B.P. + B.D. (m)</b>
III Valico dei Giovi (binario pari) di cui:	53.087	106.532
– in galleria	36.910	
– all'aperto	16.177	
<b>Linea ferroviaria</b>	<b>Sviluppi opere civili B.P. + B.D. (m)</b>	<b>Sviluppi binari B.P. + B.D. (m)</b>
Interconnessioni ed altri collegamenti di cui:	25.308	27.824
– all'aperto	8.808	
– in galleria	16.500	

Gli standard di progetto, già adottati nel progetto preliminare, prevedono:

- velocità massime di tracciato della linea AC

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 31 di 273

- pari a 100 km/h da inizio intervento fino al km 0+250
- pari a 150 km/h dal km 0+250 al km 2+080
- pari a 250 km/h dal km 2+080 al km 32+300
- pari a 200 km/h dal km 32+300 al km 47+623
- pari a 160 km/h dal km 47+623 al km 51+850
- pari a 100 km/h dal km 51+850 a fine intervento;
- velocità massime di tracciato delle interconnessioni pari a 160 km;
- pendenza contenuta entro il 12,5‰ sulla linea di III Valico tranne nel tratto iniziale di Fegino ove si riscontrano pendenze maggiori, ma comunque compatibili con il modello di esercizio previsto; mentre la pendenza prevalente è l'11,4‰ nella galleria di valico;
- elettrificazione a 3kV cc ma con predisposizione delle infrastrutture per 25kV;

Il progetto prevede quattro finestre, inclusi i due cunicoli esplorativi parzialmente realizzati nel periodo 1996-98 per approfondimento progettuale, che costituiranno, al loro completamento, la finestra Castagnola (Comune di Fraconalto) e la finestra Val Lemme (Comune di Voltaggio).

## 2.2 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

Lo sviluppo complessivo del binario pari del III Valico è di m. 52.949, mentre quello dispari è di m. 53.115.

LINEA TERZO VALICO (binario pari)				
Tratto	Da progr.	A progr.	L(m)	Opere significative
All'aperto	-0+333	0+437	770	
In sotterraneo	0+437	1+153	716	Galleria Campasso (prev. naturale)
All'aperto	1+153	1+215	62	
In sotterraneo	1+215	28+464	27249	Galleria Terzo Valico (prev. naturale)
All'aperto	28+464	29+491	1027	Posto Comunicazione con binario di precedenza Libarna
In sotterraneo	29+491	36+585	7094	Galleria Serravalle (prev. naturale)
All'aperto	36+585	40+794	4209	



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 32 di 273

In sotterraneo	40+794	42+778	1984	Galleria Pozzolo (artif.)
All'aperto	42+778	52+754	9976	

#### INTERCONNESSIONE TERZO VALICO – VOLTRI

Tratto	Da progr.	A progr.	L(m)	Opere significative
In sotterraneo Binario dispari	0+401 (fine camerone sfiocco)	4+316 (inizio camerone innesto)	3915	Galleria a semplice binario
In sotterraneo Binario pari	0+384 (fine camerone sfiocco)	2+381 (inizio camerone innesto)	1997	Galleria a semplice binario

#### RACCORDO TECNICO III VALICO – NOVI LIGURE

In sotterraneo	0+000	1+378	1378	Galleria a semplice binario
All'aperto	1+378	1+983	605	Semplice binario

#### INTERCONNESSIONE (SHUNT) PER TORINO

All'aperto	0+000	1+650	1650	Binario pari
In sotterraneo	1+650	6+130	4480	Galleria artificiale pari
All'aperto	6+130	6+864	734	Binario pari
All'aperto	0+000	1+310	1310	Binario dispari
In sotterraneo	1+310	6+040	4730	Galleria artificiale dispari
All'aperto	6+040	6+960	920	Binario dispari

#### RACCORDO TECNICO III VALICO-POZZOLO FORMIGARO

All'aperto	0+000	0+669	669	Semplice binario
------------	-------	-------	-----	------------------

#### RACCORDO IMPIANTO INTERMODALE DI RIVALTA SCRIVIA

All'aperto	-	-	1486	Binari ingresso parco
------------	---	---	------	-----------------------

#### SPOSTAMENTO LINEA STORICA ALESSANDRIA-PIACENZA A TORTONA

All'aperto	0+000	1+460	1460	Doppio binario
------------	-------	-------	------	----------------

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 33 di 273

Il tracciato può essere suddiviso in tratte caratterizzate da diverse tipologie che si possono così sintetizzare:

### 2.2.1 Linea III Valico: Tratta bivio Fegino (km -0+400) – P.C. Libarna (km 28+850)

Nella nuova configurazione il Terzo Valico costituisce il proseguimento naturale dell'attuale linea proveniente da Genova Piazza Principe per Milano/Torino.

Dallo sbocco della attuale galleria Granarolo (bivio Fegino) la linea A.C. si sviluppa allo scoperto per un tratto di circa 913 m, con un interasse binario di 4 m ed una velocità di tracciato pari a 100 km/h. Nel tratto all'aperto si realizza il nuovo bivio tra la linea A.C. e la linea Succursale dei Giovi con deviata a velocità di 60 km/h.

In prosecuzione, la linea presenta un tratto in galleria (Campasso) a doppio binario con un successivo breve tratto all'aperto comprendente uno scatolare per l'attraversamento del Rio Trasta, per poi imboccare la galleria del Terzo Valico, il cui primo tratto è un camerone per il passaggio dall'interasse binari di 4,00 m (galleria a doppio binario) a 35,00 m (galleria a due canne). Anche nel tratto finale verso nord la galleria presenta un camerone per il passaggio dall'interasse di 35,00 m (galleria a due canne) all'interasse di 9,00 m (galleria a doppio binario) presente all'aperto nella zona di Libarna per fare spazio al binario di precedenza del Posto di comunicazione. In questo tratto, la galleria del Terzo Valico prevede quattro finestre di accesso intermedio, sia per motivi costruttivi, sia di sicurezza.

Al km 28+464 la nuova linea esce allo scoperto e vi rimane per circa 1030 m dove è prevista la realizzazione del Posto di Comunicazione di Libarna, dotato di binario di precedenza e attrezzato come area di sicurezza all'aperto.

### 2.2.2 Area di sicurezza in galleria Val Lemme

All'interno della galleria di valico, (L=27 Km ca) per adeguare il progetto alle normative relative alla sicurezza in galleria, di recente emissione, è stata prevista una fermata di sicurezza attrezzata per l'esodo dei passeggeri di un treno eventualmente incidentato o in avaria.

Il sistema prevede di affiancare le 2 gallerie di linea con 2 gallerie di sfollamento, una per il binario pari ed una per il binario dispari, situate lateralmente da bande opposte, collegate tra loro da un "transetto" che sovrappassando entrambi i binari, continua nella galleria che costituisce l'uscita di sicurezza e l'accesso dei mezzi di soccorso della "finestra" Val Lemme.

Questo sovrappasso, insieme ad un sistema di 15 + 15 by-pass che collegano le 2 banchine con le 2 gallerie di sfollamento, consente di trasferire in condizioni di sicurezza i passeggeri di un treno in avaria alla banchina opposta per imbarcarli su un altro treno, oppure, in casi estremi, avviarli all'uscita di sicurezza costituita dalla finestra Val Lemme

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 34 di 273

La fermata in esame è posizionata in corrispondenza della finestra di Val Lemme, alla pk 17+738 ed è costituita da due tratti di canne ferroviarie lunghi 750 m e più larghi delle canne correnti per alloggiare un marciapiede di 3 m di larghezza su tutta la lunghezza. La sezione allargata prevede inoltre una zona in calotta destinata ad aspirare ed insufflare l'aria necessaria per il controllo dei fumi nonché un sistema di spegnimento automatico. L'accesso all'area di sicurezza avviene tramite la galleria della finestra Val Lemme la cui sezione è prevista allargata per accogliere, in volta, separata da un controsoffitto una zona destinata alla ventilazione.

Si prevede, inoltre la realizzazione di 2 gallerie esterne di lunghezza 750m (sala di accoglienza – cunicoli di sfollamento) per consentire l'intervento dei soccorsi dalla superficie attraverso la discenderia e per accogliere gli esodanti. Le gallerie di linea sono collegate trasversalmente da by-pass ogni 50 m ai cunicoli di sfollamento.

### 2.2.3 Area di sicurezza all'aperto Libarna

Il tratto di linea che esce all'aperto, compreso fra le gallerie di Valico e Serravalle, dotato di binario di precedenza, avrà la doppia funzione di Posto di Comunicazione e di area di sicurezza.

L'area in esame sarà attrezzata per accogliere e trattare i treni incidentati, e di conseguenza provvederle il trattamento e, nel caso di treni passeggeri alla messa in sicurezza di questi ultimi.

Lungo tutta la tratta all'aperto sarà realizzata una banchina con larghezza minima pari a 3 m, in adiacenza ad entrambi i binari di corsa, oltre ad impianti di illuminazione, antincendio, segnaletica luminosa di emergenza, altoparlanti, telecamere, ecc.

Agli estremi della fermata di sicurezza sono previste due aree attrezzate che prevedono:

- Area di triage;
- Edificio tecnologico
- Piazzola per elisoccorso;
- passaggio a raso per accesso dei mezzi bimodali alla linea;
- sala controllo;
- centrale antincendio;
- locali per assistenza sanitaria;
- vasche per raccolta liquidi pericolosi.

### 2.2.4 Tratta P.C. Libarna (km 28+850) – Piana di Novi Ligure (km 36+600)

La tratta in esame si estende per 7,7 km circa a partire dal P.C. Libarna fino alla piana di Novi Ligure dove esce allo scoperto. In questa estesa la nuova linea si trova quasi interamente in galleria (Galleria di Serravalle lunga 7094 m).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 35 di 273

Il Posto di Comunicazione di Libarna ubicato al km 28+849 (asse P.C.) è realizzato nel tratto all'aperto compreso tra la galleria di Valico e la galleria Serravalle; esso è costituito da tre binari, due dei quali di corsa ed uno centrale di precedenza (con modulo di 750 m) posti ad interasse di m 4.50.

Nella zona del posto di comunicazione e' stata prevista una sottostazione elettrica necessaria per fornire energia alla tratta Genova Borzoli – Novi Ligure.

Inoltre è stato previsto di attrezzare l'area come area di sicurezza in caso di emergenza, prevedendo la realizzazione di banchine di discesa per gli utenti oltre che tutta l'impiantistica e gli apprestamenti necessari ad un tempestivo intervento dei soccorsi i quali potranno usufruire dei piazzali posti agli estremi della zona all'aperto in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie ferroviarie atti allo stazionamento e manovra dei mezzi di soccorso e all'atterraggio di un elicottero di soccorso.

Alla progr. Km 29+577 ha inizio il camerone per il passaggio da un interasse di 9 m (tratto allo scoperto), in corrispondenza del Posto di Comunicazione, a 35 m per le gallerie a singolo binario (Galleria di Serravalle).

Di seguito la linea continua in galleria naturale e al km 34+256 sottopassa la linea ferroviaria Genova-Torino e si estende fino alla piana di Novi (progr. 36+600 circa).

Dal binario pari entro la galleria di Serravalle origina, al km 33+923 il raccordo tecnico all'attuale linea Genova – Torino, lungo il binario pari in direzione Novi Ligure.

### 2.2.5 Tratta Piana di Novi Ligure (km 36+600) – Tortona (km 52+981)

Quest'ultima tratta rappresenta l'ambito di realizzazione degli itinerari per Milano e Torino. In particolare l'itinerario per Milano si sviluppa in prosecuzione della linea Terzo Valico utilizzando in parte il sedime esistente della linea Pozzolo F.–Tortona.

L'itinerario per Milano di estensione pari a circa 16,6 km circa , si sviluppa parte allo scoperto e parte in galleria artificiale (galleria di Pozzolo, sottopasso Bretella Autostradale A7/A26).

Dall'uscita della galleria di Serravalle in corrispondenza del km 36+316 circa, la nuova linea si sviluppa in galleria artificiale per il binario pari ed all'aperto per il binario dispari fino al km 36+585. In corrispondenza della fine della galleria è prevista una piazzola di sicurezza con relativo fabbricato.

Dalla suddetta progressiva entrambi i binari sono all'aperto fino alla galleria di Pozzolo, al km 40+794.

Al km 37+500 circa è presente una piazzola PJ bivio Shunt con relativo fabbricato tecnologico.

Al km 37+800 circa è presente la piazzola cabina TE Pieve di Novi Ligure.

Il tratto fino al km 39+500 è in rilevato, il che consente di risolvere le numerose interferenze con il reticolo idrografico di piccoli canali e viabilità esistenti.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 36 di 273

Dal km 39+500 al km 44+200 la linea si porta dapprima in trincea e poi in galleria artificiale dal km 40+794 al km 42+778 (Galleria di Pozzolo Formigaro) per evitare di interferire con la viabilità esistente (S.S. 211), in corrispondenza dell'imbocco sud è previsto un fabbricato tecnologico; inoltre, al km 44+000 circa, è presente una piazzola TE e segnalamento. Di seguito la linea corre a livello prossimo al piano campagna; in questo tratto, per risolvere le interferenze con il reticolo irriguo, è necessario deviare diversi fossi e canali esistenti.

### 2.2.6 Interconnessione da e per Torino (Shunt III Valico – Torino)

Al km 37+450 circa della linea, nella tratta allo scoperto tra Novi Ligure e Pozzolo, è prevista la realizzazione del collegamento da e per Torino con sfiocco “a salto di montone” dalla linea AC e interconnessione, sempre “a salto di montone” sull’ attuale linea Genova-Torino, per una estensione di circa 6,9 km, nel tratto compreso tra l'impianto di Novi e il sottoattraversamento autostradale.

Il collegamento si sviluppa quasi interamente in galleria artificiale nella fascia di territorio compresa tra l'abitato di Novi e Pozzolo, rispondendo alla richiesta degli Enti Locali che non hanno accettato la soluzione con passaggio nell'attuale impianto di Novi per problematiche di impatto ambientale.

La galleria artificiale, composta da due canne a semplice binario che nel tratto centrale corrono affiancate, separate da un setto in c.a., presenta dello sviluppo complessivo di circa 4,5 km (b.p.)+4,7 km (b.d) e presenta un andamento altimetrico tale da ottenere coperture minime (mediamente compresa entro i 3 m, fatto salvo un breve tratto in cui si arriva a 7 m di ricoprimento)

Nella progettazione di “shunt” di Torino sono state affrontate le problematiche relative alle notevoli interferenze con viabilità, canali, la linea ferroviaria Novi – Pozzolo e con la discarica di rifiuti urbani solidi e il depuratore in prossimità dell'innesto sulla linea storica, adottando adeguate soluzioni tecniche per la risoluzione delle stesse.

Nei tratti prima e dopo la galleria artificiale, sia sul binario pari che sul binario dispari, la linea si sviluppa in trincea, in parte tra muri a U.

### 2.2.7 Interconnessione Terzo Valico - Voltri

Nel tratto iniziale del valico per consentire l'instradamento dei traffici merci in direzione degli impianti di Voltri, è stata prevista l'interconnessione tra la nuova linea III Valico e la bretella di Voltri in prossimità dell'esistente camerone di Borzoli.

Tale interconnessione si configura interamente in galleria con tracciati indipendenti a canne separate per i binari pari e dispari i quali si collegano alle predette linee in interconnessione a “salto di montone” con velocità di ingresso/uscita pari a 160 km/h.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 37 di 273

La soluzione progettuale sviluppata tiene conto del progetto del prolungamento della bretella di Voltri in direzione Sampierdarena, inoltre si è dovuto affrontare il problema della raccolta e smaltimento delle acque di galleria in fase di esercizio, come meglio specificato al successivo paragrafo 4.4.5.

### 2.2.8 Raccordo Tecnico III Valico – Novi Ligure

In prossimità dell'attraversamento della linea storica Genova-Torino è prevista la realizzazione di un binario tecnico di collegamento della linea Terzo Valico con gli impianti di Novi Ligure. Tale semplice binario si rende necessario per risolvere le problematiche di sicurezza e manutenzione della lunga galleria.

Il binario presenta un sviluppo complessivo di circa 1983 m di cui un tratto iniziale in galleria di lunghezza pari a 1378 m.

Tale raccordo tecnico, di collegamento con Novi Ligure, si interconnette con la linea storica in modo diretto, cioè a raso, in soggezione di esercizio e senza ricorrere a fasi di spostamento dell'esistente linea. Il tracciato planimetrico è caratterizzato da elementi geometrici che consentono una velocità di 100 km/h.

### 2.3 SEZIONI TIPO

Le sezioni tipo della linea e delle interconnessioni sono state fissate, in accordo con ITALFERR, in funzione:

- della velocità di progetto dei diversi tratti
- delle caratteristiche dei traffici sulla linea

Per questo è stato fissato da ITALFERR un interasse binari normalmente di 4,50 m sulla linea del Terzo Valico, ove la velocità è prevalentemente di 250 Km/h.

Nel tratto iniziale della linea del Terzo Valico, fino a pk 1+982 circa del B.D., dove la velocità è pari a 150 km/h (si veda par. 4.1), l'interasse binari è ridotto a 4.00 m.

Sulle Interconnessioni, ove la velocità è normalmente di 160 Km/h, l'interasse binari è stato ridotto a 4,00 m.

Per la linea del Terzo Valico e per le Interconnessioni, sono state individuate le seguenti sezioni tipo nei vari tratti della linea.

#### 2.3.1 Galleria naturale del Terzo Valico e galleria naturale Serravalle

Sezione tipo a due canne monobinario, separate ad interasse normalmente di 35 m, collegate tra loro da by-pass pedonali ad interasse di 500 m.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 38 di 273

Ogni canna è costituita da una galleria policentrica con:

- calotta di raggio m 3,75
- reni di raggio m 5,27
- arco rovescio di raggio m 4,77
- larghezza massima della sezione 8,39 m
- altezza massima della sezione sul piano del ferro m 7,15

La sezione libera interna è di m<sup>2</sup> 52 circa

La sede ferroviaria è costituita da:

- via di corsa di larghezza 4,10 m in ballast con spessore sottotraversa (misurato in corrispondenza della rotaia più bassa) di 35 cm; traverse tipo RFI 260
- marciapiede largo 1,85 m, in cls, contenente sia la canaletta portacavi, sia l'alloggiamento per la tubazione antincendio, in alternativa il cavo media tensione per i servizi luce e F.M. in galleria. Il marciapiede si trova sul lato più vicino all'adiacente galleria. La quota del marciapiede è fissata in 20 cm sul piano del ferro, per passare a 30 cm solo in corrispondenza della rotaia alta del binario in curva.
- banchina non transitabile larga 1,46 m, in calcestruzzo, sul lato opposto, con quota pari a quella del piano del ferro
- la raccolta delle acque avviene in una canaletta centrale di sezione trapezia, disassata rispetto all'asse galleria.

Il cunicolo pedonale costituente il bypass ha una sezione policentrica con:

- calotta di raggio m 3,16
- reni di raggio m 5,04
- arco rovescio di raggio m 4,80
- larghezza massima della sezione m 6,07 (m 5,30 a piano di calpestio)
- altezza massima sul piano di calpestio m 5,41

Trasversalmente il cunicolo contiene una parte, per il passaggio ed il ricovero temporaneo dei viaggiatori, ed una parte larga 2,53 m utili a servizio delle cabine elettriche per gli impianti in galleria.

La velocità di percorrenza di queste gallerie è di 250 km/h.

In alcuni tratti della galleria del Terzo Valico e nella Galleria Serravalle si utilizza lo scavo meccanizzato con fresa. In questo caso la sezione tipo cambia da policentrica a circolare, con le seguenti caratteristiche:

- sezione circolare con raggio interno di 4,30 m

la sede ferroviaria in questo caso ha le stesse caratteristiche illustrate per la galleria policentrica scavata con sistema tradizionale, con l'unica differenza della larghezza del marciapiede, che passa ad una larghezza di 1,72 m e della banchina non transitabile che ha una larghezza di 1,02 m.

Il cunicolo pedonale costituente il by-pass è uguale a quello della galleria scavata in tradizionale.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 39 di 273

### 2.3.2 Linea del Terzo Valico – Galleria Campasso

La sezione tipo di questo tratto è a doppio binario, con interasse di 4,00 m, a conformazione policentrica con:

- calotta e reni con raggio di m 5,45
- arco rovescio raggio di m 7,20
- larghezza massima della sezione m 10,90
- altezza massima sul piano del ferro m 7,55

La sezione libera è di m<sup>2</sup> 72 circa

La sede ferroviaria è costituita da:

- via di corsa di larghezza m 7,70 in ballast con spessore minimo sottotraversa (misurato in corrispondenza della rotaia più bassa) di 35 cm, traversa tipo RFI 260, marciapiedi laterali larghi ciascuno 1,20 m, in calcestruzzo, contenenti sia la canaletta portatavi, sia l'alloggiamento per la tubazione antincendio da un lato ed il cavo di media tensione per i servizi luce e forza motrice dall'altro.

La quota del marciapiede è di 20 cm sul piano del ferro, che diventano 30 cm in corrispondenza del binario alto in curva.

La sezione di galleria permette una velocità massima di 200 km/h.

### 2.3.3 Linea del Terzo Valico – Tratto iniziale lato Campasso

La sezione tipo di questo tratto è a doppio binario, con interasse di 4,50 m, a conformazione policentrica con:

- calotta e reni con raggio di m 6,10
- arco rovescio raggio di m 7,90
- larghezza massima della sezione m 12,20
- altezza massima sul piano del ferro m 8,90

La sezione libera è di m<sup>2</sup> 95 circa

La sede ferroviaria è costituita da:

- via di corsa di larghezza m 8,60 in ballast con spessore minimo sottotraversa (misurato in corrispondenza della rotaia più bassa) di 35 cm, traversa tipo RFI 260, marciapiedi laterali larghi ciascuno 1,20 m, in calcestruzzo, contenenti sia la canaletta portatavi, sia l'alloggiamento per la tubazione antincendio da un lato ed il cavo di media tensione per i servizi luce e forza motrice dall'altro.

La quota del marciapiede è di 20 cm sul piano del ferro, che diventano 30 cm in corrispondenza del binario alto in curva.

La sezione di galleria permette una velocità massima di 250 km/h.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 40 di 273

### 2.3.4 Interconnessioni – Galleria naturale a binario unico

La sezione tipo delle interconnessioni in galleria a semplice binario è a conformazione policentrica, con velocità fino a 200 km/h, con:

- calotta di raggio 3,10 m
- reni di raggio 5,40 m e 7,60 m
- arco rovescio di raggio m 5,00
- larghezza massima della sezione m 6,88
- altezza massima sul piano del ferro della sezione m 7,00

La sezione libera è di m<sup>2</sup> 43 circa

La sede ferroviaria è costituita da:

- via di corsa di larghezza m 3,80 in ballast con spessore minimo sottotraversa (misurato in corrispondenza della rotaia più bassa) di 35 cm, traversa tipo RFI 240
- marciapiede laterale transitabile di larghezza m 1,20, in calcestruzzo, contenente sia la canaletta portatavi, sia l'alloggiamento per la tubazione antincendio.
- La quota di calpestio è a + 20 cm rispetto al piano del ferro, che diviene + 30 cm in corrispondenza della rotaia più alta in curva
- banchina laterale non transitabile, larga m 1,11, in calcestruzzo, contenente l'alloggiamento per il cavo media tensione per i servizi luce e forza elettromotrice. Il piano superiore è alla stessa quota del piano del ferro.

Le gallerie a singolo binario della Interconnessione III Valico-Voltri sono collegate tra di loro con due cunicoli pedonali per la sicurezza dei viaggiatori.

Tali cunicoli pedonali, costituenti by-pass, hanno una sezione policentrica con:

- calotta di raggio m 1,30
- reni di raggio m 2,60
- arco rovescio di raggio m 2,76
- larghezza massima della sezione m 2,80
- altezza massima sul piano di calpestio m 2,50
- 

### 2.3.5 Linea III Valico – Galleria artificiale di Pozzolo a doppio binario

La sezione tipo, con velocità massima di 250 km/h, a doppio binario ha una forma rettangolare con altezza di m 7,00 sul piano del ferro e larghezza di 11,00 m.

L'interasse binari è di 4,50 metri.

La sede ferroviaria è costituita da:

- via di corsa di larghezza m 7,80 in ballast con spessore minimo sottotraversa (misurato in corrispondenza della rotaia più bassa) di 35 cm, traversa tipo RFI 260
- marciapiedi laterali, ciascuno della larghezza m 1,20, in calcestruzzo, contenenti le canalette portacavi, la tubazione antincendio annegata nel calcestruzzo o per il cavo di media tensione

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 41 di 273

per i servizi luce e forza elettromotrice. Nei marciapiedi è inoltre ricavata una condotta scatolare idraulica per lo smaltimento delle acque di piattaforma degli attigui tratti in trincea.

- Il piano di calpestio è a +20 cm rispetto al piano del ferro

### 2.3.6 Interconnessioni III Valico – Linea RFI Torino-Genova a Novi Ligure (Shunt III Valico-Torino e Raccordo Tecnico III Valico – Novi Ligure)

#### **Galleria artificiale a due binari a canne separate (Shunt – sez. corrente):**

La sezione tipo corrente dello Shunt è a due canne separate da un setto continuo in c.a. della larghezza di 1 m. Questa conformazione è stata studiata per garantire, ai fini della sicurezza, la indipendenza delle due canne sia ai fini dell'esercizio, sia ai fini della protezione da eventuali incendi.

L'interasse dei binari è di 7,20 m, per cui ogni canna ha dimensioni interne di m 6,20 di larghezza e di m 6,80 di altezza sul piano del ferro.

La sede ferroviaria è costituita da:

- via di corsa di larghezza m 3,80 in ballast con spessore minimo sottotraversa di 35 cm (misurato in corrispondenza delle rotaie più bassa),
- marciapiede laterale, sul lato opposto del binario adiacente, di larghezza m 1,20, in calcestruzzo, contenente sia la canaletta portacavi, sia la tubazione antincendio annegata nel cls, sia il cavo di media tensione per i servizi luce e forza elettromotrice, in apposito alloggiamento.
- Il piano di calpestio è a +20 cm rispetto al piano del ferro,
- Banchina laterale non transitabile in cls, larga 1,20 m, sede della tubazione diametro 60 cm per la raccolta e lo smaltimento delle acque di percolazione/lavaggio della galleria.

#### **Galleria artificiale a singola canna (Shunt – sezioni in corrispondenza degli innesti sulle altre linee):**

La singola canna ha dimensioni interne di m 6,20 di larghezza e di m 6,80 di altezza sul piano del ferro.

La velocità ammissibile è di 160 km/h.

La sede ferroviaria è costituita da:

- via di corsa di larghezza m 3,80 in ballast con spessore minimo sottotraversa di 35 cm (misurato in corrispondenza delle rotaie più bassa),
- marciapiedi laterali, su un lato della galleria di larghezza m 1,20, in calcestruzzo, contenente sia la canaletta portacavi, sia la tubazione antincendio annegata sia il cavo di media tensione per i servizi luce e forza elettromotrice, in apposito alloggiamento.
- Il piano di calpestio è a +20 cm rispetto al piano del ferro,
- Banchina laterale non transitabile in cls, larga 1,20 m, sede della tubazione diametro 60 cm per la raccolta e lo smaltimento delle acque di percolazione/lavaggio della galleria.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 42 di 273

### **Galleria artificiale e naturale policentrica a semplice binario (Raccordo Tecnico III Valico-Novati Ligure)**

È prevista una sezione analoga a quella descritta al par 2.3.3

#### **2.3.7 Sezioni tipo in rilevato**

Le sezioni tipo in rilevato della piattaforma ferroviaria sono le seguenti:

- piattaforma ferroviaria larga 13,10 m, con doppio binario ad interasse di 4,50 m, velocità 250 km/h, traversa tipo RFI 260, armamento classico su ballast, sub ballast in conglomerato bituminoso spessore 12 cm.
- Questa sezione è valida per la linea del Terzo Valico.
- Piattaforma ferroviaria larga 12,70 m, con doppio binario ad interasse di 4,00 m, velocità 200 km/h, armamento classico su ballast, sub ballast in conglomerato bituminoso spessore 12 cm.
- Questa sezione è valida per le interconnessioni.
- Piattaforma ferroviaria larga 7,70 m, a binario unico, velocità massima di 200 km/h, armamento classico su ballast, sub ballast in conglomerato bituminoso spessore 12 cm. Questa sezione è valida per le interconnessioni.

#### **2.3.8 Sezioni tipo in trincea**

Le piattaforme delle sezioni tipo in trincea sono analoghe a quelle in rilevato, con l'avvertenza che su ciascun lato sono presenti due canalette per la raccolta e smaltimento delle acque meteoriche.

I tratti in trincea tra muri ad U in approccio alle gallerie artificiali presentano le seguenti caratteristiche:

- le trincee tra muri in approccio alla galleria a doppio binario di Pozzolo contengono una piattaforma ferroviaria larga 13,10 m analoga ai tratti in trincea o in rilevato. Ai lati tra la piattaforma ferroviaria e l'elevazione dei muri, sono inserite canalette prefabbricate in calcestruzzo (larghe 50÷100 cm) per lo smaltimento delle acque meteoriche.
- Le trincee tra muri in approccio alla galleria a singolo binario dello shunt hanno caratteristiche analoghe alle gallerie stesse, con luce interna di 6,20, marciapiede da un lato (1,20 m) e banchina laterale (1,20 m) del lato opposto.

La platea di fondazione è posta alla profondità necessaria per la verifica al galleggiamento in funzione della quota della falda di progetto.

## **2.4 GALLERIE**

Le gallerie si possono raggruppare in cinque categorie principali:

- galleria naturale a semplice binario;
- galleria naturale a doppio binario;
- cameroni;
- gallerie artificiali a singolo binario;
- gallerie artificiali a doppio binario.

Nel seguente prospetto sono indicati i diversi tipi di galleria con i relativi sviluppi. Con B.P. si indica il binario pari e con B.D. si indica il binario dispari.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 43 di 273

Per semplicità gli imbocchi in artificiale vengono considerati alla stregua delle gallerie naturali.

#### 2.4.1 Galleria Campasso Terzo Valico

È una galleria scavata in naturale a doppio binario, lunga 716,05 m, con sezione tipo descritta al punto 2.3.2. L'interasse binari è di 4,00 m.

#### 2.4.2 Galleria di Valico

È una galleria scavata in naturale, con sezione prevalente bitubo, lunga 27.250 m, scavata sia con metodo tradizionale (da imbocchi lato GE) che meccanizzato (da imbocchi lato Tortona)

Il primo tratto, lungo 234,19 m, è un camerone per il passaggio dall'interbinario di 4,00 m (imbocco sud) all'interbinario di 35 m (galleria bitubo). L'ultimo tratto, lungo 606,80 m, è anch'esso un camerone per il passaggio dell'interbinario da 35 m (della galleria bitubo) a 9,00 m, all'imbocco nord che consente la realizzazione del P.C. di Libarna a tre binari.

All'interno della galleria sono presenti due cameroni, uno per l'interconnessione pari di Voltri e l'altro per l'interconnessione dispari di Voltri, con lunghezze rispettivamente pari a 421.50 e 421.46.

Tra le progr. Km 27+327.50 e 27+579.51 del binario dispari e le progr. km 27+464.45 e 27+506.45 del binario pari è presente un camerone, realizzato in artificiale fra diaframmi, per il montaggio ed il lancio della fresa. Il tratto più significativo della galleria è a sezione bitubo con interasse 35 m

La galleria di Valico ha quattro finestre (Polcevera, Cravasco, Castagnola, Val Lemme)

La galleria contiene diversi impianti per la sicurezza, con significative opere civili, illustrati in successivi capitoli.

#### 2.4.3 Galleria di Serravalle

È una galleria scavata in naturale con sezione prevalente bitubo lunga 7.094 metri.

A partire dall'imbocco sud, la galleria si sviluppa nel primo tratto, lungo 467.10 m (79.00 m in artificiale), come un camerone per il passaggio dell'interbinario da 9,00 m (vincolato dal piano binari del P.C. di Libarna a 3 binari) a 35 m, prosegue, poi, con sezione bitubo per 6322.15 sino al tratto finale realizzato in artificiale a sezione rettangolare, lungo 25.50 m per il binario dispari e 304.56 m per il binario pari, dove l'interbinsi riduce sino a 4.50 m (imbocco nord), presente nel tratto di pianura della linea del III Valico.

All'interno della galleria, sul binario pari, è presente un camerone, lungo 151.00 m, per lo sfocco del binario tecnico di Novi Ligure. Il tratto più significativo della galleria è a sezione bitubo, con interasse 35 m,

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 44 di 273

La galleria è previsto che venga realizzata con scavo meccanizzato, per cui la sezione del singolo tubo è circolare con raggio interno metri 4,30.

#### 2.4.4 Galleria di Pozzolo

È una galleria artificiale lunga m 1984 da (pk 40+794 a pk 42+778) a forma rettangolare a una canna e doppio binario. L'interasse binari è di 4,5 m, mentre l'altezza libera è di 7,00 m sul piano del ferro, la larghezza interna è di 11,00 m.

Alla pk 41+785, per ciascun lato è prevista una scala di sicurezza per la fuga dalle gallerie in caso di emergenza, con uscita al piano di campagna dove è presente un piazzale di ricovero collegato alla viabilità locale.

La sede ferroviaria di ciascuna canna è descritta nei capitoli precedenti.

Nello sviluppo della galleria artificiale vengono impiegate, in tratti diversi, due tipologie costruttive che vengono di seguito descritte.

##### Tipologia CUT AND COVER

E' la tipologia con scavo a cielo aperto. Tale tipologia viene impiegata in tutti i tratti dove è possibile eseguire un ampio sbancamento senza interferire con strade, ferrovie, edifici.

La tipologia costruttiva si sviluppa nelle seguenti fasi:

- Scavo delle trincee fino al piano fondo scavo generale;
- Formazione del sottofondo in cls magro, posa impermeabilizzazione e getto della platea, getto delle pareti verticali previa posa di lastre predalles come cassero da solidarizzare in opera, realizzazione della soletta di copertura con la stessa metodologia, impermeabilizzazione pareti e soletta;
- Completamento del reinterro;
- Opere di finitura e attrezzaggio ferroviario entro la galleria.

In considerazione dell'oscillazione del livello che presenta variazioni metriche potrebbe essere necessario, in fase costruttiva, prevedere opere per l'aggotamento della falda nel caso in cui interferisse con le opere di progetto.

##### Tipologia con DIAFRAMMI

La tipologia con diaframmi viene utilizzata in tutte le situazioni che presentano interferenze con strade, ferrovie, edifici, e dove risulta eccessivamente problematico l'inserimento dello scavo a cielo aperto.

La tipologia costruttiva si sviluppa nelle seguenti fasi:

- Sbancamento fino a quota di imposta delle paratie ;
- Esecuzione delle paratie previa formazione dei cordoli guida;
- Scapitozzamento paratie, posa sottofondo in cls magro per la soletta di copertura, getto della soletta di copertura solidarizzata con le paratie;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 45 di 273

- Eventuale esecuzione pozzi di emungimento ed abbattimento della falda fino al livello del piano di scavo generale; nel caso in cui l'opera fosse scavata in un periodo di falda interferita
- Scavo all'interno fino al piano di posa del sottofondo, formazione del sottofondo in cls magro, posa impermeabilizzazione e getto della platea di fondo, ripresa impermeabilizzazione a ridosso delle paratie previa la regolazione delle stesse, getto delle pareti verticali;
- Ritombamento della galleria;
- Opere di finitura e attrezzaggio ferroviario entro la galleria.

La tipologia costruttiva Cut and Cover viene applicata tra le pk 40+794 e 42+400 (1606 m), mentre la tipologia con diaframmi si applica tra le pk 42+400 e 42+778 (378 m).

#### 2.4.5 Gallerie dell'interconnessione di Voltri

Le gallerie dell'interconnessione di Voltri sono prevalentemente a binario unico, costruite con scavo tradizionale. Solo il primo tratto (da km – 0+027,91 a km 0+401,41 del binario dispari) è a doppio binario in camerone per circa m 430,00 per collegare l'interconnessione all'esistente "Caverna Borzoli" e per permettere in futuro lo stacco della galleria per la Bretella di Voltri verso Genova-Sampierdarena. L'esecuzione di detti cameroni nonché della bretella non sono di competenza del G.C. in quanto afferiscono al Nodo di Genova.

Lo sviluppo delle gallerie a semplice binario pari è di m 2.000 circa, mentre lo sviluppo della galleria a semplice binario dispari è di m 3.900 circa.

La sezione tipo della galleria naturale è illustrata al punto 4.3.3.

Le caratteristiche geomeccaniche delle gallerie sono illustrate al punto 7.8.

Entrambi i binari (pari e dispari) presentano altimetricamente un raccordo concavo che impedisce lo smaltimento per via naturale delle acque raccolte in galleria. Il raccordo concavo sul binario dispari si colloca alla progr. 2+370.82, quello sul binario pari alla progr. 0+619.59.

Per la risoluzione del problema legato allo smaltimento acque è previsto:

- binario dispari: realizzazione di una condotta di scarico D=500 mm con lunghezza pari a ca. 250.00 metri per collegare il punto di minimo in galleria con il recapito. Per consentire l'ispezionabilità della condotta, la stessa, è contenuta in una perforazione con D=2000 mm con partenza da una nicchia realizzata sul lato della galleria e arrivo in un piazzale all'aperto. La condotta di scarico afferisce ad una vasca di trattamento posta nel piazzale in prossimità del torrente Trasta, che risulta essere il recapito. Il dislivello tra il punto di minimo in galleria e il recapito è pari a circa 5 m.
- binario pari: esecuzione in galleria di un by-pass idraulico, realizzato mediante perforazione sub-orizzontale, di collegamento con l'adiacente bretella di Voltri. La distanza tra le due gallerie è pari a circa 17 m, il dislivello a circa 40 cm. In questo caso lo smaltimento delle acque potrà avvenire per deflusso naturale, senza impianti di sollevamento.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 46 di 273

In entrambi i casi il sistema prevede il mantenimento della separazione delle acque (acque di drenaggi ed acque di piattaforma).

#### 2.4.6 Galleria del Raccordo Tecnico III Valico – Novi Ligure

La galleria in oggetto è a binario unico e sviluppa 1.147 metri di cavo, 916 m in galleria naturale e 231 m in galleria artificiale a paratie.

La galleria a semplice binario si innesta in un camerone lungo il binario pari della galleria di Serravalle.

La sezione tipo in naturale e artificiale è descritta ai cap. precedenti

#### 2.4.7 Gallerie artificiali Shunt III Valico - Torino

È una galleria artificiale prevalentemente a doppio binario, con tratti a singolo binario in corrispondenza dei salti di montone, in parte tra paratie, realizzata con scavo in sotterraneo al di sotto del solettone di copertura, e in parte in scatolare realizzato con scavo “CUT and COVER”.

Le sezioni tipo sono descritte ai par. precedenti

La tecnica costruttiva della galleria è analoga a quelle utilizzate per le gallerie di Pozzolo a cui si rimanda per l'illustrazione

I tratti in cui vengono utilizzate le tipologie costruttive “cut and cover” ed i diaframmi, sono riportati nella seguente tabella:

binario	Da pk	A pk	Tipologie costruttive
singolo b.p.	1+650,00	2+166,09	CUT AND COVER
singolo b.p.	2+166,09	2+266,11	DIAFRAMMI
singolo b.p.	2+266,11	2+402,00	CUT AND COVER
singolo b.d.	1+310,00	2+270,89	CUT AND COVER
singolo b.d.	2+270,89	2+370,89	DIAFRAMMI
singolo b.d.	2+370,89	2+508,48	CUT AND COVER
doppio	2+508,48	2+874,88	CUT AND COVER
doppio	2+874,88	3+175,11	DIAFRAMMI
doppio	3+175,11	5+442,78	CUT AND COVER
doppio	5+442,78	5+564,73	DIAFRAMMI
singolo b.p.	5+458,62	6+130,00	DIAFRAMMI



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 47 di 273

singolo b.d.	5+564,73	6+040,00	DIAFRAMMI
--------------	----------	----------	-----------

Ogni 500 m circa, da ogni lato è prevista una scala di sicurezza per la fuga dalle gallerie in caso di emergenza, con uscita al piano di campagna.

Per le gallerie della tratta (naturali e artificiali) sarà previsto il corrimano (non previsto in PD) lungo il marciapiede di esodo come individuato nella tavola di Progetto definitivo A301 00 D CV PB CS00 0X 001 E.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 48 di 273

## 2.5 FINESTRE E POZZI DI VENTILAZIONE

### 2.5.1 Finestre

Le finestre previste sono quattro, tutte lungo la linea A.C. Genova – Novi Ligure nella galleria del Terzo Valico.

Le finestre hanno lo scopo di servire, in fase di costruzione, come gallerie di accesso ai vari fronti della galleria e, in fase di esercizio, come via di accesso alla linea ferroviaria per servizio, sicurezza e emergenza e come ulteriore via d'esodo per i passeggeri evacuati da un treno fermo in galleria.

Due di queste finestre sono già state in parte realizzate nel corso degli studi per la linea A.V. Milano-Genova (Castagnola per 693 m e Vallemme per 622 m) e quindi necessitano solo di un completamento, mentre le rimanenti quattro devono essere interamente costruite.

Finestra Polcevera lato binario dispari alla progressiva km 5+197 del binario dispari (corrispondente al km 5+203 del binario pari) della linea AC Genova – Novi Ligure, lunga circa 1594 m;

Finestra Cravasco lato binario dispari alla progressiva km 10+284 del binario dispari (corrispondente al Km 10+309 del binario pari) della linea AC Genova – Novi Ligure, lunga circa 1534.76 m;

Finestra Castagnola lato binario dispari alla progressiva km 14+825 del binario dispari (corrispondente al km 14+830 del binario pari) della linea AC Genova – Novi Ligure, lunga circa 2530 m (dei quali circa 693 m già realizzati);

Finestra Vallemme lato binario pari alla progressiva km 17+738 del binario pari della linea AC Genova – Novi Ligure, lunga circa 1678 m (dei quali circa 622 m già realizzati);

### 2.5.2 Pozzi di ventilazione

I pozzi di ventilazione previsti sono i seguenti:

- n° 2 pozzi a servizio diretto della galleria del III Valico , posizionati in prossimità dei due imbocchi (km 1+ 841.40 circa e km 27+ 503.31 circa)
- n° 1 pozzo a servizio della finestra di Vallemme della galleria del 3° Valico
- n° 3 pozzi a servizio dell'Interconnessione III Valico – Voltri al km 0+550 b.d., 4+195.44 b.d. e 2+176 b.p. Interconnessione Voltri
- n° 1 pozzo a servizio della galleria Serravalle – imbocco sud (km 30+565)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 49 di 273

## 2.6 SCATOLARI

I principali scatolari per scavalcare la viabilità sono i seguenti:

- Scatolare al km 29+345 – WBS IN13
- Prolungamento Scatolare al km 1+803 del raccordo binario tecnico di Novi Ligure. Le sue dimensioni sono 4,00 m di larghezza e 3,50 m di altezza.

I principali scatolari idraulici sono i seguenti:

- Scatolare al km 0+247, di dimensioni nette 2,00 m di larghezza e 2,00 m di altezza in prolungamento di un tombino esistente.
- Scatolare al km 0+406, di dimensioni nette 1,60 m di larghezza e 2,10 m di altezza in prolungamento di un tombino esistente.
- Scatolare Rio Trasta necessario per scavalcare con la linea del III valico il Rio Trasta, ubicato alla pk 1+178. È costituito da uno scatolare di 8,00 m luce ed 6,00 m di altezza. La sistemazione idraulica comprende, a monte ed a valle dello scatolare, due muri ad U di raccordo con l'alveo esistente.
- Scatolare Rio Pradella, al km 28+334, di dimensioni nette 4,00 m di larghezza e 3,00 m di altezza. Esso è ubicato nella zona del P.C. di Libarna ed è necessario per scavalcare il Rio omonimo. Tale scatolare prosegue verso Nord-Est al di sotto della deviazione della strada Comunale in comune di Arquata Scrivia al km 28+401 della linea A.C.
- Scatolare “Fosso 2” al km 28+650 aventi dimensioni 4,00 m di larghezza per 4,00 m di altezza, preceduto a monte da pozzetti di salto per superare il dislivello con l'adiacente deposito di LIBARNA.
- Scatolare “fosso 3” al km 29+035 avente dimensioni 4,00 m di larghezza per 4,00 m di altezza, utilizzato anche come corridoio faunistico.
- Scatolare al km 36+709, di dimensioni nette 4,00 m di larghezza e 3,00 m di altezza. Esso è necessario per scavalcare un canale esistente.
- Scatolare idraulico al km 36+904, di dimensioni nette 2,00 m di larghezza e 2,00 m di altezza. Esso è necessario per scavalcare la deviazione di un canale esistente.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 50 di 273

- Scatolare idraulico al km 39+030, di dimensioni nette 2,00 m di larghezza e 2,00 m di altezza. Esso è necessario per scavalcare un canale esistente.
- Scatolare idraulico al km 43+809, di dimensioni nette 2,00 m di larghezza e 2,00 m di altezza.
- Scatolare idraulico al km 48+510, di dimensioni nette 2,00 m di larghezza e 2,00 m di altezza.
- Tombini circolari diam 1500 mm anche in sostituzione di tombini esistenti, alle seguenti progressive:
  - 29+129
  - 29+338
  - 37+418
  - 39+348
  - 47+834
  - 47+908
  - 49+358
  - 49+583
  - 52+369
  - 6+627 B.P. Shunt
- Tombino circolare diam 2000 mm al km 29+487
- Scatolare 2,00x1,00 al km 52+651 in prolungamento di un tombino esistente
- Scatolare 1,00x2,50 al km 52+918 in prolungamento di un tombino esistente

Vi sono poi ulteriori attraversamenti minori per lo scarico delle acque di piattaforma e per i quali si rimanda al progetto idraulico.

## 2.7 OPERE VIARIE INTERFERENTI

L'inserimento della linea ad A.V./A.C. del Terzo Valico sul territorio comporta inevitabilmente interferenze con la viabilità esistente. Tali interferenze sono significative nella zona piemontese, da Novi a Tortona, ove la linea corre su corpo ferroviario in terra o in galleria artificiale superficiale. Nella parte ligure le interferenze sono molto meno significative.

Parte di queste interferenze, vale a dire quelle in cui la linea è in rilevato e/o in trincea, devono essere risolte in via definitiva con la realizzazione di opportune deviazioni e, ove strettamente necessario, di opere di scavalco. Tali opere sono talora a sostituzione di attuali cavalcaferrovie, inadeguati per la linea A.C.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 51 di 273

Un'altra consistente parte delle di queste interferenze interessano i tratti in cui la linea corre in galleria artificiale: in questo caso gli interventi di deviazione sono provvisori e limitati al tempo strettamente necessario per la costruzione delle gallerie.

Nel seguito vengono elencati e sommariamente descritti gli interventi previsti per la risoluzione delle interferenze con la viabilità principale; segue poi, in un unico paragrafo, la descrizione degli interventi relativi alla viabilità minore (strade vicinali e campestri), oltre a quattro interventi di deviazione provvisoria di strade ex-statali e provinciali.

### 2.7.1 STRADE DI ACCESSO ALLE FINESTRE E AGLI ACCESSI PRIMARI

Le strade di accesso alle finestre ed agli accessi primari hanno caratteristiche di acclività e tortuosità per quanto riguarda la zona ligure e sono invece generalmente brevi tratti di collegamento alla viabilità ordinaria nella zona piemontese.

#### Strada di accesso Piazzale SSE e sicurezza Borzoli

È previsto l'accesso diretto dalla viabilità esistente.

#### Strada di accesso all'accesso primario nella zona Bivio Fegino

Questa strada, che serve l'accesso primario all'imbocco sud delle gallerie Campasso del III Valico e Campasso I e II dell'omonima interconnessione, è lunga m 200 circa e si stacca dalla strada illustrata al punto 4.8.2 al km 0+230.

#### Strada di accesso Finestra Polcevera

La strada denominata NV06 viene realizzata già per l'operatività del relativo cantiere C.O.L.3 ed al termine dei lavori rimarrà per l'accesso alla finestra.

#### Strada di accesso Finestra Cravasco

La strada di accesso alla finestra viene realizzata già in fase di cantierizzazione (cantiere C.O.L..4) e si dirama dalla S.P.6.

#### Strada di accesso Finestra Castagnola

La strada è già stata eseguita in sede di realizzazione della prima parte della finestra. Andrà però ulteriormente adeguata e potenziata.

#### Strada di accesso Finestra Vallemme

La strada è già stata eseguita in sede di realizzazione della prima parte della finestra. Al termine dei lavori andrà solo sistemata dal punto di vista della pavimentazione e delle finiture.

#### Strada di accesso Piazzola Valico Nord

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 52 di 273

Trattasi della strada di accesso alla piazzola della galleria di Valico nord ubicata nella zona di Libarna tra il Rio Pradella e la linea ferroviaria.

Essa dà accesso a:

- *accesso primario Valico nord, con centrale antincendio*
- *piazzola elicotteri Valico nord*

La strada è nuova solo in minima parte (circa 100 m), compresa l'opera d'arte scatolare per scavalcare il Rio Pradella. Per il resto (circa 500 m) è un adeguamento di viabilità locale esistente.

Strada di accesso al P.C. di Libarna ed alla S.S.E

Trattasi della strada di accesso a:

- *fabbricato P.C. e sicurezza Libarna*
- *S.S.E. di Arquata-Libarna di RFI*

La strada è nuova in minima parte, scavalcando il rio esistente a ovest del P.C., con una struttura scatolare. Per circa 500 m, verso nord, bisognerà sistemare l'attuale strada esistente, parallela alla ferrovia.

Strada di accesso alla piazzola Serravalle Sud

Trattasi di un brevissimo collegamento alla deviazione della strada comunale alla progr. Km 29+345 illustrata al capitolo precedente.

L'accesso è a servizio di:

- *accesso primario Serravalle Sud, con centrale antincendio*
- *piazzola elicotteri Serravalle Sud*

Strada di accesso piazzola Interconnessione ovest di Novi Ligure

La strada di accesso corre lungo la ferrovia Torino-Genova di fianco al binario per circa 400 m. Essa è a servizio del fabbricato PJ1/PJ2 del Raccordo Tecnico.

Strada di accesso all'imbocco Nord della Galleria di Serravalle

Trattasi di strada di accesso, lunga 250 m circa, che scavalca la testata nord della galleria di Serravalle e si collega a viabilità locale esistente a sua volta collegata alla S.S. 35.

Essa dà l'accesso a:

- *accesso primario Serravalle Nord*
- *fabbricato Sicurezza Serravalle Nord*
- *cabina Consegna ENEL*
- *piazzola elicotteri Serravalle Nord.*

Strada di accesso al PJ1 Shunt Torino (km 37+277 circa)

Trattasi di una strada di accesso, lunga circa 600 m, collegata alla fitta rete di viabilità a servizio degli insediamenti industriali della zona di Novi Ligure.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 53 di 273

Essa serve:

- il fabbricato pj1 shunt torino
- la cabina T.E. di Serravalle.

Strada di accesso all'accesso primario sud Shunt Torino binario dispari (km 38+500 circa).

Trattasi di una strada lunga circa 250 m, collegata alla viabilità esistente in zona, che dà l'accesso al piazzale per mezzi bimodali costituente l'accesso primario sud del binario dispari dello Shunt Torino.

Strada di accesso alla zona nord dello Shunt Torino, lato binario dispari

Questa strada dà l'accesso a:

- Fabbricato PJ2 e sicurezza Shunt Torino al km 6+600 circa dello Shunt lato binario dispari
- Accesso primario lato nord galleria dispari Shunt Torino.

Essa è lunga m 1.000 circa e fiancheggia, dal lato del binario dispari lo Shunt Torino e la linea Torino-Genova verso Novi Ligure. Questa strada è collegata alla viabilità locale a servizio agricolo-industriale della zona.

Strada di accesso galleria Pozzolo lato sud (km 40+800 circa)

Trattasi di una breve strada di accesso, lunga m 150 circa, al fabbricato tecnologico. Il collegamento con la viabilità ordinaria è diretto sulla S.P. Pozzolo-Tortona.

Strada di accesso galleria Pozzolo lato nord

Trattasi di una breve strada di accesso, lunga m 200 circa, al fabbricato tecnologico.

Il collegamento con la viabilità ordinaria è diretto sulla strada Novi Ligure-Pozzolo-Tortona.

Strada di accesso cabina T.E. di Pozzolo

Trattasi di una strada, lunga 700 m circa, che collega la Cabina T.E. di Pozzolo alla

S.S. n°211 da un lato e alla Strada Comunale nei pressi della bretella autostradale A7/A26 dall'altro.

Strada di accesso al PJ del raccordo di Pozzolo

Trattasi di una strada, lungo il lato del binario pari della linea del III Valico, che dà l'accesso al Fabbricato PJ del raccordo di Pozzolo Formigaro. La sua lunghezza è di metri 800 circa. La strada si collega alla viabilità esistente, costituita dalla Strada Comunale Bellaria ai piedi della rampa ovest dell'esistente cavalcavia al km 45+750 circa della linea del III Valico.

Accesso al P.M. (ACS) di Rivalta Interporto

Trattasi di un brevissimo raccordo al piazzale dell'esistente stazione di Rivalta Scrivia.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 54 di 273

## 2.8 INTERFERENZE CON PUBBLICI SERVIZI

L'indagine per l'accertamento di condotte sotterranee o di cavi aerei interferenti con le opere relative alla realizzazione della linea "A.C. Milano-Genova III Valico", è stata ad oggi effettuata interessando gli Enti erogatori dei principali servizi pubblici, nonché a fronte di rilievi in loco che hanno permesso di rilevare oltre 850 punti di interferenza.

Vengono interessate i tratti di Linea a cielo aperto (rilevato / trincea), i tratti in galleria naturale a bassa copertura e i tratti da realizzarsi in galleria artificiale al di sotto del piano campagna.

Si riporta di seguito la tipologia d'interferenze presenti sul territorio e oggetto di risoluzione secondo D.M. 2445 del 23/02/1971 " Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto ":

Acquedotti Gasdotti Metanodotti Oleodotti Fognature Linee telefoniche Linee elettriche bassa tensione Linee elettriche media tensione Linee elettriche alta tensione L'elenco completo delle interferenze con la descrizione sommaria del tipo di sottoservizio, nonché della pk di riferimento, è quello riportato nella relazione generale illustrativa dell'opera.

## 2.9 OPERE CIVILI PER IMPIANTISTICA FERROVIARIA E OPERE PER L'ADEGUAMENTO NORMATIVO DELLA SICUREZZA IN GALLERIA

Le opere civili per l'impiantistica ferroviaria e per la sicurezza ferroviaria sono intimamente connesse tra loro.

In generale queste opere si possono sintetizzare in:

- realizzazione delle infrastrutture per gli accessi primari agli imbocchi delle gallerie;
- realizzazione di fabbricati sulle piazzole delle gallerie o delle finestre per gli impianti dedicati alla tecnologia e/o alla sicurezza;
- realizzazione di nicchie o locali in galleria per ubicare parti di impianti dedicati sia alla sicurezza, sia alla tecnologia ferroviaria. Trattasi essenzialmente delle opere civili relative agli impianti di trazione elettrica, di segnalamento, di luce e forza motrice per le utenze interessate all'emergenza, di telecomunicazioni, di antintrusione, idrico-antincendio, di controllo fumi, del sistema di supervisione che permette di diagnosticare e controllare gli impianti esistenti lungo linea;
- realizzazione di piazzole per l'atterraggio di elicotteri per i servizi di emergenza.

Si definiscono "accessi primari" le piazzole agli imbocchi delle gallerie, attrezzate per poter permettere l'accesso in galleria da parte di mezzi di soccorso. Tali mezzi sono costituiti di norma da veicoli dei Vigili del Fuoco "bimodali", in grado cioè di muoversi sia su strada, sia su rotaia.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 55 di 273

Negli accessi primari sono posti in opera delle speciali piastre in c.a., appoggiate sulle traverse ferroviarie, che creano una piattaforma sul binario a raso con la piazzola di imbocco, per circa 20 m di sviluppo, permettendo ai mezzi bimodali di posizionarsi correttamente sui binari.

Nelle piazzole degli accessi primari sono poi delimitate, con la normale segnaletica stradale aree per sosta mezzi antincendio dei Vigili del Fuoco, sosta ambulanze, sosta mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco, Posto di Coordinamento dei soccorsi.

Gli accessi primari sono previsti a:

- imbocco sud galleria Campasso a servizio della galleria di valico lato sud. A causa delle difficoltà di accesso dovuta alla tormentata orografia si è prevista una strada di accesso dal cavalcavia nei pressi dell'imbocco della galleria Campasso, che passa sotto il cavalcavia stesso ad un piazzale a livello binari di 20x20 m in modo da permettere le manovre ai mezzi bimodali dei V.V.F. La piazzola per la sosta dei mezzi di soccorso è invece ricavata nell'area del previsto cantiere, così come l'elisuperficie per gli interventi di emergenza e l'area di triage.
- Imbocco nord galleria di Valico a servizio dell'omologo portale di accesso. In questo punto è previsto un piazzale per lo stazionamento degli automezzi di soccorso e l'elisuperficie.
- Imbocco sud galleria di Serravalle a servizio dell'omologo portale di accesso; anche in questo caso, in adiacenza vi è un piazzale per lo stazionamento dei mezzi di soccorso e l'elisuperficie.
- Imbocco sud galleria interconnessione Shunt Torino.
- Imbocco nord galleria interconnessione Shunt Torino.
- Imbocco sud galleria Pozzolo (solo accesso pedonale)
- Imbocco nord galleria Pozzolo (solo accesso pedonale)

Per quanto attiene invece nello specifico la tematica della sicurezza nelle gallerie ferroviarie, la sicurezza dei viaggiatori è un tema di primaria importanza disciplinato, in Italia, da specifiche normative.

Nell'ambito della progettazione definitiva del Terzo Valico, realizzata nel 2004 - 2005, la sicurezza delle gallerie ricadenti nella tratta era stata affrontata in linea con quanto allora previsto dalla normativa vigente nonché secondo gli standard RFI.

Negli ultimi anni il tema della sicurezza in galleria è stato oggetto di specifiche disposizioni normative sia a livello nazionale, DM 28.10.2005 sulla *Sicurezza delle gallerie ferroviarie* e successive Specifiche Tecniche di RFI, sia a livello europeo attraverso la Decisione 2008/163/CE *relativa alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità.*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 56 di 273

Alla luce della variazione del quadro normativo di riferimento, che affina ed integra alcuni dei precedenti concetti verificando le scelte progettuali mediante una metodologia di progettazione della sicurezza basata sull'analisi di rischio, è risultato necessario rivalutare le scelte progettuali inerenti la sicurezza delle gallerie del III Valico.

I risultati della progettazione della sicurezza nelle ferroviarie sono raccolti nella Documentazione di Sicurezza di cui il presente capitolo riveste carattere di sintesi delle misure attive e passive adottate ad integrazione del Progetto Definitivo 2005.

Rispetto alla progettazione approvata dal CIPE, alla luce della nuova normativa e degli studi condotti, si è quindi reso necessario recepire le seguenti misure di sicurezza aggiuntive, come già descritte nel presente documento:

- area di sicurezza in galleria localizzata all'innesto della finestra Val Lemme,
- area di sicurezza all'aperto localizzata in corrispondenza del PM di Arquata Libarna,
- uscita intermedia per la galleria Pozzolo (sia BP che BD),
- infittimento dei by pass nella zona dell'interconnessione di Voltri,
- adeguamento/incremento dei pozzi di ventilazione necessari per la disconnessione dei vari rami di galleria,
- adeguamenti per le uscite di sicurezza delle gallerie dello Shunt di Torino,
- adeguamenti dell'attrezzaggio tecnologico di linea e dei Fabbricati tecnologici.

Si rimanda agli elaborati di progetto per la descrizione delle seguenti categorie di opera:

- IMPIANTO SPEGIMENTO INCENDI
- IMPIANTO CONTROLLO FUMI
- IMPIANTO DI VENTILAZIONE LOCALI TECNICI GC
- ELETTRIFICAZIONE
- SEGNALAMENTO
- IMPIANTO LUCE E F.M
- IMPIANTO DI AUTOMAZIONE
- IMPIANTI DI RIVELAZIONE E ESTINZIONE INCENDI, CLIMATIZZAZIONE ANTINTRUSIONE

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 57 di 273

### 3. INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI E MISURE GENERALI DI SICUREZZA

Il piano di sicurezza e coordinamento prende l'avvio e lo spunto dall'analisi del progetto generale dell'infrastruttura d'insieme ed intesa con i progettisti, in fase di progettazione esecutiva.

Il presente piano, quindi, se esaurisce l'analisi e la valutazione dei rischi che si è potuto compiere sulla base del progetto, necessiterà verosimilmente di una verifica ed integrazione in fase di progettazione esecutiva così come nella fase di esecuzione dei lavori a cura del coordinatore per l'esecuzione, in funzione delle scelte di cantierizzazione ed esecutive proposte dalle imprese esecutrici.

Durante la fase di esecuzione dei lavori dovranno essere messe in opera numerose procedure di controllo al fine di verificare le attività operative e di limitare il rischio derivante da sovrapposizione.

Maggiori dettagli in merito sono contenuti nello specifico capitolo "Misure generali di coordinamento - esecuzione dei lavori", ma si vuole fin d'ora ricordare l'importanza dello sviluppo e costante aggiornamento di piani operativi di dettaglio e di WBS integrate che sviluppino le tematiche enunciate nel Piano di Sicurezza che in questa fase non possono spingersi ad un livello di dettaglio eccessivo prescindendo dall'organizzazione dell'impresa affidataria (appaltatrice).

#### 3.1 CATEGORIE DI RISCHIO

I rischi derivanti dall'esercizio delle attività lavorative possono essere suddivisi, in via generale, in due specifiche categorie:

##### A) RISCHI PER LA SICUREZZA

##### B) RISCHI PER LA SALUTE

I rischi per la sicurezza dei lavoratori possono essere determinati da:

- *carenze strutturali dell'ambiente di lavoro;*
- *carenze delle macchine e delle attrezzature di lavoro;*
- *carenze derivanti dall'impianto elettrico;*
- *presenza nel ciclo di lavorazione di sostanze pericolose;*
- *presenza nell'ambiente o nel ciclo di lavorazione dei pericoli di incendio o di esplosione.*

I rischi per la salute possono essere connessi con l'esposizione derivante da:

- *impiego di sostanze chimiche, tossiche o nocive per la salute, in conseguenza di ingestione, contatto cutaneo, inalazioni, ecc.;*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 58 di 273

- *agenti fisici che interagiscono in vari modi con l'organismo umano, come il rumore, le vibrazioni, le radiazioni, il microclima.*

Altri rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori possono derivare da:

- *manca di informazione circa i rischi presenti nelle lavorazioni esercitate;*
- *manca di formazione in ordine al corretto uso delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale;*
- *manca di informazione e formazione in merito alle procedure da seguire ed al comportamento da tenere in caso di incendio, evacuazione e pronto soccorso.*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 59 di 273

### 3.2 VALUTAZIONE DEL RISCHIO

La valutazione del rischio è lo strumento fondamentale che permette di individuare le misure di prevenzione e di pianificarne l'attuazione, il miglioramento ed il controllo al fine di modificarne l'efficacia e l'efficienza.

#### CRITERI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Secondo la definizione e la valutazione del rischio e del pericolo contenute nel documento n. 82/93 del Comitato Consultivo CEE per la sicurezza, l'igiene e la tutela della sicurezza sul luogo di lavoro, si è assunta la funzione matematica del tipo:

$$R = f(D, P)$$

*Dove R = rischio, D = livello del danno riferito al numero degli esposti e alla durata dell'assenza lavorativa, P = probabilità del danno espressa in numero di volte in cui lo stesso può verificarsi.*

Si è fatto riferimento a scale semiquantitative ed, in particolare, alla scala delle Probabilità e alla scala della gravità del Danno di seguito descritte.

Il valore del rischio di seguito riportato, è quello del Rischio Residuo, definito come il rischio dopo avere messo in atto tutte le misure di prevenzione prescritte.

#### Scala delle probabilità P

4	Molto probabile	<i>Esiste correlazione diretta tra la condizione di rischio rilevato ed il verificarsi del danno. Nell'azienda si sono già verificati danni per la condizione rilevata. Il verificarsi del danno non determinerebbe stupore in azienda</i>
3	Probabile	<i>La condizione di rischio rilevata può Provocare danno. È noto qualche caso di danno. Moderata sorpresa in azienda</i>
2	Poco probabile	<i>Sono noti pochi casi di danno. Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità</i>
1	Improbabile	<i>Il rischio rilevato potrebbe determinare danno per concomitanza con altri fattori. Non sono noti episodi</i>

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 60 di 273

		<i>già verificatisi</i>
--	--	-------------------------

#### Scala dell'entità del danno D

<b>4</b>	<i>Gravissimo</i>	<i>Infortunio mortale</i>
<b>3</b>	<i>Grave</i>	<i>Invalidità parziale</i>
<b>2</b>	<i>Medio</i>	<i>Infortunio con invalidità temporanea</i>
<b>1</b>	<i>Lieve</i>	<i>Infortunio con franchigia</i>

#### Matrice di valutazione del rischio R

<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>16</b>
<b>3</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

#### Rischio = Probabilità x Danno

In riferimento alle schede di prevenzione delle attività lavorative riportate nel volume 2 (tipologici), la valutazione del rischio residuo, risulta sempre inferiore a 4, pertanto si ritiene accettabile ai fini della sicurezza.

### **3.3 OBBLIGHI, DIVIETI E PROCEDURE DI INTERESSE PER I LAVORATORI**

I lavoratori sono tenuti a svolgere il loro lavoro con la necessaria attenzione e hanno l'obbligo di osservare scrupolosamente le disposizioni ricevute dai superiori in merito alle modalità di svolgimento del ciclo lavorativo. I lavoratori devono osservare, in maniera rigorosa, tutte le prescrizioni in materia di igiene e prevenzione infortuni richiamate dalla segnaletica di sicurezza.

I lavoratori non devono usare sul luogo di lavoro indumenti personali o abbigliamento che, in relazione alla natura delle operazioni da compiere, possano costituire pericolo per l'incolumità personale.

È tassativamente proibito pulire gli indumenti usando sostanze infiammabili o nocive, oppure impiegando l'aria compressa.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 61 di 273

È vietato eseguire operazioni o manovre non di propria competenza o di cui non si è a perfetta conoscenza. È vietato usare utensili deteriorati o in cattive condizioni (manici scheggiati, malfermi, spezzati; scalpelli con slabbrature sulla testa; ecc.); devono essere usati soltanto utensili, attrezzi e materiali efficienti, ed appropriati alla tipologia di lavoro da svolgere.

Al termine del lavoro è necessario sistemare gli utensili, gli attrezzi ed i mezzi personali di protezione nei luoghi prestabiliti; gli attrezzi e gli utensili devono essere disposti in modo ordinato, stabile e razionale; ogni eventuale anomalia o condizione di pericolo rilevata deve essere tempestivamente segnalata al preposto.

Durante il lavoro su postazioni sopraelevate, gli utensili non adoperati devono essere tenuti sul piano di lavoro in modo da impedirne la caduta.

Il posto di lavoro va mantenuto pulito, evitando lo spargimento di sostanze grasse e oleose sul pavimento; nel caso ciò avvenisse, occorre provvedere immediatamente alla necessaria pulizia, segregando l'area interessata fino a che non siano ristabilite le necessarie condizioni di sicurezza.

È rigorosamente vietato fumare in tutti quei luoghi dove esistono pericoli specifici di esplosione e di incendio; appositi cartelli, da collocare ai limiti delle zone pericolose, devono richiamare il suddetto divieto.

È vietato effettuare allacciamenti elettrici con mezzi di fortuna ed in particolare inserire le estremità dei conduttori nudi negli alveoli della presa.

È assolutamente vietato al personale non autorizzato aprire gli armadi contenenti le apparecchiature elettriche, effettuare qualsiasi intervento sulle apparecchiature stesse o deporvi all'interno materiale di qualsiasi genere.

In caso di incendi su apparecchiature elettriche si deve provvedere a togliere immediatamente tensione all'impianto.

Tutti i lavoratori devono essere resi edotti dei rischi connessi all'impiego dei macchinari e dei mezzi di cantiere, il cui uso deve essere permesso solo agli autorizzati, i quali devono conoscere bene le istruzioni emanate dai costruttori sull'uso normale, la pulizia, la manutenzione e gli spostamenti, e indossare razionale abbigliamento da lavoro.

Non è consentito l'uso improprio dei mezzi stessi. È vietato salire o scendere dai mezzi in moto e farsi trasportare all'esterno della cabina di guida.

Gli addetti alle macchine non devono rimuovere o modificare i dispositivi di sicurezza e le protezioni: solo il D.d.L., i dirigenti, o il preposto (quest'ultimo solo a seguito di procedure redatte dal D.d.L.) può autorizzare la loro rimozione per necessità urgenti, adottando le misure atte a mettere in evidenza il pericolo che ne deriva e a ridurlo al minimo.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 62 di 273

Le protezioni ed i dispositivi devono essere rimessi a posto, con la primitiva efficienza, non appena siano cessati i motivi che ne hanno resa necessaria la temporanea rimozione.

Le manovre, per il sollevamento ed il sollevamento-trasporto dei carichi devono essere disposte in modo da evitare il passaggio dei carichi sospesi sopra i lavoratori e sopra i luoghi per i quali la eventuale caduta del carico può costituire pericolo.

Qualora tale passaggio non si possa evitare, le relative manovre devono essere tempestivamente preannunciate con apposite segnalazioni acustiche in modo da consentire, ove sia praticamente possibile, l'allontanamento delle persone esposte al pericolo dell'eventuale caduta del carico.

Nell'uso dei veicoli e degli apparecchi di sollevamento e trasporto, la velocità deve essere regolata secondo le caratteristiche del percorso, la natura del carico trasportato e la possibilità di arresto del mezzo.

I ponteggi, i trabattelli e gli altri apprestamenti di difesa devono essere utilizzati in modo corretto e mantenuti nelle condizioni di sicurezza per tutta la durata del loro impiego; prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo, si deve provvedere al loro controllo per eliminare quelli non più idonei. Al termine dei lavori eseguiti si deve provvedere affinché tutte le zone interessate siano completamente pulite e sgombre dai materiali e da altri impedimenti che possano costituire intralcio o pericolo.

Nell'impiego di prodotti chimici pericolosi è necessario attenersi alle indicazioni riportate nelle apposite etichette applicate sui contenitori e nelle schede di sicurezza.

I lavoratori sono rigorosamente tenuti a fare uso costante dei dispositivi di protezione individuali messi a disposizione dalle imprese esecutrici e sono responsabili del corretto uso e della buona conservazione degli stessi.

I lavoratori devono usare con cura e proprietà le installazioni e gli arredi destinati agli spogliatoi, refettori, docce, latrine ed in genere ai servizi di igiene; essi sono tenuti a consumare i loro pasti presso la mensa o nei locali destinati ad uso refettorio.

L'accertata inosservanza da parte dei lavoratori delle norme stabilite dalla legge o dal piano di sicurezza, comporterà l'adozione, a carico degli stessi, dei provvedimenti disciplinari previsti dal contratto nazionale di lavoro in relazione alla gravità della mancanza.

L'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili in azienda informazioni adeguate su ogni DPI utilizzato in funzione del rischio lavorativo.

I lavoratori dovranno attenersi alle disposizioni ed informazioni messe a disposizione dall'azienda sull'uso dei DPI e dovranno segnalare tempestivamente eventuali anomalie o danni che possano pregiudicare la resistenza, la durabilità e l'utilizzo dei DPI. I DPI saranno consegnati personalmente al lavoratore e verranno usati quando si eseguono lavorazioni che li rendano necessari per garantire

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
<p>TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI</p>	<p>PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE</p>	<p>Foglio 63 di 273</p>

l'incolumità. I DPI devono essere mantenuti in stato d'efficienza, sempre puliti e dovranno essere sostituiti quando presentino anche piccoli segni di cedimento e logoramento.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 64 di 273

### 3.4 RISCHI PROVENIENTI DALL'AMBIENTE ESTERNO

#### 3.4.1 Misure generali di sicurezza derivanti da movimenti franosi

Qualunque lavorazione dovrà essere preceduta da un' analisi di stabilità del terreno che, in relazione ai lavori da eseguire, dovrà portare a determinarne precisi coefficienti di sicurezza da adottare nelle successive fasi lavorative.

Le attività svolte in zone soggette a rischio di movimenti franosi devono essere condotte in modo tale da non lasciare mai situazioni di instabilità, anche temporanea, con particolare riferimento alle opere provvisoriale, alle armature provvisorie, ai componenti prefabbricati, agli scavi, e alle attrezzature.

Prima di sospendere le attività per le pause di lavoro è necessario mettere in sicurezza il cantiere evitando di lasciare situazioni di rischio.

In corrispondenza dei pendii dove siano da temere cadute di masse di terreno è necessario ispezionare preventivamente e periodicamente le superfici ed i cigli superiori ed inferiori al fine di verificarne la consistenza e di rimuovere le eventuali masse instabili, anche di modeste dimensioni, che possono costituire pericolo.

Quindi si rende necessario stabilire delle procedure per regolare le attività di lavoro in condizioni di instabilità del terreno o durante situazioni meteorologiche non favorevoli. Tali procedure dovranno contenere:

- una rete di monitoraggio comprendente terne di misure ottiche, piezometri e in clinometri;
- uno schema sintetico di lettura per l'attivazione del monitoraggio;
- un flusso di informazioni relative al monitoraggio tra il Responsabile del Monitoraggio, Direttore Tecnico di Cantiere, Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione e Responsabile dell'impresa.

#### 3.4.2 Misure generali di sicurezza contro il rischio di seppellimento negli scavi

I lavori di scavo, con mezzi manuali o meccanici, devono essere preceduti da un accertamento delle condizioni del terreno e delle opere eventualmente esistenti nella zona interessata.

Dovranno essere previsti adeguati sistemi di contenimento del terreno negli scavi in relazione al contesto ambientale circostante e alle macchine e attrezzature impiegate.

Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli. Le attività che si dovranno svolgere nelle

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 65 di 273

immediate vicinanze degli scavi dovranno essere assoggettate ad uno specifico programma di interventi.

Devono essere adottate tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano anche la stabilità degli edifici circostanti, delle opere preesistenti e delle loro fondazioni.

Gli scavi devono essere realizzati e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo.

La messa in opera manuale o meccanica delle armature deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo.

La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata e la predisposizione delle opere provvisorie di protezione deve precedere l'inizio delle attività di scavo. Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il sicuro accesso ai posti di lavoro e per il rapido allontanamento in caso di emergenza.

Specifiche procedure dovranno essere previste per l'allontanamento del materiale di risulta degli scavi al fine di evitare accumuli pericolosi nelle vicinanze delle aree di lavoro.

### 3.4.3 Sottoservizi e sopraservizi

Durante le fasi di lavorazione si possono presentare rischi diversi a seconda della tipologia di servizio tecnologico intercettata. Sono presenti le seguenti reti:

- *linee elettriche BT, MT ed AT*
- *linee telefoniche*
- *rete acqua potabile*
- *rete Gas*
- *rete fognaria*
- *altri servizi tecnologici e/o energetici (ossigenodotti)*

Tutte le condutture elettriche di trasporto, di alimentazione, di contatto e di distribuzione, nonché le apparecchiature alle stesse connesse, devono considerarsi permanentemente sotto tensione.

Molte linee aeree ed interrato sono interferenti con la Linea AV/AC ed opere connesse e verranno preventivamente smesse e ricollocate in nuove posizioni.

Esiste quindi il rischio di elettrocuzione, su tutta la tratta, per contatti diretti ed indiretti e per eventuali pericolosi avvicinamenti a parti in tensione.

La rete gas, allo stesso modo, può provocare rischi di esplosione.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 66 di 273

#### 3.4.4 Misure di sicurezza in presenza di linee aeree e condutture sotterranee

Prima dell'inizio dei lavori, l'impresa impegnata nelle lavorazioni dovrà prendere contatti con gli enti gestori ed erogatori delle linee sopra dette.

Qualsiasi lavoro di scavo che possa interessare la presenza di reti tecnologiche interrato sarà preceduto da una esatta localizzazione delle stesse con conseguente segnalazione della precisa ubicazione tramite rilievo, con apposite strumentazioni e sondaggi a campione effettuati da parte dell'Ente Gestore.

Gli interventi necessari sulle linee dovranno essere effettuati dai tecnici degli enti erogatori dopo aver riportato certificazione scritta della avvenuta disattivazione della linea nel rispetto delle procedure previste dall'Ente stesso.

E' fatto obbligo, comunque a tutti gli operatori di procedere con la massima cautela al fine di evitare contatti con eventuali impianti non segnalati dall'Ente stesso.

#### 3.4.5 Esplosione

Dovranno essere previste specifiche aree da adibire allo stoccaggio dei prodotti infiammabili, quali carburanti, vernici, solventi, ecc.

Le aree di stoccaggio dei materiali infiammabili dovranno essere individuate in zone tali da minimizzare il rischio di propagazione dell'eventuale principio di incendio.

La bonifica dei siti da ordigni esplosivi precede ogni lavorazione, ad evitare danni alle persone durante l'esecuzione dei lavori.

Tale attività è prevista per legge e segue le direttive del Genio Militare territorialmente competente e dovrà essere eseguita da ditte specializzate in possesso dei requisiti di legge.

#### 3.4.6 Allagamento

Dal momento che l'opera prevede la realizzazione di gallerie artificiali propriamente dette e gallerie artificiali in superficie, e vista la frequente presenza di falde superficiali, è ragionevole prevedere la possibilità di allagamenti durante le fasi di lavorazione.

Rischio analogo si può presentare nei cantieri in prossimità dei corsi d'acqua per i quali è lecito prevedere straripamenti o eccessivi ingrossamenti in alcuni periodi dell'anno.

#### MISURE GENERALI DI SICUREZZA

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 67 di 273

Nelle attività in presenza di corsi o bacini d'acqua, devono essere prese misure per evitare l'annegamento accidentale.

I lavori superficiali o di escavazione nel letto o in prossimità di corsi o bacini d'acqua o in condizioni simili devono essere programmati tenendo conto delle variazioni del livello dell'acqua, prevedendo mezzi per la rapida evacuazione.

Deve essere approntato un programma di pronto intervento per il salvataggio delle persone sorprese da irruzioni d'acqua o cadute in acqua e previste le attrezzature necessarie; ad esempio, a seconda del livello di affondamento della pila o della spalla del ponte, potranno essere prese le seguenti misure di prevenzione:

- *predisposizione di un sistema di aggotamento delle acque*
- *realizzazione di argini provvisori e specifiche piste di accesso all'interno dell'alveo*
- *deviazione parziale di corsi d'acqua*
- *predisposizione di sistemi di monitoraggio e allertamento a monte dell'area di lavoro*

Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti.

Per le situazioni particolarmente a rischio, i lavoratori esposti a tale rischio dovranno indossare giubbotti insommergibili.

### **3.4.7 Intossicazione da amianto**

Nel progetto sono previste demolizioni di fabbricati in cui risulta essere presente amianto. Questo rischio e le relative misure di sicurezza sono state ampiamente trattate nel vol. 2 del presente Piano di Generale di Sicurezza Parte 2 all'interno del Tipologico "Demolizioni".

Le attività edili che comportano per i lavoratori una esposizione alle fibre di amianto vanno regolate ottemperando alle prescrizioni contenute nel Titolo IX del D.LGs 81/08, Capo III- Protezione dai rischi connessi all'esposizione all'amianto; che stabilisce precise indicazioni in merito alle modalità esecutive nel corso del lavoro.

### **3.4.8 Sbalzi di temperatura**

Le attività che si svolgono in condizioni climatiche avverse senza la necessaria protezione possono dare origine sia a broncopneumopatie, soprattutto nei casi di brusche variazioni delle stesse, che del classico "colpo di calore" in caso di intensa attività fisica durante la stagione estiva.

## MISURE GENERALI DI SICUREZZA



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 68 di 273

Deve essere impedito lo svolgimento di attività che comportino la permanenza degli addetti in ambienti con parametri climatici (temperatura, umidità, ventilazione) non confortevoli.

Deve essere inoltre impedito lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a temperature troppo rigide per gli addetti; quando non sia possibile realizzare un microclima più confortevole si dovrà provvedere, ad esempio, adottando la rotazione degli addetti, utilizzando l'abbigliamento adeguato e i dispositivi di protezione individuale.

Dovranno essere definiti i sistemi di protezione delle postazioni fisse di lavoro, utilizzando ad esempio tettoie contro i raggi solari, nonché previsti sistemi di riscaldamento delle postazioni fisse di comando, qualora non in dotazione alle attrezzature e ai mezzi utilizzati.

### 3.4.9 Misure generali di sicurezza in presenza di esercizio ferroviario

Alcune WBS previste per la realizzazione della tratta avvengono in adiacenza a linee ferroviarie attive, così come nelle fasi di pre esercizio e collaudo della stessa linea AV/AC. E' quindi necessario prendere in esame le misure di sicurezza e protezione generali per la prevenzione dai rischi che derivano dalla presenza di esercizio ferroviario.

L'Impresa esecutrice, dovendo eseguire le lavorazioni nei cantieri prossimi a linee ferroviarie attive, dovrà applicare la "Istruzione per la Protezione dei Cantieri", elaborato da RFI, e di seguito richiamata.

#### NOZIONI GENERALI DI SICUREZZA IN PRESENZA DI ESERCIZIO FERROVIARIO

1) La sosta e il deposito di materiale rotabile sui binari di stazione, di scambi o tronchini, devono sempre essere concordati con il personale RFI del Movimento.

2) Ogni qualvolta che, per l'esecuzione dei lavori, si renda necessario lo spostamento dei mezzi meccanici (escavatori, camion, gru, ecc.) gommati o cingolati, che invadano la sagoma ferroviaria o si avvicinino ai binari ad una distanza inferiore ai minimi necessari consentiti in funzione della velocità della linea in base alla L. 191/74, si deve preventivamente richiedere al personale RFI competente, l'opportuna autorizzazione scritta.

3) Negli spostamenti lungo le sedi ferroviarie il personale deve:

- fare attenzione nell'attraversamento dei binari, in particolare nei piazzali di stazione, dove il movimento dei treni è più frequente e imprevedibile;
- lungo la linea, percorrere i sentieri in senso contrario alla direzione di normale marcia dei treni e mantenersi comunque ad una distanza non inferiore a m. 1,50 dalla più vicina rotaia;
- voltarsi frequentemente per proteggersi da eventuali treni provenienti dalla stessa direzione di marcia;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 69 di 273

- non invadere la sagoma con materiale o attrezzi trasportati;
- fare attenzione alle segnalazioni acustiche dei treni e rendersi conto immediatamente dell'esatta provenienza del treno.

4) È vietato con macchine o motocarrelli uscire dagli appositi spazi riservati all'impresa senza preventiva autorizzazione.

5) È necessario, nelle operazioni di carico e scarico dei veicoli, accertarsi che in nessun caso si possa venire a contatto con la linea elettrica sovrastante.

6) Quando vengono istituiti cantieri dell'impresa, entro l'area dei quali corre un binario elettrificato e sia prevedibile un'interferenza di persone e mezzi con la linea di contatto sotto i limiti imposti dalla L. 191/74, è necessario provvedere alla disalimentazione permanente della linea di contatto interessata.

7) È vietato manomettere qualsiasi impianto, macchinario, o materiale di proprietà RFI.

8) È vietata la sosta del materiale rotabile dell'impresa su binari in esercizio non preventivamente concordata con il personale RFI.

9) È vietato passare sotto i carri fermi.

10) I portelli dei carri devono essere ben assicurati in posizione di chiusura.

11) Sulle linee esercitate a trazione elettrica deve essere tenuto presente che i fili d'alimentazione entro e fuori della linea ferroviaria sono da considerarsi permanentemente sotto tensione e che il contatto con essi è sicuramente causa di morte.

12) Nel sottopassare i fili delle linee elettriche con pertiche, pali, scale ed altri oggetti molto lunghi, si dovrà avere cura di tenerli convenientemente abbassati per evitare qualsiasi possibilità di contatto. È vietato circolare con autogru il cui braccio non sia completamente abbassato: esso, infatti, deve essere bloccato sia in senso orizzontale che in senso verticale, in modo da non poter interessare nei suoi movimenti la sagoma limite del binario attiguo e le linee di trazione elettrica sovrastanti.

13) In caso di contatto accidentale continuato con i fili delle linee elettriche non si dovrà toccare il corpo dell'infortunato, neanche indirettamente, con oggetti costituiti da materiale non conduttore (legno, stoffe, ecc.) ma richiedere nel modo più sollecito possibile che sia tolta la corrente.

14) Tutti i componenti la squadra devono prestare particolare attenzione al richiamo del fischio emesso dai treni in corrispondenza della tabella "S", "C" o "F".

15) È vietato attraversare i binari trasportando materiale che, per la sua lunghezza, costituisca pericolo di ingombro di sagoma o che, per le sue dimensioni, precluda ogni forma di visibilità.

16) Le mansioni di avvisatore, di avvistatore e di vedetta devono essere attribuite a persone in possesso dell'abilitazione prescritta e dei necessari requisiti individuali di avvedutezza e senso di responsabilità.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 70 di 273

Possono, inoltre, essere affidate alla stessa persona più mansioni fra quelle suddette se, in relazione alle caratteristiche del cantiere, sussistono le condizioni per cui esse possono essere svolte senza che una mansione distolga l'incaricato dall'adempimento delle altre.

Nei cantieri di lavoro operanti su linee a due o più binari, qualunque sia il regime di protezione, deve essere segnalato da parte dell'avvistatore mediante l'azionamento degli appositi strumenti, l'avvicinarsi dei treni che percorrono il binario attiguo a quello di lavoro.

Su linee ad alta velocità devono operare, in linea, almeno due persone.

In galleria devono necessariamente operare due persone.

La protezione dei cantieri di lavoro, nell'ambito delle stazioni, si effettua oltre che con i criteri stabiliti per la protezione in piena linea, anche prestando attenzione al movimento dei treni di cui si ignora la provenienza. Inoltre, quando l'intervista non consente di operare in uno spazio adeguato, è necessario far mettere fuori servizio il binario o ambedue i binari interessati.

Sulle linee percorse da treni a velocità superiore a 160 km/h si dovrà ricorrere il più possibile all'esecuzione di lavori in "regime di interruzione".

L'organizzazione per la protezione del cantiere in linea ed in stazione è di competenza del personale RFI allo scopo abilitato, alle cui prescrizioni devono necessariamente uniformarsi gli esecutori.

### MISURE DI PREVENZIONE RELATIVE A SPECIFICI RISCHI FERROVIARI

A fronte del manifestarsi dei seguenti rischi specifici in campo ferroviario:

- Rischio Investimento da veicoli ferroviari in manovra
- Rischio Investimento da treni in transito, in arrivo, in partenza
- Rischio Investimento da altri *veicoli ferroviari*.

### MISURE GENERALI DI PREVENZIONE

La permanenza sui piazzali ferroviari o in linea deve limitarsi esclusivamente alla zona interessata all'intervento. Per gli spostamenti sui piazzali devono essere utilizzate le piste pedonali esistenti.

È vietato usare, durante gli spostamenti, biciclette, ciclomotori, autoveicoli, motocarri se non previa specifica autorizzazione a norma dell'art. 13 Legge 191/74.

È vietato attraversare i binari in esercizio se non utilizzando gli appositi sottopassaggi. In mancanza degli stessi o in caso di eccezionale necessità, per l'attraversamento dei binari di stazione in esercizio, devono essere utilizzate le apposite passatoie a raso.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 71 di 273

La permanenza nelle immediate vicinanze dei binari in esercizio e lo spostamento lungo gli stessi, è un'operazione a rischio di investimento e pertanto occorre prestare la massima attenzione.

La circolazione a piedi sui piazzali ferroviari è regolamentata da specifiche disposizioni emanate dai Responsabili delle singole stazioni con apposito Ordine Interno. Sullo stesso sono inoltre indicati i luoghi ove sono esposte e visionabili le planimetrie indicanti gli itinerari idonei a spostarsi con sicurezza rispetto alla circolazione dei rotabili (art. 8 Legge 191/74 - art. 6 DPR 469/79). Copia del suddetto Ordine Interno dovrà essere richiesto al Responsabile della stazione interessata ai lavori.

Prima di effettuare spostamenti sui piazzali e negli interbinari dei binari in esercizio, dovranno essere sempre assunte preliminari notizie circa la circolazione dei treni, i movimenti di manovra o altri convogli ferroviari.

Quando si eseguono lavori su binari in esercizio e nelle immediate adiacenze che comportino l'occupazione con uomini, mezzi e attrezzi dei binari stessi, o anche della sola sagoma libera di transito, deve essere predisposta apposita organizzazione protettiva per le persone addette ai lavori per assicurare l'incolumità degli stessi al passaggio dei treni. L'organizzazione protettiva è definita nell'Istruzione per la Protezione dei Cantieri di Lavoro (IPCL). Il personale adibito alla protezione dei cantieri di lavoro, ovunque operante, nonché gli agenti preposti alla conduzione e scorta dei carrelli e dei treni materiali, devono essere in possesso di apposita abilitazione.

Durante la sosta sui bordi dei marciapiedi o in prossimità dei binari, seppure a distanza di sicurezza, devono vigilare costantemente per evitare possibili investimenti da movimenti di rotabili.

**RISCHIO INCUNEAMENTO DEI PIEDI O DEGLI ARTI INFERIORI FRA L'AGO E IL CONTROAGO DEI DEVIATOI MANOVRATI ELETTRICAMENTE A DISTANZA - MISURE GENERALI DI PREVENZIONE:**

È vietato attraversare i binari in prossimità dei deviatoi elettrici manovrati a distanza.

Per lo spostamento o l'attraversamento utilizzare le norme di cui al precedente paragrafo.

Adottare sempre la massima attenzione e cautela personale.

**RISCHIO DI INDEBITO LANCIO DI OGGETTI DAI TRENI IN TRANSITO, PROIEZIONE DI CORPUSCOLI E SCORIE DI FRENATURA- MISURE GENERALI DI PREVENZIONE:**

Al momento del transito dei treni, o al passaggio e manovre di altri convogli ferroviari, ripararsi o voltare le spalle al convoglio, per evitare possibili infortuni agli occhi e al viso.

**RISCHIO SCIVOLAMENTO SU SUPERFICI SDRUCCIOLEVOLI DI APPOGGIO DEL PIEDE - MISURE GENERALI DI PREVENZIONE:**

È vietato attraversare i binari in esercizio.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 72 di 273

Non poggiare mai i piedi su traverse coperte di olio o grasso (*sostanze rilasciate accidentalmente dai locomotori*) onde evitare il rischio di caduta per scivolamento.

Per lo spostamento sui piazzali ferroviari, utilizzare scarpe antinfortunistiche munite di suola antiscivolo.

#### RISCHIO DOVUTO A OSTACOLI FISSI O MOBILI LUNGO LE ZONE DI PASSAGGIO - MISURE GENERALI DI PREVENZIONE:

La sede ferroviaria deve essere tenuta sgombra da ogni oggetto rimovibile fino alla distanza di m. 1,50 dalle rotaie. Fanno eccezione gli attrezzi e materiali per lavori alla sede stessa, purché non impediscano il libero e sicuro transito dei rotabili. Oltre il limite suddetto gli oggetti devono essere sistemati in modo da non costituire pregiudizio alla regolarità dell'esercizio e alla incolumità delle persone.

Nel percorrere le zone di passaggio, o quelle dove è in corso la lavorazione, prestare attenzione alla natura del suolo e alla presenza di eventuali ostacoli fissi o mobili che possono essere causa di urti o cadute.

#### RISCHIO RUMORE - MISURE GENERALI DI PREVENZIONE:

Sui piazzali ferroviari esiste una rumorosità di "fondo" dovuta alla normale attività ferroviaria stimata mediamente in un Leq di 80 dB(A). L'esatta intensità della rumorosità ambientale può comunque variare da impianto a impianto. Il relativo valore dovrà pertanto essere richiesto, di volta in volta, al Responsabile dell'impianto interessato e, in ogni caso, il valore di esposizione personale non deve superare gli 85 dB(A) per 8 ore.

#### RISCHIO ELETTRICITÀ - MISURE GENERALI DI PREVENZIONE:

Tutte le condutture elettriche di trasporto, di alimentazione, di contatto e di distribuzione ed in genere le linee sotto tensione, nonché le apparecchiature alle stesse connesse, devono considerarsi permanentemente sotto tensione. Il loro contatto, anche indiretto, deve ritenersi mortale.

Prima di avvicinarsi o mettersi in contatto con le suddette parti è rigorosamente prescritta un'adeguata protezione.

Non avvicinarsi mai con la persona o con gli attrezzi a distanza inferiore a quella di sicurezza (*m 1 per tensioni fino a 25 kV e m 3 per tensione oltre 25 kV e fino a 220 kV*) dai conduttori, isolatori ed accessori.

Non toccare alcun filo metallico pendente, potendo essere questo sotto tensione.

Durante la manipolazione o il trasporto di oggetti, assicurarsi che questi non vadano ad interferire con la linea di contatto. Il trasporto di cui sopra deve essere eseguito, per quanto possibile, disponendo l'oggetto in posizione orizzontale.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 73 di 273

Nel caso si debbano eseguire scavi o sondaggi è necessario richiedere preventiva autorizzazione dal personale RFI interessato e verificare l'eventuale presenza di cavi interrati e sotto tensione.

In caso di incendio non usare acqua in presenza di linea di contatto elettrica e dare subito avviso al personale RFI secondo il piano di emergenza predisposto.

È vietato usare getti di acqua a qualsiasi scopo nelle vicinanze di linee di contatto elettriche. Non accendere fuochi per bruciare erbe o qualunque altra sostanza nelle vicinanze di linee elettriche.

### RISCHI DI CARATTERE PARTICOLARE - MISURE DI PREVENZIONE

Al fine di consentire a tutti gli agenti impegnati nell'esecuzione dei lavori in impianti in esercizio, è necessario avere compiuta conoscenza:

- *della condizione e degli ulteriori rischi di carattere particolare dell'ambiente nel quale i lavori stessi andranno ad essere eseguiti;*
- *della organizzazione complessiva del cantiere e delle eventuali specifiche cautele da adottare;*
- *di ulteriori specifiche norme di sicurezza o modalità comportamentali.*

A cura dei responsabili operativi delle singole strutture (RFI. e Impresa esecutrice) dovrà essere effettuata una preventiva ricognizione congiunta dei luoghi interessati alle lavorazioni. Le risultanze del sopralluogo dovranno essere verbalizzate e recepite nel piano di sicurezza. Ogni ulteriore informazione, pertinente agli obblighi connessi alle disposizioni in materia di sicurezza e condizioni di lavoro ed attinente ai rischi specifici in ambito ferroviario, potrà essere assunta tramite il Direttore dei Lavori per conto RFI. L'Impresa esecutrice è tenuta a comunicare al personale RFI i rischi ed i pericoli derivanti dall'uso dei propri materiali e strumenti, nonché i rischi e pericoli derivanti dalle proprie attività.

### PROTEZIONE DEI CANTIERI SU LINEE FERROVIARIE IN ESERCIZIO GENERALITÀ

Quando si eseguono lavori in ambiente ferroviario deve essere attuata una predisposizione organizzativa del cantiere ("protezione del cantiere di lavoro"), che garantisca la incolumità delle persone addette ai lavori e nello stesso tempo la sicurezza e la regolarità della circolazione. Tale predisposizione si attua con:

conoscenza precisa di ciò che si deve fare quando, nel corso del lavoro, passano i treni;

utilizzo dei mezzi ottici ed acustici (bretelle segnaletiche gialle fluororifrangenti, fischietti, trombe, sirene, bandiere rosse, bandiere a scacchi bianchi e neri, lanterne rosse, torce a fiamma rossa);

dislocazione di tabelle di segnalazione;

dislocazione di agenti che provvedono alla protezione del cantiere. Tali figure sono:

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 74 di 273

**AVVISTATORE:** persona dislocata a conveniente distanza dal cantiere (o dalla squadra) che ha il compito di segnalare l'arrivo del treno.

**AVVISATORE:** persona che si trova sul cantiere (o nella squadra) e ha il compito di avvisare i lavoratori di sgombrare la sede ferroviaria dove si sta operando, in tempo utile.

**VEDETTA:** persona che va dislocata in punti strategici della linea ferroviaria e ha il compito di fare da tramite tra l'avvistatore e l'avvisatore, quando tra i due non sussistono condizioni di reciproca visibilità.

La protezione del cantiere di lavoro può essere attuata in tre diverse circostanze:

- “regime di interruzione del binario”
- “regime di liberazione del binario a tempo”
- “regime di liberazione del binario su avvistamento”.

#### REGIME DI INTERRUZIONE DEL BINARIO

La circolazione dei treni va interrotta quando i lavori, per la loro natura, risultano incompatibili con essa.

L'esecuzione dei lavori, in tale regime, avviene o durante “interruzioni programmate” (*completo arresto della circolazione su un determinato tratto di linea e per determinati periodi di tempo*) o durante “intervalli d'orario” (*circolazione interrotta a richiesta*).

Nelle linee a doppio binario, quando la circolazione è interrotta solo sul binario su cui si lavora, dovranno essere adottate le necessarie cautele rispetto al binario che resta in esercizio e che può essere percorso da treni circolanti nei due sensi.

In tal caso deve essere esercitata una opportuna sorveglianza affinché:

- a) *sia tassativamente osservato il divieto di impegnare la sagoma del binario attiguo. Quando ciò si rende necessario per esigenze di lavoro, si deve camminare in fila indiana, mentre il primo e l'ultimo della fila dovranno assumersi l'incarico di segnalare l'arrivo dei convogli;*
- b) *sia predisposta, a titolo di maggiore cautela, una segnalazione sull'avvistamento dell'approssimarsi dei treni che percorrono il binario stesso;*
- c) *sia fermato il treno con le apposite bandiere rosse o con il solo movimento delle braccia, se si riscontrano anomalie o situazioni di pericolo.*

#### REGIME DI LIBERAZIONE DEL BINARIO A TEMPO

Il binario deve essere sgombrato dal personale e dai mezzi d'opera cinque minuti prima dell'orario di transito sul cantiere di ciascun treno. Pertanto:



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 75 di 273

a) è assolutamente necessario conoscere la successione cronologica di tutti i treni che impegneranno il binario durante il periodo di lavoro. A tali effetti è indispensabile poter corrispondere telefonicamente con le stazioni limitrofe abilitate per essere in grado di ricevere, mediante dispacci, gli avvisi relativi alla circolazione dei treni (effettuazione di treni straordinari, supplementari, soppressione di treni, anticipi di corsa, ecc.);

b) è necessario, in caso di transito di un treno straordinario o supplementare, senza che ne sia stato dato avviso ad un cantiere che osservi il regime di liberazione a tempo, che l'addetto alla protezione dia immediato ordine di liberazione del binario e nello stesso tempo esponga il segnale di arresto verso il treno, fino a che la liberazione non sia completa (il cantiere dovrà essere protetto esponendo i segnali di arresto alla distanza di 200 metri);

c) è necessario verificare il funzionamento e l'esattezza dell'orologio dell'agente avvistatore, il quale richiede il controllo dell'ora esatta alle stazioni limitrofe;

d) è necessario seguire le norme di sicurezza contemplate nei punti a), b), c) del "regime di interruzione del binario".

#### REGIME DI LIBERAZIONE DEL BINARIO SU AVVISTAMENTO

Per l'osservanza di tale regime, che consente di organizzare una protezione dei cantieri in maniera autonoma ed indipendente dalle informazioni sulla circolazione dei treni, è necessario che sussista la possibilità di avvistare i treni ad una distanza preventivamente stabilita dal cantiere, detta "distanza di sicurezza", affinché l'avviso al cantiere dell'approssimarsi dei treni stessi possa essere tempestivo e quindi tale possa anche essere lo sgombero del binario.

L'avvistamento può essere effettuato direttamente (da parte dell'agente addetto alla protezione del cantiere) o indirettamente (per mezzo di altri agenti in collegamento ottico ed acustico con l'agente stesso o per mezzo di apparecchi telefonici o apparecchiature elettromeccaniche). La dislocazione del personale addetto alle segnalazioni sarà decisa dall'agente RFI, designato all'organizzazione della protezione cantieri, in collaborazione con il Capo Cantiere. Di seguito vengono riportate alcune indicazioni riguardo il comportamento nell'ambito del regime di liberazione del binario su avvistamento:

1) Le squadre, che operano lungo la linea o in stazione, debbono sempre esporre alla distanza di 1200 m, su entrambi i sensi di marcia, la prescritta tabella "S". Al termine di ogni lavoro le tabelle dovranno essere rimosse.

2) Quando squadre di lavoro operano sul binario o nelle sue vicinanze, esse devono essere protette da segnali acustici azionati da uno o più persone (agenti avvistatori, vedette e avvisatori), che eseguono la sorveglianza e la protezione a vista. Le posizioni tra avvistatore, vedette e avvisatore, devono essere tali da assicurare condizioni di reciproca visibilità e udibilità.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 76 di 273

3) *L'impresa esecutrice è tenuta a dotare, a sua cura e spese, il proprio personale addetto alla protezione dei cantieri, di apposito indumento protettivo segnaletico visibile a distanza, del tipo in uso nelle RFI., nonché di mezzi di segnalazione acustica, di potenza sonora adeguata e tale da poter essere percepiti anche in condizioni atmosferiche sfavorevoli, la cui intensità sia tale da sovrastare i rumori del cantiere. Detti mezzi di segnalazione devono essere previamente accettati dalle Ferrovie. Il segnale acustico deve essere a conoscenza di tutti. Il segnalatore acustico deve essere controllato all'inizio del lavoro a garanzia del suo funzionamento. Esso deve essere dotato di un dispositivo che permetta di incrementare l'intensità del suono quando ci si trova in presenza di lavori molto rumorosi. Se si impiegano macchine particolarmente rumorose, per cui l'operatore non sia assolutamente in grado di percepire segnali acustici, si dovrà sistemare un addetto alle segnalazioni nelle immediate vicinanze, che possa richiamare l'attenzione dell'operatore anche con contatti diretti.*

4) *Le vedette e gli agenti avvisatori devono essere muniti, oltre che dei mezzi di segnalamento ottici e acustici per ordinare la liberazione del binario dal personale e dagli attrezzi (bandiere a scacchi bianchi e neri, sirene, trombe, fischietti a trillo, ecc.), anche dei segnali di arresto, bandiera o lanterna rossa, ed eventualmente torce a fiamma rossa per poter, all'occorrenza, arrestare il treno qualora il binario non possa essere sgomberato nel normale tempo di liberazione. Il segnale a mano dovrà essere possibilmente integrato da petardi collocati a 200 m. verso il treno, nel numero di 3 a 20 cm. di distanza l'uno dall'altro. In mancanza di bandiera rossa o di lanterna rossa, la fermata improvvisa può essere ordinata anche solo mediante petardi. In mancanza di altri mezzi, la segnalazione di fermata può essere fatta agitando violentemente qualsiasi oggetto ed anche le sole braccia di giorno e qualunque luce di notte. Avvenuto l'arresto del treno, chi ne ha ordinato la fermata deve portarsi verso la locomotiva per fornire al personale di macchina i chiarimenti del caso.*

5) *Per la segnalazione al cantiere dell'arrivo dei treni possono essere impiegate lampade a basso voltaggio ubicate sul cantiere, che vengono spente da un addetto alla segnalazione nel momento in cui egli vede arrivare il treno. Tali lampade non svolgono l'azione d'illuminamento e sono tenute sempre accese durante il normale svolgimento del lavoro. Negli intervalli tra i treni è opportuno far passare il cavetto di alimentazione attorno a una rotaia, in modo che, in caso di dimenticanza o di impedimento della vedetta stessa, il cavetto sia tranciato dal treno, provocando così direttamente lo spegnimento delle lampade.*

6) *Quando l'avvisatore, o una vedetta intermedia, perde momentaneamente il collegamento con una vedetta più avanzata verso la provenienza dei treni, dovrà immediatamente dare o trasmettere i segnali convenzionali per la liberazione del binario e non si dovrà riprendere il lavoro fino a che non si sia normalizzata la situazione con il ritorno della vedetta alla posizione prestabilita.*

7) *Quando sia una vedetta avanzata verso la provenienza dei treni a perdere il collegamento visivo con un'altra vedetta ubicata dal lato del cantiere essa, all'approssimarsi di un treno, (che per tale motivo non possa essere segnalato nel modo stabilito al cantiere), dovrà provvedere ad esporre al treno stesso il segnale di arresto.*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 77 di 273

8) *Se nel cantiere, che osserva il regime di liberazione su avvistamento, la visibilità viene a ridursi nel corso del lavoro anche solo momentaneamente o per cause meteorologiche (nebulosità, foschia, precipitazioni atmosferiche, nebbia, ecc.) o per altri motivi di qualsiasi genere (punto di avvistamento controlloce, ecc.), il lavoro deve essere sospeso fino a che non si sia provveduto ad adeguarsi alla nuova situazione intervenuta, con l'eventuale impiego di altre vedette, oppure finché non si sia potuto passare al "regime di liberazione a tempo".*

9) *È necessario che il capo-cantiere si tenga sempre informato circa la possibilità di transito di treni illegali.*

10) *È assolutamente vietato continuare il lavoro, o attardarsi, dopo aver udito il suono dell'avvisatore acustico o del richiamo della voce dell'incaricato.*

#### POSIZIONAMENTO DELLA SEGNALETICA

Per segnalare ai macchinisti dei treni l'approssimarsi di zone dove si svolgono lavori, esistono due tabelle rettangolari con lettera "C" in bianco su fondo nero e in nero su fondo bianco. Ciò in aggiunta alla tabella con la lettera "S" in bianco su fondo nero, (già da tempo in uso), il cui impiego resta limitato ai soli cantieri di lavoro composti da un unico gruppo di opere concentrato su un breve tratto di linea.

La tabella "C", (in bianco su fondo nero), viene utilizzata per segnalare a distanza la presenza del cantiere in linea, la tabella "C" barrata, (in nero su fondo bianco), per indicare il punto dove termina il cantiere.

Esse vanno collocate sempre in coppia, mettendo la tabella con la lettera "C", in bianco su fondo nero, a 1200 m di distanza dall'inizio del cantiere di lavoro e la tabella con la lettera barrata, in nero su fondo bianco, alla fine del tratto in lavorazione, oltre il quale non si devono trovare operai, anche isolati, impiegati nei lavori.

Solo sulle linee a doppio binario, dove il cantiere interessa uno solo dei due binari di corsa, dovendo segnalarne la presenza anche ai treni che provengono sullo stesso binario dalla direzione opposta, per un'eventuale circolazione in senso illegale, le tabelle "S" e "C" vanno collocate dalla parte della banchina del binario impegnato dal cantiere a una distanza di 1200 m dall'inizio del cantiere stesso da ambo i lati. La tabella "F" serve unicamente per avvisare il macchinista di emettere un fischio "moderatamente prolungato". Essa va esposta:

- *sul binario attiguo a quello in cui si lavora in precedenza della zona dei lavori;*
- *in precedenza a determinati P.L.;*
- *in precedenza a punti singolari della linea (curve, dossi, ecc.). La distanza fra punto*
- *protetto e tabella è di 400 metri.*

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 78 di 273

È importante che, nell'ambito dei cantieri di lavoro e nelle relative adiacenze, non ci siano depositi di materiali o ostacoli vari (*rami di piante, vegetazione, ecc.*) che coprano la visuale dei segnali necessari per la protezione dei cantieri. Il capo cantiere si deve tenere sempre informato circa la possibilità di transito di treni illegali, per predisporre la necessaria vigilanza.

### SCAMBIO MODULI

Nel caso in cui, per l'esecuzione dei lavori, il personale debba venire in contatto con condutture e attrezzature sotto tensione, o anche solamente avvicinarsi ad esse a una distanza inferiore a quella di sicurezza, i lavori dovranno essere eseguiti solo se sia possibile togliere la tensione alle condutture e attrezzature.

In tal caso, i lavori potranno essere iniziati solo dopo che il capo cantiere, o una persona da lui designata, abbia ottenuto dall'agente delle RFI designato dalla Dirigenza, la dichiarazione scritta dell'avvenuta tolta tensione dalle attrezzature e dalle condutture e della loro "messa a terra", e con l'indicazione esatta della tratta o delle tratte sulle quali si dovrà lavorare e dei limiti di tempo concessi per l'esecuzione del lavoro.

Un'analogha dichiarazione scritta sarà consegnata dal capo cantiere all'agente RFI a lavori ultimati per consentire la riattivazione delle linee.

### POSIZIONAMENTO DEI DISPOSITIVI DI MESSA A TERRA

Fondamentale precauzione, all'inizio di un lavoro che comporti l'interruzione del circuito delle linee di contatto e di alimentazione, è l'apposizione a vista, sui conduttori di entrambe le linee, di idonei dispositivi di "corto circuito" da installare a monte e a valle della zona di lavoro; essi vanno agganciati prima alle rotaie, mediante morsetti, e poi ai conduttori stessi. A lavoro ultimato, per disinserire il dispositivo, occorrerà staccare per prima la parte posta sui conduttori e poi il morsetto sulla rotaia.

### CIRCOLAZIONE DEI CARRELLI

Per la circolazione dei carrelli devono essere rispettate le prescrizioni di volta in volta emanate in ottemperanza all'Istruzione per la circolazione dei carrelli":

- 1) *Prima di mettere un carrello in circolazione accertarsi, per mezzo della targa applicata al carrello o del libretto di circolazione, quali siano le velocità e la portata massima consentita.*
- 2) *Accertarsi che il carrello sia provvisto di almeno due "scarpe" o "cunei" di stazionamento.*
- 3) *Accertarsi che il carico non ecceda la portata massima consentita e sia ripartito su tutte le ruote (allo scopo di evitare spostamenti del carrello durante la marcia); che esso non ecceda la sagoma*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 79 di 273

*limite, e che le attrezzature sopraelevabili siano in posizione ritratta a distanza di sicurezza dalla linea aerea elettrificata.*

*4) Controllare l'efficienza dei mezzi di illuminazione e di segnalamento.*

*5) Verificare che gli organi di collegamento dei carrelli siano del tipo rigido regolamentare. Non sostituire mai questi organi con mezzi di fortuna.*

*6) Ricordarsi che i carrelli vanno sempre spinti e mai tirati.*

*7) Durante la circolazione del carrello, ricordarsi di emettere frequenti segnali acustici nel percorrere gallerie e curve in trincea e di avvicinarsi con marcia a vista nei pressi dei passaggi a livello.*

*8) Percorrendo tratti di discesa con carrello a motore, procedere sempre con la marcia inserita.*

*9) Quando i carrelli percorrono lo stesso tratto di linea, tra essi deve sempre sussistere una distanza di sicurezza.*

*10) Durante la marcia è assolutamente vietato prendere posto sui carrelli*

*11) Durante la sosta dei convogli, per passare da un carrello all'altro, bisogna scendere dall'uno e salire sull'altro, senza ricorrere a movimenti pericolosi (salti).*

*12) È vietato caricare o scaricare materiali ed attrezzi da carrelli in movimento.*

*13) È vietato superare la velocità massima consentita al motocarrello, risultante dalla targa e dal libretto di circolazione. I convogli non devono superare la velocità di 30 Km/ora.*

*14) È vietato scendere dal carrello dalla parte dell'interbinario.*

*15) È vietato aprire gli sportelli dal lato interbinario.*

*16) Quando il carrello è in sosta, e si devono compiere operazioni di carico e scarico su linea a doppio binario, è necessario istituire la protezione rispetto ai treni che circolano sul binario attiguo.*

*17) È vietato camminare in mezzo ai binari e davanti ai veicoli in movimento.*

#### USO DELLE ATTREZZATURE FERROVIARIE

#### SCOMPOSIZIONE E COMPOSIZIONE DI UN CONVOGLIO CON DUE MOTOCARRELLI - MOTOSCALE E/O RIMORCHI FERROVIARI

In questo tipo di operazione è necessario, prima della partenza, controllare la perfetta efficienza dei mezzi costituenti il convoglio.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 80 di 273

Qualora le operazioni da eseguire comportino la disattivazione della linea di contatto o di alimentazione, la scomposizione dovrà avvenire all'interno della zona protetta dai dispositivi di messa a terra ("corti").

A fine lavoro, la composizione avverrà in due fasi: parte dei motocarrelli andrà a congiungersi con la motoscala a monte, parte con quella a valle, e nello stesso tempo, si provvederà a togliere i "corti" dall'una e dall'altra parte.

Nei casi in cui non è prevista la disattivazione delle linee, le operazioni di scomposizione e composizione si eseguiranno nella stessa maniera senza beninteso la sistemazione dei "corti".

#### SCOMPOSIZIONE E COMPOSIZIONE DI UN CONVOGLIO CON UN MOTOCARRELLO E MOTOSCALE E/O RIMORCHI FERROVIARI

Il convoglio uscito dalla stazione si fermerà sul limite a valle del lavoro dove verrà effettuato l'inserimento del primo "corto".

Poi proseguirà verso il secondo limite, a monte, dove verrà inserito l'altro "corto". Ciò fatto, si eseguiranno le manovre di sganciamento delle motoscale o dei rimorchi ferroviari. A fine lavoro, i rimorchi o tutte le motoscale con le piattaforme completamente abbassate, si porteranno verso il motocarrello e si attaccheranno ad esso, e quindi fra di loro, avendosi cura che ad eseguire le singole manovre siano i soli capisquadra coadiuvati dal segnalatore all'esterno del binario.

#### CORRETTO RICOVERO DEI CONVOGLI NELLE STAZIONI

Il convoglio, giunto nel posto di ricovero assegnato della stazione, verrà bloccato con l'apposito freno di stazionamento ubicato su ogni elemento di esso.

È buona norma, altresì, posizionare agli estremi del convoglio appositi cunei tra ruota e binario per un arresto sicuro.

Infine, dovranno essere ritirate tutte le chiavi di accensione per evitare casuali avviamenti dei motori da parte di persone estranee.

Nei viaggi di trasferimento lungo linea, il personale non può stare sui vagoni (piattine) o sulle motoscale, ma deve essere alloggiato negli appositi mezzi (pilotine) o nella cabina del motocarrello.

Qualora non vi sia la possibilità di ospitare tutto il personale nei mezzi sopra indicati, le persone eccedenti dovranno essere trasferite con altri mezzi.

#### LAVORI EFFETTUATI IN PRESENZA D'ESERCIZIO FERROVIARIO

#### ESECUZIONE SCAVI DI FONDAZIONE PER BASAMENTI, POZZETTI, BLOCCHI



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 81 di 273

Gli scavi di fondazione per basamenti, pozzetti, blocchi, effettuati a distanza inferiore ai minimi indicati dalla tabella di cui alla L. 191/74, devono essere svolti previa osservanza della disposizione della IPCL.

Nel caso di scavo della parte del sentiero fuori dalla sagoma, non è necessaria l'interruzione della linea.

È obbligatorio, al passaggio del treno, interrompere il lavoro e portarsi con gli attrezzi alla distanza di sicurezza dal binario lasciando questo del tutto sgombro e badando che le rotaie siano pulite da terra, ghiaia o pietrisco che vi fossero caduti durante il lavoro.

Se dovessero esserci degli oggetti che sporgono in altezza sul piano del ferro del binario e per i quali possa temersi il rovesciamento verso di esso, la loro distanza deve essere maggiorata opportunamente in ragione dell'altezza degli oggetti stessi.

È assolutamente necessario che il braccio dell'escavatore sia provvisto di idonei dispositivi di blocco meccanico che ne limitino i movimenti di rotazione e di alzata, al fine di non invadere la sagoma del binario attiguo in esercizio e di non entrare in contatto con linee in tensione. Sarà compito dell'agente avvistatore comunicare la eventuale presenza del treno.

Nel caso in cui le circostanze non permettono l'esecuzione dello scavo dalla parte del sentiero, esso verrà effettuato dal binario con l'escavatore sulle rotaie e pertanto, la circolazione del treno su quel binario, sarà necessariamente interrotta. Rispetto al binario che resta in esercizio saranno, invece, necessarie le cautele indicate nella IPCL.

### ESECUZIONE DEI GETTI IN CALCESTRUZZO PER BASAMENTI, POZZETTI E BLOCCHI

I getti in calcestruzzo possono essere eseguiti con betoniere su rotaia in regime di interruzione del binario, o con automezzi dalla parte della banchina ferroviaria.

Nel primo caso, si deve fare attenzione a non invadere la sagoma dell'eventuale binario attiguo; nel secondo caso occorre tenersi a distanza di sicurezza dal binario e a sospendere il lavoro al passaggio dei treni sul binario adiacente. Per il servizio di vigilanza, ci si deve attenere alle disposizioni di cui al paragrafo precedente.

### ESECUZIONE DI SCAVI DI TRINCEA PER POSA CUNICOLI E CANALIZZAZIONI

Gli scavi di trincea possono essere effettuati a mano o con escavatore.

1) *Nel corso dell'effettuazione dello scavo con escavatore, è necessario prestare attenzione a non rimuovere con la benna altri servizi preesistenti (cavi elettrici, telefonici, condotte idriche, ecc..).*

2) *Nel corso del lavoro di scavo devono essere utilizzati i dispositivi di protezione individuali in*



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 82 di 273

dotazione (guanti da lavoro, guanti dielettrici, elmetto, scarpe di sicurezza).

3) Lo scavo non deve essere mai lasciato incustodito, ma va sempre opportunamente recintato. Se esso presenta pericoli di smottamenti, con possibile pericolosità per i treni, è necessario puntellarlo. A fine lavoro lo scavo deve essere ricoperto con idoneo tavolato.

4) Gli scavi per attraversamenti di binari, possono essere eseguiti meccanicamente per mezzo di escavatori muniti di dispositivo di blocco di alzata e rotazione o manualmente con gli opportuni attrezzi. Nel primo caso è necessario lavorare in “regime di interruzione dei binari interessati. Nel secondo, i lavori possono essere eseguiti anche in “regime di liberazione” del binario su avvistamento. Ogni volta che ci si deve allontanare dallo scavo per il passaggio dei treni, l'operatore deve accertarsi che nessun attrezzo o materiale di qualsiasi tipo rimanga in posizione tale da poter essere investito dal treno. Le dimensioni dello scavo non devono estendersi in larghezza per più di due traverse, altrimenti è necessario avvisare il personale addetto all'armamento che provvederà a predisporre il rallentamento dei treni e l'eventuale fasciatura del binario.

5) Gli scavi per gli attraversamenti effettuati in corrispondenza dei passaggi a livello, di solito ubicati nello spazio compreso fra il binario e la sbarra del P.L. lato strada, vanno eseguiti con particolare attenzione, in quanto detti lavori interessano sia la circolazione dei treni che la circolazione stradale. Per le precauzioni da prendere nei riguardi del transito dei treni valgono le prescrizioni di cui ai precedenti paragrafi.

Per quelle riguardanti la circolazione stradale bisogna predisporre un servizio di vigilanza con l'utilizzo di opportuna segnaletica stradale e secondo l'indicazione del Codice della strada. È importante prestare attenzione ai movimenti delle sbarre, onde evitare che queste urtino contro persone, mezzi o attrezzature.

## POSA DI CUNICOLI, CANALETTE E ATTREZZATURE VARIE PER LAVORI TELEFONICI E APPARATI CENTRALI

1) Il trasporto dei cunicoli viene realizzato tramite mezzo rotabile (piattina) in regime di interruzione del binario o intervallo (La protezione del cantiere deve essere fatta da personale autorizzato). Il maneggiamento di tali manufatti richiede l'uso sistematico dei guanti, nonché un'adeguata distribuzione degli sforzi sulle gambe e non sul tronco.

2) Nell'effettuare la posa di canalette in ferro, PVC o vetroresina sulle spallette dei ponti o su muri in trincea, quando si operi ad una distanza inferiore a quanto previsto dalla L. 191/74, dall'interno della rotaia più vicina è necessario, prima di eseguire qualsiasi operazione, predisporre la protezione della zona di lavoro. Quando dette canalette devono essere posate in posizione che richiedono l'utilizzo di scale o impalcature (esterno ponti, su muri, ecc.) gli operai devono essere assicurati con cinture di sicurezza predisponendo, se occorre, gli appositi appigli o ripiani per il sostegno. Le operazioni di

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 83 di 273

*posa devono essere effettuate indossando gli appositi guanti.*

*3) I lavori che devono essere effettuati in prossimità del binario o nell'interbinario (forature di rotaie per autofilettanti, allacciamento di enti o collegamenti di terra) sono da eseguirsi nel rispetto della stessa IPCL.*

*4) I lavori da eseguirsi su qualsiasi apparecchiatura relativa alla manovra e controllo dei deviatori in esercizio (casse di manovra e controllo dei deviatori bloccabili, ferma deviatori, relative tiranterie) possono essere effettuati solo in presenza del personale degli impianti elettrici delle RFI, il quale provvede alla emissione dei prescritti moduli per la messa fuori servizio del deviatoio interessato per l'intera durata del lavoro, ed alle prescritte procedure, nel caso sia necessario far transitare veicoli sullo scambio nel corso del lavoro. Normalmente nessuna operazione dovrà essere compiuta durante il periodo nel quale viene autorizzato il transito dei veicoli sul deviatoio. Il personale RFI ha pure il compito di provvedere ad esporre i prescritti segnali di protezione in corrispondenza del deviatoio interessato (bandiera di giorno o lanterna di notte).*

*5) L'installazione dei giunti isolanti fra testate di rotaie, nei binari in esercizio, può essere eseguita solo in presenza del personale RFI del Servizio Lavori, in quanto lo scollegamento delle ganasce del giunto costituisce vera e propria menomazione della integrità della rotaia. Nei binari elettrificati è da tenere presente, inoltre, che con tale operazione si interrompe la continuità elettrica del ritorno T.E., che potrebbe provocare un arco elettrico dannoso per l'operatore; è necessario, in tal caso, provvedere preliminarmente ad installare apposito cavallotto in rame con morsetti, atto ad assicurare la predetta continuità elettrica.*

*6) Per qualsiasi intervento su apparecchiature di piazzale o cassette per cavi in esercizio, volto a modifiche, prove o collaudi, è necessario chiedere la presenza del personale RFI per la messa fuori esercizio degli enti interessati e per le opportune informazioni e consegna degli schemi relativi alle operazioni da compiere.*

*7) Nell'installazione di qualsiasi apparecchiatura di piazzale deve essere posta la massima attenzione affinché la stessa non venga ad interessare la sagoma limite di transito dei veicoli.*

#### POSA SOSTEGNI E LORO SMANTELLAMENTO

*1) Nell'effettuare l'infissione dei pali o eseguire il loro smantellamento, è necessario togliere tensione sulla linea di contatto e, comunque, interrompere la circolazione dei treni (regime di interruzione del binario). Se ci si trova dal versante in cui sono collocati i pali portatori di linee di alimentazione e cavi elettrici ad alto voltaggio (per case cantoniere o blocco automatico) è necessario togliere tensione anche a queste linee.*

*2) Precauzione fondamentale nell'infissione del palo è evitare che esso possa entrare in contatto con la linea attigua in tensione. È vietato portare l'estremità del palo a distanza minore di quella di*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 84 di 273

*sicurezza dalla linea elettrica. Per maggior sicurezza è necessario che il palo venga imbracato dalla gru in modo tale da assumere posizione leggermente obliqua prima che venga adagiato nella buca.*

*3) I pali smantellati devono essere caricati ed imbracati con cura sui rimorchi ferroviari, onde evitare che, durante gli spostamenti, vadano ad interessare la sagoma del binario attiguo.*

*4) Quando i pali vengono adagiati sui rimorchi ferroviari, è necessario garantire una buona tenuta con sponde di sostegno adeguate, e non superando mai la portata massima consentita.*

*5) Durante la marcia è fatto divieto assoluto agli operatori di prendere posto sul carico dei pali.*

*6) Nel montaggio dei portali o degli sbalzi è obbligatorio togliere tensione alle linee di contatto e a quelle di alimentazione, che interessano l'area di lavoro, apponendo i regolamentari "corti".*

*7) Per la salita e la discesa dei portali o sbalzi, è necessario usare le apposite scale a gancio provviste di dispositivi anticaduta.*

*8) Lo smantellamento dei portali si effettua con mezzi adeguati. Per tale operazione è necessaria l'interruzione temporanea anche della linea attigua. Nel lavoro di smantellamento è obbligatorio l'uso di cintura di sicurezza, dell'elmetto, delle scarpe antinfortunistiche e dei guanti da lavoro.*

*9) Nelle operazioni di scarico dei pali, per premunirsi dai pericoli d'urto conseguenti ad oscillazioni durante la fase di sollevamento e ad eventuali rotolamenti dei pali stessi, è necessario mantenersi a distanza di sicurezza.*

*10) Lo smantellamento o la posa delle mensole comporta:*

- l'interruzione della linea;*
- la presenza dell'agente avvisatore per i treni provenienti dal binario attiguo;*
- il rispetto della distanza di sicurezza da eventuali linee elettriche*
- l'uso dei guanti, dell'elmetto, delle scarpe antinfortunistiche, della cintura di sicurezza.*

*11) Particolare attenzione deve essere posta quando si montano le mensole in corrispondenza degli scambi delle comunicazioni "pari dispari" delle stazioni. Esse, infatti, essendo particolarmente vicine, fanno sì che le funi ed i fili della linea si trovino a brevissima distanza tra loro. È obbligatorio, in queste circostanze, togliere tensione su entrambe le linee. Durante la demolizione e lo smantellamento dei pali, deve essere mantenuta l'integrità del circuito di protezione, al quale vanno immediatamente collegati i nuovi sostegni posati.*

## STENDIMENTO DELLE FUNI E DEI FILI DI CONTATTO E LORO SMANTELLAMENTO

Il personale preposto alla protezione del cantiere, deve comunicare il sopraggiungere del treno sul binario attiguo con i sistemi convenzionali.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 85 di 273

## STENDIMENTO IN PROSSIMITÀ DI LINEE ED APPARECCHIATURE ELETTRICHE AEREE SOTTOTENSIONE

(ART. 29 LEGGE 191/74)

È vietato eseguire lavori in prossimità di linee ed apparecchiature elettriche ad alta tensione (*maggiore di 400 Volt efficaci in corrente alternata e maggiore di 600 Volt in corrente continua*), linee di contatto e relativi alimentatori, in tutti i casi in cui, nel corso delle operazioni da svolgere, sia possibile avvicinarsi, sia pure accidentalmente, a parti in tensione con parti del corpo, attrezzi e materiali, a distanza inferiore a quella di sicurezza stabilita in m. 1,00 per le linee a tensione fino a 25 kV e in m. 3,00 per le linee a tensione superiore a 25 kV e fino a 220 kV.

In tali casi i lavori possono essere eseguiti solo dopo aver provveduto alla disalimentazione e messa a terra di tutte le linee ed apparecchiature che non consentono il rispetto della citata distanza, o seguendo le modalità indicate dalle norme di sicurezza dell'Ente proprietario dell'impianto.

Si dovranno comunque rispettare le distanze minime dalle parti attive di linee o impianti non protetti, di cui alla Tab. 1 Allegato IX del D.Lgs. 81/08

## PROTEZIONE DELL'AREA DI LAVORO

L'area di lavoro viene considerata protetta solo se sono stati installati a vista dei "corti", a monte e a valle, della suddetta area di lavoro sulla linea di alimentazione e sulle singole linee di contatto.

## PREPARAZIONE DEL LAVORO

Quando si eseguono lavori in regime di toltà tensione è obbligatorio che il responsabile di cantiere esegua un sopralluogo per esaminare le opere e le apparecchiature interessate dal lavoro da eseguire al fine di:

- *individuare gli elementi che sono abitualmente in tensione usufruendo delle*
- *informazioni rilasciate dall'Ente proprietario dell'impianto;*
- *stabilire con gli assistenti o capisquadra le misure di sicurezza complessive da adottare;*
- *identificare le procedure a carico dell'Ente proprietario dell'impianto e le procedure integrative che devono essere adottate; tali procedure devono essere opportunamente verbalizzate.*

## ESECUZIONE DEL LAVORO

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 86 di 273

L'assistente o il caposquadra non possono dare inizio ai lavori prima di avere controllato la messa in opera delle precauzioni fisiche ("corti") e delle procedure previste dall'Ente proprietario dell'impianto.

### TERMINE DEL LAVORO

Al termine del lavoro l'assistente o il caposquadra deve:

- *accertarsi che tutti i lavoratori si siano portati in zona di sicurezza; dare disposizione di togliere le protezioni (corti);*
- *procedere alla comunicazione all'Ente proprietario dell'impianto di fine lavoro.*

### COMPORAMENTO DEGLI OPERATORI

Durante la posa della fune e dei fili, è opportuno che l'operaio lavori stando sempre sulla piattaforma senza mai ergersi sul parapetto della stessa con il rischio di scivolare e cadere.

È proibito ergersi sulla mensola per meglio adagiare la fune nell'apposita scanalatura (barchetta) posta sull'isolatore, sottoponendosi, in questo modo, ad uno sforzo di schiena con il pericolo non solo di scivolare ma anche di subire strappi.

In tutte le operazioni che comportano l'abbandono della piattaforma è indispensabile l'uso della cintura di sicurezza agganciata ad un punto fisso dell'impianto.

### LAVORI IN GALLERIA

In galleria la protezione del personale deve essere attuata con criteri di particolare prudenza. La zona di lavoro deve essere bene illuminata.

Al transito dei treni, prima di ricoverarsi nelle apposite nicchie, si deve liberare la sede ferroviaria da qualsiasi materiale che possa recare danno al passaggio del treno.

### OPERAZIONI SU PARETE DI GALLERIA PER LA POSA DI CANALETTE, FUNI O ALTRO

Tali operazioni si devono svolgere in regime di interruzione del transito treni sul binario adiacente al cantiere.

Qualora le operazioni di lavoro debbano essere eseguite senza interruzione del transito treni, dovranno essere adottati gli accorgimenti indicati nel seguito.

Durante i lavori, una persona deve esercitare da terra la vigilanza in modo da avvertire gli installatori di ricoverarsi sollecitamente nelle apposite nicchie.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 87 di 273

Durante le lavorazioni con l'ausilio di piattina attrezzata con "dime" per la foratura su parete in regime di toltensione, è necessario che l'impianto elettrico di alimentazione degli utensili sia a tensione non superiore a 50 Volt verso terra.

I motocarrelli e i gruppi elettrogeni non devono emettere scarichi nocivi.

È indispensabile che le marmitte dei mezzi siano provviste di sistemi di trattamento degli scarichi (filtraggio ad acqua o marmitte catalitiche).

### OPERAZIONI DI AGGRAPPAMENTO E TESATURA DI FUNI E FILI

Queste operazioni si effettuano esclusivamente in regime di interruzione del transito treni sul binario interessato dai lavori e in regime di toltensione.

Durante i lavori, tutti i mezzi adibiti a tali operazioni devono essere dotati di appositi dispositivi atti ad abbattere l'emissione nociva degli scarichi.

Durante l'esecuzione dei vari tipi di lavoro in galleria, è necessario avere sul posto di lavoro un presidio medico costituito da:

- *cassetta di pronto soccorso*
- *bombola di ossigeno*
- *maschera per ossigeno.*

### LAVORI IN PRESENZA DI CONDUTTURE ELETTRICHE

Nell'esecuzione dei lavori, l'Impresa esecutrice deve rispettare scrupolosamente tutte le istruzioni e norme di sicurezza per l'esercizio delle linee elettriche, emanate dalle Ferrovie.

In particolare, qualora si debba operare con personale od attrezzature in prossimità di condutture elettriche o, comunque, di installazioni elettriche sotto tensione, si dovrà procedere preliminarmente alla disalimentazione per la toltensione di conduttura di contatto su binari o impianti ferroviari, e si dovrà operare secondo le modalità stabilite dall'innanzi citata IPCL.

Qualora, per l'esecuzione di particolari interventi, sia necessario procedere preventivamente alla toltensione di condutture elettriche di contatto degli impianti di trazione ferroviaria o di linee elettriche in genere, e non siano previste in contratto le durate di lavorabilità (interruzioni programmate, intervalli liberi da treni), le durate stesse saranno stabilite dalle Ferrovie in rapporto alle esigenze di esecuzione dei lavori e dell'esercizio ferroviario.

### PERCORSI LUNGO LA LINEA FERROVIARIA

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 88 di 273

L'Impresa esecutrice dovrà rendere edotto il proprio personale, nei modi ritenuti più opportuni, del tassativo divieto nel recarsi ai posti di lavoro e nel successivo rientro di percorrere la sede ferroviaria quando, al di fuori della sede stessa, esistano, in prossimità, strade o viottoli, ovvero sia possibile raggiungere il posto di lavoro o le immediate vicinanze mediante percorsi alternativi.

Ove le condizioni di cui sopra non sussistano o non siano attuabili e si renda, quindi, inevitabile percorrere tratti di sede ferroviaria, l'Impresa esecutrice dovrà portare a conoscenza dello stesso personale l'assoluto divieto di impegnare il binario e l'obbligo tassativo di mantenersi, comunque, ad una distanza non inferiore a m. 1,50 dalla più vicina rotaia.

L'Impresa esecutrice è, in ogni caso, vincolata all'adozione di tutte quelle particolari cautele che di volta in volta si rendano necessarie al fine di garantire l'incolumità dei propri dipendenti e di evitare irregolarità all'esercizio ferroviario.

Per l'utilizzazione di attrezzature con caratteristiche di carrello non rimovibile, l'impresa esecutrice è tenuta all'osservanza delle norme vigenti presso le Ferrovie per la circolazione dei mezzi del genere e delle ulteriori prescrizioni che fossero impartite dalle Ferrovie per regolarne la circolazione, la sosta in linea ed il ricovero nelle stazioni.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 89 di 273

### 3.5 RISCHI SPECIFICI PROVENIENTI DALLE LAVORAZIONI

#### 3.5.1 Caduta dall'alto

##### GENERALITÀ

Nel corso della realizzazione dell'opera, ogni qualvolta si andrà ad operare ad altezze superiori ai 2 metri, diventa concreta la possibilità di perdita di equilibrio da parte dei lavoratori, i quali saranno soggetti al rischio di caduta dal piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore. Tutto ciò è ipotizzabile per tutte le principali fasi di lavoro previste nelle opere da realizzarsi. Può accadere anche che per errato uso dei DPI, o per inefficienza o inadeguatezza delle opere di protezione, i lavoratori siano soggetti a rischio di caduta dall'alto.

##### PONTI E VIADOTTI

Nel caso di ponti e viadotti il rischio è presente ed è grave, nel corso di tutte le fasi di lavoro che vanno dalla realizzazione della pila di sostegno, al montaggio delle casseforme, alla realizzazione del pulvino, fino ad arrivare al varo delle travi di impalcato.

Lo stesso rischio può manifestarsi durante la fase di montaggio/smontaggio della piattaforma autosollevante per la realizzazione della pila o durante l'accesso alla stessa.

##### RILEVATI E/O TRINCEE STRADALI

Durante lo scavo di una trincea o la realizzazione di un rilevato tra due muri, in assenza cioè della scarpata, il rischio di caduta dall'alto si manifesta ogni qualvolta gli operatori si trovino ad operare in prossimità del ciglio.

##### GALLERIE

La particolarità delle lavorazioni in galleria permette di identificare il rischio di caduta dall'alto in alcuni momenti della realizzazione:

- *Caduta durante le fasi di pulizia della volta e/o di posa centine, tramite utilizzo di piattaforme aeree in assistenza*
- *Caduta durante le fasi di posa reti elettrosaldate e esecuzione di spritz beton per la messa in sicurezza della volta e del fronte, tramite utilizzo di piattaforme aeree in assistenza*
- *caduta durante la realizzazione della cassaforma di getto*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 90 di 273

- *caduta dal ponteggio durante la posa in opera del ferro d'armatura*
- *caduta dal ponteggio durante la fase di getto*
- *caduta dal ponteggio in fase di realizzazione della controfodera interna delle gallerie.*

Il rischio di caduta dall'alto è inoltre presente durante tutte le operazioni di montaggio e adeguamento delle reti tecnologiche di servizio all'interno delle gallerie.

### LINEA PRIMARIA

Le lavorazioni in quota connesse con la realizzazione della linea primaria identificano il rischio di caduta dall'alto in diverse fasi di realizzazione:

- *demolizione sostegni esistenti*
- *montaggio tralicci*
- *stendimento traenti per la tesatura*
- *posa in opera distanziatori, accessori e sfere di segnalamento.*

### MISURE GENERALI DI SICUREZZA

Le perdite di stabilità dell'equilibrio di persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore (di norma con dislivello maggiore di 2 metri), devono essere impedito con misure di prevenzione, generalmente costituite da parapetti di trattenuta. Qualora risulti impossibile l'applicazione di tali protezioni devono essere adottate misure collettive e, ove non sia possibile, utilizzare quelle personali.

Le attrezzature utilizzate per svolgere attività sopraelevate rispetto al piano di calpestio devono possedere i necessari requisiti di sicurezza e stabilità al fine di evitare la caduta delle persone. Gli elementi costituenti le opere provvisorie dovranno essere scelti dando la priorità a quelli aventi peso e dimensioni contenute e dotati di idonei punti di aggancio e sollevamento.

Per ridurre al minimo il tempo di lavoro in quota, dovranno essere definite delle procedure che prevedano, ove possibile, il preassemblaggio dei vari elementi costituenti l'opera provvisoria a quota campagna, in aree limitrofe stabili e protette.

### OPERE EDILI

Nelle opere edili il rischio di caduta dall'alto è presente con una frequenza rilevante; in considerazione della natura delle costruzioni edili ci si troverà in ogni caso ad operare in quota. In questi casi si dovrà predisporre un ponte di sicurezza realizzato totalmente o parzialmente con elementi metallici come previsto dalle norme (alleg. XVIII D.Lgs. 81/08)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 91 di 273

I ponteggi metallici e le altre opere provvisorie costituite da elementi metallici, debbono essere eretti in base ad un progetto che tenga conto sia dell'altezza che della eventuale complessità in rapporto alle dimensioni e ai sovraccarichi.

Qualora non fosse possibile disporre di impalcati di protezione, i lavoratori dovranno far uso di cintura di sicurezza con bretelle collegate a fune di trattenuta; la fune di trattenuta deve essere assicurata direttamente o mediante sistema scorrevole ad una parte stabile dell'opera in costruzione.

La cintura di sicurezza dovrà essere tale da resistere alle sollecitazioni derivanti dall'eventuale caduta del lavoratore; essa dovrà limitare la caduta a non oltre 1.5 m.

### OPERE STRADALI E FERROVIARIE

Il rischio di caduta dall'alto nei cantieri infrastrutturali è identificabile nella realizzazione di tratti in cui il tracciato o il sedime ferroviario presenta un rilevato senza scarpate, compreso tra due muri di contenimento del terrapieno, soprattutto quando i lavoratori si trovano ad operare in prossimità del ciglio.

Anche in questo caso si dovrà fare uso delle cinture di sicurezza, di adeguati parapetti o di eventuale sistema di trattenuta posto a valle del piano di lavoro.

### OPERE IN SOTTERRANEO

Le fasi tipiche di lavorazione in galleria, comportano per i lavoratori il pericolo di caduta dall'alto. Nel caso di gallerie artificiali, prima di dar inizio al processo realizzativi, occorre adottare le seguenti misure preventive di sicurezza:

- *prevedere opere provvisorie idonee e adatte al tipo di lavorazione da svolgere;*
- *preferire le soluzioni tecniche che prevedono già la predisposizione delle opere di protezione (parapetti, balconi di carico, piani di lavoro, ecc.)*
- *prevedere appropriati sistemi di salita in quota verso le postazioni di lavoro (scale a torre)*

### PONTI E VIADOTTI

Nella realizzazione dei ponti e viadotti le lavorazioni tipiche durante le quali i lavoratori si trovano nel pericolo di caduta dall'alto sono in generale:

- *costruzione della pila*
- *realizzazione del pulvino e delle basi di appoggio delle travi*
- *varo delle travi*
- *realizzazione e completamento dell'impalcato*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 92 di 273

- *realizzazione delle opere di completamento*

Nella realizzazione della pila sarà necessario utilizzare diverse tipologie di ponteggio e piattaforme autosollevanti che si sostengono al cemento precedentemente gettato.

Oltre alla pericolosità della lavorazione, il rischio di caduta dall'alto si presenta specialmente durante le fasi di accesso alla piattaforma: in questi casi tutti i lavoratori interessati devono essere dotati di protezione individuale contro le cadute. È da preferire in ogni caso la predisposizione di una scala a torre affiancata ed ancorata alla struttura verticale.

Durante il varo, infine, il rischio è costantemente presente, data la notevole altezza alla quale normalmente ci si trova ad operare. Nell'ottica di prediligere misure di sicurezza collettive, si deve predisporre, tutte le volte che sarà necessario, la rete di protezione anticaduta, lungo tutto il tratto in cui avvengono le operazioni di varo.

#### OPERE TECNOLOGICHE

Nella realizzazione delle opere tecnologiche sono previste molte lavorazioni in elevazione, che espongono i lavoratori ad un significativo rischio di caduta dall'alto.

Per prevenire tale rischio occorrerà utilizzare correttamente i mezzi d'opera (principalmente cestelli), predisporre ponteggi, ponti mobili e trabattelli conformi ai requisiti di sicurezza, fare uso di cinture di sicurezza ed imbracature di sicurezza con doppia fune di trattenuta.

Nelle lavorazioni per la realizzazione delle linee aeree a 132kV, si dovrà far uso di scale con pioli in materiale antisdrucchiolevole, dispositivi anticaduta a frizione: non è in ogni caso consentito operare in quota in presenza di avverse condizioni atmosferiche (precipitazioni o vento con velocità superiore a 60km/h).

### **3.5.2 Seppellimento**

#### GENERALITÀ

Il rischio di seppellimento si manifesta quando si interviene a profondità maggiori di 1.5 metri dal piano di lavoro. Generalmente esso è provocato dallo smottamento delle pareti dello scavo derivante principalmente dalla natura geomorfologica del terreno, ma anche da eventi esterni quali possono essere l'improprio stoccaggio di materiale sul ciglio dello scavo o il transito dei mezzi pesanti in assenza di un preventivo controllo sulla tenuta del terreno.

#### GALLERIE

Nell'opera da realizzare, il rischio di seppellimento a cui sono soggetti i lavoratori si può presentare in modo particolare in galleria durante lo scavo di avanzamento.

#### TRINCEE E/O RILEVATI

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 93 di 273

Nella formazione delle trincee il rischio è funzione della profondità dello scavo ma soprattutto dipende dalle caratteristiche geotecniche del terreno in conseguenza delle quali si definiscono le pendenze delle scarpate.

### 3.5.3 Schiacciamento – Investimento

#### GENERALITÀ

Si può verificare la contemporanea presenza, all'interno del cantiere, degli operatori addetti alle varie lavorazioni e dei mezzi di servizio in esso operanti.

In generale i rischi che ne possono derivare sono:

- *schacciamento per ribaltamento dei mezzi meccanici*
- *ferite a causa dello scontro tra mezzi, tra mezzi e strutture fisse e/o ostacoli*
- *investimento di persone da mezzi operanti in cantiere.*

Una non idonea delimitazione dell'area di lavoro, soprattutto per i cantieri di manutenzione stradale, può essere altresì la causa di investimento con gli utenti dell'infrastruttura in servizio. Dovranno essere definite le vie e le modalità di circolazione dei mezzi in cantiere, quali sensi di marcia, aree di sosta-manovra e zone di manutenzione.

Si dovrà valutare l'opportunità di realizzare accessi e transiti separati per lavoratori e mezzi d'opera.

#### GALLERIE

In galleria il rischio di investimento deriva dal fatto che si opera in ambienti illuminati solo artificialmente e con spazi di manovra assai limitati.

Si consideri inoltre che, durante le fasi di lavorazione, è presente un livello di rumore piuttosto alto, tale da rendere difficoltoso l'avvertimento dei mezzi in avvicinamento o in manovra.

#### PONTI E VIADOTTI

Durante la realizzazione di ponti e viadotti questo rischio si manifesta soprattutto durante le fasi di movimentazione degli elementi prefabbricati e/o durante il varo delle travi.

#### MISURE GENERALI DI SICUREZZA PER LA MOVIMENTAZIONE DI PREFABBRICATI

I mezzi di sollevamento e di trasporto devono risultare appropriati, per quanto riguarda la sicurezza, alla natura, alla forma e al volume dei carichi al cui sollevamento e trasporto sono destinati, nonché alle condizioni di impiego.

Gli stessi mezzi devono essere usati in modo rispondente esclusivamente alle loro caratteristiche.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 94 di 273

Durante la fase di esercizio dei mezzi di sollevamento e trasporto devono essere adottate tutte le necessarie misure di sicurezza al fine di garantire la stabilità del mezzo e del suo carico, in relazione al mezzo stesso e alle caratteristiche del terreno su cui si opera.

### MOVIMENTAZIONE, TRASPORTO E MONTAGGIO DI ELEMENTI PREFABBRICATI

Le operazioni di movimentazione devono essere effettuate secondo prescrizioni scritte, riguardanti la resistenza e la stabilità degli elementi prefabbricati stessi e sotto la diretta sorveglianza di personale esperto responsabile.

L'utilizzo degli inserti per il sollevamento degli elementi prefabbricati va fatto secondo le istruzioni che il progettista degli elementi è tenuto ad indicare.

Gli elementi prefabbricati destinati al montaggio vanno dotati, già nella fase di costruzione o quando lasciano lo stabilimento di produzione, di:

- *indicazioni chiaramente visibili del loro peso effettivo (se > a 2.000 Kg);*
- *idonei dispositivi destinati agli imbracci di sollevamento ed attacchi per agganciare funi o altri sistemi di trattenuta durante il loro trasporto orizzontale e per l'applicazione di scale portatili, passerelle di servizio, parapetti normali, cinture di sicurezza con bretelle, imbracature ecc.*

Tutto il personale addetto alla posa in opera deve essere informato dell'esistenza dei suddetti attacchi, delle loro singole funzioni e delle loro modalità di utilizzazione.

In generale le protezioni ai fini della sicurezza consistono prevalentemente nell'uso delle cinture di sicurezza con bretelle collegate a funi di trattenuta di lunghezza tale da limitare l'eventuale caduta a non oltre 1.5 metri, e nell'impiego di parapetti normali con tavola fermapiè applicati alle strutture prefabbricate a piè d'opera.

### PROTEZIONI DURANTE LE OPERAZIONI DI MONTAGGIO

Durante le operazioni di montaggio degli elementi prefabbricati deve essere impedito il transito di persone e di lavoratori nelle zone che potrebbero essere interessate da eventuali cadute degli elementi stessi.

La delimitazione delle zone suddette è ottenuta mediante la sistemazione a terra di barriere o transenne collocate ad una distanza, dall'area in cui si devono posizionare, tale da tenere conto della tipologia degli elementi, del loro peso, della procedura di posa in opera e della quota di lavoro.

Il campo di azione degli apparecchi di sollevamento e sollevamento-trasporto provvisti di ventose per la presa del carico, deve essere delimitato con barriere e le manovre di sollevamento-trasporto devono essere preannunciate con apposite segnalazioni, in modo da consentire l'allontanamento delle persone che si trovano esposte al pericolo dell'eventuale caduta del carico.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 95 di 273

## STOCCAGGIO DEGLI ELEMENTI PREFABBRICATI

Le modalità di stoccaggio degli elementi prefabbricati devono essere tali da garantire la stabilità al ribaltamento, tenute presenti le eventuali azioni di agenti atmosferici o azioni esterne meccaniche. Gli elementi di sostegno devono essere dimensionati in modo da resistere alla spinta loro trasmessa dagli elementi prefabbricati senza tener conto dell'eventuale equilibratura ottenibile con particolare sistemazione dei pezzi stoccati.

Lo stoccaggio dei pezzi deve essere eseguito sulla base di disposizioni scritte, tenendo conto delle indicazioni fornite dal prefabbricatore.

I piani di stoccaggio devono avere resistenza adeguata alle azioni trasmesse dagli elementi stoccati al fine di evitare crolli o ribaltamenti dovuti a cedimenti dei piani medesimi. Le portate utili delle puntellazioni o degli elementi di puntellazione impiegati, devono essere indicate con apposita targhetta o sistema equivalente.

Il carico, il trasporto e lo scarico degli elementi prefabbricati devono essere effettuati con i mezzi e le modalità appropriati in modo da assicurare la stabilità del carico e del mezzo, in relazione alla velocità di quest'ultimo e alle caratteristiche del percorso.

I percorsi su aree private e nei cantieri devono essere fissati previo controllo della loro agibilità e portanza, da ripetere ogni volta che, a seguito dei lavori o di fenomeni atmosferici, se ne possa presumere la modifica.

Nel caso di terreni in pendenza andrà verificata l'idoneità dei mezzi di sollevamento a sopportare il maggior momento ribaltante, determinato dallo spostamento di carichi sospesi; andrà inoltre verificata l'idoneità del sottofondo a sopportare lo sforzo frenante soprattutto in conseguenza di eventi atmosferici sfavorevoli.

## IDONEITÀ DEL PERSONALE ED ISTRUZIONI SCRITTE

Le operazioni di montaggio devono essere eseguite da lavoratori fisicamente idonei, sotto la guida di persona esperta.

Il fornitore dei prefabbricati e la ditta di montaggio, ciascuno per i settori di loro specifica competenza, sono tenuti a formulare istruzioni scritte corredate da relativi disegni illustrativi circa le modalità di effettuazione delle varie operazioni e di impiego dei vari mezzi al fine della prevenzione degli infortuni.

Tali istruzioni dovranno essere compatibili con le predisposizioni costruttive adottate in fase di progettazione e costruzione.

## DIVIETO DI ACCESSO AGLI ESTRANEI NELLE AREE DI MONTAGGIO



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 96 di 273

Nell'area direttamente interessata al montaggio deve essere vietato l'accesso ai non addetti al lavoro. Tale divieto deve essere visibilmente richiamato e devono essere messe in opera idonee protezioni quali cavalletti, barriere flessibili o mobili o simili.

#### OPERAZIONI DI MONTAGGIO IN PARTICOLARI CONDIZIONI METEOROLOGICHE

Nelle istruzioni e nella documentazione tecnica dovranno essere indicate le condizioni meteorologiche in corrispondenza delle quali, in relazione alle attività svolte, dovrà essere arrestato il lavoro.

La velocità massima del vento ammessa per non interrompere il lavoro di montaggio deve essere determinata in cantiere tenendo conto della superficie e del peso degli elementi come pure del particolare tipo di apparecchio di sollevamento usato; di regola gli apparecchi di sollevamento non devono essere utilizzati se la velocità del vento supera i 60 km/h.

Peraltro tale limite deve essere convenientemente ridotto quando si tratti di sollevare degli elementi leggeri di grande superficie come pannelli di rivestimento o elementi di copertura.

#### FASI TRANSITORIE DI MONTAGGIO

In tutte le fasi transitorie di montaggio dovrà essere assicurata la stabilità dei singoli elementi e delle parti già assemblate.

La stabilità dovrà essere accertata dal progettista del montaggio attraverso una verifica delle sollecitazioni alle quali potranno essere assoggettate nelle varie fasi del montaggio e dal preposto al montaggio attraverso un controllo delle caratteristiche costruttive delle attrezzature e del loro stato di conservazione in rapporto all'uso.

Le attrezzature provvisorie e di puntellazione dovranno essere assoggettate a manutenzione periodica almeno annuale e documentata con uno scritto.

#### **3.5.4 Utilizzo di attrezzature manuali da cantiere**

Nell'esecuzione delle lavorazioni per la realizzazione delle opere in progetto, i lavoratori utilizzeranno assai frequentemente le attrezzature manuali da cantiere.

L'uso di esse comporta diversi rischi per i lavoratori, causati da due fattori principali:

- .- *deterioramento;*
- .- *uso improprio o non corretto.*

I rischi causati dal cattivo stato delle attrezzature possono essere ad esempio:

- *rottura di funi e di brache con caduta del carico;*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 97 di 273

- *lettrocuzione per contatti diretti ed indiretti e per eventuali avvicinamenti a parti in tensione.*

Se il lavoratore opera con superficialità, espone se stesso e gli altri ai rischi di:

- *investimento da proiezioni di schegge durante l'impiego di apparecchiature per il taglio;*
- *ferite per contatto con gli organi lavoratori delle macchine e degli impianti utilizzati;*
- *ferite, cesoiamenti e contusioni dovute alla movimentazione dei materiali con mezzi di sollevamento che utilizzano brache;*
- *ustioni durante l'esecuzione dei lavori di saldatura;*
- *ferite da taglio, abrasioni e contusioni.*

### 3.5.5 Movimentazione manuale dei carichi

Ai sensi di quanto stabilito dal D.Lgs. 81/08 al Titolo VI in merito alla movimentazione manuale dei carichi si precisa quanto segue:

#### RISCHIO

Interessa tutte le operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico, che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari;

La movimentazione dei materiali, anche di piccole dimensioni, può causare per i lavoratori rischi a carico dell'apparato muscolo scheletrico. Questo può dipendere da:

- *caratteristiche del carico da movimentare*
- *sforzo fisico*
- *caratteristiche dell'ambiente*
- *attività da svolgere.*

Un rischio dorso lombare per il lavoratore, può di fatto essere costituito da un carico troppo pesante, ingombrante da afferrare o in condizioni di equilibrio instabile. Altre cause possono imputarsi ad uno sforzo fisico eccessivo o compiuto con il corpo in posizione precaria. Le caratteristiche dell'ambiente

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 98 di 273

di lavoro possono aumentare le possibilità di rischio a causa, per esempio, dello spazio ridotto o del pavimento irregolare.

Ultimo, ma non meno importante, è il rischio connesso ad una attività richiedente sforzi fisici frequenti o prolungati o con insufficiente periodo di riposo fisiologico.

Per una valutazione del rischio ciascun datore di lavoro dovrà analizzare le condizioni di lavoro conformemente a quanto stabilito dalla normativa in vigore, (norme tecniche della serie ISO 11228, parti 1-2-3, relative alle attività di movimentazione manuale), dalla buona prassi ed dalle linee guida.

### MISURE GENERALI DI SICUREZZA

Il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie e ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori.

Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ad opera dei lavoratori, il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie, ricorre ai mezzi appropriati e fornisce ai lavoratori stessi i mezzi adeguati, allo scopo di ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale di detti carichi, tenendo conto dell'ALLEGATO XXXIII del D.Lgs.. 81/08, ed in particolare:

- a) organizza i posti di lavoro in modo che detta movimentazione assicuri condizioni di sicurezza e salute;
- b) valuta, se possibile anche in fase di progettazione, le condizioni di sicurezza e di salute connesse al lavoro in questione;
- c) evita o riduce i rischi, particolarmente di patologie dorso-lombari, adottando le misure adeguate, tenendo conto in particolare dei fattori individuali di rischio, delle caratteristiche dell'ambiente di lavoro e delle esigenze che tale attività comporta,
- d) sottopone i lavoratori alla sorveglianza sanitaria, sulla base della valutazione del rischio e dei fattori individuali di rischio.

Si riportano di seguito misure di buona prassi per mitigare il rischio di un sovraccarico biomeccanico degli addetti ai lavori. Pertanto occorre:

- *evitare di concentrare in brevi periodi tutte le attività di movimentazione: ciò può portare a ritmi troppo elevati o all'esecuzione di movimenti bruschi.*
- *diluire i periodi di lavoro con movimentazione manuale durante la giornata, alternandoli, possibilmente almeno ogni ora, con altri lavori leggeri.*

Anche se gli oggetti devono essere sollevati solo saltuariamente durante la giornata

- lavorativa, è importante conoscere le posizioni corrette. Prima di sollevare o trasportare un oggetto, è importante conoscerne:

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 99 di 273

- *il peso, che deve essere scritto sul contenitore; se esso supera il valore limite, non va sollevato manualmente da un solo operatore senza ausilio meccanico.*
- *la temperatura esterna, ed occorre indossare indumenti protettivi se troppo calda o fredda.*
- *le caratteristiche di contenitore e contenuto, che obbligano a manovrare con cautela e secondo le specifiche istruzioni.*
- *la stabilità del contenuto, dato che, se il peso non è distribuito uniformemente dentro il contenitore o si sposta nel trasporto, può derivarne pericolo.*

#### DIVERSE TIPOLOGIE DI MOVIMENTI

Sollevamento da terra:

- *non tenere le gambe dritte*
- *portare l'oggetto vicino al corpo e piegare le ginocchia: tenere un piede più avanti dell'altro per avere più equilibrio*

Spostamento oggetti:

- *avvicinare l'oggetto al corpo;*
- *evitare di ruotare solo il tronco, ma girare tutto il corpo usando le gambe;*
- *nella rotazione della schiena fare in modo che la zona di prelievo e quella di deposito siano angolate tra loro al massimo 90°*

Collocamento in alto:

- *evitare di inarcare troppo la schiena;*
- *non lanciare il carico;*
- *usare uno sgabello o una scaletta;*
- *non sollevare bruscamente;*
- *se il carico è troppo pesante occorre rinunciare a sollevarlo da soli.*

#### TRASPORTO DI PRODOTTI:

Su scale e rampe:

- *non trasportare manualmente oggetti per lunghi percorsi o sopra rampe di scale, se non*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 100 di 273

*saltuariamente e con oggetti poco pesanti;*

- *per evitare il trasporto su scale usare elevatori (piattaforme, carrelli elevatori, montacarichi);*
- *solo in casi eccezionali è possibile ricorrere a carrelli capaci di percorrere le scale, specificamente progettati per il tipo di carico da trasportare.*

In piano:

*Per il trasporto in piano fare uso specifico di carrelli:*

- *2 ruote: 50-100 kg massimo;*
- *4 ruote: fino a 250 kg circa;*
- *ranspallet manuale: fino a 600 kg circa.*
- *Inoltre, in generale, è bene evitare di:*
  - *spostare oggetti troppo ingombranti, che impediscono ad esempio la visibilità;*
  - *rasportare oggetti camminando su pavimenti scivolosi o scoscesi*
  - *movimentare oggetti in spazi ristretti;*
  - *indossare indumenti o calzature inadeguati.*

#### TRAVASO DI PRODOTTI LIQUIDI:

- *travasare i liquidi a schiena flessa, tenendo a terra il contenitore da riempire;* *non*
- *are il contenitore da riempire.* *appoggi*
- *se effettuare il travaso tramite pompa;* *valutare*
- *tenere completamente sollevato il contenitore soprattutto se è molto lontano dal corpo;* *non*
- *appoggiarlo al piano di carico e svuotarlo; solo alla fine sollevarlo completamente;*
- *più possibile vicino al punto di carico.* *stare il*

#### MOVIMENTAZIONI DI FUSTI O ALTRI OGGETTI DI PESO ELEVATO:

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 101 di 273

Va evitata la movimentazione per rotolamento: dato il peso elevato (anche superiore ai 100 kg) questo tipo di movimentazione comporta un alto rischio di infortunio.

Possono essere utilizzati mezzi manuali, carrelli portafusti, bracci meccanici, in funzione della frequenza di trasporto.

### 3.5.6 Elettricità

Questo rischio si manifesta in tutte le attività nelle quali vengono utilizzati, o siano comunque attivi, impianti per la produzione o distribuzione dell'energia elettrica, a qualunque scopo destinata. Gli operatori sono soggetti al rischio di elettrocuzione e folgorazione. Il corpo umano, al passaggio della corrente, si riscalda fortemente: ne risultano scottature esterne o interne, talvolta gravi o addirittura mortali.

L'elettricità altresì produce frequentemente altri effetti:

- *sul cuore (fibrillazioni);*
- *sui muscoli (crampi la cui intensità può essere tanto elevata da provocare slogature di articolazioni e rotture di ossa);*
- *sul sistema nervoso (paralisi).*

Gli effetti sono diversi a seconda della qualità e della quantità dell'energia elettrica trasmessa. Dovranno essere individuate le principali linee di alimentazione e i quadri di distribuzione in funzione delle tipologie di lavoro e delle aree in cui le stesse verranno eseguite.

Per le lavorazioni da svolgersi nelle immediate vicinanze dei punti di consegna o distribuzione dell'energia elettrica, si dovranno prevedere sistemi di segregazione dell'area ed eventualmente procedure di intervento specifiche, finalizzate a minimizzare il rischio di contatto accidentale con parti in tensione sia da parte dei lavoratori che dei mezzi d'opera eventualmente impiegati.

Nell'ambito delle lavorazioni tecnologiche, occorrerà verificare, preliminarmente a qualsiasi intervento su impianti elettrici, che questi siano stati posti fuori tensione, provvedere alla corretta esecuzione delle messe a terra, anche di conduttori non in tensione, mantenere una distanza superiore a quella minima di sicurezza da parti in tensione (cfr. Alleg. IX D.Lgs. 81/08, in base alla tensione nominale del sistema).

### 3.5.7 Rumore e Vibrazioni

Durante l'esecuzione delle lavorazioni gli addetti possono essere esposti a livelli eccessivi di rumore e vibrazione, causati dall'utilizzo di attrezzature di lavoro ed utensili con masse vibranti o ad aria compressa (es. martelli perforatori, vibratori per c.a., fioretti per fori da mine, casseforme vibranti,

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 102 di 273

macchine operatrici, ecc) o dove l'operatore permanga in contatto con una fonte di vibrazioni e di rumore tale da provocare un danno al sistema neurologico ed uditivo.

Per una corretta valutazione dei rischi si dovrà fare riferimento a quanto indicato dal D.Lgs. 81/08 - Titolo VIII, provvedendo all'apprestamento delle misure preventive e protettive tali da garantire il rispetto delle soglie massime di esposizione previste.

### 3.5.8 Vapori

#### RISCHIO

Nella stesura del manto bituminoso a caldo, eseguita a mano o con apparecchi, esiste il rischio di inalazione di vapori dannosi alla salute, specie se i lavoratori rimangono esposti per tempi prolungati.

#### MISURE GENERALI DI SICUREZZA

Gli addetti ai lavori devono indossare durante la lavorazione idonee mascherine di protezione delle vie respiratorie; al fine di evitare la permanenza per tempi molto lunghi del personale addetto occorre turnare frequentemente il personale nelle diverse attività.

### 3.5.9 Sostanze pericolose

Per l'esecuzione delle attività lavorative può verificarsi l'utilizzo o l'esposizione a sostanze che per le loro proprietà chimico-fisiche risultino dannose per gli addetti, a meno di provvedere alla predisposizione di misure di prevenzione e protezione adeguate.

La caratterizzazione di tali sostanze, i limiti di esposizione, la valutazione del rischio e le misure di sicurezza da adottare sono indicati al Titolo IX del D.Lgs. 81/08 per l'esposizione ad agenti chimici, cancerogeni e mutageni ed all'amianto. Si elencano di seguito le misure e principi generali per la prevenzione dei rischi in presenza di agenti chimici, secondo quanto indicato all'art.224 del decreto:

Devono essere eliminati i rischi derivanti da agenti chimici pericolosi devono essere eliminati o ridotti al minimo mediante le seguenti misure:

- a) *progettazione e organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro;*
- b) *fornitura di attrezzature idonee per il lavoro specifico e relative procedure di manutenzione adeguate;*
- c) *riduzione al minimo del numero di lavoratori che sono o potrebbero essere esposti;*
- d) *riduzione al minimo della durata e dell'intensità dell'esposizione;*
- e) *misure igieniche adeguate;*
- f) *riduzione al minimo della quantità di agenti presenti sul luogo di lavoro in funzione delle*



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 103 di 273

*necessità della lavorazione;*

*g) metodi di lavoro appropriati comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi nonché dei rifiuti che contengono detti agenti chimici.*

### **3.5.10 Incendio o esplosione per lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati**

#### RISCHIO

L'utilizzo di materiali pericolosi, quali prodotti infiammabili, esplosivi o combustibili, comporta il rischio di incendi e di esplosioni a causa della natura stessa delle sostanze. La protezione da atmosfere esplosive è descritta al Titolo XI del D.Lgs. 81/08 cui si rimanda per una completa analisi della caratterizzazione delle tipologie di aree, ai metodi di valutazione ed impiego delle misure di protezione e prevenzione.

#### MISURE GENERALI DI SICUREZZA: CALORE – FIAMME – ESPLOSIONE

Quando le lavorazioni vengono effettuate in aree a rischio incendio ed esplosione per la presenza di comburente (aria), combustibile e calore si dovranno adottare tutte le misure necessarie per impedire i rischi conseguenti.

In particolare:

1. *le attrezzature e gli impianti devono essere idonei all'ambiente in cui dovranno operare;*
2. *le macchine, i motori e le fonti di calore già presenti negli ambienti a rischio, devono essere tenute inattive e gli impianti elettrici dovranno essere messi fuori tensione;*
3. *non deve esserci contemporaneità tra lavorazioni che possano determinare esplosioni o incendi e non devono essere introdotte fiamme libere o corpi caldi;*
4. *gli addetti alle lavorazioni dovranno indossare calzature ed indumenti che non consentano l'accumulo di cariche elettrostatiche o la produzione di scintille e devono assolutamente astenersi dal fumare;*
5. *nelle immediate vicinanze dei luoghi a rischio devono essere predisposti estintori idonei per la classe di incendio prevedibile;*
6. *all'ingresso degli ambienti potenzialmente a rischio, o nelle immediate vicinanze di esse, devono essere poste scritte e segnali ricordanti il pericolo.*

Nei lavori a caldo con bitumi, catrami, asfalti e simili devono essere adottate tutte le misure atte ad evitare:

1. *il traboccamento delle masse ad alta temperatura sia dagli apparecchi riscaldanti che dai*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 104 di 273

*recipienti per il trasporto;*

2. *incendi;*
3. *ustioni.*

Durante le lavorazioni in cui è previsto l'utilizzo di utensili da taglio o per saldatura, deve essere impedita la proiezione e la diffusione di particelle di metallo incandescenti al fine di evitare ustioni e l'innescio di focolai d'incendio.

Per i pericoli di incendio, identificati preventivamente, si dovrà provvedere ad intervenire con misure passive ed attive atte a salvaguardare la vita umana più che le strutture ed i mezzi. In particolare le misure generali di sicurezza sono classificate in:

1) Misure di tipo tecnico

- *uso di cavi elettrici non propaganti la fiamma*
- *dotazione dei veicoli ed installazione di estintori a polvere da 6 Kg*
- *realizzazione dell'impianto di illuminazione di emergenza*
- *dispositivi di allarme per allertamento*
- *installazione di arche di salvataggio pressurizzate (nel caso di gallerie)*
- *realizzazione di impianto idrico – antincendio*
- *predisposizione di sistemi e identificazione vie di uscita*

2) Misure di tipo gestionale

- *divieto di deposito di materiale combustibile ed infiammabile*
- *uso di gruppo ossi-taglio con gabbia di protezione e bombole omologate*
- *obbligo di allontanare gli scarti di lavorazione*
- *riparazione e manutenzione delle attrezzature danneggiate*
- *piano di emergenza*
- *conservazione del livello di sicurezza antincendio*
- *istruzione e formazione antincendio*
- *accesso riservato solo alle macchine con motori diesel (nel caso di gallerie)*

**DIVIETO DI DEPOSITO DI MATERIALE COMBUSTIBILE E INFIAMMABILE**

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 105 di 273

Occorre che il quantitativo dei materiali infiammabili o facilmente combustibili sia limitato a quello strettamente necessario per la normale conduzione del cantiere e tenuto lontano dalle vie di esodo. I quantitativi in eccedenza devono essere depositati in apposite aree destinate unicamente a tale scopo. I lavoratori che manipolano sostanze infiammabili o chimiche pericolose devono essere adeguatamente addestrati sulle misure di sicurezza da osservare. I lavoratori devono essere anche a conoscenza delle proprietà delle sostanze e delle circostanze che possono incrementare il rischio di incendio.

#### USO DI GRUPPO OSSI-TAGLIO CON GABBIA DI PROTEZIONE E BOMBOLE OMOLOGATE

In condizioni normali il gruppo va tenuto lontano dalle lavorazioni dove possono essere presenti fonti di calore, in luogo sicuro tale da non intralciare il traffico. All'atto dell'utilizzo gli addetti lo preleveranno e lo riporteranno dopo l'uso nel proprio alloggio.

#### OBBLIGO DI ALLONTANARE GLI SCARTI DELLE LAVORAZIONI

I rifiuti non devono essere depositati, neanche in via temporanea, lungo le vie di esodo o dove possono entrare in contatto con sorgenti di ignizione.

L'accumulo di scarti di lavorazione deve essere evitato ed ogni scarto o rifiuto deve essere rimosso giornalmente e depositato in un'area idonea posta in luogo sicuro.

#### RIPARAZIONE E MANUTENZIONE DELLE ATTREZZATURE DANNEGGIATE

La manutenzione straordinaria deve essere effettuata in zona tale da non interferire con l'area di lavoro.

#### CONSERVAZIONE DEL LIVELLO DI SICUREZZA ANTINCENDIO

L'RSPP deve effettuare regolari controlli sui luoghi di lavoro finalizzati ad accertare il mantenimento delle misure di sicurezza antincendio.

In proposito è opportuno predisporre idonee liste di controllo.

Specifici controlli vanno effettuati una volta al giorno (ed al termine dell'attività lavorativa), affinché il luogo stesso sia lasciato in condizioni di sicurezza.

Tali controlli, in via esemplificativa, possono essere i seguenti:

- *controllare che le apparecchiature elettriche, che non devono restare in servizio, siano messe fuori tensione*
- *controllare che le fiamme libere siano spente o in condizioni di sicurezza*
- *controllare che tutti i rifiuti e gli scarti combustibili siano stati rimossi*
- *controllare che i materiali infiammabili siano stati depositati in luoghi sicuri*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 106 di 273

- *controllare che gli equipaggiamenti antincendio mantengano le caratteristiche di efficienza.*

I lavoratori devono segnalare agli addetti alla prevenzione incendi ogni situazione di potenziale pericolo di cui vengono a conoscenza.

### INFORMAZIONE ANTINCENDIO

Il datore di lavoro deve provvedere affinché ogni lavoratore riceva una adeguata informazione su:

- *rischi di incendio legati all'attività svolta*
- *rischi di incendio legati alle specifiche mansioni svolte*
- *misure di prevenzione e di protezione incendi adottate nel luogo di lavoro con particolare riferimento all'osservanza delle misure di prevenzione incendi e relativo corretto comportamento negli ambienti di lavoro*
- *ubicazione delle vie di uscita*
- *procedure da adottare in caso di incendio ed in particolare azioni da attuare in caso di incendio*
- *procedure da attuare all'attivazione dell'allarme di evacuazione fino al punto di raccolta in luogo sicuro*
- *modalità di chiamata dei Vigili del Fuoco*
- *nominativi dei lavoratori incaricati di applicare le misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze e pronto soccorso*
- *nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione*

L'informazione deve essere basata sulla valutazione dei rischi, deve essere fornita al lavoratore all'atto dell'assunzione e va aggiornata nel caso si verifichi un mutamento della situazione del luogo di lavoro che comporti una variazione della valutazione della stessa.

### FORMAZIONE ANTINCENDIO

Tutti i lavoratori che svolgono incarichi relativi alla prevenzione incendi, lotta antincendio o gestione delle emergenze, devono ricevere una specifica formazione antincendio, correlata alla tipologia delle attività dei cantieri, i cui contenuti minimi sono riportati nell'allegato IX del D.M. 10-03-1998.

L'impresa dovrà designare almeno due addetti al servizio antincendio, di cui uno sempre presente in cantiere, che dovranno essere adeguatamente formati.

### ESERCITAZIONE ANTINCENDIO

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 107 di 273

Quando ricorre l'obbligo della redazione del Piano di Emergenza connesso con la valutazione dei rischi, i lavoratori devono partecipare ad esercitazione antincendio, effettuate almeno una volta l'anno, per mettere in pratica le procedure di esodo e di primo intervento. L'evacuazione da ogni specifica area di lavoro deve procedere fino ad un punto che possa garantire a tutto il personale di individuare il percorso fino ad un luogo sicuro.

Occorre incaricare degli addetti, opportunamente formati, per controllare l'andamento dell'esercitazione e riferire al datore di lavoro su eventuali carenze.

Una successiva esercitazione deve essere messa in atto non appena:

- *si sia verificato un incremento del numero dei lavoratori*
- *siano stati effettuati lavori che abbiano comportato modifiche alle vie di esodo.*

#### INFORMAZIONE SCRITTA ANTINCENDIO

L'informazione e le istruzioni antincendio possono essere fornite ai lavoratori predisponendo avvisi scritti che riportino le azioni essenziali che devono essere attuate in caso di allarme o di incendio. Tali istruzioni, cui possono essere aggiunte delle semplici planimetrie indicative delle vie di uscita, devono essere installate in punti opportuni ed essere chiaramente visibili.

#### PIANO DI EMERGENZA

Si dovrà predisporre e andrà tenuto aggiornato un piano di emergenza, che deve contenere nei dettagli:

- *le azioni che i lavoratori devono mettere in atto in caso di incendio*
- *le procedure per l'evacuazione del luogo di lavoro che devono essere attuate dai lavoratori e dalle altre persone presenti*
- *le disposizioni per chiedere l'intervento dei Vigili del Fuoco e per fornire le necessarie informazioni al loro arrivo.*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 108 di 273

### 3.6 RISCHI TRASMESSI ALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE

#### 3.6.1 Generalità

Lo studio delle fasi lavorative, delle attrezzature e la collocazione delle attività, permettono di individuare i potenziali rischi trasmessi all'ambiente circostante:

- *rumore e vibrazioni causati dalle attività di cantiere*
- *traffico dei mezzi pesanti da e per il cantiere*
- *emissione di polveri*
- *insudiciamento della pubblica viabilità*
- *investimento*
- *inquinamento e rifiuti.*

#### 3.6.2 Rumore e vibrazioni

Le principali sorgenti di rumore e vibrazioni per l'esterno sono identificabili in:

- *mezzi d'opera (mezzi meccanici, specie se impiegati in galleria o in ambiente confinato)*
- *opere di demolizione*

L'Impresa dovrà predisporre un Piano di Monitoraggio con previsione del livello sonoro trasmesso dal cantiere all'ambiente esterno; tale piano dovrà tenere conto dei limiti massimi di esposizione al rumore nell'ambiente contenuti nel DPCM 14/11/97.

Per i comuni in cui non sia stato redatto il Piano di Zonizzazione Acustica i limiti massimi del livello sonoro equivalente (Leq A) sono i seguenti:

ZONIZZAZIONE COMUNALE	LIMITE DIURNO LEQ (A)	LIMITE NOTTURNO LEQ (A)
<b>Tutto il territorio nazionale</b>	70	60
<b>Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68)</b>	65	55
<b>Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68)</b>	60	50
<b>Zona esclusivamente industriale</b>	70	70

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 109 di 273

mentre si assumeranno i valori della tabella seguente nei casi in cui l'area interessata ricada in comuni dotati del Piano di Zonizzazione Acustica:

**VALORI LIMITE DI EMISSIONE - LEQ IN DB(A)**

LIVELLO ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO (LEQ A)	LIMITE NOTTURNO (LEQ B)
<i>I Aree particolarmente protette</i>	45	35
<i>II Aree prevalentemente residenziali</i>	50	40
<i>III Aree di tipo misto</i>	55	45
<i>IV Aree di intensa attività umana</i>	60	50
<i>V Aree prevalentemente industriali</i>	65	55
<i>VI Aree esclusivamente industriali</i>	65	65

**VALORI LIMITE DI EMISSIONE - LEQ IN DB(A)**

LIVELLO ZONIZZAZIONE	LIMITE DIURNO (LEQ A)	LIMITE NOTTURNO (LEQ B)
<i>I Aree particolarmente protette</i>	50	40
<i>II Aree prevalentemente residenziali</i>	55	45
<i>III Aree di tipo misto</i>	60	50
<i>IV Aree di intensa attività umana</i>	65	55
<i>V Aree prevalentemente industriali</i>	70	60
<i>VI Aree esclusivamente industriali</i>	70	70

**3.6.3 Traffico dei mezzi pesanti da e per il cantiere**

I possibili rischi sono legati esclusivamente all'entrata e all'uscita dei mezzi pesanti dai cantieri. Le attività di cantiere comporteranno un aumento del traffico pesante sulle strade che uniscono i cantieri alla viabilità principale e sulla viabilità principale stessa.

L'aumento di traffico comporta rischi legati alle emissioni di inquinanti, al sollevamento di polveri ed un conseguente aumento della possibilità di sinistri.

**MISURE GENERALI DI SICUREZZA**

Tali misure di sicurezza riguardano tratti di strada prossimi al cantiere.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 110 di 273

Nel caso di cantiere stradale, l'impresa è tenuta a delimitare e segnalare l'area di lavoro del cantiere mobile nel rispetto di tutti i criteri dettati dal regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice della strada.

### DISPOSIZIONI PER LA CIRCOLAZIONE DEI MEZZI IN CANTIERE

Ogni conduttore dei mezzi circolanti in cantiere deve osservare le norme sulla circolazione stradale ed in particolare le seguenti disposizioni:

- viaggiare sul lato destro della carreggiata ed in vicinanza del margine della stessa, anche se la strada è libera;
- mantenere un assetto di guida corretto, senza sporgere gomiti o braccia dai finestrini, i quali devono essere chiusi, anche per la prevenzione del rischio rumore e rischio polvere;
- non dovrà fare uso di bevande alcoliche;
- non dovrà compiere movimenti od azioni che distolgano la sua attenzione, pregiudicando la sicurezza;
- negli incroci dovrà dare la precedenza ai veicoli provenienti da destra, eccetto alcuni casi ove la precedenza dovrà essere data ai veicoli provenienti sia da destra che da sinistra, come ad esempio:
  - *negli incroci regolati da appositi segnali*
  - *quando si esce dai parcheggi*
  - *ai veicoli di soccorso con sirena in funzione*
  - *quando si effettua retromarcia o inversione di marcia*
  - *segnalare con i segnalatori luminosi il cambio di direzione*

Quando si effettua un sorpasso assicurarsi che la visibilità e spazio siano sufficienti e nessun altro veicolo che segue o precede abbia già iniziato analoga manovra. Non deve effettuare il sorpasso, perché vietato, in prossimità di curve o dossi e/o in caso di scarsa visibilità.

Durante la sosta il conduttore dovrà lasciare il mezzo in condizioni di sicurezza ed in posizione tale da non essere di intralcio alla circolazione; lo stesso conduttore, inoltre quando il veicolo è fermo per cause di emergenza in posizione tale da creare pericolo od intralcio alla circolazione dovrà segnalarne la presenza con apposito segnale triangolare rosso catarifrangente, in dotazione a tutti i veicoli, da collocare ad almeno 50 m. di distanza. In caso di sosta prolungata spegnere il motore. Inoltre deve:

- conoscere che per arrestare il veicolo lo spazio sufficiente dipende da:

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 111 di 273

- *efficienza dell'impianto frenante;*
- *aderenza delle ruote su strada;*
- *velocità del mezzo;*
- viaggiare a distanza di sicurezza dal veicolo che lo precede, in modo che sia garantito, in ogni caso, il tempestivo arresto senza collisioni;
- commisurare la distanza di sicurezza alla velocità, alla prontezza dei riflessi, alle condizioni della strada e del traffico, alle condizioni atmosferiche, al tipo ed allo stato di efficienza del veicolo, ecc.
- assicurarsi della buona funzionalità dell'avvisatore acustico di retromarcia e del girofaro (mezzi d'opera).

#### MISURE DI BUONA TECNICA PER IL SEGNALAMENTO E LA DELIMITAZIONE DEI CANTIERI STRADALI

I lavori ed i depositi su strada e i relativi cantieri devono essere dotati di sistemi di segnalamento temporaneo mediante l'impiego di specifici segnali. Il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha emanato con il decreto del 10 luglio 2002 il *"Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo"*.

Per salvaguardare la sicurezza degli utenti , e quella di chi opera sulla strada o nelle sue immediate vicinanze, mantenendo comunque una adeguata fluidità della circolazione, il segnalamento temporaneo deve:

- *informare gli utenti;*
- *guidarli;*
- *convincerli a tenere un comportamento adeguato ad una situazione non abituale.*

La messa in opera della segnaletica temporanea richiede riflessione e buon senso e il rispetto dei seguenti principi:

- *Adattamento;*
- *Coerenza;*
- *Credibilità;*
- *Visibilità e leggibilità.*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 112 di 273

La segnaletica temporanea deve essere adattata alle circostanze che la impongono. Appare evidente che i dispositivi che devono essere messi in opera per segnalare il pericolo derivante da un leggero smottamento sul bordo strada o sulle corsie per la sosta di emergenza non saranno gli stessi che sono destinati a segnalare un cantiere che occupa parte della carreggiata su una strada percorribile ad elevata velocita' dove il traffico giornaliero e' molto forte.

Gli elementi di cui tenere conto per la messa in opera sono i seguenti:

- Tipo di strada e sue caratteristiche geometriche (numero di corsie per senso di marcia, presenza o meno di corsie di emergenza o banchina, presenza o meno di spartitraffico).
- Natura e durata della situazione (ostacolo o pericolo improvviso, cantiere fisso, cantiere mobile, deviazione della circolazione).
- Importanza del cantiere (in funzione degli effetti sulla circolazione e dell'ingombro sulla strada).
- Visibilita' legata agli elementi geometrici della strada (andamento planoaltimetrico, vegetazione, opere d'arte, barriere di sicurezza o fonoassorbenti).
- Visibilita' legata a particolari condizioni ambientali (pioggia, neve, nebbia, etc).
- Localizzazione (ambito urbano od extraurbano, strade a raso o su opere d'arte, punti singolari come ad esempio intersezioni o svincoli).
- Velocita' e tipologia del traffico (la loro variabilita' durante la vita del cantiere puo' essere origine di collisioni a catena).

Nei sistemi di segnalamento temporaneo ogni segnale deve essere coerente con la situazione per cui ne e' disposto l'impiego; ad uguale situazione devono corrispondere medesimi segnali e stessi criteri di posa. Non possono permanere in opera segnali temporanei e segnali permanenti in contrasto fra loro. Per evitare contraddizioni bisogna oscurare provvisoriamente o rimuovere i segnali permanenti.

Perche' sia efficace la segnaletica deve essere anzitutto credibile. Essa deve informare l'utente della situazione di cantiere, della sua localizzazione, della sua importanza e delle condizioni di circolazione in prossimita' e lungo lo stesso. Occorre dunque che la situazione del cantiere sia effettivamente quella che egli si aspetta dopo aver letto i segnali. E' necessario accertarsi, in particolare, che:

- le prescrizioni imposte siano effettivamente giustificate;
- la segnaletica segua, nel tempo e nello spazio, l'evoluzione del cantiere;
- la segnaletica temporanea sia rimossa appena il cantiere e' terminato e la segnaletica permanente messa o riposizionata in opera.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 113 di 273

Per essere visibili e leggibili, i segnali devono:

- avere forma, dimensioni, colori, simboli e caratteri regolamentari;
- essere in numero limitato (non devono essere posti sullo stesso supporto o affiancati più di due segnali);
- essere posizionati correttamente (giusto spazio di avvistamento, orientamento e cura della verticalità);
- essere in buono stato (non devono essere impiegati segnali deteriorati o danneggiati).

Per garantire la visibilità dei segnali e' consigliabile, in alcune condizioni, ripeterli in sinistra.

Il posizionamento di segnali di prescrizione deve essere oggetto di un provvedimento adottato dall'autorità competente, salvo i casi di urgenza. Per far fronte a situazioni di emergenza o quando si tratti di esecuzione di lavori di particolare urgenza le misure per la disciplina della circolazione sono adottate dal funzionario responsabile. L'adozione delle misure per i lavori che si protraggono oltre le quarantotto ore, deve essere ratificata dall'autorità competente; se il periodo coincide con due giorni festivi consecutivi, tale termine e' di settantadue ore. In caso di interventi non programmabili o comunque di modesta entità, cioè in tutti quei casi che rientrano nella ordinaria attività di manutenzione, che comportano limitazioni di traffico non rilevanti e di breve durata, ovvero in caso di incidente stradale o calamità naturale, l'ente proprietario o i soggetti da esso individuati possono predisporre gli schemi ed i dispositivi segnaletici previsti disciplinare tecnico senza adottare formale provvedimento.

In prossimità della testata di ogni cantiere di durata superiore ai sette giorni lavorativi deve essere apposto apposito pannello recante le seguenti indicazioni:

- a) ente proprietario o concessionario della strada;*
- b) estremi dell'ordinanza;*
- c) denominazione dell'impresa esecutrice dei lavori;*
- d) inizio e termine previsto dei lavori;*
- e) recapito e numero telefonico del responsabile del cantiere.*

Gli accorgimenti necessari alla sicurezza e alla fluidità della circolazione nel tratto di strada che precede un cantiere o una zona di lavoro o di deposito di materiali, consistono in un segnalamento adeguato alle velocità consentite ai veicoli, alle dimensioni della deviazione ed alle manovre da eseguire all'altezza del cantiere, al tipo di strada e alle situazioni di traffico.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 114 di 273

In prossimità di cantieri fissi o mobili, anche se di manutenzione, deve essere installato il segnale LAVORI corredato da pannello integrativo indicante l'estesa del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 m.

Il solo segnale LAVORI non può sostituire gli altri mezzi segnaletici riguardanti la sicurezza della circolazione in presenza di cantieri stradali.

In tutti i casi di esposizione al rischio per gli utenti e seguendo le indicazioni indicate, dovranno essere previsti i segnali di PERICOLO di cui alla Tavola 0 del disciplinare ministeriale. Nella tabella seguente se ne indicano i principali.

			
<i>Lavori in corso</i>	<i>Mezzi di lavoro in azione</i>	<i>Strada deformata</i>	<i>Materiale instabile sulla strada</i>

Conformemente al codice della strada ed agli schemi segnaletici del disciplinare del 2002, devono essere utilizzati, ove previsti, i seguenti segnali:

- divieto di sorpasso e limite massimo di velocità;
- segnali di obbligo;
- direzione obbligatoria;
- preavviso di direzione obbligatoria;
- direzioni consentite;
- passaggio obbligatorio;
- passaggi consentiti;
- strettoia e doppio senso di circolazione;
- chiusura di una o più corsie, carreggiata chiusa e rientro in carreggiata;
- segnali di fine prescrizione.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 115 di 273

### MEZZI DI DELIMITAZIONE

I mezzi di delimitazione dei cantieri stradali o dei depositi sulle strade, secondo le necessità e le condizioni locali, sono i seguenti:

- le barriere;
- delineatori speciali
- i delineatori flessibili
- i segnali orizzontali temporanei e dispositivi retroriflettenti integrativi;
- gli altri mezzi di segnalamento in aggiunta o in sostituzione di quelli previsti, purché preventivamente autorizzati dal Ministero dei lavori pubblici.

### BARRIERE

Le barriere segnalano i limiti dei cantieri stradali; debbono essere disposte parallelamente al piano stradale e sostenute da cavalletti o da altri sostegni idonei.

Sono obbligatorie sui lati frontali di delimitazione del cantiere o sulle testate di approccio. Possono essere sostituite con elementi idonei di pari efficacia, purché approvati dall'Ispettorato generale per la circolazione e la sicurezza stradale del Ministero dei lavori pubblici e in conformità alle direttive da esso impartite.

Lungo i lati longitudinali le barriere sono obbligatorie nelle zone che presentano condizioni di pericolo per le persone al lavoro o per i veicoli in transito.

Possono essere sostituite da recinzioni colorate in rosso o arancione stabilmente fissate, costituite da teli, reti o altri mezzi di delimitazione approvati dal Ministero dei lavori pubblici. Le barriere sono di due tipi: «normale» e «direzionale».

La «barriera normale» è colorata a strisce alternate oblique bianche e rosse. La larghezza delle strisce rosse deve essere pari a 1,2 volte quella delle strisce bianche; deve avere un'altezza > 20 cm e deve essere posta parallelamente al piano stradale con il bordo inferiore ad altezza > 80 cm da terra in posizione tale da renderla visibile anche in presenza di altri mezzi segnaletici di pre-segnalamento.

### DELINEATORE MODULARE DI CURVA PROVVISORIA

Esso deve essere usato in più elementi per evidenziare il lato esterno delle deviazioni con curve provvisorie di raggio inferiore o uguale a 200 m e deve essere installato sempre ortogonalmente all'asse della strada.

L'intervallo tra i delineatori temporanei deve essere contenuto nei seguenti valori:

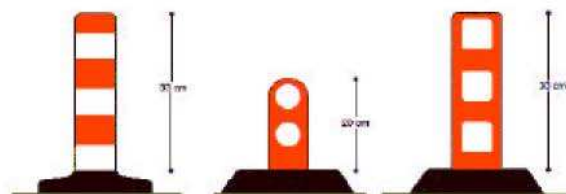
GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 116 di 273

Raggio della curva (in metri)	Spaziamento longitudinale (in metri)
fino a 30	5
da 30 a 50	10
da 50 a 100	15
da 100 a 200	20



Delineatore modulare

La dimensione «normale» è 60x60 cm, quella «grande» è di 90x90 cm.



### CONI E DELINEATORI FLESSIBILI

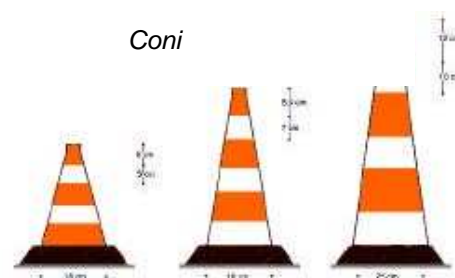
Il CONO deve essere usato per delimitare ed evidenziare zone di lavoro o operazioni di manutenzione di durata non superiore ai due giorni, per il tracciamento di segnaletica orizzontale. Il cono deve essere costituito da materiali flessibili quali gomma o plastica.

E' di colore rosso con anelli di colore bianco retroriflettenti; le dimensioni, nelle tre versioni e in tutte le sue parti, sono specificate nella figura. Il cono deve avere una adeguata base di appoggio appesantita dall'interno o dall'esterno per garantirne la stabilità in ogni condizione. La frequenza di posa è di 12 m in rettilineo e di 5 m in curva.

Il DELINEATORE FLESSIBILE deve essere usato per delimitare i sensi di marcia contigui, opposti o paralleli, o per delimitare zone di lavoro di durata superiore ai due giorni.

Il delineatore flessibile, lamellare o cilindrico, deve essere costituito da materiali flessibili quali gomma o plastica; è di colore rosso con inserti o anelli di colore bianco retroriflettenti; ha dimensioni come specificato nella figura.

La base deve essere incollabile o altrimenti fissata alla pavimentazione.



*Delineatore flessibile*



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 117 di 273

I delineatori flessibili, se investiti dal traffico, devono piegarsi e riprendere la posizione verticale originale senza distaccarsi dalla pavimentazione.

La frequenza di posa è la stessa dei coni.

### SEGNALI ORIZZONTALI TEMPORANEI E DISPOSITIVI RETTORIFLETTENTI INTEGRATIVI O SOSTITUTIVI

I segnali orizzontali a carattere temporaneo devono essere applicati in corrispondenza di cantieri, lavori o deviazioni di durata superiore a sette giorni lavorativi salvo i casi in cui condizioni atmosferiche o del fondo stradale ne impediscano la corretta apposizione.

I segnali orizzontali hanno lo scopo di guidare i conducenti e garantire la sicurezza del traffico in approccio ed in prossimità di anomalie planimetriche derivanti dall'esistenza di lavori stradali. I segnali orizzontali temporanei sono di colore giallo, devono essere antisdrucchiolevoli e non devono sporgere più di 5 mm dal piano della pavimentazione.

Nel caso di strisce longitudinali continue realizzate con materie plastiche, a partire da spessori di strato di 1,5 mm, si devono eseguire interruzioni a garanzia del deflusso dell'acqua.

Tali segnali devono poter essere rimossi integralmente e rapidamente al cessare delle cause che hanno determinato la necessità di apposizione, senza lasciare alcuna traccia sulla pavimentazione, arrecare danni alla stessa e determinare disturbi o intralcio alla circolazione.

L'obbligo non sussiste se è previsto il rifacimento della pavimentazione.

I segnali orizzontali da usare nell'ambito di cantieri e di lavori stradali sono le strisce longitudinali continue e discontinue per indicare i margini, la separazione dei sensi di marcia e le corsie, le strisce trasversali per indicare il punto di arresto nei sensi unici alternati regolati da semafori, le frecce direzionali o le iscrizioni con la grafica e le dimensioni previste per la segnaletica orizzontale permanente.

I dispositivi retroriflettenti integrativi possono essere usati per rafforzare i segnali orizzontali temporanei in situazioni particolarmente pericolose.

Essi devono riflettere luce di colore giallo e non devono avere un'altezza superiore a 2,5 cm. Sono applicati con idoneo adesivo di sicurezza od altri sistemi di ancoraggio alla pavimentazione, in modo da evitare distacchi, in conseguenza della sollecitazione del traffico. Devono poter essere facilmente rimossi senza produrre danni al manto stradale. La frequenza di posa massima di tali dispositivi è di 12 m in rettilineo e di 3m in curva.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 118 di 273

## VISIBILITÀ NOTTURNA

Per ciascun segnale deve essere garantito uno spazio di avvistamento tra il conducente ed il segnale stesso libero da ostacoli per una corretta visibilità.

In tale spazio il conducente deve progressivamente poter percepire la presenza del segnale, riconoscerlo come segnale stradale ed identificarne il significato.

Le misure minime dello spazio di avvistamento dei segnali di pericolo e di prescrizione sono indicativamente le seguenti:

<u>Tipi di strade</u>	<u>Segnali di pericolo</u>	<u>Segnali di prescrizione</u>
<i>Autostrade e strade extraurbane principali</i>	150	250
<i>Strade extraurbane secondarie e urbane di scorrimento (V&gt;50 Km/h)</i>	100	150
<i>Altre strade</i>	50	80

Nei casi di disponibilità di spazi di avvistamento inferiori di oltre il 20% di quelli minimi, le misure possono ridursi, purché il segnale sia preceduto da altro identico integrato da apposito pannello.

Tutti i segnali devono essere percepibili e leggibili di notte come di giorno.

La visibilità notturna può essere assicurata con dispositivi di illuminazione propria per trasparenza o per rifrangenza con o senza luce portata dal segnale stesso.

La rifrangenza è in genere ottenuta con l'impiego di idonee pellicole.

In ogni caso tutti i segnali, con eccezione di quelli aventi valore solo nelle ore diurne e di quelli con illuminazione propria, ancorché posti in zona illuminata, devono essere rifrangenti in modo che appaiano di notte con le stesse forme, colori e simboli con cui appaiono di giorno.

Sullo stesso sostegno non devono essere posti segnali con caratteristiche di illuminazione o di rifrangenza differenti fra loro.

Ad integrazione della visibilità dei mezzi segnaletici rifrangenti o in loro sostituzione, possono essere impiegati dispositivi luminosi a luce gialla.

Durante le ore notturne ed in tutti i casi di scarsa visibilità, le barriere di testata delle zone di lavoro devono essere munite di apparati luminosi di colore rosso a luce fissa.

Il segnale «LAVORI» deve essere munito di analogo apparato luminoso di colore rosso a luce fissa.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 119 di 273

Lo sbarramento obliquo che precede eventualmente la zona di lavoro deve essere integrato da dispositivi a luce gialla lampeggiante, in sincrono o in progressione (luci scorrevoli); i margini longitudinali della zona di lavoro possono essere integrati con analoghi dispositivi a luce gialla fissa.

### PERSONE AL LAVORO

Coloro che operano in prossimità della delimitazione di un cantiere o che comunque sono esposti al traffico dei veicoli nello svolgimento della loro attività lavorativa, devono essere visibili sia di giorno che di notte mediante indumenti di lavoro fluorescenti e rifrangenti. Tutti gli indumenti devono essere realizzati con tessuto di base fluorescente di colore arancio o giallo o rosso con applicazione di fasce rifrangenti di colore bianco argento.

### VEICOLI OPERATIVI

I veicoli operativi, i macchinari e i mezzi d'opera impiegati per i lavori o per la manutenzione stradale, fermi od in movimento se esposti al traffico, devono portare posteriormente un pannello a strisce bianche e rosse, integrato da un segnale di PASSAGGIO OBBLIGATORIO con freccia orientata verso il lato dove il veicolo può essere superato.

I veicoli operativi, anche se sono fermi per compiere lavori di manutenzione di brevissima durata quali la sostituzione di lampadine della pubblica illuminazione o rappezzi al manto stradale, devono essere presegnalati con opportuno anticipo:

sulle strade urbane con il preavviso LAVORI e, qualora opportuno, con i segnali di PASSAGGIO OBBLIGATORIO preceduti dai segnali DIVIETO DI SORPASSO, STRETTOIA, SENSO UNICO ALTERNATO e LIMITE MASSIMO DI VELOCITÀ se il limite è inferiore a 50 km/h ;

sulle strade extra-urbane con i segnali di cui alla lettera a) con i segnali di LIMITE MASSIMO DI VELOCITÀ a scalare e i segnali di PASSAGGIO OBBLIGATORIO in numero sufficiente a delineare l'eventuale incanalamento del traffico a monte.

### CANTIERI STRADALI MOBILI

Un cantiere stradale si definisce «mobile» se è caratterizzato da una velocità media di avanzamento dei lavori, variabile da poche centinaia di m/giorno a qualche km/h. Il segnalamento di un cantiere mobile consiste in un:

a) PRESEGNALAMENTO disposto sulla banchina e spostato in avanti in maniera coordinata all'avanzamento dei lavori, ovvero anche su un primo veicolo a copertura e protezione anticipata e, comunque, ad una distanza che consenta ai conducenti una normale manovra di decelerazione in

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 120 di 273

rapporto alla velocità che gli stessi possono mantenere sia in via legale che in via di fatto sulla tratta stradale considerata.

La segnaletica di preavviso posta sulla banchina è costituita generalmente di un cartello composito contenente il segnale LAVORI, il pannello integrativo indicante la distanza del cantiere, ed eventuali luci gialle lampeggianti.

La segnaletica di preavviso posta su un veicolo di protezione anticipata può assumere la configurazione di SEGNALE MOBILE DI PREAVVISO;

b) SEGNALAMENTO DI LOCALIZZAZIONE posto a terra e spostato in maniera coordinata all'avanzamento dei lavori. Il segnale assume la configurazione di SEGNALE MOBILE DI PROTEZIONE, costituito da un pannello a strisce bianche e rosse contenente un segnale di passaggio obbligatorio con freccia orientata verso il lato dove può essere superata la zona del cantiere ed integrato da luci gialle lampeggianti alcune delle quali disposte a forma di freccia orientata come il segnale di passaggio obbligatorio.

La segnaletica «sul posto» comprende anche la delimitazione della zona di lavoro con coni o paletti, questi ultimi eventualmente integrati da luci gialle lampeggianti.

Il SEGNALE MOBILE DI PROTEZIONE può essere sistemato su un veicolo di lavoro, oppure su un carrello trainato dal veicolo stesso, ovvero posto su un secondo veicolo di accompagnamento. In tutte le fasi non operative precedenti o successive al loro impiego, i lampeggianti del SEGNALE MOBILE DI PROTEZIONE devono essere disattivati ed il segnale stesso deve essere posto in posizione ripiegata.

Il segnale di LAVORI deve essere posto sulle strade intersecanti se il cantiere mobile può presentarsi all'improvviso ai veicoli che svoltano. I segnali installati sui veicoli devono essere realizzati con pellicole retroriflettenti di classe 2.

### DEVIAZIONI DI ITINERARIO

Si ha una deviazione di itinerario quando il traffico o parte di esso viene trasferito su una sede diversa (itinerario deviato) dall'itinerario normale; le deviazioni possono essere obbligatorie (deviazione vera e propria) oppure facoltative (itinerario raccomandato).

Qualsiasi deviazione può essere decisa ed autorizzata dall'ente proprietario o concessionario della strada interrotta. Qualora l'itinerario deviato coinvolga altri enti proprietari o concessionari occorrono l'accordo e l'intesa preventivi di tutti gli enti interessati.

La segnaletica di indicazione necessaria è la seguente:

- a) *PREAVVISO DI DEVIAZIONE da porre a 100 m sulla viabilità ordinaria e da porre a 300 m ed*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 121 di 273

a 150 m sulle autostrade e sulle strade extraurbane principali;

- b) *SEGNALI DI DIREZIONE* da porre in corrispondenza delle intersezioni;
- c) *una deviazione obbligatoria solo per una o più particolari categorie di veicoli deve essere segnalata col segnale di DIREZIONE OBBLIGATORIA integrato dal o dai simboli delle categorie veicolari escluse;*
- d) *una deviazione facoltativa solo per una o più particolari categorie di veicoli deve essere segnalata col segnale di DIREZIONE CONSIGLIATA integrato dal o dai simboli delle categorie veicolari escluse.*

La segnaletica di prescrizione necessaria è la seguente:

- e) *segnali DARE PRECEDENZA oppure FERMARSI E DARE PRECEDENZA (secondo le condizioni di visibilità) a tutte le intersezioni del percorso deviato, qualora la strada interrotta goda del diritto di precedenza;*
- f) *segnali DIVIETO DI TRANSITO, DIREZIONE OBBLIGATORIA, barriere direzionali nel numero necessario;*
- g) *segnalamento del possibile accesso ai residenti lungo la strada interrotta, ma in modo da escludere dubbi od esitazioni per il traffico a transito vietato.*

### 3.6.4 Emissione di polveri

#### RISCHIO

Il trasporto del materiale proveniente dagli scavi e dalle demolizioni, può comportare la formazione di polveri che si disperdono nell'ambiente.

Le polveri inalate possono provocare diversi disturbi all'organismo quali:

- irritazioni cutanee;
- disturbi respiratori.

#### MISURE GENERALI DI SICUREZZA

La valutazione del rischio di esposizione dei lavoratori alle polveri durante il lavoro, sarà effettuata in punti significativi individuati nelle diverse attività operative svolte nei singoli cantieri. Tale valutazione comprenderà, per ogni punto da esaminare, i campionamenti delle polveri respirabili e delle polveri

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 122 di 273

totali nelle immediate vicinanze delle vie respiratorie degli addetti alle lavorazioni, per una durata compatibile con quella della fase lavorativa presa in esame. Sulla base delle litologie incontrate durante le fasi di scavo e durante alcune operazioni specifiche (spritzz- beton), deve essere determinato il contenuto percentuale di silice libera cristallina con analisi in diffrattometria a raggi X.

L'impresa dovrà assumere tutti i provvedimenti possibili al fine di ridurre l'emissione di polveri prodotte durante le operazioni di scavo, la movimentazione ed il trasporto dei materiali.

In particolare:

- *utilizzo di teloni per coprire i cassoni*
- *bagnatura del materiale scavato*
- *annaffiatura periodica delle piste non asfaltate durante la stagione secca*
- *asfaltatura delle piste di cantiere in prossimità degli accessi sulla viabilità locale*
- *umidificazione dei depositi temporanei di terre, di inerti e di materie prime.*

### **3.6.5 Insudiciamento della pubblica viabilità**

Gli automezzi in uscita dal cantiere possono sporcare la sede stradale, a causa del materiale che si distacca dalle ruote; a seconda delle condizioni meteorologiche questo materiale comporta formazione di polvere o di fango rendendo, comunque, pericolosa la circolazione. Nei cantieri in prossimità dei centri abitati si dovrà prevedere il lavaggio delle ruote all'uscita e/o idonea idrospazzatrice.

### **3.6.6 Investimento**

È questo un rischio che si può presentare a causa della vicinanza di più attività lavorative oppure a causa della non idonea delimitazione e segnalazione del cantiere, così come previsto dagli schemi segnaletici di cui al D.M. 10 Luglio 2002.

In prossimità della recinzione, l'utilizzo di mezzi meccanici o di mezzi di sollevamento può costituire rischio di investimento a carico anche di persone estranee alle lavorazioni. La viabilità specifica dovrà essere progettata durante tutte le fasi di evoluzione del cantiere.

### **3.6.7 Inquinamento dei corsi d'acqua superficiali e della falda acquifera**

#### **RISCHIO**

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 123 di 273

Durante le lavorazioni si può presentare il rischio di inquinamento dei corsi d'acqua superficiali e delle falde a causa delle acque reflue derivanti dagli insediamenti civili nelle aree di cantiere, e dei prodotti chimici eventualmente utilizzati.

### MISURE GENERALI DI SICUREZZA RELATIVE ALL'INQUINAMENTO DEI CORSI D'ACQUA SUPERFICIALI

È previsto l'allacciamento alla fognatura pubblica previa autorizzazione dell'Ente Gestore. Quando ciò non sarà possibile dovrà essere presente un impianto di depurazione che, al termine del ciclo di trattamento verserà le acque depurate all'interno del reticolo irriguo superficiale.

Per monitorare le condizioni della falda acquifera, dovranno essere eseguite delle campagne di prelievi da piezometri installati in posizioni da concordare con il Settore Ambiente e Territorio dei Comuni di competenza.

L'impresa esecutrice dovrà fornire, al suddetto Ufficio, le schede di tutti i prodotti utilizzati nelle lavorazioni (bentonite e/o prodotti alternativi) e la composizione dei cementi che si intendono utilizzare; sulla base di tali dati, si indicheranno le analisi da effettuarsi.

E' comunque vietato qualsiasi scarico non autorizzato dagli enti competenti.

L'impresa deve prendere tutti i possibili provvedimenti al fine di evitare che si generino inquinamenti dello stesso corso d'acqua.

In fase di cantierizzazione, al fine di garantire il regolare deflusso delle acque di origine meteorica e di assicurare il controllo di eventuali sversamenti, deve essere predisposta la separazione della rete delle acque bianche dalle nere.

La rete delle acque bianche deve essere dotata di un apposito impianto di ritegno dei fluidi incidentalmente sversati.

Per le acque reflue derivanti dagli insediamenti civili nelle aree di cantiere, non è ammesso lo scarico sul suolo.

È necessario quindi prevedere l'allacciamento alla fognatura pubblica richiedendo l'autorizzazione dell'Ente Gestore.

Per le acque reflue industriali (derivanti da miscelazione di materie prime, lavaggio dei macchinari, dei piazzali e degli autoveicoli), da conferire in pubblica fognatura si dovrà:

realizzare un impianto di riciclo delle acque provenienti dalla miscelazione delle materie prime nell'impianto di betonaggio;

realizzare (prima del recapito nella rete principale delle acque nere) un impianto di depurazione chimico-fisico a monte dello scarico nella fognatura pubblica;



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 124 di 273

predisporre un'apposita area per l'attività di autolavaggio di autocarri, betoniere o di veicoli e contenitori in genere con possibilità di riciclo delle acque.

Si dovrà prevedere un programma di monitoraggio su stazioni al fine di avere campioni prelevati a monte e a valle di tutti gli interventi che interessano direttamente le acque superficiali. Di tali campioni si valuteranno le seguenti caratteristiche chimico-fisiche:

- *temperatura dell'aria*
- *temperatura dell'acqua*
- *conducibilità elettrica*
- *PH*
- *quantità di ossigeno disciolta*
- *caratteristiche e quantità dei materiali in sospensione.*

#### MISURE GENERALI DI SICUREZZA RELATIVE ALL'INQUINAMENTO DELLA FALDA

Per monitorare le condizioni della falda acquifera, dovranno essere eseguite delle campagne di prelievi da piezometri installati in posizioni da concordare con il Settore Ambiente e Territorio dei comuni interessati.

L'impresa esecutrice dovrà fornire, al suddetto Ufficio, le schede di sicurezza di tutti i prodotti utilizzati nelle lavorazioni e la composizione dei cementi che si intendono utilizzare; sulla base di tali dati, il Comune indicherà le analisi da effettuarsi.

#### **3.6.8 Rifiuti**

I rifiuti prodotti possono essere:

- *rifiuti urbani o assimilabili (derivanti dall'attività logistica del cantiere);*
- *rifiuti industriali (derivanti dalle diverse attività lavorative).*

I rifiuti solidi dovranno essere raccolti in appositi contenitori e trasportati alle discariche con frequenza da definire in fase di esecuzione in base al piano di smaltimento rifiuti concordato con l'Ente preposto allo smaltimento.

I rifiuti liquidi provenienti dai servizi igienici dei cantieri mobili, prima di eseguire il definitivo collegamento alla fognatura, saranno pure raccolti in apposite cisterne e quindi trasportati con autobotti ai sistemi fognari.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
<p>TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI</p>	<p>PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE</p>	<p>Foglio 125 di 273</p>

I sistemi di deposito e smaltimento dei rifiuti solidi e liquidi dovrà essere effettuato come prescritto dalle normative vigenti e dalle competenti Autorità.

Della gestione dei rifiuti speciali e dei rifiuti tossici e nocivi si farà carico ciascun produttore e pertanto ognuno di loro sarà tenuto a provvedere a proprie spese direttamente o attraverso imprese od Enti autorizzati dalla Regione, o mediante conferimento dei rifiuti ai soggetti che gestiscono il servizio pubblico con i quali sia stata stipulata apposita convenzione.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 126 di 273

### 3.7 LAVORI IN GALLERIA

Il lavori in oggetto prevedono la realizzazione di numerosi tratti in galleria sia per le opere in linea che per opere connesse. Le gallerie principali in linea, a doppia canna con interasse di 35 m, sono la Galleria di Valico avente una lunghezza di circa 27 Km e la galleria Serravalle della lunghezza di circa 7 Km, eseguite entrambe sia con metodi tradizionali che con scavo meccanizzato tramite TBM.

E' prevista inoltre l'esecuzione dell'area di sicurezza di Vallemme, in corrispondenza dell'innesto della finestra di Vallemme all'interno della Galleria di Valico. L'esecuzione di quest'opera prevede oltre a lavorazioni di scavo dei tunnel di esodo, importanti opere strutturali, impiantistiche e architettoniche, che quindi rendono ancora più significativi i rischi interferenziali ed organizzativi, in relazione alla complessità dell'opera ed al contesto di lavoro in galleria.

La sicurezza dei lavoratori in galleria è strettamente correlata a molteplici fattori, tra cui il coordinamento tra imprese, le misure antincendio, i sistemi di salvataggio, i mezzi di evacuazione in condizioni di emergenza.

In fase esecutiva l'impresa affidataria dovrà redigere e condividere con le autorità competenti in materia (Vigili del Fuoco, ASL, Ispettorato del Lavoro, enti di soccorso pubblico) un Piano di emergenza ed evacuazione che dovrà contestualizzare le misure previste alla reale organizzazione e programmazione del cantiere ed alle condizioni al contorno.

Il principale riferimento legislativo specifico per l'ambito dei lavori in sotterraneo rimane il D.P.R. n. 320 del 1956. Come previsto dall' art. 18 del D.Lgs. 81/08, tra gli oneri del datore di lavoro figura anche l'aggiornamento delle misure di prevenzione in relazione ai mutamenti organizzativi e produttivi che hanno rilevanza ai fini della salute e sicurezza del lavoro, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica della prevenzione e della protezione.

Alcuni dei principali riferimenti di normativa tecnica in merito alla sicurezza dei lavori in galleria sono riassunti negli Standard di sicurezza per i lavori in galleria per la costruzione della linea ferroviaria AV Bologna-Firenze, costituiti da note su vari argomenti emanate dal Comitato interregionale Emilia Romagna e Toscana. Tali norme sono state pubblicate a partire dal 1998 ed oggi costituiscono un quadro completo che può ritenersi un riferimento normativo inderogabile nell'esecuzione delle opere in sotterraneo, anche in relazione alle modifiche intervenute con l'entrata in vigore del D.Lgs 81/2008. Si veda il capitolo 1 del presente documento, dove è riportato l'elenco ed il contenuto delle normative citate.

Nel presente capitolo si analizzano, in relazione ai rischi specifici dei lavori in galleria, alcuni standard minimi di sicurezza e prescrizioni generali, rimandando ai successivi capitoli e sezioni del Piano di

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
<p>TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI</p>	<p>PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE</p>	<p>Foglio 127 di 273</p>

Sicurezza, così come alle specifiche relazioni ed elaborati grafici del progetto relative al sistema di cantierizzazione, l'approfondimento delle tematiche connesse.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 128 di 273

### 3.7.1 Misure generali di sicurezza

#### ACCESSO E CIRCOLAZIONE DI MEZZI E PERSONALE IN GALLERIA

Al fine di poter minimizzare i rischi interferenziali e di emergenza connessi alla tipicità dell'ambiente di lavoro in gallerie di notevole lunghezza come quelle in progetto, per tutta la durata dei lavori in galleria dovrà essere attivo un sistema di controllo degli accessi e della localizzazione di personale e mezzi in galleria, tramite installazione di postazioni di rilevamento in corrispondenza dei punti di ingresso (imbocchi o finestre) e distribuite lungo tutta la lunghezza delle gallerie.

Qualsiasi mezzo di trasporto o di lavoro dovrà accedere in sotterraneo solo se dotato di protezione del posto di guida, dispositivi di segnalazione ottica e acustica perfettamente funzionanti.

Prima di entrare all'interno della galleria e per tutto il periodo di permanenza all'interno della stessa (anche nelle soste), gli automezzi dovranno tenere costantemente accese le luci di segnalazione.

La velocità degli automezzi circolanti all'interno della galleria dovrà essere inferiore ai 10 Km/h nella finestra di accesso, a 30 Km/h nella galleria di linea, e a passo d'uomo in prossimità dei luoghi di lavoro; tali limiti devono essere segnalati all'imbocco e lungo la galleria di linea con relativa cartellonistica.

All'interno della galleria è vietato l'accesso di mezzi alimentati a gas GPL, metano e benzina.

Alle aree di lavoro si avvicineranno solo i mezzi impegnati direttamente per le lavorazioni in corso. I mezzi d'opera devono essere dotati di avvisatore acustico di retromarcia, girofaro. I mezzi pesanti impegnati nelle fasi di scavo devono anche essere dotati di telecamere posteriori, in considerazione dei ristretti spazi di manovra e delle differenti ditte che potranno intervenire.

Al centro della carreggiata dovranno essere posizionati elementi spartitraffico segnalati con pittura a strisce oblique di colore rosso e con lampade di segnalazione.

Sarà installata una segnaletica delle aree di lavoro e cartelli indicanti la precedenza dei mezzi in uscita su quelli in entrata.

Il transito dei mezzi pesanti e la presenza di acqua all'interno della galleria possono causare sconnessioni della carreggiata; il preposto valuterà periodicamente lo stato del terreno e provvederà al ripristino delle migliori condizioni di transitabilità anche disponendo eventualmente alla stesura e successiva compattazione di misto stabilizzato.

Durante le operazioni che comportano interruzione, impercorribilità o ingombro della galleria, tutte le lavorazioni in atto dal punto dell'impedimento al fronte saranno sospese. Il personale presente in

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 129 di 273

galleria sarà fatto sostare in zona sicura posta all'esterno della galleria o nel tratto di galleria compreso tra l'imbocco e l'impedimento.

Di rilevante importanza è lo scrupoloso mantenimento dello stato di efficienza delle macchine nonché l'accertamento della preparazione e idoneità fisica delle persone alla guida. Tali macchine dovranno essere utilizzate in modo rispondente alle loro caratteristiche e per le funzioni cui sono destinate. Si deve porre particolare attenzione ai seguenti aspetti:

- *i posti di manovra dovranno essere protetti in modo da garantire un'adeguata protezione contro il rischio di investimento di materiali, schiacciamento e ribaltamento del mezzo e contatto con gli organi in movimento. In particolare alcune tipologie di mezzi operativi in galleria (dumper, autobetoniere) dovranno essere dotati di struttura di protezione cabina ancorata al telaio con funzione sia di protezione contro il ribaltamento (Roll Over Protective Structures) che contro la caduta di oggetti dall'alto (Falling Object Protective Structures), conforme alla direttiva macchina 2006/42/E ed alle normative EN ISO 3471( ROPS) e EN ISO 3449 (FOPS).*
- *i comandi dovranno recare le indicazioni delle funzioni svolte ed essere conformati o protetti in modo tale da evitare i pericoli di azionamento accidentale;*
- *dispositivi di segnalazione ottica e acustica degli automezzi e mezzi d'opera;*
- *il preposto e le maestranze dovranno operare rispettando le prescrizioni tecniche di utilizzo delle macchine e rispettare le disposizioni impartite per la sicurezza.*

## ALLAGAMENTO

Contro il rischio derivante dalla eccessiva presenza d'acqua nelle zone di lavoro, dovranno essere realizzati opportuni accorgimenti quali canali, cunette, ecc.

Si dovranno installare mezzi d'estrazione quali pompe di aggrottamento posizionate in corrispondenza del fronte dello scavo e lungo la galleria. Saranno inoltre predisposte tubazioni adeguate per il convogliamento dell'acqua all'esterno della galleria.

Se si dovesse verificare un'improvvisa venuta di acqua in galleria:

- *avvertire immediatamente il capo squadra con il telefono*
- *allontanarsi dalla zona pericolosa e raggiungere una zona sicura*
- *attendere i mezzi di trasporto per uscire dalla galleria o uscire a piedi*

## ILLUMINAZIONE

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 130 di 273

Il progetto dovrà prevedere l'installazione di corpi illuminanti che assicurino idonea illuminazione delle vie di circolazione in galleria.

Si devono garantire i seguenti livelli minimi di illuminazione (art. 68 D.P.R. 320/56):

- 5 lux come valore minimo
- 30 lux in ogni posto di lavoro
- 50 lux in caso di lavori comportanti specifici pericoli, quali la rimozione dei massi, il controllo dello scavo ecc.

Il mezzo di sollevamento utilizzato per i lavori in quota, dovrà essere dotato sull'elemento portapersona di un dispositivo supplementare di illuminazione al fine di illuminare l'area delle lavorazioni. In caso di emergenza dovuto a black-out o guasto sugli impianti con intervento della protezione, debbono intervenire i gruppi elettrogeni esterni.

Per la sicurezza dei luoghi di passaggio e di lavoro debbono essere previste plafoniere per servizio SA equipaggiate con inverter-kit con autonomia di circa 1 h.

I controlli verranno eseguiti durante le varie fasi lavorative, nei vari cantieri, con periodicità semestrale, utilizzando un luxmetro:

## POLVERI

La valutazione del rischio di esposizione dei lavoratori alle polveri durante il lavoro, sarà effettuata in punti significativi individuati nelle diverse attività operative svolte nei singoli cantieri.

Tale valutazione comprenderà, per ogni punto da esaminare, i campionamenti delle polveri respirabili nelle immediate vicinanze delle vie respiratorie degli addetti alle lavorazioni, per una durata compatibile con quella della fase lavorativa presa in esame.

Sulla base delle litologie incontrate durante le fasi di scavo e durante alcune operazioni specifiche, il CSE potrà richiedere di determinare il contenuto percentuale di silice libera cristallina con analisi in diffrazione a raggi X.

Si prevede di effettuare la valutazione dell'esposizione alle polveri con cadenza semestrale considerando comunque la necessità di effettuare controlli in funzione del tipo di litologia incontrata.

In generale dovranno adottarsi le seguenti misure generali di sicurezza, ai sensi del D.Lgs. 277/91 allegato 8 comma b (*valutazione dell'esposizione e strategie di misurazione*).

Chiusura dei finestrini delle macchine operatrici in galleria e di conseguenza una manutenzione costante del sistema di condizionamento dell'aria per le pale e per gli scavatori.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 131 di 273

Quando vengono svolte le operazioni di scavo e smarino al fronte è consigliabile l'utilizzo di maschere anche per le operazioni che vengono svolte nelle zone retrostanti il fronte. Per il controllo delle polveri negli ambienti di lavoro è prevedibile, in via esemplificativa, l'applicazione di uno seguenti metodi analitici:

- *determinazione delle polveri atmosferiche con metodo gravimetrico mediante campionatori per frazione respirabile tipo Dorr-Oliver, Lippmann; campionatori portatili con controllo di portata mod. Ego Zambelli, membrane in PVC pan (diametro 25 mm e porosità 0,8).*
- *campionatore AEROSOL MONITOR DUST TRACK con determinazione istantanea della frazione respirabile e della polverosità totale.*
- *diffratometro a raggi X per la determinazione del contenuto di silice libera cristallina.*

#### PIANO DI CONTENIMENTO RISCHIO RUMORE IN GALLERIA

La valutazione dell'esposizione al rumore, in opera, verrà eseguita con le modalità previste dal titolo VII del D. Lgs. 81/08 Capo II - Protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione al rumore durante il lavoro.

Le misure verranno effettuate durante le fasi lavorative, determinando, di conseguenza, il livello di esposizione quotidiana di ogni mansione (palista, escavatorista etc.).

Tale determinazione sarà effettuata specificando:

- le attività svolte identificabili con l'esposizione ad una specifica sorgente di rumore o, in mancanza di questa, al rumore di fondo prodotto da una o più sorgenti;
- le postazioni in cui tali attività vengono svolte;
- i tempi di esposizione giornalieri a ciascuna attività, espressi in minuti;
- i tempi relativi alle pause (mensa, fisiologiche, tecniche) fruiti nell'arco del turno lavorativo giornaliero in ambienti con bassi livelli di rumore, espressi in minuti;
- la durata complessiva del turno lavorativo giornaliero, espressa in minuti, ovvero, qualora alcune mansioni comportino una variazione considerevole delle attività quotidiane, la descrizione delle mansioni sarà effettuata su base settimanale utilizzando Fonometri conforme alla cl. I delle norme IEC 651 e 804 del tipo Quest, Larson-Devis.

Le indagini verranno eseguite con cadenza semestrale.

Il piano di contenimento del rischio rumore prevederà le seguenti operazioni:

- *monitoraggio periodico delle lavorazioni*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 132 di 273

- *utilizzo di opportuni protettori auricolari, indicati dal RSPP in collaborazione con il medico competente per le mansioni e fasi lavorative a rischi*
- *dovranno essere utilizzate cuffie di tipo EAR e Bilson montate su casco o tappi auricolari per operatori mezzi*
- *limitare il più possibile l'utilizzo di macchine cingolate in galleria rispetto a quelle gommate*
- *se nel mezzo vi sono elementi di lamiera della carrozzeria che non sono ben fissati e vibrano devono essere bloccati saldamente*
- *limitare l'altezza di caduta di materiale, durante il caricamento del dumper*
- *evitare di trascinare elementi particolarmente rumorosi (lamiere etc.)*
- *durante la manutenzione delle macchine, particolarmente importante è la lubrificazione*
- *delle parti metalliche e degli organi in movimento*
- *evitare di far sostare personale non necessario durante lavorazioni rumorose*
- *l'utilizzo di piccoli compressori se possibile vanno distanziati dalla zona di lavoro*
- *controllare che le pompe per l'aggettamento dell'acqua siano silenziate*
- *controllare che i martelli pneumatici siano silenziosi*
- *spegnere i motori delle macchine durante i tempi di attesa lunghi (rischi superflui)*
- *tenere chiuse le cabine dei mezzi operanti al fronte durante le fasi lavorative rumorose*
- *disporre segnaletica di avvertimento del rischio di superamento dei 90 dB(A) laddove*
- *risulti necessario.*

## INCENDIO

Per la realizzazione della galleria artificiale vanno individuate due fasi per il rischio incendio: la fase di realizzazione diaframmi e scavo; la fase di impermeabilizzazione e realizzazione delle contropareti. Per la prima fase il rischio di incendio si può manifestare nei seguenti casi:

- *Possibile innesco di incendio legato all'utilizzo di macchine operatrici*
- *Operazioni di saldatura ossiacetilenica*
- *Cortocircuito nell'impianto elettrico di galleria*

I lavoratori esposti al rischio incendio sono:

- *gli addetti ai mezzi*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 133 di 273

- *i saldatori*
- *tutti i lavoratori presenti all'interno della galleria.*

Al fine di ridurre il rischio di incendio devono essere prese le seguenti precauzioni:

- *le macchine devono seguire una attenta manutenzione programmata e straordinaria;*
- *a bordo macchina deve essere presente un estintore;*
- *gli impianti elettrici devono essere realizzati con cavi non propaganti fiamma e a bassa emissione di fumi;*
- *tutte le linee elettriche devono essere protette da: contatti diretti e indiretti, cortocircuito e sovraccarico;*
- *le bombole per la saldatura devono essere collocate sull'apposito carrello e, a fine lavoro, quest'ultimo deve essere posizionato lontano dalle lavorazioni e preferibilmente all'esterno della galleria;*
- *devono essere dislocati estintori da 6 kg. di tipo ABC presso il fronte di scavo, alle*
- *aperture previste sui due piani di galleria, in zona baricentrale rispetto alla lunghezza*
- *della galleria;*
- *deve essere presente una postazione telefonica per le comunicazioni con l'esterno nei pressi del fronte.*

Nella seconda fase, il rischio incendio aumenta per la presenza del materiale per l'impermeabilizzazione.

Fermo restando le precedenti azioni di contenimento dei rischi, dovrà essere realizzato l'impianto idrico antincendio costituito da una cassetta idrante UNI 45 con 75 mt. di prolunga alimentata da un impianto idrico collegato ad una vasca che permetta l'alimentazione dei due idranti posti in zona più sfavorevole.

Gli idranti dovranno essere posizionati uno ogni duecento metri il più possibile nelle vicinanze del fronte e del ponteggio per l'impermeabilizzazione.

### IMPIANTO ANTINCENDIO

L'impianto antincendio deve essere progettato e realizzato secondo quanto previsto dagli "Standard di sicurezza antincendio per i lavori in galleria".

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 134 di 273

Il progetto e il certificato di collaudo dell'impianto dovranno essere messi a disposizione del CSE. Il gestore dovrà registrare, su tabelle di verifica, i dati relativi a: controlli effettuati sulla linea idrica antincendio, eventuali anomalie ed interventi di manutenzione, controlli semestrali sugli estintori, misure di pressione sui 2 idranti più sfavorevoli.

L'impianto dovrà essere realizzato prevedendo:

- Alimentazione idrica
- Rete di tubazione in pressione
- Valvole di intercettazione
- Idranti ogni 50 metri

Portata di pressione dell'impianto: per ogni idrante portata di 120 l/min; pressione residua non inferiore a 2 bar considerando operativi non meno di 2 idranti nella posizione idraulicamente più sfavorevole

Autonomia della riserva idrica: *deve garantire l'erogazione prevista per almeno 60 minuti*

Attacco per le autopompe dei VV.FF. che comprenda: *attacco DN70, valvole di intercettazione, valvola di non ritorno, valvola di sicurezza.*

Da un punto di vista organizzativo dovrà essere nominato un gestore incaricato dei controlli sul sistema antincendio.

Il nominativo del gestore della rete idrica dovrà essere comunicato al Coordinatore di Sicurezza per l'Esecuzione.

Dovranno essere verificati periodicamente gli armadi con le attrezzature di emergenza e bisognerà provvedere immediatamente al loro approvvigionamento.

### SALUBRITÀ DELL'ARIA IN GALLERIA - IMPIANTO DI VENTILAZIONE GALLERIA

L'aria ambiente degli scavi sotterranei deve essere mantenuta respirabile e esente da inquinamenti, mediante sistemi o impianti di ventilazione atti ad eliminare o a diluire, entro i limiti di tollerabilità, i gas, le polveri ed i vapori pericolosi o nocivi. Per stabilire la quantità di aria da immettere nelle gallerie dovrà essere necessario redigere un apposito progetto. Per ogni CV impegnato nel sotterraneo necessitano 4 mc di aria al minuto.

In caso di arresto dell'impianto di ventilazione, per guasto prolungato all'impianto

o per mancanza di energia, tutto il personale dovrà essere allontanato dalla galleria; il rientro del personale e la ripresa dell'attività potranno essere autorizzati solo quando il capo cantiere avrà accertato che, dopo l'adeguamento della ventilazione o le riparazioni necessarie all'impianto, le

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 135 di 273

percentuali di gas inquinanti siano ritornate al di sotto del limite di sicurezza. La ventilazione dovrà essere controllata sistematicamente facendo uso di anemometri; oltre al controllo della velocità in ingresso e uscita in galleria occorrerà misurare periodicamente le condizioni climatiche.

### MISURE DI PREVENZIONE

Tutti i mezzi azionati da motore a combustione interna che accedono all'interno delle gallerie dovranno essere dotati di dispositivo per l'abbattimento dei gas di scarico.

Il gasolio deve avere un contenuto minimo di zolfo (*veicoli ad autotrazione < 0,05%. – DPCM 14/11/1995*).

Spegnere i motori delle macchine durante i tempi di attesa lunghi (rischi superflui).

Provvedere alla corretta manutenzione delle macchine e alle regolazioni del motore.

Per ridurre all'origine i tassi di inquinamento dei gas di scarico nei motori deve essere effettuato il controllo e la pulizia dei catalizzatori ogni 150 h, secondo le indicazioni dei manuali di istruzione.

### PROCEDURA DI GESTIONE DELL'IMPIANTO DI VENTILAZIONE

- Operazioni di manutenzione ordinaria;
- Operazioni di manutenzione straordinaria;
- Allungamento della tubazione di ventilazione;
- Guasto dell'impianto.

### REGOLAZIONE IMPIANTO DI VENTILAZIONE

L'impianto di ventilazione dovrà essere regolabile manualmente in modo da consentire sempre anche in presenza di perdite di carico sui condotti, dovute a piccole falle o lesioni del tubo floscio, una velocità media di deflusso dell'aria compresa tra 0,3 m/s e 0,6 m/s.

Il responsabile ha il compito di manovrare l'impianto in modo da ottenere una velocità di deflusso minima di 0.3 m/s e non superiore a 0.6 m/s. Tali parametri, in seguito ai risultati dei monitoraggi periodici di gas e polveri nonché la necessità di far operare più mezzi in galleria, ad esempio nei cantieri intermedi posti distanti dai fronti, potranno variare.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 136 di 273

## CONTROLLO IMPIANTO DI VENTILAZIONE

Il controllo della velocità di deflusso dell'aria dovrà avvenire da parte del responsabile giornalmente, o ad ogni allungamento della tubazione o in qualunque momento a richiesta del capo cantiere o di un suo assistente.

Il responsabile dovrà eseguire il controllo tramite anemometro portatile a filo caldo prendendo le misure nelle sezioni rappresentative di galleria.

## RIFORNIMENTO DEI MEZZI

La quantità di gasolio trasportato dagli automezzi per il rifornimento deve essere strettamente limitata al minimo indispensabile e in nessun caso l'automezzo deve permanere all'interno della galleria una volta portato a termine il rifornimento.

Il rifornimento deve essere compiuto in ogni caso a macchina spenta, lontano da fonti di calore o lavorazioni con presenza di fiamme e/o scintille (lavori di saldatura) e durante il rifornimento dovrà essere fatto divieto di fumare.

Nel punto di rifornimento o sulle macchine adibite al trasporto del combustibile dovranno essere tenuti a disposizione almeno 3 estintori di primo impiego di tipo a polvere ed una persona esperta sul loro utilizzo. Per evitare il rischio di incendio, durante il rifornimento dei mezzi dovrà essere evitata la fuoriuscita del carburante, utilizzando bocchelli di travaso o pistole erogatrici idonee di tipo a uomo presente.

## MANUTENZIONE DELLE MACCHINE

Tutti i mezzi operanti dovranno essere mantenuti in efficienza e sottoposti a regolare manutenzione rispettando le prescrizioni e le schede tecniche fornite dal costruttore ed attenersi scrupolosamente alle manutenzioni ordinarie e straordinarie.

Tutte le operazioni di manutenzione ordinaria quali: oliatura, ingrassaggio, ecc. dovranno essere eseguite preferibilmente all'esterno della galleria in zona apposita.

In caso di guasti della macchina sul fronte dello scavo, con conseguente impossibilità di trasporto della stessa all'esterno della galleria, le operazioni di riparazione dovranno essere eseguite in condizioni di massima sicurezza, spostando la macchina in zone già protette contro il rischio di caduta di materiale dalla volta o dal fronte.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 137 di 273

Le macchine e gli autocarri sottoposti a manutenzione o riparazione, prima di essere riutilizzati per le normali lavorazioni dovranno essere controllati sullo stato di efficienza dei vari dispositivi di sicurezza e di segnalazione quali:

- *efficienza dell'impianto frenante;*
- *efficienza dell'impianto luci e segnalazione acustica;*
- *protezioni contro l'azionamento accidentale sulle manopole degli escavatori, pale meccaniche, ecc.*
- *protezioni dei posti guida contro il rischio di investimento di materiale;*
- *stato di manutenzione di valvole di sicurezza e tubi oleodinamici ad alta pressione, cilindri, ecc.*
- *stato di manutenzione degli scarichi (marmitta, manicotti, collettori, ecc.)*

#### PREVENZIONE DEGLI INQUINANTI CHIMICO - FISICI

Per questo tipo di prevenzione si fa riferimento al Titolo IX del D.Lgs. 81/08, che richiama nello specifico il D.Lgs. 230/95, così come modificato dal D.Lgs. 241/2000.

I parametri ambientali che si considerano significativi nella valutazione dei rischi e quindi oggetto di controllo per la conseguente determinazione delle malattie professionali sono in linea generale:

- *rumore*
- *gas (CO, CO2, gas nitrosi, H2S, Radon, IPA, CH4, etc.)*
- *polveri e silice*
- *microclima*
- *illuminamento*

Il relativo monitoraggio, deve avere una periodicità almeno annuale. Al fine di definire l'ambiente fisico e chimico nei cantieri del COCIV, saranno messi a punto: metodologie, sistemi di rilievo ed elaborazioni tecniche, adeguati alle caratteristiche ed alle esigenze delle operazioni eseguite in cantiere e aggiornati rispetto alle normative e all'evoluzione della strumentazione.

Le procedure indicate e la periodicità dei controlli sono da concepire in senso dinamico e funzionale relativamente alle caratteristiche variabili degli ambienti di lavoro in questione, alle fasi lavorative, e ai sistemi di prevenzione e protezione adottati in fase progettuale.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 138 di 273

La periodicità dei controlli sarà stabilita in relazione alle fasi lavorative e compatibilmente con i tempi necessari per l'esecuzione delle misure e l'elaborazione dei risultati. Sulla base dei rilievi effettuati nei cantieri in attività sarà impostata una strategia di intervento mirata a salvaguardare la salute e sicurezza degli addetti sui luoghi di lavoro.

Il numero di controlli sarà quindi stabilito indicativamente tenendo presente la possibilità di modificare la quantità di misure e il grado di dettaglio, spaziale e temporale, in funzione dei rischi che si prevede di incontrare durante le operazioni di scavo.

Per ognuno dei fattori ambientali verranno condotte indagini secondo le procedure tecniche indicate nelle normative vigenti e nei casi in cui queste fossero assenti verranno seguite le raccomandazioni e i limiti (TLV-TWA) riportate dalle principali associazioni e organismi di prevenzione e protezione dei lavoratori; in particolare si farà riferimento ai TLV-TWA, ai TLV-STEL e ai TLV-C della ACGIH.

Gli strumenti utilizzati per i campionamenti dovranno possedere caratteristiche tecniche rientranti nelle norme di qualità dei dispositivi di misure (norme IEC, ISO, BS etc).

Per ognuno dei fattori ambientali verranno utilizzate delle schede di campionamento e dei moduli per la valutazione dell'esposizione quotidiana e/o settimanale per ogni lavoratore, in funzione della durata delle relative fasi lavorative.

I parametri ambientali sono analizzati ed elaborati con le previste; i controlli saranno suscettibili di eventuali variazioni in relazione al modificarsi delle operazioni e delle condizioni di lavoro in galleria.

I controlli verranno effettuati con priorità assoluta in galleria; verranno comunque eseguite indagini anche nelle officine, nei magazzini e negli ambienti esterni di cantiere.

In base ai risultati ottenuti verranno definite le misure opportune per eliminare o contenere il rischio di esposizione (DPI, sistemi di ventilazione, dispositivi di bagnatura, ecc.).

La valutazione del rischio di esposizione dei lavoratori a gas naturali e di scarico sarà effettuata in punti significativi del processo lavorativo di ogni cantiere.

Tale valutazione prevedrà, per ogni punto da esaminare, in prossimità della zona operativa degli addetti, le seguenti determinazioni analitiche: ossido di carbonio, anidride carbonica e solforosa, monossido di azoto, biossido di azoto, idrogeno solforato e metano.

Le misure vanno effettuate con periodicità bimestrale considerando di intervenire nel momento in cui si verificasse un gradiente crescente di concentrazione di gas.

Dovranno essere utilizzate apparecchiature per la rilevazione di gas e vapori in ambienti di lavoro, conformi alla NORMA UNI CEI 70026.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 139 di 273

## MICROCLIMA

Verranno eseguiti dei controlli all'interno di ogni cantiere procedendo alla rilevazione dei seguenti parametri per la determinazione dello stress termico:

- *temperatura secca (°C)*
- *temperatura umida (°C)*
- *umidità relativa (%)*
- *temperatura radiante (°C)*
- *velocità dell'aria (m/sec)*

Dai valori misurati saranno calcolati i seguenti parametri:

- *temperatura effettiva (T.E.)*
- *temperatura affettiva corretta (T.E.C.)*
- *indice di temperatura bulbo umido e globotermometro (W.B.G.T.)*
- *indice PMV (voto medio previsto) e indice PPD (percentuale di insoddisfatti).*

### **3.7.2 Sistemi di evacuazione e di emergenza**

Al fine di garantire il soccorso nei tempi utili per tutte le fasi di costruzione delle gallerie, nelle zone principali del cantiere (imbocchi, fronti di avanzamento, campi logistici) sono state previste le seguenti dotazioni:

- Postazioni infermieristiche presso gli imbocchi/finestre per consentire il soccorso in tempi rapidi. Tali postazioni sono dotate di mezzo di soccorso sempre presente, personale sanitario (infermieri e reperibilità del medico);
- Dotazioni di autorespiratori e kit di auto salvamento per tutto il personale in galleria
- Postazioni di emergenza “container di salvataggio” al fronte e lungo la linea, in considerazione della presenza di molteplici squadre di lavoro.

Il veicolo di evacuazione dovrà essere sempre presente nella zona di lavoro. Il mezzo deve avere una funzione “dedicata” all'evacuazione in caso di emergenza e quindi identificato a tal scopo con opportune targhe e adesivi, e quindi deve sempre rimanere parcheggiato nella zona di lavoro.

Sul veicolo dovranno essere presenti estintori a polvere e autosalvatori pari al numero di addetti della squadra di lavoro.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 140 di 273

### 3.7.3 Container di salvataggio

Deve essere installato un container di salvataggio pressurizzato all'interno della galleria quando la distanza del fronte di avanzamento dell'imbocco supera i 1000m

Il container dovrà essere sistemato il più vicino possibile al fronte senza peraltro ostacolare i lavori o la viabilità. La massima distanza ammissibile dal fronte sarà in ogni caso di 300 metri salvo casi motivati.

La porta del container dovrà essere rivolta verso l'imbocco e tutta la zona circostante dovrà essere tenuta libera da materiale e mezzi.

Le dotazioni di attrezzature e dispositivi nel container dovranno rispondere agli standard di sicurezza concordati con l'ASL competente; dovrà comunque essere almeno garantita la presenza di autorespiratori a filtro o a ossigeno, di materiale di pronto soccorso, di telefono automatico, di illuminazione, di panche e allacciamenti alle reti dell'aria compressa e dell'acqua.

Tutti gli impianti ed i sistemi di allarme dovranno essere controllati con cadenza giornaliera. I controlli dovranno essere annotati su un apposito registro che sarà messo a disposizione del Coordinatore di sicurezza in fase di esecuzione.

Le eventuali anomalie dovranno essere immediatamente segnalate al Direttore di cantiere che dovrà predisporre gli interventi del caso. Se questi richiederanno un tempo d'intervento che superi i 60 minuti, le attività del fronte dovranno essere sospese.

### 3.7.4 Container esterno per l'attrezzatura di emergenza

Il container deve essere presente ma la dotazione potrebbe essere oggetto di revisione a seguito di incontri con le ASL competenti. Il container deve avere almeno le seguenti dotazioni:

#### MATERIALE SANITARIO

- *n.1 collare cervicale multimisura,*
- *n.1 cassetta di medicazione,*
- *n.2 maschere oro-nasali per respirazione bocca-bocca,*
- *n.1 confezione di guanti in lattice monouso,*
- *n.5 coperte termiche in metallina,*
- *n.1 barella toboga.*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 141 di 273

### ATTREZZATURE DI SALVATAGGIO

- *n.2 autorespiratori,*
- *N.2 bombole d'aria di riserva,*
- *N.2 lampade portatili (con carica batteria),*
- *N.2 completi antifiamma (pantalone+giaccone nomex),*
- *.2 caschi antincendio con visiera,*
- *N.2 paia di guanti anticalore,*
- *N.2 estintori a polvere da 6 kg,*
- *N.1 corda in kevlar anticalore da ml 20,*
- *N.1 moschettone,*
- *N.1 cesoia,*
- *N.1 piede di porco,*
- *N.1 piccone,*
- *N.1 ascia,*
- *N.1 coperta antifiamma,*
- *N.10 tubazioni flessibili antincendio da ml 20 (manichette).*

### ALTRE ATTREZZATURE.

- *Elenco e numeri telefonici necessari per intervento di emergenza*
- *Elenco e numeri telefonici reperibili del Direttore Cantiere, Capo Cantiere, preposti*
- *Illuminazione esterna ed interna dotate di batteria tampone,*
- *Elenco del personale sicuristi,*
- *Planimetria del cantiere,*
- *Indicazioni sintetiche per la gestione delle emergenze.*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 142 di 273

### 3.7.5 DPI, antincendio, salvataggio

I lavoratori addetti ai lavori all'interno delle gallerie dovranno indossare tuta o giacca e pantaloni ad alta visibilità di classe 3.

All'esterno, i lavoratori potranno utilizzare dispositivi ad alta visibilità di classe 2.

I lavoratori che accedono e/o operano in galleria devono avere in dotazione un dispositivo erogatore di ossigeno a ciclo chiuso (autosalvatore) Il modello in questione è in grado di assicurare una autonomia di respirazione di circa 25 min, considerando una respirazione a 35 l/min, così come dettato dalle normative europee (UNI EN 401). Lo stesso deve essere fornito ai lavoratori quando il luogo di lavoro supera i 500 metri dall'imbocco.

Per l'osservanza delle norme in materia di sicurezza ed ecologia dovrà essere progettato un impianto di aggotamento delle acque torbide e delle acque limpide di drenaggio riportate nello schema funzionale tipico disponibile in cantiere.

Contro il rischio derivante dalla eccessiva presenza di acqua nelle zone di lavoro, devono essere realizzati opportuni accorgimenti e installati mezzi di estrazione. Le pompe di aggotamento, potranno essere alimentate elettricamente o mediante aria compressa. Le pompe devono poter essere alimentate anche in caso di emergenza mediante gruppi elettrogeni. L'aggotamento delle acque, anche se dotato di sistema automatico mediante galleggiante elettrico deve essere comunque reso possibile mediante azionamento manuale. I suddetti mezzi e dispositivi, devono essere proporzionati al quantitativo di acqua presente e assicurare il continuo e rapido smaltimento dell'acqua dall'interno verso l'esterno.

Sul posto deve essere presente e collegata alla tubazione almeno una pompa supplementare in stand-by. In caso di dubbi sull'eventuale presenza di accumuli o sacche di acqua in sottoterraneo lungo la linea di scavo, devono essere tempestivamente predisposte le indagini conoscitive al fine di adottare le misure di sicurezza previste nell'art.39 del D.P.R. 320/56.

La necessità della presenza di lavaocchi dipende invece dalla valutazione del rischio chimico ai sensi del D.Lgs 81/08, in relazione alla tipologia di attività in corso e di materiali utilizzati. Per questo viene lasciata la scelta all'interno del Piano Operativo di Sicurezza di ogni impresa esecutrice.

### 3.7.6 Fasi successive al termine dei lavori di scavo delle gallerie

Per le fasi di lavoro di armamento e di esecuzione delle tecnologie, così come quelle di pre-esercizio e collaudo della linea, per poter realizzare il soccorso in caso di emergenza e l'evacuazione, dovranno essere disponibili mezzi di soccorso speciali di tipo bimodale. Il numero di mezzi d'evacuazione e la loro dislocazione dipendono dal numero di lavoratori e dalla loro ubicazione: un mezzo di evacuazione

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 143 di 273

può essere usato da un numero di persone pari alla propria capienza e poste ad una distanza non superiore a +/- 300 metri.

Tali mezzi hanno la capacità di muoversi sia su terreno che su rotaia e, in caso di necessità, di trasferirsi da un binario all'altro. Per le loro caratteristiche, questi mezzi hanno velocità di traslazione, sia su strada, sia su rotaia, nettamente inferiori a quelle sviluppate dai rispettivi mezzi tradizionali, per tale motivo saranno sempre affiancati da mezzi tradizionali in grado di muoversi più velocemente nei tratti all'aperto.

Per la loro piena operatività sarà anche necessario allestire accessi carrabili mobili alla linea di tipo provvisorio per interventi di emergenza sia all'interno che all'esterno della galleria, che permettono la gestione promiscua del passaggio tra le zone senza rotaie con quelle in cui sono già presenti. Tipicamente all'incrocio tra by pass e gallerie di linea. A tali sistemi devono essere associati anche il personale addestrato alla gestione ed alla movimentazione.

Il mezzo bimodale, dotato di cabina medica, completa delle attrezzature indicate dagli enti di soccorso, deve stazionare in prossimità degli imbocchi delle gallerie. Tali mezzi devono inoltre essere condotti da specifici operatori opportunamente addestrati.

In caso di chiamata di emergenza, la squadra di soccorso si dovrà recare alla piazzola di sosta del mezzo bimodale a mezzo dell'autoambulanza in sua dotazione, per poi proseguire sul binario con il mezzo bimodale; se è il caso, una volta prestato il primo soccorso, l'eventuale infortunato sarà trasportato fino all'autoambulanza e con essa trasferito al più vicino ospedale o all'elicottero, in funzione delle necessità.

Nel periodo di svolgimento delle attività tecnologiche e di pre-esercizio con binari e linea attiva si renderà anche necessaria la presenza di personale tecnicamente preparato a gestire le interferenze e la programmazione degli accessi, nelle modalità tipiche da sala di controllo RFI, prevedendo quindi una postazione di gestione dell'emergenza integrata per tutta la linea con un Agente Coordinatore e assistenti, che si potranno avvalere del sistema di controllo accessi e localizzazione personale al fine del monitoraggio continuo delle aree.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 144 di 273

## 4. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

### 4.1 GENERALITÀ

Nel presente capitolo vengono analizzati i servizi logistici e gli impianti di cantiere intesi come componenti necessari allo svolgimento delle attività previste nel processo realizzativo dell'opera.

La cantieristica comprende tutte quelle attività indispensabili per poter realizzare sul territorio l'opera nei tempi prefissati. Essa quindi riguarda in generale:

- *la realizzazione e gestione dei campi base e villaggi per ospitare il personale impegnato nei lavori, non residente nelle zone dei lavori stessi;*
- *la realizzazione e gestione dei cantieri operativi;*
- *gli impianti di betonaggio;*
- *gli impianti per lo scavo e la realizzazione delle gallerie;*
- *le installazioni per realizzare la sovrastruttura ferroviaria (massicciata e binari);*
- *le installazioni per la realizzazione degli impianti tecnologici ferroviari (elettrificazione, segnalamento, telecomunicazione, illuminazione, forza elettromotrice, ecc.);*
- *gli impianti per la frantumazione degli inerti e produzione degli stessi in linea con le specifiche progettuali;*
- *le aree lungo linea a servizio delle opere e delle lavorazioni puntuali;*
- *i siti estrattivi per ricavare gli inerti necessari alla realizzazione delle opere in terra o in calcestruzzo;*
- *la viabilità ed il supporto logistico per l'alimentazione dei cantieri e relative unità operative;*
- *le opere di mitigazione degli impatti ambientali che si vengono inevitabilmente a creare con una cantieristica estesa e complessa come quella indispensabile per realizzare le opere, i ripristini dei siti interessati dai cantieri al termine della loro attività.*

L'ubicazione delle aree di cantiere è strettamente legata sia alla disponibilità di spazi, sia all'ubicazione degli imbocchi delle finestre e delle gallerie. Ove possibile si è scelto di localizzare i cantieri, in particolare quelli operativi e di servizio, in aree dismesse, ove si manifestavano necessità di recupero urbanistico e comunque in aree tali da limitare il più possibile l'impatto con l'ambiente antropico e naturale circostante.

#### 4.1.1 Cantieri operativi

I Cantieri Operativi contengono al loro interno tutte le strutture e gli impianti necessari all'esecuzione delle attività lavorative; in funzione delle caratteristiche delle opere e degli spazi esistenti comprendono un'area con funzioni logistiche e tecniche. Per i tratti in galleria l'ubicazione dei cantieri



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 145 di 273

operativi è condizionata dalla posizione degli imbocchi sia delle gallerie stesse, sia delle finestre di accesso.

Le caratteristiche dei cantieri per le opere in sotterraneo si distinguono in:

- *Cantieri attrezzati con impiantistica per lo scavo in tradizionale.*
- *Cantieri attrezzati con impiantistica per lo scavo meccanizzato mediante fresa.*
- *Cantieri attrezzati con impiantistica per lo scavo sia tradizionale sia meccanizzato.*

Le aree all'interno dei cantieri operativi sono suddivise per zone omogenee per impiantistica o tipo di attività che possono riassumersi in:

- *una zona presso l'imbocco (per cantieri di galleria), che comprende le installazioni di servizio ai lavori: quadro elettrico, gruppo di ventilazione, centrale di produzione aria compressa, gruppo di pompaggio acqua;*
- *una zona per la movimentazione e lo stoccaggio dei materiali;*
- *una zona per riparazione (officina), manutenzione e lavaggio mezzi di cantiere;*
- *una zona uffici di appoggio;*
- *una zona spogliatoi e servizi igienici;*
- *zona di parcheggio degli automezzi e dei mezzi d'opera;*
- *una zona di confezione calcestruzzi (impianto di betonaggio, aree di stoccaggio degli inerti, ecc.);*
- *una zona per il trattamento delle acque di piazzale e in uscita dalle gallerie (impianto trattamento acque);*
- *una zona per il laboratorio delle prove sui materiali;*
- *aree di manovra e operatività;*

#### 4.1.2 Cantieri base

I cantieri base (o campi base), costituiscono veri e propri villaggi, concepiti in modo tale da essere pressoché indipendenti dalle strutture socio-economiche locali. Per la loro installazione sono state individuate aree, per quanto possibile, accessibili dalla viabilità esistente. All'interno di tali cantieri è prevista in genere l'installazione delle seguenti strutture e dei seguenti impianti:

- *Locali uffici per la Direzione del Cantiere, la Direzione Lavori, l'Alta Sorveglianza*
- *Locali mensa*
- *Locali magazzini e manutenzione e ricovero automezzi*
- *Locali laboratorio*
- *Sale ricreazione*
- *Locali infermeria*
- *Locale di guardiania*
- *Centro sportivo (campo da calcetto/tennis)*
- *Alloggi per impiegati ed operai*
- *Servizi: area per la raccolta differenziata dei rifiuti, impianto di depurazione delle acque di scarico, cabina elettrica, serbatoio per il G.P.L., ecc*
- *Centrale termica*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 146 di 273

– *Parcheggi.*

#### 4.1.3 Cantieri di servizio

I cantieri di servizio contengono aree di deposito o impianti necessari alla produzione ma che per mancanza di spazi non possono essere posti interno dei cantieri operativi. In taluni casi possono essere di supporto anche ai cantieri base.

Tutti i cantieri sono definiti dalle sigle:

- *C.O.L.:* per i cantieri operativi ricadenti nella Regione Liguria
- *C.O.P.:* per i cantieri operativi ricadenti nella Regione Piemonte

Si prevede complessivamente l'approntamento dei seguenti cantieri:

<b>Cantieri operativi</b>	<b>Cantieri di servizio</b>	<b>Campi base</b>
C.O.L. 2 – Fegino	C.S.L.: cantieri di servizio	C.B.L. – Borzoli – Area 1 Ex
C.O.L. 3 – Polcevera	ricadenti nella Regione Liguria	Metro Genova
C.O.P. 1 – Vallemme	C.S.P.: cantieri di servizio	C.B.L. 1/A – Borzoli – Area
C.O.P. 2 – Castagnola	ricadenti nella Regione	Scuola Edile
C.O.P. 4 – Moriassi	Piemonte	C.B.L. 3 – Trasta
C.O.P. 5 – Libarna	C.S.L.2 – Cravasco	C.B.L. 4 – Bolzaneto
C.O.P. 6 – Pernigotti	C.S.P.1 – Castagnola	C.B.L. 5 – Cravasco
C.O.P. 7 – Novi Ligure	C.S.P. 2 – Borgo Fornari	C.B.P. 1 – Vallemme
C.O.P. 8 – Interc. per Torino	C.S.P. 3 – Vallemme	C.B.P. 2 – Pian dei Grilli
C.O.P. 9 – San Bovo		C.B.P. 3 – Arquata
C.O.P. 10 – I Gerbidi		C.B.P. 5 – Novi Ligure
C.O.P. 20 – Radimero		C.B.P. 7 – Dorina

In particolare per lo scavo delle gallerie si previsto l'utilizzo di n°3 cantieri operativi per attac co diretto della linea AV/AC (COL2 Fegino, COP4 Moriassi, COP7 Novi Ligure) e n° 5 cantieri operativi per gli attacchi intermedi attraverso l'esecuzione di finestre (Polcevera, Cravasco, Castagnola, Val Lemme, Pernigotti).

I fronti di scavo delle finestre e della galleria AV/AC verranno affrontati con metodologie esecutive tradizionali o meccanizzate.

In particolare:

- tutte le finestre verranno eseguite con metodi tradizionali;
- gli imbocchi della galleria AV/AC in corrispondenza del cantiere operativo di Fegino verranno scavati con metodi tradizionali;
- i due fronti delle gallerie di interconnessione per Voltri, verranno scavati con metodi tradizionali;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 147 di 273

- i quattro fronti della galleria di linea corrispondenti alle finestre Polcevera, Cravasco, Castagnola, Val Lemme verranno eseguite mediante scavo con metodi tradizionali;
- i fronti di galleria di linea corrispondenti all'imbocco sud del pozzo Cascina Radimeno del Terzo Valico verranno scavati con sistema meccanizzato fino circa alla progressiva km 22+000 circa;
- dalla progr. Km 22+000 fino all'incontro dei tratti scavati dalla finestra Val Lemme verso nord, saranno eseguiti con sistema tradizionale;
- le gallerie "Serravalle" a partire dall'imbocco nord (cantiere Novi Ligure COP7) saranno realizzate mediante scavo con sistema meccanizzato.

#### 4.2 VIABILITÀ PER LA CANTIERIZZAZIONE

Vengono di seguito illustrati gli interventi sulla viabilità esistente e la nuova viabilità necessaria per il funzionamento dei cantieri e per permettere il raggiungimento dei centri abitati delle zone interessate dai lavori, con il minore disagio possibile per gli abitanti

Gli interventi della viabilità hanno lo scopo di prevenire i problemi che potrebbero essere indotti dal transito dei mezzi di cantiere adibiti al trasporto dello smarino dai siti di cantiere alle aree di scarica e, in direzione opposta, dei materiali da costruzione agli stessi cantieri.

Al termine dei lavori gran parte di queste strade rimarranno patrimonio delle comunità locali e miglioreranno sensibilmente la rete viaria. Un'altra parte rimarrà come accesso alle infrastrutture della linea del Terzo Valico quali piazzali e fabbricati sia agli imbocchi delle finestre e delle gallerie, sia lungo linea.

##### Nuova viabilità in Genova – tratta via Borzoli – via Erzelli (NV01)

L'intervento in questione è parte integrante del collegamento della attuale viabilità che corre lungo la Val Chiaravagna, in Genova, civicamente denominata Via Chiaravagna, con l'attuale viabilità in località Erzelli, attraverso la realizzazione di un nuovo tratto stradale che può essere considerato diviso in due distinti tratti.

Il primo tratto si stacca da Via Chiaravagna in prossimità del viadotto ferroviario esistente ed il secondo tratto, oggetto di questa descrizione, collega la sopraddetta rotonda con la viabilità esistente in località Erzelli, in adiacenza al casello autostradale "Genova Aeroporto" dell'autostrada A10 Genova-Savona con una nuova galleria,

Il tracciato, lungo complessivamente 1.140 metri, con pendenza massima di poco superiore al 5%, presenta due gallerie per complessivi 1.040 m.

Per realizzare la strada sono necessarie opere d'arte quali muri, banchine e la deviazione del Rio Zoagli in canale artificiale sopra la galleria.

##### Nuova viabilità in Genova – tratta via Chiaravagna – via Borzoli (NV02)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 148 di 273

Il tracciato ha inizio sulla via Chiaravagna in prossimità del viadotto ferroviario esistente e attraverso un incrocio a T fra la via Chiaravagna e la nuova viabilità prosegue sul nuovo tracciato che supera in viadotto il torrente, imbecca una galleria e supera il rio Battestu; il tracciato si conclude con una rotatoria in prossimità dell'alveo del rio Ruscarolo (in prossimità del campo da calcio esistente) che permette l'innesto con la viabilità esistente per la località Borzoli.

La sezione stradale prevista è la tipo F (piattaforma di 9,50 m, con n° 2 corsie di 3,50 m e n° 2 banchine da 1,25 m), tranne un breve tratto lungo la via Chiaravagna in cui la piattaforma si riduce a 8,00 m (due corsie da 3,50 m e due banchine da 0,50 m).

Lo sviluppo complessivo del tracciato è di 820 m circa, con pendenza massima del 7%.

Sono presenti opere d'arte importanti quali una galleria di 315 m, un ponte sul torrente Chiaravagna ad unica campata con struttura mista acciaio-clc di 21,00 m e larghezza di 17,50 m, un ponte sul Rio Battestu in c.a.p. ad unica campata di 12 m e larghezza 10,5 m. Sono presenti anche muri e tombini scatolari.

#### Adeguamento via Chiaravagna in Genova (NV03)

L'intervento concerne il miglioramento dell'attuale viabilità che corre lungo la Val Chiaravagna, a partire dagli accessi alle cave poste nella parte alta della valle lungo il Rio Bianchetta, fino all'innesto della prevista nuova strada per Borzoli ed Erzelli, previsto in corrispondenza dell'esistente viadotto ferroviario.

Essa si sviluppa completamente a cavallo della strada esistente inserendo degli allargamenti sia sul lato sinistro sia sul lato destro dell'attuale viabilità portando la piattaforma stradale di norma a 6,00 di larghezza e a 8 m di larghezza a seconda del tratto e compatibilmente con i vincoli esistenti.

Dal punto di vista altimetrico la nuova strada si adegua alle livellette attuali ad eccezione di alcuni leggeri innalzamenti in corrispondenza dei ponti che sovrappassano il torrente Chiaravagna (pendenza massima 8,15%).

Lo sviluppo del tracciato è di circa 1.091 m. Sono previste importanti opere d'arte quali una galleria di 125 m, quattro ponti sul torrente Chiaravagna, con struttura in acciaio-calcestruzzo, luce variabile da 13 m a 28 m e larghezza di m 11,50.

Inoltre sono presenti muri di sostegno in c.a. o con paratie.

#### Viabilità di accesso al cantiere operativo COL 2 ed al campo base CBL 2 in località Fegino (NV04)

L'opera costituisce l'accesso dalla viabilità ordinaria (via Molinussi in Genova) alle aree di cantiere C.O.L. 2 e C.B.L. 2 nella zona di Fegino e non sostituisce la viabilità ordinaria.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 149 di 273

Il progetto prevede l'attraversamento della linea F.S. con un manufatto provvisorio in un primo tempo, cui verrà poi affiancato il manufatto definitivo. Al di là della linea esistente il tracciato si innesta sulla strada di accesso al cantiere base ed al cantiere operativo.

Il tracciato ha uno sviluppo complessivo di circa 1.210 m, suddiviso in circa 440 m nel tratto dalla viabilità ordinaria fino al cavalcaferrovia, 220 m nel tratto di viabilità per raggiungere il cantiere operativo ed il campo base, ed infine 550 m per l'accesso agli imbocchi della galleria Campasso. La pendenza longitudinale varia dal 3% al 12%.

La piattaforma pavimentata stradale è larga 8,50 m (due corsie da 3,50 m e due banchine da 0,75 m).

Oltre al ponte Bailey (che verrà in via definitiva sostituito dal cavalcaferrovia, sono previsti muri e berlinesi che raggiungono altezze considerevoli (fino a 11 m).

#### Viabilità di accesso al cantiere nella valle del Rio Trasta (NV05)

L'opera costituisce l'accesso dalla viabilità ordinaria alla linea nel tratto all'aperto all'imbocco sud della galleria di valico (Valle del Trasta).

Essa svolge univocamente la funzione di accesso alla linea ed ad un cantiere secondario e non sostituisce la viabilità ordinaria.

Il tracciato si sviluppa per 325 m circa e presenta pendenza variabile dallo 0,26% all'11,82%. La seconda strada è larga 7,00 m (due corsie da 3,50 m e due banchine da 0,50 m).

Sono previste due opere d'arte: il ponte sul torrente Ciliegia (in c.a.p., con luce obliqua di 16 m) e uno scatolare in c.a. di 3,00 m x 3,00 m.

#### Nodo di Pontedecimo (NV07)

L'intervento, che ricade nel territorio di Pontedecimo, frazione di Genova, prevede la realizzazione di una nuova viabilità ed un adeguamento dell'esistente da realizzare in sponda destra del torrente Verde, e la realizzazione di un nuovo ponte sul torrente Verde che consenta il collegamento della viabilità urbana tra la S.P. 4 (riva destra) e la S.P. 6 (riva sinistra).

La piattaforma stradale del tipo F2 (strada locale in ambito urbano) è composta: da due corsie da 3,50 m con due banchine laterali ridotte a 0,25 m per una larghezza complessiva della parte pavimentata pari a 7,50 m.

Lato torrente si prevede un marciapiede del tipo non sormontabile con altezza al ciglio pari a 15 cm con parapetto di altezza 1,00 m.

L'intervento prevede tre importanti opere d'arte e precisamente:

- *Viadotto sul torrente Verde antistante la scuola al Ponte delle Piane in c.a.p., costituito da tre campate di 12,50 m di luce e due da 15,00 m, per una lunghezza complessiva di 67,50 m e pendenza del 6% circa.*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 150 di 273

- *Viadotto sul torrente Verde per l'accesso alla via Pieve di Cadore in c.a.p., costituita da 5 campate da 15,00 m per una lunghezza complessiva di 90 m.*
- *Ponte sul torrente Verde, in struttura mista acciaio-calcestruzzo con luce di 40 m circa.*

#### Adeguamento S.P. n° 4 (NV08)

L'intervento è relativo all'adeguamento della Strada Provinciale n° 4, da realizzare in sponda destra del torrente Verde nel tratto dal Ponte della ferrovia nella frazione di Pontedecimo del comune di Genova, fino alla località Ponte Ferriera nel comune di Ceranesi.

L'intervento si sviluppa per complessivi 1.700 m circa.

Altimetricamente viene rispettata la attuale livelleta con pendenze che variano da un minimo dello 0,6% ad un massimo del 3,4%.

La piattaforma stradale viene adeguata alla classe F2, con due corsie da 3,50 m ciascuna e due banchine da 0,25 m per complessivi 7,50 m. Lato torrente Verde viene realizzato un marciapiede di 1,00 m di larghezza.

Sono da realizzare alcune paratie per contenere il corpo stradale allargato. Inoltre bisogna intervenire per spostare sottoservizi e per adeguare l'illuminazione pubblica.

#### Adeguamento S.P. 6 da campo Morone a Isoverde (NV09)

L'intervento è relativo all'adeguamento della Strada Provinciale n° 6 da realizzare in sponda sinistra del torrente Verde, dalla località Ponte Ferriera nel comune di Campomorone (GE), fino alla frazione di Isoverde.

L'intervento si sviluppa per complessivi 1.860 m circa, con andamento altimetrico che ricalca sostanzialmente l'attuale livelleta della S.P. 6.

La sezione trasversale prevista è quella tipo F2, con due corsie di marcia da 3,50 m e due banchine da 0,25 m, per complessivi 7,50 m.

Lato torrente viene realizzato un marciapiede di 1,00 m di larghezza.

Sono previsti muri e paratie per sostenere il corpo stradale allargato.

Inoltre bisogna intervenire per spostare i sottoservizi e per adeguare l'illuminazione pubblica.

#### Strada di accesso al cantiere base CBL 5 Cravasco (NV10)

L'intervento è relativo alla realizzazione di un accesso indipendente al cantiere logistico C.B.L. 5 Cravasco, previsto in località Maglietta nel comune di Campomorone (GE) nei pressi dell'attuale campo sportivo.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 151 di 273

Esso consiste nella costruzione di un nuovo ponte sul torrente Verde che permette di passare dalla S.P. 6 posta in riva sinistra alla riva destra e nella realizzazione di una nuova strada di accesso che porta ai piazzali del cantiere base.

La strada è lunga circa 300 m, con pendenza massima dell'8% circa.

La sezione trasversale è lunga 7,50 m (due corsie di marcia di 3,50 m e due banchine da 0,25 m).

Il ponte sul torrente è largo 13,60 m, in quanto sono previsti anche dei marciapiedi e lo spazio per i sicurvia. Esso ha struttura mista acciaio-calcestruzzo con luce tra gli appoggi di circa 29 m. Sono previsti muri e paratie per sostegno e sottoscampa del corpo stradale.

#### Circonvallazione di Isoverde (variante S.P. 6) – NV 11

L'intervento è relativo alla realizzazione di una variante della S.P. n°6 di Isoverde tra il km 3 e il km 4, concepita per bypassare l'abitato di Isoverde, prevalentemente in galleria.

Lo sviluppo stradale è di circa 1.500 m, con pendenza longitudinale prevalentemente al 6%. La sezione trasversale è del tipo C2 (strada extraurbana secondaria) con larghezza di 9,50 m (due corsie di marcia da 3,50 m e due banchine da 1,25 m).

Le opere d'arte sono costituite da due gallerie: la Isoverde (lunga 852 m) e la Monte Carlo (lunga 510 m); inoltre vi sono due scatolari in c.a. (di 4x4 m e di 2,80x3,00 m) e diversi muri di sostegno e berlinesi intirantate.

#### Adeguamento S.P. 6 tra la circonvallazione di Isoverde e cava Castellaro (collegamento C.O.L. 4 e C.S.L. 2) – NV 12

L'intervento è relativo all'adeguamento della Strada Provinciale n. 6 da realizzare in sponda sinistra del torrente Verde a monte della frazione di Isoverde nel comune di Campomorone (GE). L'intervento di adeguamento inizia dall'uscita della rotatoria di progetto prevista nell'intervento "Circonvallazione di Isoverde" all'ingresso dell'attuale cava Castellaro.

La strada è anche utilizzata per l'accesso al cantiere operativo Cravasco.

Lo sviluppo stradale è di circa 580 m, mentre la pendenza longitudinale ricalca quella della strada attuale (8%÷11%).

La sezione trasversale è del tipo F2 (due corsie di marcia da 3,50 m e due banchine laterali da 0,75 m per una larghezza complessiva di 8,50 m).

Le opere d'arte sono costituite da muri di sostegno ed uno scatolare in c.a. di 3,00x3,00 m su un affluente del torrente Verde.

#### Adeguamento S.P. 7/s.p. 163 della Castagnola tra Borgo Fornari (ge) e innesto S.P. 160 presso Voltaggio (AL) – NV 13



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 152 di 273

L'intervento di adeguamento riguarda la S.P. n° 163 “della Castagnola” che si innesta con la S.S. 35 “dei Giovi” in località Borgo Fornari in provincia di Genova e la S.P. 160 della Val di Lemme presso l'abitato di Voltaggio in provincia di Alessandria.

L'intervento riguarda un tratto stradale di circa 10 km, che viene allargato, in qualche punto rettificato ed in cui vengono realizzate delle rotatorie. L'andamento altimetrico non subisce variazioni rispetto all'attuale.

La sezione trasversale è del tipo C2, con piattaforma larga 9,50 m (due corsie di marcia di 3,50 m e due banchine laterali di 1,25 m) ed è stata applicata tutto ove possibile, fatti salvi i vincoli al contorno.

Le opere d'arte sono costituite essenzialmente da muri, rivestiti in pietra e da berlinesi.

Nei principali incroci e nei centri abitati è prevista l'illuminazione pubblica.

#### Adeguamento S.P. 160 di val Lemme (NV 15)

La strada provinciale della provincia di Alessandria denominata S.P. 160 “di Val Lemme” percorre il fondovalle del Torrente Lemme e, nella tratta di interesse, collega la S.P. 163 “della Castagnola” a Gavi, lambendo Voltaggio ed attraversando Carrosio, tutti e tre i centri abitati essendo capoluoghi di comune. Il tratto da adeguare si estende per circa 8.400 m, portando la carreggiata stradale ad una larghezza di 8,00 m (due corsie di marcia lunghe 3,50 m e due banchine di 0,50 m). Altimetricamente vengono mantenute le attuali livellette. Al fine di rettificare il tracciato della S.P. n° 160 a monte dell'abitato di Gavi, nei pressi della confluenza del rio Ardana col torrente Lemme, è prevista la realizzazione di un ponte a 3 campate di 40+46+40 metri di luce per un totale di luce di 126,00 metri. Il ponte ha un andamento planimetrico obliquo rispetto al corso d'acqua. L'impalcato è continuo, con struttura mista acciaio-calcestruzzo. Le opere d'arte minori sono costituite da svariati tratti di muro e da opere per la raccolta e lo smaltimento delle acque dalla sede stradale, oltre ad opere di sistemazione dell'alveo con scogliere in corrispondenza del viadotto Lemme.

#### Viabilità di collegamento S.P. 140 – cantiere di Arquata Scrivia (NV 18)

Le opere sono previste per l'adeguamento della viabilità di accesso al cantiere di Arquata Scrivia. Il progetto prevede la ricalibrazione, per un totale di circa 600 m, della strada esistente che collega la S.P. 140 con il cantiere di Arquata Scrivia. La nuova viabilità ricalca sostanzialmente il tracciato esistente tranne in alcuni tratti in cui è stato necessario disassare l'asse della viabilità in progetto da quella preesistente. La sezione trasversale è costituita da due corsie di 2,75 m e due banchine da 0,75 m ciascuna per un totale di 7,00 m pavimentati. Lungo la strada sono previsti tratti di gabbionate.

#### Rigualifica di via del vapore e della ex S.S. 35 in Arquata Scrivia (NV 19)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 153 di 273

Fra i principali interventi di sistemazione della viabilità di Arquata Scrivia, si può annoverare anche il riassetto di via del Vapore, che collegherà due delle rotatorie in progetto e costituirà una variante di circa 1.000 m alla S.S. 35.

Si prevede anche di riqualificare la S.S. 35 fra la rotatoria di innesto con via del Vapore e la S.P. 161.

La sede stradale di via del Vapore sarà adeguata alla sezione tipo F2 con larghezza totale di 8,50 m (due corsie di marcia di m 3,25 e due banchine laterali di 1,00 m) ai cui lati verranno realizzati due marciapiedi della larghezza ciascuno di 1 metro.

L'andamento altimetrico rimarrà invariato.

L'intervento di riqualificazione della S.S. 35 interesserà un tratto di metri 1.550 circa.

L'attuale sedime stradale sarà adeguato alla sezione tipo C1 che prevede un nastro stradale largo 10,50 m (due corsie di marcia di m 3,75 e due banchine di 1,50 m).

Anche in questo caso, essendo in ambito urbano, saranno realizzati due marciapiedi larghi 1,50 m. L'altimetria della strada rimarrà invariata.

Vi sono alcune opere d'arte minori da realizzare quali muri e opere per la raccolta e lo smaltimento delle acque di piattaforma.

#### Rifacimento strada di accesso ai cantieri operativi C.O.P. 5 e C.O.P. 4 in Arquata Scrivia – zona Libarna (NV 20)

Il progetto prevede l'allargamento della strada esistente al km 29+345 della linea del Terzo Valico in zona Libarna la quale, staccandosi dalla S.S. n° 35 dei Giovi, corre parallela alla S.P. n° 161 e raggiunge alcune cascate presenti sul versante sud della valle.

Lo sviluppo del tracciato in studio è pari a circa 402 m al quale vanno aggiunte le tratte di adeguamento degli innesti alla viabilità esistente. È previsto anche l'abbassamento in trincea della livelletta in modo da consentire la futura realizzazione di un sottovia in prossimità dell'intersezione con il tracciato ferroviario in progetto.

Per garantire la continuità viaria durante le lavorazioni, si prevede di realizzare una deviazione a sezione ridotta a est dell'intervento.

Il tratto interessato dall'intervento presenta una sezione variabile tra 3,00 e 4,00 m e si sviluppa parte in trincea e parte a mezza costa.

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova piattaforma di larghezza pari a 7,00 m con due corsie da 2,75 m e due banchine in destra da 0,75 m ciascuna.

#### Adeguamento S.P. 161 della Crenna (NV 21)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 154 di 273

Gli interventi di adeguamento della sede stradale con ampliamento e manutenzione ordinaria e di realizzazione di una nuova galleria riguardano la S.P. n° 161 “della Crenna”, che collega Serravalle Scrivia con Gavi Ligure in provincia di Alessandria.

La progettazione prende avvio dall’innesto della ex S.S. 35 “dei Giovi” in località Libarna a nord e termina in località Fabbrica a sud-ovest con uno sviluppo del nuovo asse stradale pari a circa 2.900 metri.

La piattaforma stradale è prevista del tipo C1 di larghezza 10,50 m (due corsie da 3,75 m e due banchine laterali di 1,50 m).

Gli interventi previsti riguardano, oltre all’allargamento della sede stradale, l’adeguamento di 13 manufatti, la costruzione di un nuovo ponte sul torrente Neirone con luce 18 m e larghezza 15 m, la realizzazione di una nuova galleria, in quanto quella attuale è di insufficiente larghezza, e la costruzione di muri e tombini.

#### Viabilità di accesso al cantiere C.O.P. 2 Castagnola (NV 22)

L’intervento prevede la realizzazione della viabilità di accesso al cantiere Castagnola (finestra Castagnola), nel comune di Fraconalto, provincia di Alessandria.

L’intervento inizia presso l’intersezione con la S.P. 163 “della Castagnola”, termina con il cantiere all’ingresso della finestra Castagnola e si sviluppa per circa 600 m, con pendenze che toccano il 12%.

Per la realizzazione della viabilità di accesso al cantiere Castagnola è previsto l’allargamento a 6,50 m della sede stradale esistente e la realizzazione di tratto di nuova viabilità.

La piattaforma stradale di progetto, larga 6 m, è costituita da due corsie di larghezza pari a 2,75 m e banchine di 25 cm, in deroga alla normativa vigente, considerato il fine dell’intervento e la necessità di minimizzare le dimensioni delle opere di sostegno.

Le opere d’arte sono costituite essenzialmente da notevoli muri di sostegno.

#### Strada di collegamento dal COP6 al pozzo della galleria serravalle (NV28)

In questo paragrafo si illustra la progettazione definitiva delle opere previste per l’adeguamento della viabilità di collegamento tra il cantiere operativo COP6 il pozzo della galleria Serravalle nel Comune di Novi Ligure, come da delibera CIPE n°78 del 29 Settembre 2003, predisposto alla realizzazione di una tratta del terzo valico ferroviario dei Giovi, tra le progressive km 34+000.

Il progetto prevede la realizzazione di una strada quasi esclusivamente in rilevato, fatta eccezione lo scavalco di un fosso mediante un tombino scatolare avente dimensioni interne 3.50x2.00 m, in fregio al fosso esistente sino ad innestarsi su una strada bianca esistente e di lì proseguire sino al cantiere di realizzazione del pozzo. Verrà inoltre realizzata una viabilità provvisoria, per tutta la durata dei lavori, di by-pass al cantiere per gli accessi alle proprietà private.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 155 di 273

Lo sviluppo del tracciato in studio è pari a circa 515.00 m per la strada di cantiere e 175.00 m per la deviazione provvisoria.

In particolare, il tracciato principale prevede la realizzazione di una nuova piattaforma di larghezza pari a 4,00 m con due piazzole per l'incrocio dei mezzi pesanti oltre ad una deviazione provvisoria, dedicata al traffico locale, per l'aggiramento dell'area interessata alla realizzazione del pozzo della galleria.

Dal punto di vista planimetrico il tracciato in progetto presenta n°7 curve con raggi variabili tra R=15,00 m e R=500,00 m e n°8 rettili di raccordo.

Mentre, dal punto di vista altimetrico, la nuova viabilità, il progetto si mantiene ad una quota di poco superiore al piano campagna.

#### Strada di collegamento cantiere Libarna COP5 e cantiere Moriassi COP 4 (NV29)

Il progetto prevede l'allargamento della strada bianca che corre parallela al futuro tracciato ferroviario, oltre ad un tratto di nuova viabilità che va ad innestarsi su via Moriassi.

Lo sviluppo del tracciato in studio è pari a circa 952 m, di cui 550 su sede esistente e 402 di nuova realizzazione, al quale vanno aggiunte le tratte di adeguamento degli innesti alla viabilità esistente.

#### Strada di collegamento tra cantiere Moriassi COP 4 e cantiere Radimelo (NV30)

Il progetto prevede l'allargamento della via Moriassi che passando dal cantiere COP4 si dirige verso la S.S. N° 35 dei Giovi. L'adeguamento è previsto fino alla nuova viabilità di collegamento al cantiere Radimero, facente anch'essa parte di questa progettazione.

Lo sviluppo del tracciato in studio sulla via Moriassi è pari a circa 656 m. Il collegamento al cantiere Radimero, invece, si sviluppa lungo un percorso pari a circa 361 m. A questi vanno aggiunte le tratte di adeguamento degli innesti alla viabilità esistente e in progetto. E' previsto il mantenimento della livelletta il più possibile vicino alle quote esistenti, sia per quel che riguarda l'allargamento della via Moriassi, sia per quel che riguarda il nuovo collegamento.

Dal punto di vista altimetrico, la progettazione è stata sviluppata mantenendo la livelletta adagiata alla quote esistenti. Le livellette hanno pendenze longitudinali che variano da 0.40% a 2.10%, raccordate fra loro da raccordi verticali, concavi e convessi, di raggio R=3000 m.

#### Strada di collegamento tra via del vapore e via moriassi (nv31)

In questo paragrafo si descrivono le opere previste per la realizzazione della viabilità di collegamento tra via del Vapore e via Moriassi nel Comune di Arquata Scrivia, come da delibera CIPE n°78 del 29 Settembre 2003, predisposto alla realizzazione di una tratta del terzo valico ferroviario dei Giovi.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 156 di 273

Il progetto la costruzione di una nuova strada che collega la S.S. 35 a via Moriassi, a sua volta collegata al cantiere COP 4.

Lo sviluppo del tracciato in studio è pari a circa 590 m di nuova realizzazione.

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova piattaforma di larghezza pari a 8,50 m con due corsie da 3,25 m e due banchine in destra da 1,00 m ciascuna.

Il tracciato si sviluppa prevalentemente in rilevato con un altezza media di circa un metro. La nuova viabilità si stacca da via Moriassi con uno svincolo a T canalizzato, attraversa una zona pianeggiante a nord della S.S. 35 e, si innesta su una rotatoria, da realizzarsi in altro appalto, che interconnette via del Vapore e la S.S. 35.

Dal punto di vista planimetrico il tracciato in progetto presenta n°4 curve con raggi variabili tra R=45,00 m e R=120,00 m e n°4 rettili di raccordo.

Dal punto di vista altimetrico, la progettazione è stata sviluppata mantenendo il progetto sempre in lieve rilevato, ad eccezione della zona di innesto su via Moriassi che è caratterizzata da un rilevato di maggior entità. Le livellette hanno pendenze longitudinali che variano da 1.30% a 3.90%, raccordate fra loro da raccordi verticali, concavi e convessi, variabili fra 1500 e 2000 m.

La connessione alla viabilità esistente rende comunque necessario l'adeguamento del piano stradale delle strade afferenti; pertanto si prevede la fresatura degli strati superficiali di pavimentazione ed un loro reinte-gro con ricarica dello strato di binder al fine di realizzare le quote di progetto.

#### Parcheggi a Isoverde e Campomorone (da OV05 a OV19)

L'intervento è relativo alla realizzazione di parcheggi pubblici in Campomorone e nella frazione di Isoverde.

L'intervento di potenziamento delle zone adibite al parcheggio pubblico si è resa necessaria in previsione di un forte aumento della richiesta, in quanto il vicino cantiere logistico Crvasco, previsto in località Maglietto, ospiterà circa 300 addetti, a fronte di un indotto di circa 700 unità.

La soluzione proposta nel progetto definitivo consiste nella realizzazione di nuovi posti auto ubicati in zone di parcheggio pubblico secondo le previsioni del P.R.G.

Tali interventi sono previsti sia in zone ove già attualmente sono adibite a zona sosta, anche se non sempre regolamentata da segnaletica, ed interventi invece ove è prevista la realizzazione ex novo del parcheggio.

A Campomorone sono previste 6 zone, già adibite a sosta, per complessivi 110 posti auto, e n° 5 interventi ex novo per complessivi 79 posti auto.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 157 di 273

A Isoverde sono previste 2 zone, già adibite a sosta, per complessivi 60 posti auto e n°5 interventi ex novo per complessivi 140 posti auto.

#### Sistemazione delle intersezioni in Arquata Scrivia

L'intervento riguarda la sistemazione delle intersezioni viarie delle opere esistenti del centro abitato di Arquata Scrivia, in provincia di Alessandria, in relazione al fatto che i collegamenti tra l'area del cantiere base principale ed i cantieri operativi della linea A.C., comportano l'attraversamento della periferia a nord ovest del centro abitato da parte dei mezzi pesanti di cantiere.

Per migliorare l'interferenza con la rete ed il traffico locali, si prevede la realizzazione di sei nuove rotonde che risultano ubicate.

- *in località Libarna, all'incrocio fra la S.S. 35 e la S.P. 161;*
- *in località Libarna, lungo la S.S. 35 in prossimità della strada di accesso all'area industriale;*
- *in località Picareto, all'incrocio tra la S.S. 35 e la via del Vapore;*
- *all'incrocio tra via Roma e la S.P. 140;*
- *all'incrocio tra via Roma e via della Fondegga, strada di collegamento per Vocemola; all'incrocio fra via Roma e via Villini.*

#### Sistemazione sottopassi in Arquata Scrivia

La sistemazione riguarda i sottopassi autostradale e ferroviario lungo la S.P. 140 della Val Borbera in corrispondenza del centro abitato di Arquata Scrivia, in provincia di Alessandria, in relazione al fatto che i collegamenti tra l'area del cantiere base principale ed i cantieri operativi della linea ferroviaria A.C., comportano l'attraversamento della periferia a nord-ovest del centro abitato da parte dei mezzi pesanti di cantiere.

Per migliorare l'interferenza con la rete ed il traffico locali, si prevede la modifica della livelletta e l'adeguamento strutturale dei due sottopassi:

- *sottopassaggio autostrada A7;*
- *sottopassaggio linea ferroviaria Milano -Genova.*

#### Rotatoria in Pozzolo Formigaro

Le opere riguardano l'adeguamento della S.S. 35 bis dei Giovi in località di Pozzolo Formigaro.

Attualmente il nodo è regolato da un sistema di isole che canalizzano il traffico da e per la statale verso un trivio di accesso al paese.

Il progetto prevede la realizzazione di una rotatoria sull'asse S.S. 35 bis dei Giovi, ciò al fine di permettere la canalizzazione all'interno dell'abitato di Pozzolo senza rallentare ulteriormente, in ragione delle caratteristiche geometriche della rotatoria, il flusso di traffico afferente la statale. Verrà anche rifatto l'impianto di illuminazione stradale.

#### Piste di cantiere

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 158 di 273

Le piste di cantiere si sviluppano a margine delle opere da realizzare, generalmente da un solo lato, lungo le seguenti tratte all'aperto:

linea A.V./A.C. dall'imbocco Nord della galleria di Serravalle -pk. km 36+280, fino a fine intervento alla pk. 53+600 circa, in corrispondenza della strada statale Lomellina.

lungo lo Shunt Torino da pk km 0+000 a km 6+000 circa.

La sezione tipo è generalmente in rilevato con altezza media di circa 70 cm , ad eccezione di alcuni tratti limitati, quali il tratto iniziale in corrispondenza dell'imbocco della galleria di Serravalle, in cui la pista ha una sezione a mezzacosta, o in tratti limitati in cui il rilevato ha un'altezza maggiore a causa di localizzate depressioni del terreno.

Per l'attraversamento dei fossi irrigui interferiti trasversalmente è previsto il prolungamento provvisorio dei tombini definitivi da realizzare in corrispondenza della linea.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 159 di 273

### 4.3 SERVIZI LOGISTICI ED IGIENICO-ASSISTENZIALI

Si descrivono nel presente capitolo i requisiti dell'organizzazione logistica del Consorzio COCIV, che sono stati previsti col fine di costituire un sistema capillare di assistenza ai lavoratori impiegati nella costruzione della nuova linea ferroviaria.

Per la costruzione delle opere in linea, i lavoratori dovranno usufruire di servizi igienico-assistenziali, organizzati nei presidi di ogni singolo cantiere, dimensionati secondo quanto riportato nella sottostante tabella, redatta tenendo conto delle norme vigenti in materia di igiene e salute.

#### *numero di lavoratori*

	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	
DOCCE	1	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	(1 ogni 10 lavoratori)
WC	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	(1 ogni 30 lavoratori)
LAVABI	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	(1 ogni 5 lavoratori)
Mq spogliatoi	1,2	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	
Mq refettorio / ricovero	1,2	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	

#### 4.3.1 Requisiti costruttivi dei baraccamenti

I baraccamenti destinati ai servizi igienico - assistenziali e ai servizi sanitari devono avere il pavimento sopraelevato di almeno 30 cm rispetto al terreno, mediante intercapedini a terra, vespai e tutto ciò necessario ad impedire la trasmissione dell'umidità dal suolo.

I pavimenti devono avere superficie unita, devono essere privi di protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi, devono essere fissi, stabili e antisdrucchiolevoli, devono essere realizzati con materiale non friabile e di agevole pulizia.

I baraccamenti destinati ai servizi igienico -assistenziali devono avere pareti perimetrali atte a proteggerli dagli agenti atmosferici, realizzate con materiali che garantiscano una bassa trasmittanza

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 160 di 273

termica ed una sufficiente inerzia termica, al fine di garantire il benessere termico degli alloggiati e soddisfare le esigenze di isolamento termico, nel rispetto delle normative in materia di contenimento dei consumi energetici.

Le pareti trasparenti o traslucide, particolarmente le pareti completamente vetrate, devono essere chiaramente segnalate e costruite con materiali di sicurezza fino all'altezza di un metro dal pavimento.

La copertura dei prefabbricati deve essere fatta in modo che sia rispondente alle condizioni climatiche tipiche della località in cui è presente il cantiere; essa dovrà essere realizzata con sistema a intercapedine coibente e impenetrabile all'acqua piovana; dovrà inoltre essere corredata di gronde e pluviali in dimensione e numero adeguati per lo smaltimento delle acque meteoriche.

I baraccamenti devono essere forniti di finestre dimensionate e disposte in maniera che assicurino una buona aerazione e una illuminazione naturali adeguate alla destinazione degli ambienti.

#### 4.3.2 Riscaldamento e condizionamento

Nei baraccamenti devono essere garantite condizioni microclimatiche confortevoli in rapporto alla situazione ambientale locale.

Gli impianti di riscaldamento e condizionamento dovranno essere dimensionati in maniera tale da realizzare un adeguato comfort interno, soprattutto nel caso di baraccamenti destinati ad alloggi per le maestranze impiegate.

#### 4.3.3 Illuminazione artificiale

I baraccamenti, i passaggi, le strade interne ed in genere i luoghi destinati al movimento di persone o veicoli, devono essere forniti di illuminazione artificiale sufficiente per intensità e distribuzione delle sorgenti luminose. I punti di transito che espongono a particolare pericolo devono essere maggiormente illuminati o identificati con speciali lampade.

#### 4.3.4 Servizi

Si devono prevedere WC in numero di almeno uno fino a 30 lavoratori e disposti in modo da consentire un loro facile utilizzo. Inoltre:

- *il pavimento, le pareti e la porta devono essere di materiale impermeabile, lavabile e disinfettabile;*
- *la porta di accesso deve essere apribile verso l'esterno.*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 161 di 273

I servizi devono essere dotati di dispositivo per la distribuzione di sapone liquido, asciugamani a perdere o ad aria calda e comandi di erogazione dell'acqua non manuali (a leva, pulsante a pavimento, ecc.). Nei cantieri si dovranno installare docce, con acqua calda e fredda, in numero di almeno una ogni 10 lavoratori. Le docce vanno sistemate in locali chiusi, attigui agli spogliatoi, efficacemente protetti dagli agenti atmosferici e devono essere opportunamente riscaldate. All'interno del locale doccia, ogni posto dovrà avere a disposizione uno spazio sufficiente per spogliarsi, riparato e fornito di sgabello e attaccapanni. Il pavimento dovrà essere impermeabile e realizzato in modo tale da permettere il deflusso dell'acqua.

Nei cantieri si devono predisporre tutti i mezzi necessari alla pulizia personale dei lavoratori. I lavandini vanno previsti in numero di uno ogni 5 lavoratori. Devono essere installati in locali chiusi e nei lavandini collettivi "in linea" l'interasse tra due gruppi distributori di acqua (sia calda che fredda) deve essere almeno di 60 centimetri. Il comando di erogazione dell'acqua deve essere di tipo non manuale (a leva o altro) e devono essere disponibili detergenti per la pulizia personale e mezzi idonei per asciugarsi.

#### 4.3.5 Spogliatoi

All'interno di ogni cantiere, quando non è possibile riferirsi ai villaggi e ai campi base realizzati, si dovranno predisporre locali spogliatoio, da non identificare con l'antiwc, di caratteristiche tali da risultare agevoli e confortevoli. In particolare la superficie in pianta non deve essere inferiore a mq. 1.20 per lavoratore.

Gli spogliatoi dovranno essere arredati con armadietti personali a doppio scomparto chiudibili a chiave.

#### 4.3.6 Locale refettorio o ricovero

Nei cantieri si dovranno istituire dei locali adibiti a refettorio, dimensionati in base al numero di lavoratori presenti. I locali a ciò destinati, da prevedersi qualora non sia possibile avvalersi del servizio di mensa presente all'interno dei villaggi e dei campi base realizzati, devono rispondere a specifiche normative in quanto ad igienicità:

- *i pavimenti e le pareti devono essere rifiniti in modo tale da permetterne una facile*
- *pulizia;*
- *si devono garantire l'illuminazione e l'aerazione naturale adeguata;*
- *ad ogni lavoratore va computata una superficie di mq. 1.20*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 162 di 273

All'interno di ogni locale adibito a refettorio, dovrà essere presente uno scaldavivande, per permettere ai lavoratori di consumare pasti caldi.

#### 4.3.7 Acqua potabile

I cantieri devono essere approvvigionati di acqua potabile in quantità non inferiore a 200 litri per lavoratore e per giorno. In caso di mancanza di fornitura da acquedotto pubblico è consentito l'uso di idonee cisterne. Per tutte le sorgenti, i serbatoi, le bocche di erogazione in genere non rispondenti alle norme igieniche, dovrà essere apposta la dicitura, ben visibile, "ACQUA NON POTABILE".

#### 4.3.8 Pulizia delle installazioni igienico - assistenziali

Le installazioni e gli arredi destinati ai servizi igienici, al refettorio ed in genere ai servizi di igiene e benessere per i lavoratori, devono essere mantenuti in stato di minuziosa pulizia a cura dell'impresa.

I lavoratori dovranno usare con cura e proprietà i locali, le installazioni, gli arredi e quant'altro posto a loro disposizione e godimento per tutta la durata del cantiere.

Ogni eventuale disfunzione, guasto o altro, dovranno essere comunicati tempestivamente al datore di lavoro o a persona da lui delegata per la gestione del cantiere.

### 4.4 IMPIANTI ELETTRICI

#### CRITERI PER LA PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE

Per gli impianti elettrici da prevedere nei vari locali di appoggio destinati ai lavoratori e nelle zone di esercizio del cantiere, è obbligatoria la redazione di uno specifico progetto da parte di professionisti, iscritti negli albi professionali, nell'ambito delle rispettive competenze. La redazione del progetto dell'impianto elettrico, risulta necessaria per garantire, potendo disporre di una corretta ed essenziale illustrazione tecnica dello stesso, la sicurezza dei lavoratori già in fase di realizzazione, nonché per il collaudo, la gestione e della manutenzione del medesimo. Il regolamento di attuazione, oltre a raccomandare la redazione dei progetti in conformità alle norme tecniche dell'UNI e del CEI, indica alcuni elementi che i progetti stessi devono contenere:

- *Schemi planimetrici generali*
- *Schemi di potenza di quadri e sottoquadri*
- *Planimetria di installazione*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 163 di 273

- *Capitolato*

Gli schemi funzionali devono contenere, almeno, lo schema funzionale unifilare dell'impianto di potenza e, per impianti complessi, lo schema unifilare della distribuzione principale e della distribuzione secondaria di potenza.

Negli schemi planimetrici generali deve essere riportata l'esatta ubicazione della cabina di trasformazione, dei quadri elettrici e dei sottoquadri, il percorso planimetrico delle linee principali, la formazione, la sezione ed il tipo di installazione delle principali condutture.

La planimetria di installazione deve indicare:

- *la posizione dei punti luce, delle prese e di ogni allacciamento utilizzatore*
- *la sezione ed il tipo di installazione di ogni circuito terminale*
- *il percorso planimetrico dei cavi principali di alimentazione, con indicate sezioni e tipo*
- *di installazione.*

Il capitolato avrà lo scopo di prescrivere, in modo essenziale ma completo, la tipologia dell'impianto da realizzare, con particolare riguardo alla individuazione dei materiali da utilizzare, alle misure di sicurezza richieste ed alle modalità di esecuzione.

Come previsto dal D.M. 37/2008 art. 3, sono abilitate all'installazione, trasformazione, ampliamento e manutenzione degli impianti elettrici le imprese, iscritte nel registro delle imprese di cui al decreto del Presidente della Repubblica 7 dicembre 1995, n. 581 e successive modificazioni, di seguito registro delle imprese, o nell'Albo provinciale delle imprese artigiane di cui alla legge 8 agosto 1985, n. 443, di seguito albo delle imprese artigiane, sono abilitate all'esercizio delle attività di cui all'articolo 1, sel 'imprenditore individuale o il legale rappresentante ovvero il responsabile tecnico da essi preposto con atto formale, e' in possesso dei requisiti professionali di cui all'articolo 4 dello stesso D.M. 37/2008.

### DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DELL'IMPIANTO ELETTRICO

Al termine di ogni installazione, a norma dell' Art. 9 del D.M. 37/2008, l'impresa esecutrice dei lavori dovrà rilasciare una dichiarazione di conformità "alla regola dell'arte" redatta sulla base del modello predisposto d'intesa con il Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato; la suddetta dichiarazione costituisce una vera e propria "certificazione di qualità".

Per le ditte installatrici, la dichiarazione di conformità deve essere firmata dal titolare dell'impresa e, a tutela dei propri interessi, dal responsabile tecnico dell'impresa stessa. Per le ditte non installatrici, iscritte nel registro delle ditte, la sottoscrizione della dichiarazione di conformità deve essere posta dal

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 164 di 273

responsabile dell'ufficio tecnico preposto all'impiantistica; la dichiarazione deve ritenersi resa all'impresa stessa.

### DISPOSIZIONI GENERALI

L'impianto elettrico deve essere realizzato nel pieno rispetto del D.M. 37/2008 e quindi secondo quanto previsto dalle norme CEI 64-8 e del D. Lgs. 81/08.

L'impianto elettrico deve essere costruito, installato e mantenuto in modo da prevenire i pericoli derivanti da contatti accidentali con elementi sotto tensione, nonché il rischio di incendio derivante da eventuali anomalie che si dovessero verificare durante l'esercizio (Art. 267 del D. Lgs. 81/08.). I circuiti elettrici devono essere protetti, mediante interruttori automatici di massima corrente, al fine di evitare che, nelle condutture e negli apparecchi, si riscontrino correnti di intensità tale da far assumere agli stessi temperature pericolose o eccessive. Il Datore di Lavoro dell'impresa che utilizza il singolo impianto elettrico di cantiere, ha l'obbligo di disporre per la manutenzione periodica dello stesso, provvedendo altresì alla comunicazione alle autorità competenti di cessazione dell'impianto al termine dei lavori in cantiere.

L'utilizzo dell'impianto elettrico già esistente da parte delle imprese subappaltatrici dovrà essere regolato mediante procedure:

- **PER USO ESCLUSIVO CONTINUO DI QUADRO ELETTRICO:** *richiedere un quadro elettrico al responsabile dell'officina elettrica che provvederà al collegamento a norma del quadro elettrico alla rete o al motogeneratore o ad altro quadro e ne formalizzerà la cessione al richiedente. L'impresa subappaltatrice sarà poi responsabile dei collegamenti dei propri utilizzatori al quadro elettrico e degli impianti posti a valle dello stesso.*
- **PER USO SALTUARIO QUADRI ELETTRICI IN USO ALL'IMPRESA PRINCIPALE:** *richiedere al responsabile dell'officina elettrica l'autorizzazione al collegamento ai quadri elettrici, dichiarando la potenza totale impegnata.*
- **PER USO SALTUARIO QUADRI ELETTRICI DELL'IMPRESA PRINCIPALE IN USO AD ALTRE IMPRESE:** *richiedere l'autorizzazione al collegamento all'impresa che ha in uso il quadro, dichiarando la potenza impegnata. L'impresa subappaltatrice che autorizza altre imprese al collegamento ai quadri elettrici, deve comunque comunicare immediatamente all'Impresa principale il nome della nuova impresa collegata, dichiarando sempre la potenza totale impegnata.*
- **PER PRODUZIONE IN PROPRIO DI ENERGIA ELETTRICA:** *chiedere l'autorizzazione all'impresa principale per stabilire il luogo dove si dovrà installare il motogeneratore,*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 165 di 273

*dichiarare le caratteristiche tecniche del motogeneratore e del quadro elettrico e la potenza totale impegnata.*

## ALIMENTAZIONE E SISTEMI DI DISTRIBUZIONE

L'impianto elettrico di cantiere può essere alimentato secondo varie modalità sulla base in particolare dei carichi prevedibili e delle misure di protezione, soprattutto contro i contatti indiretti e contro le sovracorrenti.

Esso può essere alimentato sia da una rete di alimentazione a bassa tensione (sistema di I° categoria) o a media tensione (sistema di II° categoria), sia mediante autoproduzione con gruppi generatori.

L'alimentazione viene inoltre definita in funzione del sistema di conduttori attivi (monofase o trifase) e del modo di collegamento a terra.

### Alimentazione da rete pubblica a bassa tensione

Quando un impianto elettrico di cantiere sia alimentato da una rete elettrica a bassa tensione, i collegamenti a terra vengono effettuati in Italia secondo il sistema TT che prevede che le masse dell'impianto di cantiere siano collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello previsto per il collegamento a terra di un punto (generalmente il neutro) della rete pubblica di alimentazione.

Quando il cantiere sia destinato a lavori in singole unità immobiliari, od in condomini, l'impianto elettrico del cantiere può essere alimentato tramite l'impianto elettrico dell'edificio.

Si deve notare che anche se la messa a terra del neutro e quella delle masse non sono ben distinte, come nel caso di edifici nei quali sia situata una cabina di trasformazione dell'ente distributore, il sistema è considerato nella determinazione delle condizioni di protezione, un sistema TT senza tenere conto di eventuali collegamenti non intenzionali tra le messe a terra.

### Alimentazione da rete pubblica a media tensione

Nel caso di grandi cantieri può essere necessario alimentare l'impianto elettrico a media tensione realizzando una cabina di trasformazione di cantiere; in questo caso il collegamento a terra viene effettuato secondo i sistemi TN-S oppure TN-C-S, che prevedono che le masse dell'impianto di cantiere siano collegate, per mezzo di un conduttore di protezione, al punto di collegamento a terra della cabina di trasformazione.

Al fine di facilitare il trasporto, la messa in servizio e il riutilizzo, la cabina può essere, realizzata mediante sottostazione prefabbricata conforme alla Norma CEI EN 61330.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 166 di 273

Quando il cantiere sia destinato a lavori in edifici, quali centri commerciali o stabilimenti industriali, già dotati di cabina di trasformazione del committente, l'impianto elettrico di cantiere, può essere alimentato tramite questa cabina, effettuando anche in questo caso il collegamento a terra secondo i sistemi TN-S oppure TN-C-S.

Il sistema IT, che richiede la presenza di un sistema di controllo dell'isolamento che segnali il manifestarsi del primo guasto tra una parte attiva e le masse o la terra, è generalmente sconsigliato.

#### Autoproduzione con gruppi generatori

L'impianto elettrico di cantiere può essere alimentato da gruppi generatori funzionanti in isola oppure utilizzati come riserva in alternativa alla alimentazione pubblica.

Non viene utilizzato il sistema di gruppi generatori in parallelo con l'alimentazione pubblica dell'energia.

#### Gruppi generatori funzionanti in isola

Per potenze medie o elevate, i gruppi generatori trifase rendono disponibile il centro stella ed il relativo collegamento a terra viene in genere effettuato secondo i sistemi TN-S oppure TN-C-S. Se i gruppi generatori sono di potenza limitata, (in genere monofase) e alimentano un solo apparecchio utilizzatore, la protezione contro i contatti indiretti può essere ottenuta mediante separazione elettrica, cioè senza realizzare alcun collegamento intenzionale a terra delle masse.

Gruppi generatori utilizzati come riserva, in alternativa alla rete pubblica.

Quando gruppi generatori vengono utilizzati come riserva, in alternativa alla alimentazione pubblica, la protezione contro i contatti indiretti ottenuta mediante interruzione automatica della alimentazione, in sistemi TN, deve fare affidamento sulla connessione a terra del centro stella del gruppo elettrogeno.

#### Utilizzo di un impianto esistente

Ove risultino disponibili prese di un impianto fisso preesistente al cantiere, è consentita l'alimentazione di apparecchi utilizzatori mobili o trasportabili, senza dover realizzare un impianto di cantiere. È necessario rispettare le condizioni di sicurezza previste dalla Norma CEI 64-8, ed in particolare le prese utilizzate devono essere protette mediante un interruttore differenziale con corrente differenziale nominale di 30 mA e l'impianto fisso deve essere realizzato in conformità alle norme, e risultare adatto a sopportare le condizioni ambientali derivanti dall'attività di cantiere. Si deve quindi verificare che la presenza di polveri, spruzzi d'acqua o passaggio di mezzi ecc. siano sopportabili dall'impianto stesso.

### AMBIENTE E GRADO DI PROTEZIONE

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 167 di 273

Negli ambienti umidi o bagnati, l'umidità, penetrando all'interno dei quadri e/o delle apparecchiature, può provocare perdita di isolamento con conseguenti possibili corto circuiti e/o messa in tensione di eventuali carcasse metalliche, con conseguenti danni agli impianti e pericolo per le persone.

Negli ambienti polverosi, le polveri fini che riescono ad entrare all'interno di apparecchi elettrici, possono esercitare azione di abrasione, specialmente sulle parti mobili (vedi ad esempio gli interruttori); se poi le polveri sono conduttrici, possono provocare dei corto circuiti, mentre se sono isolanti possono provocare aumento di resistenza.

Per questi motivi, gli impianti elettrici di cantiere devono avere le custodie con un grado di protezione meccanica non inferiore ad IP65.

I quadri devono essere sempre tenuti chiusi, ed essere dotati di interruttore di blocco, per evitare che alla apertura degli stessi si possano avere contatti diretti con elementi nudi in tensione.

### POSA DEI CONDUTTORI

Deve essere fatto uso di conduttori elettrici posati entro tubazioni in PVC del tipo pesante rispondenti a quanto previsto dalle norme CEI 23.8 e 23.14.

Si deve evitare, nei limiti del possibile, di effettuare delle pose aeree di condutture, per eliminare il pericolo di tranciamento dei cavi.

I conduttori elettrici flessibili, impiegati per derivazioni provvisorie o per l'alimentazione di apparecchi e macchine portatili o mobili, devono avere anche un idoneo rivestimento isolante atto a resistere all'usura meccanica. Le connessioni dei conduttori devono essere contenute entro adatte custodie e realizzate con appositi morsetti, in modo da assicurare la perfetta continuità elettrica e garantire il dovuto grado di isolamento.

Vanno sempre evitate le giunzioni mediante nastrature che risultano poco sicure, non garantiscono il necessario grado di isolamento e non sono destinate a durare nel tempo; le connessioni devono essere eseguite con l'impiego di appositi morsetti, con o senza vite.

### PROTEZIONE DA CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI (NORME CEI 64-8/4)

La protezione contro i contatti diretti e indiretti deve essere realizzata secondo quanto previsto dal Capitolo 47 delle norme CEI 64-8/4.

Si devono usare esclusivamente quelle prese per spina utilizzando le quali, non sia mai possibile, senza l'uso di mezzi speciali, venire in contatto con le parti in tensione della presa e non sia mai

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 168 di 273

possibile il contatto accidentale con le parti in tensione della spina (spinotti) durante l'innesto e il disinnesco, grazie ad un idoneo collare di protezione della presa.

Le prese per spina non devono permettere l'inserzione unipolare della spina e devono essere smontabili solo con l'aiuto di un utensile. Per quanto riguarda le spine, non deve essere possibile scambiare gli spinotti di fase con quelli di terra. Non devono essere utilizzate prese a spina senza morsetti o con morsetti che richiedano una preparazione speciale del conduttore.

Le prese per spina mobili devono essere provviste di dispositivo di ancoraggio del cavo; il grado di protezione deve essere IP 65. Per usi prolungati devono essere utilizzate prese mobili volanti dotate di collare con serraggio a vite, oppure collare che fissi con l'ausilio di viti o con altro idoneo sistema le due parti fra di loro.

Gli spinotti devono essere assicurati contro la rotazione e non devono poter essere rimossi senza che venga smontata la spina. Le spine delle derivazioni non devono risultare mai in tensione se non quando completamente inserite nella sede della femmina.

Le prese per spina che alimentano utenze con potenze superiore a 1000 Watt, devono essere dotate a monte, di un interruttore automatico oppure da un interruttore con valvole onnipolari escluso il neutro, per permettere l'inserimento ed il disinserimento della spina a circuito aperto. Tutte le eventuali spine mobili devono essere dotate di dispositivo di ancoraggio del cavo, devono avere caratteristiche costruttive di resistenza al danneggiamento e di intercambiabilità e devono essere conformi a quanto stabilito dalle norme CEI 23-12.

### ALIMENTAZIONE CIRCUITI ELETTRICI

L'alimentazione dovrà avere origine dalla cabina di consegna dell'ente erogatore dell'energia elettrica ove arriverà una linea a MT. Subito a valle del punto di consegna dovrà essere installato uno scomparto di MT munito di lame di messa a terra interbloccate con l'interruttore automatico, al fine di garantire la sicurezza a coloro che devono accedere ai circuiti per lavori. Dovranno prevedersi, altresì, dispositivi (micro interruttori e segnalatori luminosi) nelle zone di installazione dei trasformatori secondari, al fine di essere certi di lavorare in assenza di tensione, qualora si dovesse intervenire su questi circuiti.

### MISURE -CONTROLLI E DOCUMENTAZIONE

Personale specializzato appositamente incaricato dovrà effettuare periodicamente le misure delle resistenze di terra, di isolamento tra i conduttori (sia tra loro che tra loro e la terra), di continuità tra le parti componenti l'impianto di terra, tra i conduttori di protezione e la massa protetta e tra la massa estranea ed i nodi equipotenziali.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 169 di 273

A cura del preposto, appositamente incaricato, dovrà aggiornarsi la piantina delle zone interessate dal cantiere, con l'indicazione dell'impianto di messa a terra, del posizionamento dei quadri, principali e di zona, della disposizione delle utenze principali e del percorso delle linee elettriche principali.

Il personale specializzato dovrà aggiornare anche lo schema elettrico unifilare dell'impianto, sul quale devono essere riportati le caratteristiche principali dei dispositivi di protezione. Le sezioni delle linee protette dovranno essere in ogni caso sempre di sezione inferiori a quelle massime consentite dai dispositivi di protezione.

#### 4.5 IMPIANTO DI MESSA A TERRA E DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

L'impianto di messa a terra deve essere realizzato secondo i dettami delle norme CEI 64-8/5 e 11-8. A detto impianto devono essere collegate, oltre che tutte le masse, anche l'impianto di protezione contro i fulmini ed, eventualmente, il centro stella dei trasformatori.

L'impianto di terra, in special modo i conduttori di terra e di protezione, dovrà essere coordinato con i dispositivi di protezione, al fine di impedire che esso stesso diventi sede di innesco di eventuali miscele esplosive, a causa del determinarsi di temperature maggiori di quelle ammesse o del verificarsi di archi o scintille. Si dovrà fare molta attenzione perché non si determinino allentamenti delle giunzioni e dei collegamenti dei componenti l'impianto di messa a terra. L'impianto deve essere costituito essenzialmente da:

- *dispersore*
- *conduttore di terra*
- *collettore (o nodo) principale di terra*
- *conduttori di protezione*
- *conduttori equipotenziali.*

Per la protezione contro le scariche atmosferiche è necessario attuare quanto previsto dal D.LGS 81/08 e dalle norme CEI 81-1, fascicolo 1439 e successivi adeguamenti; fermo restando che si può evitare la messa a terra di tutte le strutture metalliche (*ponteggi – gru a torre – baraccamenti – silos*), nel caso in cui un tecnico abilitato dichiara, ai sensi delle norme CEI 67.17 paragrafo 10 e succ., che le strutture risultano del tipo autoprotetto.

Per ogni struttura singola vanno realizzate almeno due discese, con corde di rame da 50 mmq. o con tondini di ferro di sezione non inferiore a 50 mmq.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 170 di 273

Per le strutture di dimensioni maggiori (tipo ponteggi e baracche) devono essere realizzate discese almeno una ogni 20 m di perimetro, sempre con gli stessi materiali.

Relativamente ai ponteggi metallici occorrerà verificare la continuità elettrica tra i vari componenti, che è generalmente assicurata dalle giunzioni realizzate con morsetti. In caso contrario va applicata alla base dei montanti, apposito conduttore che realizzi la continuità elettrica dell'intera struttura.

I conduttori che costituiscono l'anello (possibilmente di rame) devono essere nudi, avere una sezione non inferiore a 35 mmq. (filo elementare  $\varnothing = 1,8$  mm.) ed essere interrati ad una profondità non inferiore a 50 cm., sia per diminuire il gradiente di potenziale del suolo, sia per evitare il rischio di tranciamento o rottura per effetto di azioni meccaniche.

Tutti gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche devono essere collegati, tra loro e con l'impianto di messa a terra, in parallelo, in modo da realizzare un impianto unico.

#### 4.6 IMPIANTI PER ACQUA INDUSTRIALE

L'approvvigionamento di acqua per uso industriale nei vari cantieri verrà assicurato mediante fornitura da acquedotti o, in loro mancanza, con opere di presa da fiumi o da pozzi appositamente realizzati. Qualunque sia il sistema di approvvigionamento utilizzato, dovranno essere preventivamente acquisite le necessarie autorizzazioni da parte degli Enti competenti ed attuate tutte le eventuali prescrizioni impartite per il corretto esercizio dei vari impianti.

Nella generalità dei casi, in ciascun campo industriale dovrà prevedersi l'impiego di serbatoi di accumulo di adeguata capacità che, alimentando le autoclavi, dovranno essere sistemati in prossimità degli utilizzi.

Nei pozzi di prelievo di acqua dal sottosuolo, si dovranno installare strumenti di misura della portata delle acque emunte.

#### 4.7 DEPURAZIONE DELLE ACQUE

Ogni cantiere, per consentire lo scarico e la depurazione delle acque reflue, deve essere dotato di rete fognaria ed impianti di depurazione.

Detti impianti dovranno essere di tipo biologico (chimico-fisico-batteriologico) per la depurazione delle acque provenienti dalla mensa, dai dormitori e dai servizi igienici. Le acque di lavaggio degli automezzi provenienti dall'officina dovranno essere trattate in un impianto di disoleazione.

Le acque reflue provenienti dagli impianti di betonaggio e dai lavaggi delle autobetoniere, verranno convogliate in impianti per il trattamento.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 171 di 273

## 4.8 IMPIANTI IN GALLERIA

### 4.8.1 Impianto di illuminazione in galleria

#### ILLUMINAZIONE ORDINARIA

Dovrà essere redatto un progetto per l'impianto di illuminazione ordinaria in galleria. Copia del progetto dovrà essere consegnata al Coordinatore in fase di esecuzione.

Il progetto dovrà prevedere l'installazione di corpi illuminanti che assicurino idonea illuminazione delle vie di circolazione in galleria.

#### ILLUMINAZIONE FRONTE DI SCAVO

Per l'illuminazione della zona di lavoro per la quale si può individuare una estensione di circa 50 m. tra la zona rivestimenti (carro-portaforme) e il fronte della galleria, si prevede di ottenere un illuminamento medio non inferiore a 50 lux ampiamente in accordo al DPR 320/1956 che prescrive 50 lux ed in armonia con la norma UNI 10380 che raccomanda in generale valori di illuminamento superiori, anche se di fatto non applicabili all'ambiente in oggetto.

Oltre all'eventuale utilizzo di proiettori portatili o mobili in esecuzione EExd I alimentati a bassissima tensione di sicurezza 24 Volt con sorgenti di energia SELV per illuminazione localizzata, si prevede di installare proiettori con lampade a ioduri metallici in posizioni opportune alimentandoli dal quadro bt della Cabina mobile con prese di tipo adatto ad impianti AD-PE.

I cavi di alimentazione saranno tutti di tipo flessibile per posa mobile.

Si prevede inoltre la realizzazione di una slitta mobile con batteria di accumulatori in esecuzione AD-PE che alimenta fari alogeni per l'illuminazione del fronte.

#### ILLUMINAZIONE ZONE DI PASSAGGIO

Per le zone di passaggio si prevede, come prescritto dal DPR 320/1956, un illuminamento minimo di 5 lux. Per ottenere ciò si prevede di installare plafoniere con lampade posizionate a paramento ogni 10 m. circa. L'alimentazione per tutta la lunghezza della finestra sarà direttamente in b.t. con linea dorsale in cavo collegata al Quadro Elettrico della cabina all'imbocco e protetta da interruttore magnetotermico e differenziale.

#### ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

In caso di emergenza, black-out o guasto sugli impianti con intervento della protezione, intervengono i gruppi elettrogeni esterni.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 172 di 273

Per la sicurezza dei luoghi di passaggio e di lavoro sono inoltre previste plafoniere per servizio SA dello stesso tipo dell'illuminazione normale equipaggiate con inverter-kit in esecuzione Eexd I con autonomia di un'ora.

Gli elettricisti ed i meccanici saranno dotati di lampada portatile di emergenza.

#### **4.8.2 Sistema di controllo accessi e localizzazione personale e mezzi**

Al fine di poter minimizzare i rischi interferenziali e di emergenza connessi alla tipicità dell'ambiente di lavoro in gallerie di notevole lunghezza come quelle in progetto, per tutta la durata dei lavori in galleria dovrà essere attivo un sistema di controllo degli accessi e della localizzazione di personale e mezzi in galleria, tramite installazione di postazioni di rilevamento in corrispondenza dei punti di ingresso (imbocchi o finestre) e distribuite lungo tutta la lunghezza delle gallerie, atte a suddividere le gallerie in tratte di max. 300 m e presidiare i by pass di collegamento tra le due canne. Il personale sarà dotato di badge mentre i mezzi saranno dotati di tag di rilevamento. In corrispondenza degli imbocchi o finestre delle gallerie saranno installate le centrali di controllo ed i server per il funzionamento del sistema.

#### **4.8.3 Comunicazione in galleria**

Le comunicazioni telefoniche tra i luoghi di lavoro all'interno della galleria e l'esterno avverranno mediante apparecchi telefonici, quelli interni sistemati in luogo protetto da eventuali danneggiamenti e quelli esterni in luogo presidiato.

In prossimità del fronte, con distanze comprese tra 50 e 300 m, è prevista una cabina di trasformazione elettrica mobile sulla quale è installato un apparecchio telefonico di tipo tradizionale. Le comunicazioni tra galleria ed infermeria e altre utenze possono essere direttamente effettuate attraverso linee telefoniche interne.

Inoltre a corredo del sistema di sicurezza si prevede una linea GSM di comunicazione dedicata, montata in progressione allo scavo, e postazioni SOS per emergenze con linea separata. L'insieme di queste dotazioni sono necessarie agli operatori sanitari in modo che possano essere in continuo contatto con le postazioni di lavoro e il centro di coordinamento, sapendo dove/come/quando intervenire.

#### **4.8.4 Impianto antincendio**

L'impianto deve essere progettato ed il certificato di collaudo dell'impianto dovranno essere messi a disposizione del Coordinatore di sicurezza in fase di esecuzione.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 173 di 273

Il gestore dovrà registrare su tabelle di verifica i dati relativi a: controlli effettuati sulla linea idrica antincendio, eventuali anomalie ed interventi di manutenzione, controlli semestrali sugli estintori, misure di pressione sui 2 idranti più sfavorevoli. Il documento così redatto dovrà essere messo a disposizione del Coordinatore e dei suoi assistenti durante i sopralluoghi di sicurezza.

L'impianto dovrà essere realizzato prevedendo:

- *Alimentazione idrica*
- *Rete di tubazione in pressione*
- *Valvole di intercettazione*
- *Idranti ogni 50 metri.*

Portata di pressione dell'impianto: per ogni idrante portata di 120 l/min; pressione residua non inferiore a 2 bar considerando operativi non meno di 3 idranti nella posizione idraulicamente più sfavorevole.

Autonomia della riserva idrica: deve garantire l'erogazione prevista per almeno 60 minuti. Attacco per le autopompe dei VV.FF. che comprenda: attacco DN70, valvole di intercettazione, valvola di non ritorno, valvola di sicurezza.

Da un punto di vista organizzativo dovrà essere nominato un gestore incaricato dei controlli sul sistema antincendio. L'idrante posto sotto il cassero per il rivestimento dovrà essere collegato alla linea idrica subito dopo lo spostamento della struttura.

Dovranno essere verificati periodicamente gli armadi con le attrezzature di emergenza e bisognerà provvedere immediatamente al loro approvvigionamento.

#### **4.8.5 Impianto di aggotamento acque in galleria**

Per l'osservanza delle norme in materia di sicurezza ed ecologia dovrà essere progettato un impianto di aggotamento delle acque torbide e delle acque limpide di drenaggio riportate nello schema funzionale tipico disponibile in cantiere.

Contro il rischio derivante dalla eccessiva presenza di acqua nelle zone di lavoro, devono essere realizzati opportuni accorgimenti e installati mezzi di estrazione. Le pompe di aggotamento, potranno essere alimentate elettricamente o mediante aria compressa. Le pompe devono poter essere alimentate anche in caso di emergenza mediante gruppi elettrogeni. L'aggotamento delle acque, anche se dotato di sistema automatico mediante galleggiante elettrico deve essere comunque reso possibile mediante azionamento manuale. I suddetti mezzi e dispositivi, devono essere proporzionati

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 174 di 273

al quantitativo di acqua presente e assicurare il continuo e rapido smaltimento dell'acqua dall'interno verso l'esterno.

Sul posto deve essere presente e collegata alla tubazione almeno una pompa supplementare in stand-by.

In caso di dubbi sull'eventuale presenza di accumuli o sacche di acqua in sottoterraneo lungo la linea di scavo, devono essere tempestivamente predisposte le indagini conoscitive al fine di adottare le misure di sicurezza previste nell'art.39 del D.P.R. 320/56, in particolare:

- *Trivellazioni di fori spia mirate per numero, direzione e profondità, stabilite dal responsabile dei lavori.*
- *Sospensione preventiva dei lavori di scavo.*
- *Materiale idoneo alla chiusura dei fori di spia da tenere a disposizione sul posto.*

In caso di stillicidio dell'acqua proveniente dalla volta della galleria, devono essere adottate tutte le misure idonee alla riduzione della stessa, mediante calotte, rivestimenti, ecc.

In ogni caso ai lavoratori addetti ai lavori all'interno delle gallerie devono essere messi a disposizione specifici indumenti protettivi impermeabili.

#### **4.8.6 Monitoraggio emissioni**

In considerazione della possibile presenza di grisù, si adottano misure preventive che si articolano aprioristicamente sulla protezione "attiva" e in subordine su quella "passiva".

In particolare, la protezione attiva si esplica con la ventilazione ed il monitoraggio continuo dell'ambiente al fine di rilevare la percentuale in volume del CH<sub>4</sub>, sia al fronte che lungo lo sviluppo della galleria.

La protezione "passiva" riguarda l'adeguamento di macchinari, di seguito specificati, all'uso e quindi al funzionamento in sicurezza, in atmosfera potenzialmente esplosiva, al fronte d'avanzamento.

Gli impianti elettrici, le pompe di aggotamento e l'illuminazione saranno del tipo antideflagrante EExd-I.

L'impostazione progettuale del monitoraggio sarà di tipo continuo e di tipo manuale.

Il primo viene effettuato automaticamente attraverso una centralina posizionata all'interno della galleria sul carro mobile di alimentazione, dotata di sei rilevatori, di avvisatori acustici (sirena) e luminosi (fari spia di colore diverso), che provvederà ad inviare i dati rilevati alla sala controllo.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 175 di 273

Il monitoraggio manuale viene effettuato con dei rilevatori di gas combustibili dall'addetto al monitoraggio.

Dovrà altresì prevedersi l'installazione di stazioni di monitoraggio dei parametri ambientali critici in relazione all'ambiente confinato in galleria quali polveri e gas di scarico, al fine di verificare il corretto funzionamento degli impianti di ventilazione.

#### 4.8.7 Impianto di ventilazione

Nei sistemi di ventilazione "premente" il getto d'aria, uscendo dalla tubazione, si allarga e rallenta miscelandosi all'aria presente in galleria. Nella zona del fronte si creano turbolenze fino ad una certa distanza oltre alla quale il movimento dell'aria scende a piccoli valori. Grazie a questa miscelazione si garantisce la diluizione dell'aria inquinata e la sua asportazione.

L'impianto è dimensionato per fornire una portata massima di aria al fronte in relazione alle progressive di avanzamento dello scavo ed alle concentrazioni di gas inquinanti, prodotti dai motori diesel, in galleria.

Per stabilire la quantità d'aria da immettere nella galleria, per ognuna di esse, viene eseguito apposito calcolo.

Il dimensionamento dell'impianto di ventilazione dalla stazione principale tiene conto:

- *Delle potenze diesel impegnate in galleria (4 mc/min per kW).*
- *Della presenza del personale nelle zone di lavoro (3 mc/min per lavoratore).*
- *Della riduzione del 50% dei mc/min. per kw, per mezzi non impegnati al fronte.*
- *Della riduzione Ceff/Clim. Per tener conto dell'effettivo livello degli inquinanti in galleria rispetto ai valori di esposizione limite del TLV. Della maggiorazione della portata necessaria, con coefficiente di sicurezza dell'1,1.*

Di conseguenza le portate di aria sana da assicurare al fronte scavo sono funzione delle potenze impegnate nelle lavorazioni e del numero di persone presenti in galleria.

L'impianto deve, in ogni situazione, consentire anche in presenza di perdite di carico sui condotti, dovute a piccole falle o lesioni del tubo floscio, una velocità dell'aria di riflusso maggiore di 0,3 m/sec.

L'impianto di ventilazione è regolabile, mediante quadri di regolazione e controllo (selettori) che permettono di variare il regime dei ventilatori della stazione posta al pozzo di ventilazione, in maniera da consentire una portata di aria al fronte che ottimizzi la diluizione dei gas nocivi ed effettui un adeguato ricambio di aria nelle zone di lavoro.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 176 di 273

In funzione delle fasi lavorative e delle condizioni ambientali, con particolare riferimento alle “ Relazioni sui monitoraggi ambientali per la valutazione del rischio di esposizione dei lavoratori a polveri, silice e gas “ si adottano, per la regolazione dell’impianto di ventilazione, tre livelli come indicato nelle specifiche tabelle.

Sarà compito del Capo officina elettrica o suo incaricato applicare i valori contenuti.

La gestione ed il controllo delle portate di aria al fronte dovrà avvenire da parte del Capo imbocco o dell’Assistente di turno che si accerterà, prima e durante le lavorazioni, che il regime preselezionato dei ventilatori corrisponda alle portate di aria sana indicate dall’apposito display.

Ulteriormente dovrà verificare che la portata di aria al fronte sia sempre superiore al fabbisogno di aria in relazione alle lavorazioni in corso ed alla posizione preselezionata sul selettore del quadro di regolazione.

In alternativa dovrà regolare il selettore del quadro di regolazione sulla posizione più gravosa.

In presenza di malfunzionamento dell’impianto, tale da non assicurare la portata necessaria prevista per le lavorazioni in atto, dovrà provvedere alla sospensione delle lavorazioni più inquinanti che, nella particolare situazione, non permettessero la diluizione ottimale dei gas nocivi.

#### PROCEDURA DI GESTIONE DELL’IMPIANTO DI VENTILAZIONE

- *Operazioni di manutenzione ordinaria*
- *Operazioni di manutenzione straordinaria*
- *Allungamento della tubazione di ventilazione*
- *Guasto dell’impianto*

#### REGOLAZIONE IMPIANTO DI VENTILAZIONE

L’impianto di ventilazione dovrà essere regolabile manualmente in modo da consentire sempre anche in presenza di perdite di carico sui condotti, dovute a piccole falle o lesioni del tubo floscio, una velocità media di deflusso dell’aria compresa tra 0,3 m/s e 0,6 m/s.

Il responsabile ha il compito di manovrare l’impianto in modo da ottenere una velocità di deflusso minima di 0.3 m/s e non superiore a 0.6 m/s. Tali parametri, in seguito ai risultati dei monitoraggi periodici di gas e polveri nonché la necessità di far operare più mezzi in galleria, ad esempio nei cantieri intermedi posti distanti dai fronti, potranno variare.

#### CONTROLLO IMPIANTO DI VENTILAZIONE

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 177 di 273

Il controllo della velocità di deflusso dell'aria dovrà avvenire da parte del responsabile giornalmente, o ad ogni allungamento della tubazione o in qualunque momento a richiesta del capo cantiere o di un suo assistente.

Il responsabile dovrà eseguire il controllo tramite anemometro portatile a filo caldo prendendo le misure nelle sezioni rappresentative di galleria.

### **MANUTENZIONE ORDINARIA**

Le operazioni di manutenzione ordinaria saranno disposte dal Capo imbocco o dall'Assistente di turno e saranno eseguite dalla squadra di minatori e/o carpentieri, coordinati dal Caposquadra.

Le operazioni riguarderanno:

### **MANUTENZIONE DELLE SOFFIANTI**

Il controllo e la manutenzione periodica del gruppo motori soffianti sarà affidata al Responsabile dell'officina elettrica. La manutenzione sarà attuata secondo le indicazioni del costruttore riportate nel Manuale di uso e manutenzione. Potrà essere richiesto, in caso di necessità, l'intervento diretto della casa costruttrice degli impianti di ventilazione. Il manuale d'uso e manutenzione dell'impianto di ventilazione e le curve caratteristiche di funzionamento dei ventilatori sono depositate presso l'officina elettrica

### **MANUTENZIONE DELLE TUBAZIONI PER PICCOLE FALLE O RIPARAZIONE GIUNTI**

Il Capo imbocco, o l'Assistente di turno:

- *ordinerà all'elettricista di turno di spegnere temporaneamente l'impianto di ventilazione, per il tratto di galleria interessato.*
- *disporrà che siano sospese tutte le lavorazioni presenti nel tratto di galleria interessato dalla mancata ventilazione e provvederà affinché tutti i lavoratori, ad eccezione di quelli direttamente interessati alle operazioni di riparazione, si rechino all'interno del container di salvataggio o nel ramo opposto di galleria o all'imbocco, se la durata della riparazione si protrae oltre i 15 minuti.*
- *richiederà che tutto il personale appartenente ad imprese appaltatrici o fornitrici, presente nel ramo di galleria interessato, si rechi all'interno del container di salvataggio o nel ramo opposto di galleria o all'imbocco.*

Le imprese appaltatrici disporranno affinché quanto richiesto dai preposti, per l'argomento specifico, venga attuato dal proprio personale dipendente presente in galleria. L'assistente di turno, munito di esplosimetro, si porterà in quota e provvederà a

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 178 di 273

monitorare tutta la zona di lavoro prima di cominciare l'intervento. In caso di rilevata assenza di gas, si procederà ad eseguire le manutenzioni. In caso di allarme per la presenza di gas, segnalata dall'esplosimetro, l'assistente

dovrà tornare velocemente a terra e si dovrà riavviare la ventilazione.

Un lavoratore, munito di cintura di sicurezza, utilizzando il ponte sviluppabile su carro, si porterà alla quota di lavoro ed eseguirà la riparazione mediante apposito kit fornito dal fabbricante (collante, abrasivo e pezzi).

Conclusa l'operazione di riparazione, dopo che il lavoratore addetto si sarà portato a distanza di sicurezza dal tubo di ventilazione, il Capo imbocco o l'Assistente disporrà all'elettricista di turno il riavviamento dell'impianto.

Il Capo imbocco, o l'Assistente, disporrà che venga ripresa la normale attività lavorativa

#### SOSTITUZIONE DI UN TRATTO DELLA TUBAZIONE

Il Capo imbocco o l'Assistente:

- *disporrà all'elettricista di turno che l'impianto di ventilazione, per il tratto di galleria interessato, venga spento.*
- *disporrà che siano sospese tutte le lavorazioni presenti nel tratto di galleria interessato dalla mancata ventilazione e provvederà affinché tutti i lavoratori, ad eccezione di quelli direttamente interessati alle operazioni di sostituzione del tratto di tubazione, si rechino all'interno del container di salvataggio o nel ramo opposto di galleria o all'imbocco.*
- *richiederà che tutto il personale appartenente ad imprese appaltatrici o fornitrici, presente nel ramo di galleria interessato, si rechi all'interno del container di salvataggio o nel ramo opposto di galleria o all'imbocco.*

Le imprese appaltatrici disporranno affinché quanto richiesto dai preposti, per l'argomento specifico, venga attuato dal proprio personale dipendente presente in galleria.

L'assistente di turno, munito di esplosimetro, si porterà in quota e provvederà a monitorare tutta la zona di lavoro prima di cominciare l'intervento.

In caso di rilevata assenza di gas, si procederà ad eseguire le manutenzioni.

In caso di allarme per la presenza di gas, segnalata dall'esplosimetro, l'assistente dovrà tornare velocemente a terra e si dovrà riavviare la ventilazione.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 179 di 273

Due lavoratori, dotati di cintura di sicurezza, utilizzando il ponte sviluppabile su carro, agganceranno la tubazione alla fune metallica tramite le apposite sospensioni.

Successivamente, faranno scorrere la tubazione lungo la fune metallica e collegheranno un estremo al precedente tratto di tubo già posizionato portando l'altro estremo in direzione del fronte di scavo oppure lo collegheranno al tratto di tubazione successivo. I collegamenti sono del tipo cerniera lampo. In questa operazione sarà necessario eseguire più manovre di traslazione del ponte sviluppabile.

Conclusa l'operazione di posizionamento, dopo che i lavoratori si saranno portati a distanza di sicurezza dal tubo di ventilazione, il Capo imbocco o l'Assistente o il Capo squadra disporrà all'elettricista di turno il riavviamento dell'impianto.

Il Capo imbocco, o l'Assistente, disporranno che venga ripresa la normale attività lavorativa.

#### ALLUNGAMENTO DI ELEMENTI DELLA TUBAZIONE

Il Capo imbocco o l'Assistente:

- *disporrà all'elettricista di turno che l'impianto di ventilazione, per il tratto di galleria interessato, venga spento.*
- *disporrà che siano sospese tutte le lavorazioni presenti nel tratto di galleria interessato dalla mancata ventilazione e provvederà affinché tutti i lavoratori, ad eccezione di quelli direttamente interessati alle operazioni di allungamento della tubazione, si rechino all'interno del container di salvataggio o nel ramo opposto di galleria o all'imbocco, se la durata della riparazione si protrae oltre i 15 minuti.*
- *chiederà che tutto il personale appartenente ad imprese appaltatrici o fornitrici, presente nel ramo di galleria interessato, si rechi all'interno del container di salvataggio o nel ramo opposto di galleria o all'imbocco.*

Le imprese appaltatrici disporranno affinché quanto richiesto dai preposti, per l'argomento specifico, venga attuato dal proprio personale dipendente presente in galleria.

L'assistente di turno, munito di esplosimetro, si porterà in quota e provvederà a monitorare tutta la zona di lavoro prima di cominciare l'intervento.

In caso di rilevata assenza di gas, si procederà ad eseguire le manutenzioni.

In caso di allarme per la presenza di gas, segnalata dall'esplosimetro, l'assistente dovrà tornare velocemente a terra e si dovrà riavviare la ventilazione.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 180 di 273

Un lavoratore, dotato di cintura di sicurezza, utilizzando il ponte sviluppabile su carro, si porterà alla quota di lavoro ed eseguirà l'allungamento della fune di sospensione della tubazione nonché predisporrà il fissaggio in calotta dei nuovi tiranti.

Due lavoratori, dotati di cintura di sicurezza, utilizzando il ponte sviluppabile su carro, agganceranno la tubazione alla fune metallica tramite le apposite sospensioni.

Successivamente, faranno scorrere la tubazione lungo la fune metallica e collegheranno un estremo al precedente tratto di tubo già posizionato portando l'altro estremo in direzione del fronte di scavo. I collegamenti sono del tipo cerniera lampo. In questa operazione sarà necessario eseguire più manovre di traslazione del ponte sviluppabile.

Conclusa l'operazione di posizionamento, dopo che i lavoratori si saranno portati a distanza di sicurezza dal tubo di ventilazione, il Capo imbocco o l'Assistente disporrà all'elettricista di turno il riavviamento dell'impianto.

Il Capo imbocco, o l'Assistente, disporrà che venga ripresa la normale attività lavorativa

### FISSAGGIO, COLLEGAMENTO E RIMOZIONE DEI TIRANTI

Il Capo imbocco, o l'Assistente di turno:

- *ordinerà all'elettricista di turno di spegnere temporaneamente l'impianto di ventilazione, per il tratto di galleria interessato.*
- *disporrà che siano sospese tutte le lavorazioni presenti nel tratto di galleria interessato dalla mancata ventilazione e provvederà affinché tutti i lavoratori, ad eccezione di quelli direttamente interessati alle operazioni di riparazione, si rechino all'interno del container di salvataggio o nel ramo opposto di galleria o all'imbocco, se la durata della riparazione si protrae oltre i 15 minuti.*
- *chiederà che tutto il personale appartenente ad imprese appaltatrici o fornitrici, presente nel ramo di galleria interessato, si rechi all'interno del container di salvataggio o nel ramo opposto di galleria o all'imbocco.*

Le imprese appaltatrici disporranno affinché quanto richiesto dai preposti, per l'argomento specifico, venga attuato dal proprio personale dipendente presente in galleria. L'assistente di turno, munito di esplosimetro, si porterà in quota e provvederà a

monitorare tutta la zona di lavoro prima di cominciare l'intervento. In caso di rilevata assenza di gas, si procederà ad eseguire le manutenzioni. In caso di allarme per la presenza di gas, segnalata dall'esplosimetro, l'assistente

dovrà tornare velocemente a terra e si dovrà riavviare la ventilazione.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 181 di 273

Un lavoratore, dotato di cintura di sicurezza, utilizzando il ponte sviluppabile su carro, si porterà alla quota di lavoro ed eseguirà il fissaggio in calotta dei nuovi tiranti della fune di sostegno alla tubazione e:

- *collegherà i tiranti, predisposti precedentemente, alla fune metallica*
- *effettuerà l'eventuale rimozione dei tiranti che interferiscono con la posa in opera dell'impermeabilizzazione.*

Conclusa l'operazione, dopo che il lavoratore addetto si sarà portato a distanza di sicurezza dal tubo di ventilazione, il Capo imbocco o l'Assistente disporrà all'elettricista di turno il riavviamento dell'impianto.

Il Capo imbocco, o l'Assistente, disporrà che venga ripresa la normale attività lavorativa

#### SPOSTAMENTO PIANALE DI VENTILAZIONE

Il Capo imbocco o l'Assistente di turno

- *disporrà all'elettricista di turno che l'impianto di ventilazione, per il tratto di galleria interessato, venga spento.*
- *disporrà che siano sospese tutte le lavorazioni presenti nel tratto di galleria interessato dalla mancata ventilazione e provvederà affinché tutti i lavoratori, ad eccezione di quelli direttamente interessati alle operazioni di spostamento del pianale, si rechino all'interno del container di salvataggio o nel ramo opposto di galleria o all'imbocco, se la durata della riparazione si protraesse oltre i 15 minuti.*
- *chiederà che tutto il personale appartenente ad imprese appaltatrici o fornitrici, presente nel ramo di galleria interessato, si rechi all'interno del container di salvataggio o nel ramo opposto di galleria o all'imbocco.*

Le imprese appaltatrici disporranno affinché quanto richiesto dai preposti, per l'argomento specifico, venga attuato dal proprio personale dipendente presente in galleria. L'assistente di turno, munito di esplosimetro, si porterà in quota e provvederà a

monitorare tutta la zona di lavoro prima di cominciare l'intervento. In caso di rilevata assenza di gas, si procederà ad eseguire le manutenzioni. In caso di allarme per la presenza di gas, segnalata dall'esplosimetro, l'assistente

dovrà tornare velocemente a terra e si dovrà riavviare la ventilazione. Le operazioni di spostamento del pianale si svolgeranno con la seguente sequenza:

- *Arresto della ventilazione nel tratto interessato;*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 182 di 273

- *Dal pianale di ventilazione si effettuerà il distacco delle tre tubazioni dell'aria dagli appositi (rocchetti) posti sul pianale di ventilazione;*
- *Si procederà alla rimozione della tubazione dal pianale di ventilazione al cassero getto calotta. Un lavoratore, dotato di cintura di sicurezza, utilizzando il ponte sviluppabile su carro, si porterà alla quota di lavoro ed eseguirà la rimozione della tubazione, dei tiranti e della fune di sostegno;*
- *Verrà riattivata la ventilazione su una sola linea delle due tubazioni provenienti dal pozzo,*
- *Si effettuerà lo spostamento del pianale (semovente) di ventilazione verso il cassero getto, bloccandolo nella posizione voluta,*
- *Si collegherà la tubazione centrale dal cassero getto al vertice della Y (rocchetto centrale), due lavoratori, dalla passerella del pianale, agganceranno l'estremità della tubazione al rocchetto, bloccandola poi con la apposita legatura.*

Si procederà all'allungamento delle due nuove linee sino al pianale di ventilazione ed all'aggancio delle stesse ai rocchetti, compreso il bloccaggio; Un lavoratore, dotato di cintura di sicurezza, utilizzando il ponte sviluppabile su carro, si porterà alla quota di lavoro ed eseguirà l'allungamento della fune di sospensione della tubazione ed il fissaggio in calotta dei nuovi tiranti; successivamente due lavoratori agganceranno la tubazione alla fune metallica tramite le apposite sospensioni.

Infine faranno scorrere la tubazione lungo la fune metallica e collegheranno un estremo al precedente tratto di tubo già posizionato, portando l'altro estremo in direzione del fronte di scavo. I collegamenti sono del tipo cerniera lampo. In questa operazione sarà necessario eseguire più manovre di traslazione del ponte sviluppabile.

Si effettuerà il collegamento della tubazione sgonfia al corrispondente rocchetto operando dalla passerella del pianale di ventilazione.

- *Si procederà all'arresto della ventilazione nel tratto interessato*
- *Si effettuerà il collegamento della rimanente tubazione al corrispondente rocchetto operando dalla passerella del pianale di ventilazione.*

Conclusa l'operazione, dopo che i lavoratori si siano portati a distanza di sicurezza dal tubo di ventilazione, il Capo imbocco o l'Assistente disporrà all'elettricista di turno il riavviamento dell'impianto.

Il Capo imbocco, o l'Assistente, disporrà che venga ripresa la normale attività lavorativa.

## MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER GUASTO DELL'IMPIANTO DI VENTILAZIONE

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 183 di 273

In caso di guasto dell'impianto, tale da fermare completamente il flusso dell'aria, il Capo imbocco o l'Assistente di turno faranno proseguire i lavori per un tempo molto breve e comunque non superiore ai 15 min dal blocco dell'impianto di ventilazione.

Superati i 15 minuti, il Capo imbocco o l'Assistente disporranno che tutti i lavoratori presenti nel ramo di galleria interessato, nonché i lavoratori delle imprese subappaltatrici, si rechino all'interno del *container di salvataggio* e vi restino per il tempo necessario per comprendere le ragioni dell'arresto e per rimettere in funzione l'impianto di ventilazione, comunque non oltre 60 minuti.

Nel caso avvenga un secondo arresto, nell'arco di tempo di un'ora dal primo, il Capo imbocco o l'Assistente di turno disporranno che tutti i lavoratori presenti nel ramo di galleria interessato, nonché i lavoratori delle imprese subappaltatrici, si rechino immediatamente nel ramo opposto di galleria o all'imbocco.

Il Capo imbocco o l'Assistente, dopo aver appurato le cause di cessato funzionamento dell'impianto, provvederà a far riattivare dal Capo elettricista o da suo incaricato, la ventilazione. Se la misura risolutiva non è immediata egli dovrà disporre e provvedere come ai punti precedentemente previsti per i casi di spegnimenti dell'impianto, informando anche i lavoratori.

### MISURE GENERALI DI PREVENZIONE

Il personale addetto sarà dotato e farà uso dei dispositivi di protezione individuale :

- *calzature antinfortunistiche*
- *elmetto*
- *indumenti ad alta visibilità*
- *guanti*

Prima di ogni inizio del turno di lavoro, gli operatori macchine dovranno controllare il corretto funzionamento delle stesse con particolare riferimento ai dispositivi di sicurezza. Qualsiasi anomalia di funzionamento dovrà essere comunicata al preposto, il quale provvederà di conseguenza per garantire il proseguimento dei lavori stessi in condizione di sicurezza per gli addetti.

Nessun lavoratore potrà sostare sulla navicella durante le operazioni di spostamento dei ponti sviluppabili.

Gli addetti alla manovra di spegnimento dell'impianto di ventilazione, seguiranno le indicazioni impartite esclusivamente dal preposto che al momento seguirà le operazioni di manutenzione e allungamento della tubazione.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 184 di 273

Le manovre della navicella andranno eseguite esclusivamente dai comandi presenti sulla stessa.

Le operazioni di riparazione e allungamento della tubazione, spostamento tiranti saranno da eseguirsi preferibilmente in giorni o in momenti in cui il ciclo lavorativo impegna il minor numero di mezzi ed uomini. E' compito del Capo Imbocco e del Assistente di turno programmare.

Nelle fasi di lavoro più inquinanti (scavo e smarino al fronte), si dovrà evitare di esporre altri lavoratori ai rischi di inalazione di gas e polveri con lavorazioni sussidiarie come spostamento di impianti ed attrezzature o manutenzioni ordinarie. E' compito del Capo Imbocco e del Assistente di turno programmare.

Nel caso sia assolutamente necessario riparare o sostituire i tubi del condotto di ventilazione, mentre i fumi derivanti dalla volata sono ancora presenti in sotterraneo, tutto il personale addetto alle operazioni dovrà fare uso di maschere antigas munite di filtri combinati classe DIN EN CO -P3 (esempio MSA comb.580 CO/st). L'intervento in tali condizioni potrà avere una durata massima di 90 minuti. Per interventi di durata superiore sarà necessario:

- *dopo i primi 90 minuti far ricoverare all'interno del container di salvataggio (rifugio) tutto il personale*
- *addetto alle operazioni*
- *procedere alla sostituzione dei filtri delle maschere*
- *procedere con il lavoro per altri 90 minuti e se necessario ripetere i punti precedenti*

Nel caso di getto di murette, calotta, arco rovescio e spritz-beton per mettere in sicurezza il fronte, sarà necessario, per evitare la formazione di " giunti freddi " che possono compromettere le caratteristiche di resistenza della galleria, che il personale, dopo un'ora, riprenda le operazioni di getto anche in assenza o carenza di ventilazione, per quanto previsti dalla presente; in tal condizione tutto il personale addetto alle operazioni dovrà fare uso di maschere antigas munite di filtri combinati classe DIN EN CO -P3 (esempio MSA comb.580 CO/st). L'intervento in tali condizioni potrà avere una durata massima di 90 minuti.

Per interventi di durata superiore sarà necessario:

- *dopo i primi 90 minuti far ricoverare all'interno del container di salvataggio tutto il personale addetto alle*
- *operazioni,*
- *procedere alla sostituzione dei filtri delle maschere,*
- *procedere con il lavoro per altri 90 minuti e se necessario ripetere i punti precedenti,*
- *si dovrà monitorare in continuo in prossimità delle postazioni di lavoro il tenore di*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 185 di 273

- *ossigeno che non dovrà mai scendere al di sotto del 20%; nel caso la concentrazione di*
- *ossigeno dovesse scendere al di sotto di tale percentuale saranno immediatamente sospese*
- *le operazioni di getto.*

### TEMPO DI ATTESA PER IL RIENTRO DEL PERSONALE IN GALLERIA

In caso di evacuazione del personale dal ramo di galleria interessato, sarà consentita la ripresa delle operazioni solo quando il Responsabile del monitoraggio gas riterrà la galleria agibile.

Si dovranno, comunque, rispettare i tempi di attesa indicati nella tabella che segue.

Sarà compito del Capo imbocco o dell'Assistente e, in caso di loro assenza, del Capo squadra attuare quanto stabilito.

I tempi contenuti nella tabella citata sono stati calcolati considerando :

- *Il volume della galleria*
- *Le distanze dal fronte delle postazioni lavorative*
- *Il tempo per giungere a regime, dopo il riavviamento, da parte dell'impianto di ventilazione, che è di circa 15 minuti*
- *La portata di aria sana, a regime, dell'impianto di ventilazione.*

#### **4.8.8 Impianto di nebulizzazione**

Al fine di ridurre il rischio di esposizione a polveri e in particolare alla silice cristallina dei lavoratori operanti nelle zone retrostanti il fronte di scavo (carpentieri, elettricisti, etc.) dovrà essere montato un nebulizzatore posizionato davanti al carro di impermeabilizzazione.

Il nebulizzatore è in grado di creare una cortina d'acqua sulla sezione di galleria davanti al carro di impermeabilizzazione abbattendo la polvere proveniente dal fronte di scavo e trasportata dall'area in deflusso.

Il nebulizzatore viene azionato durante le operazioni di scavo, smarino e spritz beton.

Il sistema di nebulizzazione deve essere avviato attraverso un pulsante; la centralina provvede a miscelare l'acqua e l'aria; la miscela viene espulsa dagli ugelli posti lungo tutto l'arco del portale. L'effetto nebulizzante abbatte le polveri migliorando la salubrità dell'aria. Il profilo ad arco del portale permette il transito degli automezzi.

Il sistema deve essere attivato prima dell'inizio delle operazioni di scavo e smarino e può essere spostato solo a conclusione di dette attività lavorative.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 186 di 273

Occorre programmare la manutenzione sul sistema di nebulizzazione in modo che quest'ultimo non sia disponibile durante le fasi lavorative a maggiore polverosità.

Il portale dovrà essere posizionato tra il fronte ed il cassero per il getto della calotta e collegato agli impianti secondo quanto previsto dal progetto dell'impianto.

#### **4.9 IMPIANTI DI SICUREZZA DA MANTENERE AL TERMINE DEI LAVORI DI SCAVO DELLE GALLERIE**

Al termine dei lavori di scavo e di rivestimento della galleria, si pone il problema di garantire la permanenza delle medesime condizioni di sicurezza per tutto il personale.

In particolare si fa riferimento sia alle operazioni di "rifinitura" sia alle successive fasi di allestimento dell'armamento ferroviario e del tecnologico.

##### **4.9.1 Ventilazione**

L'art.1.9 Alleg IV del D.Lgs. 81/08 e s.i. stabilisce che i lavoratori dispongano di aria salubre in quantità sufficiente per i lavori in luoghi chiusi. Laddove non fosse possibile in modo naturale, il datore di lavoro dovrà provvedere con mezzi idonei all'areazione.

Gli impianti ed i sistemi di ventilazione comprese le canalizzazioni lungo la galleria devono essere mantenuti in esercizio fino a quando la galleria è un foro cieco e comunque dovranno essere approntate delle stazioni di monitoraggio dell'aria.

La quantità di aria minima da garantire nella zona di lavoro viene calcolata attraverso le Norme SIA 196 edizione 1998. In particolare, il calcolo deve essere effettuato considerando che occorrono 4 mc/min. per ogni KW di potenza del motore del mezzo d'opera e 3 mc/min per ogni lavoratore.

Inoltre, viene considerata la necessita di una velocità minima di flusso dell'aria (Vf) pari a 0,3 m/sec.

Considerando che la galleria non è a fondo cieco, è necessario effettuare la verifica che la quantità di aria che fluisce lungo la galleria sia maggiore o uguale a quella necessaria per ciascuna zona di lavoro.

E cioè:  $Q_f = V_f \times S$                        $Q_f = Q_t$

- *Q<sub>f</sub> è la portata di aria di ricambio.*
- *V<sub>f</sub> la velocità di flusso di aria misurata nella zona di lavoro.*



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 187 di 273

- *S la sezione effettiva della galleria.*
- *Qt è la portata teorica necessaria al mantenimento della salubrità dell'aria (calcolata secondo Norme SIA).*

La portata di aria nella zona di lavoro o nei suoi pressi, dovrà essere monitorata in modo automatico o manuale in modo che si possa accertare velocemente la bontà delle scelte tecniche dell'aerazione.

Qualora, per motivi che dipendono dalle caratteristiche geometriche della galleria, dalla temperatura e pressione dell'aria, dalla presenza di finestre e pozzi di ventilazione, l'aerazione naturale non sia sufficiente, è necessario che vengano predisposte delle saracinesche lungo il condotto della galleria e installati degli acceleratori che forniscano il flusso di aria necessario.

Poiché la  $V_f$  deve essere misurata, (meglio sarebbe se fosse realizzato un diagramma di flusso lungo tutta la canna della galleria), le scelte progettuali sulla installazione di saracinesche e di acceleratori potranno essere effettuate prima della consegna lavori.

#### **4.9.2 Sistema di comunicazione di servizio e di allarme per chiamate di emergenza (postazione SOS)**

L'art.11 del D.P.R. 320/56 prevede la presenza di un dispositivo di segnalazione atto ad assicurare il collegamento dei posti di lavoro con l'esterno. La norma tecnica INSAI (Svizzera) 88112, prevede al codice misura 111 la predisposizione di un sistema telefonico con accesso diretto alla rete locale.

All'interno di ciascun tratto della galleria, oggetto degli interventi, dovranno essere mantenuti i due impianti rispettivamente di chiamata di servizio dalla zona di lavoro verso l'esterno e di quello di emergenza/SOS, sino all'attivazione dei sistemi definitivi di telefonia e SOS.

#### **4.9.3 Sistema di monitoraggio**

All'atto del completamento del rivestimento della galleria, acquisito il parere del Responsabile del Monitoraggio sulla ragionevole certezza della cessazione dei fenomeni di emissione grisù, si può procedere al declassamento della galleria riguardo al rischio grisù.

È pertanto possibile, nelle condizioni di cui sopra, disattivare il sistema di monitoraggio del grisù, rimanendo comunque necessario mantenere il sistema di monitoraggio degli altri parametri ambientali ed emissioni (polveri, gas di scarico).

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
<p>TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI</p>	<p>PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE</p>	<p>Foglio 188 di 273</p>

#### 4.9.4 Altri impianti

Il sistema di controllo accessi e localizzazione personale dovrà essere mantenuto sino al completamento di tutte le attività e quindi anche durante le fasi di armamento e tecnologie, collaudo e pre-esercizio.

Per quanto riguarda gli impianti antincendio, sino all'attivazione del sistema di controllo fumi e antincendio definitivo, si dovranno mantenere gli impianti già descritti per le fasi di scavo.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 189 di 273

## 5. MISURE GENERALI DI COORDINAMENTO – ESECUZIONE DEI LAVORI

Si descrivono nel presente capitolo le misure generali di coordinamento che dovranno essere osservate durante l'esecuzione dei lavori, definendo le procedure, le prescrizioni, i ruoli e le responsabilità dei vari attori coinvolti nel processo realizzativo, in relazione alla specificità dell'opera in oggetto.

### 5.1 ATTIVITÀ DI COORDINAMENTO SICUREZZA IN ESECUZIONE

Come già descritto gli obblighi normativi in carico al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori durante la realizzazione dell'opera sono elencati all'art 92 del D.Lgs. 81/08. Si richiamano nel seguito le misure generali e procedurali al fine di dare applicazione ai disposti normativi.

#### 5.1.1 Rapporti con le imprese

Al fine di rendere pienamente operativo il piano di sicurezza e per assicurare la corretta informazione dell'Impresa e dei lavoratori occorre che, prima dell'inizio dei lavori di ogni lotto funzionale:

1. l'Impresa affidataria dovrà indicare il nominativo del soggetto o dei soggetti della propria impresa incaricati per l'assolvimento dei compiti di cui all'art 97 del D.Lgs. 81/08, di coordinamento e controllo in materia di sicurezza per il cantiere e di verifica dell'applicazione delle misure generali di tutela.
2. l'impresa affidataria dovrà trasmettere al CSE il proprio Piano Operativo di Sicurezza, nel caso sia anche esecutrice, e/o i POS delle eventuali imprese subaffidatarie esecutrici già individuate.
3. sia indetta una riunione di coordinamento tra il Coordinatore della sicurezza, la Direzione Lavori, l'impresa affidataria e le eventuali imprese subaffidatarie già individuate, per l'analisi del piano di sicurezza e coordinamento e dei Piani operativi di Sicurezza;

Per ogni subappalto o affidamento lavori, ai sensi dell'articolo 101 del D.Lgs 81/08, ciascuna impresa esecutrice dovrà trasmettere il proprio POS all'impresa affidataria (appaltatrice), la quale, previa verifica della congruenza rispetto al proprio, lo trasmette al CSE per la verifica di idoneità del documento.

Per quanto riguarda gli affidamenti che ai sensi della normativa dei lavori pubblici (Cfr. Codice dei contratti D. Lgs. 163/06) non sono considerate subappalti, bensì ad esempio noli a caldo o forniture con posa in opera, le imprese prima del loro ingresso in cantiere dovranno sempre essere preventivamente autorizzate dalla Committente e dovranno essere trasmessi al CSE gli stessi

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 190 di 273

documenti richiesti per i subappaltatori (compreso il POS), essendo esse a tutti gli effetti imprese esecutrici.

L'ingresso in cantiere e l'inizio dei lavori da parte dell'impresa, avverrà solo dopo la comunicazione di esito positivo delle suddette verifiche che devono svolgersi tempestivamente e comunque non oltre 15 giorni dall'avvenuta ricezione. Qualora il piano operativo non risultasse idoneo il CSE richiederà all'impresa una revisione/integrazione dello stesso. Si precisa inoltre che durante l'esecuzione dei lavori le imprese esecutrici dovranno provvedere all'integrazione del proprio POS ogniqualvolta si prevedano modifiche, in merito ai contenuti minimi di seguito indicati, rispetto a quanto originariamente indicato nel documento. Tali integrazioni potranno essere richieste in ogni momento dal CSE, in particolare durante visite di sopralluogo in cantiere e/o riunioni di coordinamento.

L'impresa affidataria ai sensi del Titolo IV del D.Lgs. 81/08 dovrà farsi carico di importanti funzioni in tema di gestione del cantiere e coordinamento/controllo delle imprese esecutrici. Dovrà tra l'altro comunicare al Coordinatore della Sicurezza in esecuzione ed all'ufficio di Direzione Lavori per ogni impresa e preventivamente all'ingresso in cantiere :

- nome dell'Impresa esecutrice;
- copia dell'autorizzazione rilasciata dal Committente;
- datore di lavoro e preposto/referente per la sicurezza per il cantiere;
- l'inizio e la fine prevista delle attività date in subappalto;
- l'elenco del personale impiegato dall'Impresa subappaltatrice;

Il CSE organizzerà una riunione di Coordinamento, indicativamente con cadenza mensile; il numero e la frequenza delle riunioni sarà a esclusiva discrezione del CSE, in base all'avanzamento e programmazione dei lavori, alle attività in corso, al numero di subappaltatori nominati, ai rischi di interferenza.

In riferimento a quanto descritto negli specifici capitoli del presente PSC "Organizzazione del cantiere" e "Norme di Sicurezza per l'esecuzione dei lavori in presenza di traffico" l'impresa affidataria è tenuta a formulare (anche all'interno del POS e suoi aggiornamenti) e sottoporre a preventiva autorizzazione del CSE specifiche procedure, sia in fase preliminare in merito al sistema di cantierizzazione ed agli allestimenti igienico/sanitari, funzionali alla programmazione di dettaglio ed alle proprie scelte organizzative, sia in corso d'opera relativamente alle modalità di allestimento dei cantieri autostradali ed alla posa/rimozione di segnaletica.

Il CSE, visti i problemi tecnici, valutati i momenti di rischio e sentito il Direttore di cantiere, impartirà istruzioni per la corretta esecuzione degli interventi in oggetto. Tutte le istruzioni impartite dal Coordinatore in fase di esecuzione dovranno essere allegate ai piani di sicurezza e ne costituiranno modifica o integrazione.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 191 di 273

### 5.1.2 Misure generali di sicurezza per la presenza simultanea di più imprese

Nello stesso cantiere potranno svolgersi diverse tipologie di lavorazioni, quindi lavoratori e mezzi di imprese diverse si possono trovare a distanza tale da trasmettersi reciprocamente rischi tipici delle diverse attività lavorative, in tal caso il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione e l'esecutore principale dovranno:

- a) *definire un piano di lavoro dettagliato cercando, per quanto possibile, di prevenire la presenza contemporanea, in una stessa area, di personale impiegato per la realizzazione di opere diverse*
- b) *individuare, con particolare attenzione, le zone dell'area di cantiere soggette alle differenti lavorazioni e la tempistica con cui saranno eseguite*
- c) *definire in modo accurato la viabilità di cantiere, indicando, con opportuna segnaletica, le limitazioni in larghezza, altezza o peso per i mezzi che devono transitare*
- d) *indicare con opportuna segnaletica i pericoli derivanti dalla presenza dei vari impianti installati, in modo che anche il personale dedito ad attività, che non prevedono l'uso degli stessi, possa prenderne coscienza.*

La localizzazione delle aree interessate dalle lavorazioni deve essere studiata e segnalata anche nei percorsi per i mezzi e per i lavoratori.

Le aree per lo stoccaggio provvisorio dei materiali di lavorazione e/o di risulta dovranno essere opportunamente segnalate. I cantieri per lo spostamento dei sottoservizi dovranno essere eseguiti delimitando l'area interessata; non sarà possibile accedere a tali aree con altre lavorazioni. In tutte le aree ubicate lungo le zone di transito del personale addetto ad altre lavorazioni, l'Esecutore deve disporre segnalazioni indicanti i pericoli presenti e porre parapetti od altri sistemi per la delimitazione degli scavi.

### 5.1.3 Riunioni di coordinamento

Le riunioni di coordinamento con le imprese verteranno sui seguenti argomenti:

- *considerazioni sui sopralluoghi effettuati dal CSE*
- *esame del programma di dettaglio proposto;*
- *valutazione dei rischi d'interferenza tra le attività delle diverse imprese;*
- *identificazione delle misure e delle procedure di sicurezza per minimizzare i rischi.*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 192 di 273

Le riunioni di coordinamento con i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza verteranno sui seguenti argomenti:

- *riscontro sull'applicazione dei contratti collettivi;*
- *applicazione delle norme di sicurezza;*
- *condizioni di rischio.*

#### 5.1.4 Sopralluoghi

Il CSE eseguirà dei sopralluoghi in cantiere in modo discrezionale, per la verifica dell'attuazione di quanto prescritto nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento e nei POS.

Durante i sopralluoghi egli effettuerà un coordinamento di sicurezza di tipo straordinario in cantiere, qualora si verificano o si riscontrino interferenze e situazioni non contemplate nelle riunioni programmatiche. Egli, qualora le interferenze possano generare rischi gravi ed imminenti, prescriverà la sospensione delle attività interferenti per far cessare le condizioni di rischio rilevate. I responsabili di cantiere saranno informati sulle risultanze dei sopralluoghi direttamente e durante le riunioni di coordinamento.

#### 5.1.5 Integrazioni del piano di sicurezza

Il CSE adeguerà il piano di sicurezza e coordinamento in relazione alle modifiche intervenute definendo i provvedimenti da adottare. L'integrazione del piano di sicurezza coinvolgerà le imprese che avranno il compito di collaborazione nello studio delle misure preventive di sicurezza. L'integrazione redatta sarà consegnata alle imprese per il parere preventivo dell'RLS e, in assenza di ulteriori richieste di variazione, sarà considerata operativa.

### 5.2 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

Ai sensi del Testo Unico sulla Sicurezza D.Lgs n.81/2008, Titolo IV art 96, il POS viene redatto dal datore di lavoro di ogni impresa esecutrice, per ogni singolo cantiere interessato in modo complementare e di dettaglio al piano di sicurezza e di coordinamento con il quale deve essere coerente.

Tale piano operativo di sicurezza esprime comunque le scelte autonome delle imprese esecutrici e le responsabilità nell'organizzazione del cantiere, che saranno da approvare da parte del Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 193 di 273

Prima dell'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento e delle modifiche significative apportate allo stesso, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice consulta il rappresentante per la sicurezza e gli fornisce eventuali chiarimenti sul contenuto del piano; il rappresentante per la sicurezza può quindi formulare proposte al riguardo.

Ai sensi dell'articolo 101 del D.Lgs 81/08, ciascuna impresa esecutrice dovrà trasmettere il proprio POS all'impresa appaltatrice, la quale, previa verifica della congruenza rispetto al proprio, lo trasmette al CSE per la verifica di idoneità del documento. I lavori possono quindi avere inizio dopo l'esito positivo delle suddette verifiche che devono svolgersi tempestivamente e comunque non oltre 15 giorni dall'avvenuta ricezione.

Per quanto riguarda l'impresa affidataria/appaltatrice è richiesta la redazione di un capitolo specifico di integrazione del proprio P.O.S. con quello delle imprese chiamate ad operare in subappalto (P.O.S. integrato).

Il P.O.S, ai sensi del Testo Unico sulla Sicurezza, allegato XV, art 3.2, dovrà comunque contenere le seguenti informazioni minime:

a) Dati identificativi dell'impresa esecutrice, che comprendono:

- il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;
- la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi subaffidatari;
- i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato;
- il nominativo del medico competente ove previsto;
- il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione;
- i nominativi del direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;
- il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;

b) Specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice;

c) Descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;

d) Elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisorie di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere;



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 194 di 273

- e) Elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza;
- f) Esito del rapporto di valutazione del rumore;
- g) Individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel PSC quando previsto, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;
- h) Procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC quando previsto;
- i) Elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;
- j) Documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.

### 5.3 DOCUMENTAZIONE DA TENERE IN CANTIERE

Si inserisce di seguito un elenco indicativo della documentazione generale che dovrà essere conservata e resa disponibile anche per eventuali controlli da parte della autorità competenti, presso gli uffici di impresa dei campi base:

#### COMUNICAZIONI AD ENTI

- *Denuncia inizio lavori al Sindaco e ad altri enti interessati (soprintendenza, genio civile, ...)*
- *Notifica preliminare inviata a DPL e ASL competenti*
- *Certificato di Iscrizione dell'impresa alla Camera di Commercio*
- *Verbale di consegna area ed inizio lavori*
- *Comunicazione e affissione dell'orario di lavoro*

#### PIANI DI SICUREZZA

- *Copia Piano di Sicurezza e di Coordinamento*
- *Copia Piano Operativo di Sicurezza- Eventuali piani di lavoro specifici (piano di demolizione, piano di montaggio dei prefabbricati)*
- *Piano di emergenza evacuazione*

#### BONIFICA BELLICA

- *Attestati di esecuzione della bonifica bellica del Genio Militare*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 195 di 273

## DOCUMENTI IMPRESE

Si inserisce di seguito un elenco indicativo della documentazione (che potrà essere anche contenuta o allegata nei rispettivi POS) e che ogni impresa deve trasmettere alla Committente e/o al CSE, secondo le rispettive competenze di legge, conservandone copia in cantiere :

1. *Contratto di subappalto, sub affidamento/nolo a caldo con l'impresa affidataria*
2. *Iscrizione alla Camera di Commercio, Industria ed Artigianato con oggetto sociale inerente la tipologia dell'appalto (max 6 mesi);*
3. *Dichiarazione (DURC) in merito agli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle legge e dai contratti, posizione I.N.A.I.L, I.N.P.S. di cui al D.M. 24/10/2007 e s.m.i. (max 3 mesi);*
4. *Dichiarazione, ai sensi del D.Lgs 81/2008 e s.m.i., art. 90, comma 9, lett. b), dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;*
5. *Dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.;*
6. *Documento di Valutazione dei Rischi – DVR di cui all'articolo 17, comma 1, lett. a) o autocertificazione di cui all'articolo 29, comma 5, del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.;*
7. SOLO IMPRESA AFFIDATARIA/ESECUTRICE - indicazione dei nominativi dei soggetti della propria impresa, con le specifiche mansioni, incaricati per l'assolvimento dei compiti di cui all'articolo 97 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. ;
8. SOLO IMPRESA AFFIDATARIA/ESECUTRICE - Dichiarazione in merito a:
  - a) avvenuta trasmissione del PSC alle imprese subappaltatrici,
  - b) alla ricezione del POS dell'impresa subappaltatrice,
  - c) alla valutazione della congruità dei POS da queste redatti rispetto al proprio,
  - d) alla valutazione dell'idoneità tecnico professionale delle imprese subappaltatrici ai sensi dell'art. 97 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
8. *Elenco dei lavoratori risultanti dal Libro Unico del lavoro corredata di dichiarazione del Datore di lavoro relativamente al possesso dell'idoneità sanitaria, della formazione e informazione previste dal D. Lgs. 81/2008 e s.m.i. e necessarie per eseguire lavori in presenza di traffico*
9. *Per i cantieri in cui vengono usati ponteggi, Piano di montaggio, uso e smontaggio (P.I.M.U.S.) di cui all'art. 134, comma 1 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. redatto in conformità all'allegato XXII del medesimo decreto;*
10. Dichiarazione contenente:

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 196 di 273

- a) L'avvenuto recepimento del piano di sicurezza e di coordinamento – PSC (di cui all'art. 100 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.) redatto per l'esecuzione dei lavori in oggetto,
  - b) Eventuali proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e di Coordinamento - PSC,
  - c) La messa a disposizione del/i proprio/i Rappresentante/i dei lavoratori per la sicurezza (RLS) del Piano di sicurezza e di coordinamento - PSC redatto dalla Committente e di aver provveduto a dare i chiarimenti necessari agli stessi,
  - d) Di avere/non avere ricevuto dai Rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza (RLS) osservazioni in merito al Piano di sicurezza e di coordinamento - PSC redatto dalla Committente (le eventuali osservazioni vanno elencate in calce alla dichiarazione).
11. Piano operativo di sicurezza -POS di cui all'art. 89, comma1, lettera h) del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. redatto in conformità all'allegato XV del medesimo decreto sottoscritto dal legale rappresentante, R.S.P.P., R.L.S. dell'impresa.
  12. Nominativi delle persone e dei mezzi presumibilmente impiegati nel futuro cantiere;
  13. Libro unico o comunicazione assunzione;
  14. Registro infortuni degli ultimi tre anni;
  15. Dichiarazione contenente:
    - a) Nomina del Preposto del cantiere a firma del Titolare, con firma per accettazione (\*\*);
    - b) Nomina del Direttore tecnico di cantiere a firma del Titolare, con firma per accettazione (\*\*);
    - c) Nominativo (i) del (i) Rappresentante (i) dei Lavoratori per la sicurezza;
    - d) Nomina del Medico Competente (quando necessario);
    - e) Nominativo lavoratori addetti antincendio e gestione emergenze, di primo soccorso (copia attestati inerenti la formazione delle suddette figure e dei lavoratori prevista dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.) o nomina del Datore di Lavoro con firma per accettazione;
  16. Organigramma Aziendale comprensivo dei dati anagrafici (\*\*);
  17. Attestazione dell'avvenuta formazione, informazione ed addestramento dei lavoratori, da parte dell'impresa affidataria/esecutrice in merito al Piano di Sicurezza e Coordinamento – PSC redatto dalla Committente ed al Piano Operativo di Sicurezza - POS (\*\*);
  18. Dichiarazione con cui il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza attesta di aver preso visione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento – PSC della Committente;
  19. Dichiarazione in merito all'effettuazione delle verifiche periodiche sulle macchine e le attrezzature ai sensi degli allegati V, VI e VII del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.(\*);
  20. Denuncia impianti di messa a terra e dichiarazioni di conformità;
  21. Libretto ponteggi e trabattelli o P.I.M.U.S. se in programma da utilizzare, ai sensi degli Allegati XIX, XX, XXI XXII e XXIII;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 197 di 273

22. Schede di consegna dei dispositivi di protezione individuale fornito al lavoratore con firma di ricevuta da parte dello stesso relativa al cantiere oggetto del presente PSC (scarpe, guanti, indumenti alta visibilità di classe III ed altri DPI eventualmente necessari) (\*\*);
23. Valutazione del rischio rumore, vibrazioni ed esposizione ai campi elettromagnetici;
24. Schede di sicurezza dei prodotti chimici da utilizzare;
25. Tesserini di riconoscimento corredata di fotografia, generalità del lavoratore ed indicazione del datore di lavoro ai sensi dell'art.20 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., nonché data di assunzione e nel caso di subappalto di relativa autorizzazione (Art. 5 Legge 136/2010). Nel caso di lavoratore autonomo è necessario indicare anche il committente (Art. 5 Legge 136/2010).

(\*) Sottoscritta dal legale rappresentante dell'impresa;

(\*\*) Sottoscritta dal legale rappresentante dell'impresa e per accettazione dal nominato;

(\*\*\*) Sottoscritta per ricevuta dal lavoratore

**Distacco** (art. 3 comma 6 del D.Lgs 81/2008 s.m.i.)

Ai fini dell'art. 30 del DL n.276/2003 e successive modificazioni Il datore di lavoro, per soddisfare un proprio interesse, pone temporaneamente uno o più lavoratori a disposizione di altro soggetto per l'esecuzione di una determinata attività lavorativa.

Pertanto tutti gli obblighi di prevenzione e protezione sono a carico del distaccatario, fatto salvo per l'obbligo a carico del distaccante di informare e formare il lavoratore sui rischi tipici generalmente connessi allo svolgimento delle mansioni per le quali egli viene distaccato.

I Requisiti del distacco in particolare risultano:

- a) La temporaneità – ovvero la durata deve essere funzionale alla persistenza dell'interesse del distaccante.
- b) L'interesse – ovvero l'interesse produttivo del distaccante che non coincida con quello alla mera somministrazione di lavoro altrui.

Gli oneri economici, contributivi e assicurativi riguardano:

- a) Retribuzione e contributi: sono a carico del distaccante e vanno adempiuti in relazione all'inquadramento del datore di lavoro distaccante.
- b) Oneri assicurativi: sono a carico del distaccante, ma calcolati sulla base dei premi e della tariffa applicati al distaccatario.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 198 di 273

Pertanto dovranno essere insiti i seguenti documenti dell'impresa distaccante:

1. Iscrizione C.C.I.A.A. dell'impresa distaccante con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto (max 6 mesi);
2. Dichiarazione (DURC) dell'impresa distaccante in merito agli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle legge e dai contratti, posizione I.N.A.I.L, I.N.P.S. di cui al D.M. 24/10/2007 e s.m.i. (max 3 mesi);
3. Libro unico o comunicazione assunzione dell'impresa distaccante;
4. Contratto di distacco sottoscritto da distaccante e dal distaccatario del lavoratore distaccato, Modello Unificato LAV di trasformazione;
5. Idoneità sanitaria ed alla mansione;
6. Attestazione dell'avvenuta formazione, informazione ed addestramento dei lavoratori, da parte dell'impresa distaccataria in merito al Piano di Sicurezza e Coordinamento – PSC redatto dalla Committente ed al Piano Operativo di Sicurezza – POS; sottoscritta dal legale rappresentante dell'impresa e per accettazione dal nominato
7. Schede di consegna dei dispositivi di protezione individuale - DPI fornito al lavoratore con firma di ricevuta da parte dello stesso relativa al cantiere oggetto del presente PSC (scarpe, guanti, indumenti alta visibilità di classe III ed altri DPI eventualmente necessari), Sottoscritte per ricevuta dal lavoratore
8. Tesserini di riconoscimento corredata di fotografia, generalità del lavoratore ed indicazione del datore di lavoro ai sensi dell'art.20 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

#### 5.4 FORNITURE DI MATERIALI E/O ATTREZZATURE

Le esigenze di sicurezza derivanti dalla presenza in cantiere di una azienda incaricato della fornitura di materiali e/o attrezzature devono essere soddisfatte mediante l'attuazione di particolari disposizioni organizzativo-procedurali (scambio di informazioni, coordinamento delle misure e delle procedure di sicurezza, cooperazione) stabilite dall'art. 26 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. Pertanto spetta all'impresa affidataria/esecutrice, in base all'art 26 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., mettere a disposizione dell'azienda fornitrice le prescritte informazioni di sicurezza attingendo, ove pertinente e necessario, anche a quanto previsto in proposito dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. e dai piani di sicurezza del cantiere (PSC, POS, Piano emergenza). L'azienda fornitrice, per parte sua, come effetto dell'applicazione della procedura di informazione – coordinamento di cui all'art. 26 del medesimo decreto, dovrà curare che siano stabilite ed applicate le procedure interne di sicurezza (delle quali – come del resto per ogni

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 199 di 273

altra iniziativa adottata a fini di sicurezza in ambito aziendale – è opportuno che sia mantenuta l'evidenza documentale) per i propri dipendenti inviati ad operare nel particolare cantiere.

Si richiama il fatto che le imprese sono tenute al rispetto delle procedure di gestione della documentazione e dei verbali, in relazione allo specifico sistema di qualità e procedure gestionali che in fase esecutiva verranno predisposte e divulgate dal CSE.

## 5.5 EMERGENZA E PRONTO SOCCORSO

Le aziende ovvero le unità produttive sono classificate, tenute conto della tipologia di attività svolta, del numero dei lavoratori occupati e dei fattori di rischio, in tre gruppi (A, B, C) secondo quanto stabilito dall'art. 1 del D.M. n°388/2003.

L'unità produttiva in questione rientra nel gruppo A, in quanto trattasi di lavori in sotterraneo soggetti all'obbligo di dichiarazione o notifica, di cui all'art. 2, del D. Lgs. n°334/99.

La gestione delle possibili situazioni di emergenza non può prescindere da una corretta progettazione dell'intero Sistema Gestione Emergenze (SGE) da adottare in cantiere, che deve garantire la gestione dell'emergenza in ogni condizione lavorativa (lavoro diurno e notturno, giorni festivi, attività di manutenzione, ecc.).

In relazione alla notevole estensione delle aree di intervento e considerato che l'approntamento del cantiere e la sua gestione con l'evolvere dei lavori è compito dell'impresa affidataria, essa dovrà redigere ed aggiornare un Piano di emergenza ed evacuazione, nel quale saranno in particolare precisate le procedure relative al soccorso di eventuali infortunati e loro trasporto presso il centro medico più vicino, con descrizione dei punti di accesso dalla viabilità ordinaria e della piste di cantiere da utilizzare.

Il Piano di emergenza ed evacuazione dovrà essere condiviso con gli enti di pronto soccorso (Croce Rossa – Vigili del Fuoco) e quindi ad essi trasmesso ed aggiornato periodicamente in funzione del progredire dell'attività.

Questa progettazione deve seguire un percorso logico ben definito che deve passare attraverso la definizione dei pericoli, la valutazione dei rischi, la predisposizione delle misure di prevenzione atte a minimizzare la probabilità di manifestarsi delle emergenze.

Infine, a conclusione del percorso, deve essere redatto il Piano di Emergenza, documento operativo di cantiere e di coordinamento con gli Enti esterni di soccorso, e deve essere reso operativo quanto pianificato.

Spetta quindi ai singoli datori di lavoro delle imprese esecutrici, provvedere, così come previsto dal D. Lgs 81/08, alla completa istruzione e formazione di tutti gli addetti in merito alle procedure da attivare

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 200 di 273

in caso di infortunio, verificando la coerenza delle proprie procedure con quanto previsto dal Piano di Emergenza ed evacuazione complessivo del cantiere o della macro area di lavoro.

### 5.5.1 Procedura amministrativa in caso di infortunio

In caso di infortunio sul lavoro il Responsabile della Sicurezza o suo delegato dà immediata segnalazione telefonica e scritta al Servizio del Personale precisando l'ora, il luogo e le cause dell'infortunio, nonché gli eventuali testimoni dell'evento. Il Responsabile della Sicurezza o suo delegato provvederà ad emettere in doppia copia la "richiesta di visita medica" (evidenziando il codice fiscale dell'azienda) ed accompagnerà l'infortunato all'ambulatorio o al più vicino Pronto Soccorso verificando l'esattezza delle dichiarazioni richieste. Qualora l'infortunio determini una inabilità temporanea al lavoro superiore a giorni 3, il Servizio del Personale provvederà a trasmettere entro 48 ore dalla data dell'infortunio:

- *Al Commissariato di P.S. la Denuncia di Infortunio sul lavoro debitamente compilata*
- *Alla sede INAIL competente la Denuncia di Infortunio sul lavoro, evidenziando il codice dell'azienda*
- *Al COCIV, per il controllo degli infortuni e l'istituzione di un osservatorio – monitoraggio epidemiologico.*

Le denunce dovranno essere corredate da una copia del Certificato Medico che sarà stato rilasciato dai sanitari dell'Ambulatorio INAIL o del Pronto Soccorso.

In caso di infortunio mortale o previsto tale, la denuncia di infortunio sul lavoro dovrà essere subito trasmessa al competente Commissariato di PS, in alternativa ai Carabinieri o al Sindaco del Comune nella cui circoscrizione si è verificato l'evento.

Il Servizio del Personale, dietro informazione del Responsabile della Sicurezza o suo delegato, dà comunicazione telegrafica alla sede INAIL competente, entro 24 ore solari, facendo quindi seguire tempestivamente l'invio della Denuncia di Infortunio.

Si procede alla trascrizione dell'infortunio sul Registro degli Infortuni seguendo attentamente la numerazione progressiva (il numero deve essere quello della denuncia INAIL).

Al termine dello stato di inabilità temporanea al lavoro, il Servizio del Personale dovrà:

- ricevere la certificazione medica dell'avvenuta guarigione;
- informare il Medico Competente dell'impresa a cui è demandata, in seguito a visita medica, la verifica della persistenza dell'idoneità specifica alla mansione che il lavoratore infortunato dovrà riprendere a svolgere. Sul Registro degli Infortuni verrà annotata la data di rientro del lavoratore infortunato ed il numero dei giorni di assenza complessivamente effettuati.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 201 di 273

Gli infortuni anche di breve durata devono essere comunicati alla ASL e annualmente deve essere aggiornata la statistica secondo i modelli allegati alla valutazione.

### 5.5.2 Cassetta di pronto soccorso

La cassetta per il pronto soccorso è obbligatoria per le aziende ed i settori di attività di tipo A e B, ai sensi dell'art. 2 del D.M. 15 luglio 2003, n. 388.

Si riporta l'elenco dei contenuti minimi della cassetta:

- *Guanti sterili monouso (5 paia).*
- *Visiera paraschizzi*
- *Flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 1 litro (1).*
- *Flaconi di soluzione fisiologica ( sodio cloruro - 0, 9%) da 500 ml (3).*
- *Compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole (10).*
- *Compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole (2).*
- *Teli sterili monouso (2).*
- *Pinzette da medicazione sterili monouso (2).*
- *Confezione di rete elastica di misura media (1).*
- *Confezione di cotone idrofilo (1).*
- *Confezioni di cerotti di varie misure pronti all'uso (2).*
- *Rotoli di cerotto alto cm. 2,5 (2).*
- *Un paio di forbici.*
- *Lacci emostatici (3).*
- *Ghiaccio pronto uso (due confezioni).*
- *Sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari (2).*
- *Termometro.*
- *Apparecchio per la misurazione della pressione arteriosa*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 202 di 273

### 5.5.3 Pacchetto di medicazione

Il pacchetto di medicazione è invece sufficiente per unità produttive di tipo C , ai sensi dell'art. 2 del D.M. 15 luglio 2003, n. 388. Contiene materiali utili da usare durante l'intervento e, a cura del Responsabile di Cantiere, va sempre tenuto in ordine sostituendo periodicamente i presidi medici che hanno una scadenza. In prossimità del pacchetto e dei telefoni tenere ben in vista la lista dei numeri utili da chiamare in caso d'emergenza. Il contenuto minimo è il seguente:

- *Guanti sterili monouso (2 paia).*
- *Flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 125 ml (1).*
- *Flacone di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0,9%) da 250 ml (1).*
- *Compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole (1).*
- *Compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole (3).*
- *Pinzette da medicazione sterili monouso (1).*
- *Confezione di cotone idrofilo (1).*
- *Confezione di cerotti di varie misure pronti all'uso (1).*
- *Rotolo di cerotto alto cm 2,5 (1).*
- *Rotolo di benda orlata alta cm 10 (1).*
- *Un paio di forbici (1).*
- *Un laccio emostatico (1).*
- *Confezione di ghiaccio pronto uso (1).*
- *Sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari (1).*
- *Istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del servizio di emergenza.*

#### Cosa fare in caso di emergenza:

- *evitare ogni inutile allarmismo e mantenere la calma, anche per non far ulteriormente preoccupare l'infortunato;*
- *tenere sempre disponibile la tessera di vaccinazione antitetanica e la documentazione relativa ad eventuali allergie a farmaci;*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 203 di 273

- *non mettere a repentaglio la propria incolumità: è più importante avvertire terze persone*
- *chiamare i soccorsi che fare gli eroi.*

#### 5.5.4 Camera di medicazione

Sono obbligate a tenere la camera di medicazione le unità produttive/imprese che occupano più di 50 lavoratori.

La camera di medicazione secondo il D.M. 28/07/58 deve essere fornita almeno di:

- 1) *una bottiglia di gr. 1000 di alcool denaturato*
- 2) *una boccetta da gr. 50 di tintura di iodio;*
- 3) *una bottiglia da gr. 200 di acqua ossigenata; ovvero dieci dosi di sostanze per la preparazione estemporanea, con ciascuna dose di gr. 20 di acqua ossigenata a 12 volumi;*
- 4) *una bottiglia da gr. 250 di miscela di etere etilico e benzina rettificata;*
- 5) *dieci dosi per un litro ciascuna di ipoclorito di calcio stabilizzato per la preparazione di liquido Carrell-Dakin;*
- 6) *un astuccio contenente gr. 30 di preparato antibiotico-sulfamidico stabilizzato in polvere;*
- 7) *un preparato antiustione;*
- 8) *tre fiale da cc. 2 di ammoniaca;*
- 9) *una boccetta contagocce da gr. 10 di laudano liquido;*
- 10) *una boccetta contagocce di analettico-cardiotonico liquido;*
- 11) *una boccetta con contagocce di collirio alla cocaina;*
- 12) *dieci dosi di preparato antinevralgico in compresse o cachets;*
- 13) *quattro fiale di canfora; due di sparteina; quattro di caffeina; due di lobelina; due di morfina; due di novocaina; due di adrenalina;*
- 14) *quattro fiale di un preparato emostatico;*
- 15) *due fiale di siero antitetanico;*
- 16) *quattro rotoli di cerotto adesivo da m. 5 per cm. 5;*
- 17) *sei bende di garza idrofila da m. 5 x cm. 5; sei da m. 5 x cm. 10; quattro da m. 5 x cm. 15;*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 204 di 273

- 18) *due bende di cotone Càmbric da m. 5 x cm. 10;*
- 19) *dieci buste da 25 compresse di garza idrofila sterilizzata da cm. 10 x cm. 10; dieci buste da 5 compresse da cm. 18 x 40;*
- 20) *dieci pacchetti da gr. 50 e due da gr. 250 di cotone idrofilo;*
- 21) *quattro tele di garza idrofila da m. 1 x m. 1;*
- 22) *quattro triangoli di tela;*
- 23) *dieci spille di sicurezza;*
- 24) *un paio di forbici, due pinze di medicazione, una pinza KocHer, una pinza Pèan, un bisturi retto, uno specillo, una sonda scanalata, una pinza portaghi con quattro aghi assortiti per sutura, dieci bustine di filo di seta e catgut sterilizzati di numerazioni diverse, un apribocca, un abbassalingua, una pinza tiralingua;*
- 25) *un rasoio;*
- 26) *due paia di guanti di gomma;*
- 27) *due lacci emostatici di gomma;*
- 28) *quattro siringhe per iniezioni, due da cc. 2, una da cc. 5 e una da cc. 10, con dodici aghi di numerazioni diverse;*
- 29) *un termometro clinico;*
- 30) *un apparecchio per sterilizzare mediante l'ebollizione, i ferri, le siringhe e gli altri presidi chirurgici;*
- 31) *un fornellino ad alcool;*
- 32) *quattro cateteri Nèlaton di diverso calibro, contenuti in astuccio;*
- 33) *una sonda esofagea, contenuta in astuccio;*
- 34) *due catinelle e due bacinelle (di cui una reniforme) disinfettabili;*
- 35) *un irrigatore di vetro con tubo di gomma;*
- 36) *quattro paia di stecche, di diversa forma e lunghezza, per fratture;*
- 37) *un tavolo porta-medicazione;*
- 38) *un cestello e un portacestello per materiale sterile;*
- 39) *una apparecchiatura per ipodermoclisi e per trasfusioni, con almeno un fialone da cc. 500 di soluzione isotonica per ipodermoclisi e due fialoni da cc. 250 di succedaneo del plasma*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 205 di 273

*sanguigno;*

40) *una bombola di ossigeno per inalazione, con relative apparecchiature d'uso;*

41) *un lettino di medicazione rivestito di tela impermeabile;*

42) *una barella.*

43) *presidi chirurgici e farmaceutici* di cui agli articoli precedenti debbono essere costantemente in condizioni di efficienza.

La camera di medicazione, oltre a contenere i presidi sanitari, deve essere convenientemente aerata ed illuminata, riscaldata nella stagione fredda e fornita di un lettino con cuscino e due coperte di lana; di acqua per bere e per lavarsi; di sapone e asciugamani.

### 5.5.5 Il primo soccorso in caso di infortuni

Il primo soccorso si basa su interventi semplici e facilmente eseguibili anche da soccorritori occasionali; tali interventi non comportano l'uso di speciali attrezzature mediche e spesso hanno lo scopo di evitare manovre ed azioni sbagliate o pericolose, che potrebbero aggravare la situazione. La correttezza del primo soccorso può essere fondamentale per avviare positivamente l'iter terapeutico e di intervento del personale medico specializzato.

Il primo soccorritore non deve assolutamente sostituirsi al medico.

In questa sezione del PSC, a titolo puramente informativo, saranno riportate nozioni generali di pronto soccorso, con l'unico scopo di fornire un minimo di informazione in particolari casi di infortunio.

### COSA FARE DI FRONTE AD UN INFORTUNIO

#### Allontanare la folla ed i curiosi:

- *rimuovere e/o interrompere le cause che hanno prodotto l'infortunio senza che ciò determini però ulteriori rischi o aggravamento delle condizioni dell'infortunato;*
- *rimuovere eventuali oggetti pesanti che compromettono la funzionalità degli organi vitali.*

#### Esame visivo dell'infortunato:

- *esaminare accuratamente l'infortunato evitando di muoverlo se non per necessità assoluta, nel qual caso operare con la massima accortezza;*
- *verificare assenza/presenza del respiro e del battito del polso, lo stato di coscienza o meno, le*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 206 di 273

*ferite e le fratture presenti.*

Attivazione soccorsi:

- *avvertire dell'infortunio il responsabile di cantiere e chiamare il 118 comunicando con tutta calma quanto successo e rispondendo eventualmente alle domande dell'operatore;*
- *non riagganciare fino a quando l'operatore del pronto soccorso non lo abbia*
- *espressamente detto.*

Applicare le procedure di primo soccorso:

- *in riferimento allo specifico infortunio, praticare la respirazione artificiale, il massaggio cardiaco, tamponare una emorragia, immobilizzare una frattura; le operazioni vanno svolte, in attesa dell'arrivo dei soccorsi, dal personale formato alle emergenze mediche di primo soccorso;*
- *attendere l'arrivo dei soccorsi, riferire quanto di propria conoscenza e comunicare eventuali patologie dell'infortunato.*

**COSA NON FARE DI FRONTE AD UN INFORTUNIO**

In linea di principio è preferibile non intervenire di fronte ad un infortunio, piuttosto che operare peggiorando la situazione;

- *non mettere a repentaglio la propria o la altrui incolumità compiendo gesti affrettati e privi di efficacia;*
- *non spostare l'infortunato se non per motivi gravi e non trasportare l'infortunato senza aver compreso le ragioni dell'infortunio;*
- *non somministrare alcolici e bevande in genere.*

**5.5.6 Eventi traumatici ipotizzabili nell'ambito del cantiere**

**FOLGORAZIONE (Elettrocuzione)**

La folgorazione è un evento molto grave che nel suo manifestarsi produce l'alterazione dei parametri vitali fondamentali: la respirazione e la circolazione.

La folgorazione comporta la cosiddetta "morte apparente", determinata dall'arresto respiratorio e circolatorio; in una situazione del genere è importantissimo praticare la rianimazione cardio-

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 207 di 273

polmonare; gli effetti sul corpo umano vanno dall'arresto cardiaco, alle aritmie, alla contrazione spasmodica dei muscoli, ustioni più o meno estese.

#### Cosa fare?

Nell'intervento in situazioni del genere è fondamentale innanzitutto togliere la tensione agli impianti prima di compiere qualsiasi azione;

- *praticare la rianimazione cardio-polmonare in caso di arresto cardiaco;*
- *trasportare l'infortunato per folgorazione in ospedale, anche se apparentemente sta bene.*

### **TRAUMI DA CADUTA**

La caduta, soprattutto da altezze superiori ai 2.00 metri, è un evento traumatico molto grave; il trauma che ne consegue può causare lesioni ossee a carico del cranio e della colonna vertebrale.

Frattura cranica La sintomatologia presenta episodi di emorragia dalle vie aeree, alterazione della pupilla e fenomeno detto degli "occhiali neri"

#### Cosa fare?

- *Per prima cosa occorre liberare le vie aeree;*
- *assistere continuamente l'infortunato, senza abbandonarlo mai;*
- *trasportare l'infortunato in ospedale riferendo se ha perso conoscenza, per quanto tempo e quant'altro possa essere necessario per comprendere la gravità dell'evento. La persona infortunata per trauma cranico va considerata portatrice di lesioni potenzialmente gravissime e deve essere sempre accompagnata in ospedale.*

#### Fratture osseo/scheletriche

I sintomi principali sono dolore localizzato; insensibilità degli arti.

#### Cosa fare?

- *Chiamare i soccorsi;*
- *controllare le funzioni vitali;*
- *lasciare immobile l'infortunato ed impedire che venga spostato; nelle estreme necessità*



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 208 di 273

*operare col sistema del SOLLEVAMENTO IN TRAZIONE*

## **EMORRAGIA**

L'infortunato presenta una copiosa fuoriuscita di sangue che, qualora superi la metà della massa sanguigna normale, determina la morte. Sono cause di aumento dell'emorragia:

- *il caldo;*
- *gli alcolici;*
- *l'agitazione.*
- *Cosa fare?*
- *Sdraiare l'infortunato;*
- *comprimere con un tampone sterile la ferita;*
- *applicare ghiaccio o un impacco freddo;*
- *sollevare l'arto o la parte di corpo soggetta a emorragia.*

## **USTIONI**

L'ustione più o meno grave, è definita come la lesione più o meno estesa dei tessuti, a causa di agenti fisici o chimici. Secondo la profondità le ustioni possono essere:

- *primo grado, quando è superficiale;*
- *secondo grado, se arriva agli strati epidermici interni;*
- *terzo grado, in presenza di carbonizzazione e necrosi dei tessuti.*

### **Cosa fare?**

Il compito primario del soccorritore è quello di limitare il più possibile il tempo di contatto con l'agente che provoca l'ustione:

- *non provare a togliere i vestiti soprattutto se su tratta di ustione da fuoco o acqua calda;*
- *raffreddare il più possibile la parte interessata dall'ustione con acqua fredda;*
- *proteggere la zona ustionata con garze sterili o panni puliti*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 209 di 273

### **IN CASO DI PICCOLI INFORTUNI (tagli, contusioni, ecc.)**

Il piccolo infortunio è senza dubbio l'evento più classico e statisticamente più frequente in un cantiere edile; ciò nonostante non occorre assolutamente trascurare anche la più piccola ferita, per evitare l'insorgere di patologie più complesse e degenerative.

#### **Cosa fare?**

*Farsi medicare subito, per evitare complicazioni, dall'addetto alla gestione dell'emergenza di Pronto Soccorso, o in presenza di infermeria, dal personale sanitario presente.*

*Avvertire il Responsabile di Cantiere ed eventualmente il Responsabile della Sicurezza o suo sostituto*

Di seguito si riportano le norme di primo soccorso in caso di ferita o di amputazione.

#### **Procedura di intervento in caso di ferita lacero-contusa**

- *lavarsi le mani ed indossare i guanti in lattice monouso;*
- *lavare accuratamente la ferita sotto un abbondante getto d'acqua;*
- *asportare con attenzione il materiale contaminante ancora presente.*

#### **ATTENZIONE!**

Nel caso in cui siano presenti schegge o comunque corpi estranei infissi non cercare mai di rimuovere tali corpi, ma bendare con attenzione la parte con un tampone arrotolato ad anello posto intorno alla parte ferita e recarsi al pronto soccorso.

Controllare l'eventuale sanguinamento, con una compressione locale manuale, con un fazzoletto pulito, un asciugamano o altro materiale simile.

In caso di sanguinamento persistente, dopo le manovre di compressione locale già descritte, applicare una compressione aggiuntiva sulla sede della ferita con un tampone di stoffa arrotolata o altro materiale analogo, sul quale viene esercitata una pressione con il sistema del torcitoio avendo l'accortezza di esercitare una pressione minima sufficiente, verificando la circolazione a valle (pulsazione e colore) dell'arto interessato, a far cessare il sanguinamento.

#### **ATTENZIONE!**

Per tamponare qualsiasi tipo di ferita non utilizzare mai stoffe o materiali che lasciano peli come cotone e lana. Nel caso in cui la precedente manovra non si dovesse rivelare risolutiva, procedere all'applicazione di una compressione con una cinta o laccio emostatico posizionato a monte della

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 210 di 273

ferita, avendo l'accortezza di non stringere troppo così da compromettere la circolazione sanguigna (*controllare sempre la pulsazione e la cianosi a valle*).

Procedura di intervento in caso di amputazione di un arto o parte di esso

- *controllare le funzioni vitali;*
- *controllare l'emorragia dal moncone di amputazione con i metodi e la sequenza già descritta per le ferite, tenendo conto che non necessariamente l'emorragia risulta imponente ed incontrollabile;*
- *applicare garze sterili esercitando una lieve compressione direttamente sul moncone;*
- *raccogliere e preparare il segmento amputato.*

Come preparare il segmento amputato

- *avvolgerlo in un telino sterile;*
- *collocarlo in un sacchetto di plastica, chiudendolo a sua volta;*
- *sistemare il sacchetto in un contenitore, possibilmente termico, contenente ghiaccio.*

Nota: il recupero del segmento amputato deve sempre essere fatto, poiché può essere utilizzato non solo in caso di reimpianto, ma anche come banca di tessuti da utilizzare per effettuare una migliore riparazione di altre lesioni. Si consideri che nel caso di amputazione il tempo limite di ischemia (mancato afflusso di sangue) è di circa 6 ore.

### 5.5.7 Contenuti minimi del piano di emergenza ed evacuazione in sotterraneo

In relazione alla particolarità delle lavorazioni in galleria il Piano d'Emergenza ed evacuazione (PE) dovrà tenere conto della molteplicità di fattori che influiscono sulla gestione delle emergenze in tale contesto, sia di tipo tecnico che organizzativo. Particolare importanza riveste il monitoraggio dell'avanzamento lavori e della programmazione di dettaglio, al fine di verificare le misure di emergenza in funzione della presenza simultanea di più imprese in galleria.

Il Responsabile dell'Emergenza (RE), al fine di realizzare il coordinamento, richiede a tutte le ditte esecutrici impegnate all'interno della galleria i nominativi degli eventuali sicuristi, i documenti attestanti l'avvenuta formazione, la loro dislocazione, le mansioni e la presenza nelle squadre impegnate nei diversi turni in galleria. I sicuristi parteciperanno alle esercitazioni di emergenza previste.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 211 di 273

Al fine di organizzare efficacemente l'intervento di emergenza in galleria è necessario conoscere il numero di persone impegnate nelle lavorazioni in corso e del personale tecnico effettivamente presente in galleria e quindi:

- *Si dovrà mantenere attivo per tutta la durata dei lavori in galleria un sistema di controllo accessi e localizzazione del personale e mezzi, supervisionato da una centrale di controllo con personale formato ed addestrato (cfr. Cap. 3.7.1)*
- *I lavoratori autonomi ed ogni lavoratore dipendente di imprese che forniscono servizi, devono accedere in galleria accompagnati da un preposto della ditta che usufruisce del servizio.*
- *I lavoratori autonomi che forniscono prestazione continuativa, e le ditte esecutrici, devono comunicare al CSE il nominativo di un responsabile che sia in grado di fornire il numero di associati o dipendenti presenti in galleria.*
- *Gli eventuali visitatori saranno sempre autorizzati ed accompagnati all'interno della galleria dall'impresa principale.*

#### Possibili Situazioni Di Emergenza In Galleria

Un elenco non esaustivo delle possibili situazioni di emergenza in galleria è il seguente:

- *Incendi / esplosioni*
- *Fornelli/distacchi di materiali / frane*
- *Allagamenti / irruzione di acqua*
- *Venute di gas e carenza di ossigeno*
- *Rilascio di prodotti chimici inquinanti*
- *Eventi pericolosi per avaria di impianti e/o sistemi di emergenza:*
- *Black out elettrico*
- *Avaria dell'impianto di ventilazione*
- *Impraticabilità della viabilità di accesso*
- *Indisponibilità del sistema di rilevamento grisù*
- *Indisponibilità del sistema di allarme*
- *Indisponibilità del personale di soccorso*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 212 di 273

Per ognuna delle situazioni di emergenza individuate si deve procedere alla relativa valutazione dei rischi per procedere poi alla definizione delle misure di prevenzione e protezione. Le istruzioni operative da adottare a seconda degli eventi devono essere riportate in allegato al piano di emergenza.

Classificazione degli eventi per categoria secondo la complessità gestionale:

- Incidenti di categoria 1: Possono essere facilmente controllati dalla squadra di sicuristi del cantiere e non richiede la mobilitazione delle squadre di sicuristi di altri cantieri vicini.
- Incidenti di categoria 2: Come per la categoria 1, ma con l'impiego di squadre di sicuristi di altri turni e /o altri cantieri vicini.
- Incidenti di categoria 3: Possono essere controllati con l'ausilio di forze esterne.

#### Obiettivi principali del piano di emergenza

- *Ridurre i rischi per le persone esposte.*
- *Controllare l'evento*
- *Prestare soccorso alle persone colpite, limitando i rischi per i soccorritori.*
- *Circoscrivere e contenere l'evento, per limitare i danni e permettere la ripresa dell'attività produttiva al più presto.*

Elementi strutturali del piano di emergenza

- *Organizzazione del salvataggio e dell'evacuazione*
- *Informazioni sui comportamenti da adottare in caso di pericolo.*
- *Rapporti con le autorità competenti.*

Documentazione del PE

- *Planimetria dei cantieri e relativa viabilità di accesso/uscita*

#### Organizzazione del personale

L'emergenza può verificarsi durante il normale orario di lavoro, nel periodo notturno o ancora nei giorni festivi e può essere di tipo locale, generale, con o senza interessamenti dell'ambiente esterno. Pertanto occorre innanzi tutto individuare, con precisione, le competenze dei singoli soggetti per chiarire chi debba essere avvertito, chi debba intervenire e che cosa si debba fare ed il comportamento dei presenti in cantiere in caso di emergenza.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 213 di 273

### Responsabilità

Il centro operativo di controllo rappresenta, nella gestione dell'emergenza, il luogo da cui dirigere, sovrintendere e controllare le operazioni d'emergenza. È l'ufficio di cantiere prefabbricato in uso agli assistenti, posizionato in prossimità dell'imbocco di galleria e dotato di n°1 telefono da cui è possibile effettuare tutte le chiamate di emergenza.

Al centro operativo di controllo afferisce il coordinatore per l'emergenza (direttore di cantiere) che coordina tutte le operazioni, predisponendo, se necessario, la richiesta di squadre di salvataggio di altri cantieri o di altri turni e che intrattiene i rapporti con il soccorso esterno.

Il Coordinamento Interno Soccorsi rappresenta, nella gestione dell'emergenza, il luogo univoco di riferimento dal quale e con il quale deve essere sempre possibile comunicare, sia dall'esterno che dall'interno della galleria, in modo da disporre, in tempo reale, di tutte quelle informazioni e direttive utili alla conduzione dell'emergenza stessa.

Il Responsabile delle Emergenze (RE) è responsabile della gestione globale del PE.

### Coordinatore Operativo dell'emergenza

Ha compiti di gestione e coordinamento delle strutture aziendali e di rapporto con gli Enti di Soccorso durante l'emergenza; tale funzione deve essere preferibilmente ricoperta dalla figura più alta in grado presente in cantiere.

Squadre di sicuristi per il salvataggio ed il pronto soccorso sanitario

- *Nei lavori in sotterraneo, al fronte, è prevista una squadra di sicuristi per ogni turno di lavoro.*
- *Una squadra è costituita indicativamente da cinque lavoratori, compreso il capo squadra e/o l'assistente, di cui almeno tre presenti contemporaneamente al fronte scavo in galleria.*
- *I lavoratori, per essere designati sicuristi, devono essere riconosciuti idonei, per l'attività di salvataggio, dal medico del lavoro.*
- *I sicuristi devono rendersi disponibili all'occorrenza.*

### Formazione professionale dei sicuristi

I sicuristi devono essere designati dal Capo Cantiere, che sceglierà, tra le professionalità disponibili, quelle più idonee a fronteggiare l'emergenza ed il salvataggio, come ad esempio un elettricista, un escavatorista, un minatore, ecc. I lavoratori con tali qualifiche, infatti, hanno già per l'attività lavorativa che normalmente espletano i requisiti psico-fisico-attitudinali richiesti ad un sicurista.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 214 di 273

#### Formazione specifica:

- *Corso propedeutico di salvataggio, lotta antincendio, secondo i programmi dei Vigili del Fuoco, che prevedono, per le attività classificate a rischio d'incendio alto, un corso di formazione ed addestramento di 16 ore.*
- *Addestramento all'uso di imbracature anticaduta e di salvataggio.*
- *Addestramento all'uso degli autorespiratori.*
- *Modalità di corretta attivazione dei soccorsi ed uso delle attrezzature di emergenza.*
- *Nozioni di soccorso sanitario e uso delle attrezzature per il trasporto infortunati o malati eseguito a cura della USL.*

#### Verifiche ed esercitazioni

- *Esercitazione semestrale delle squadre di sicuristi per il primo anno.*
- *Esercitazione annuale delle squadre di sicuristi per gli anni successivi.*
- *Simulazione di funzionamento del PE di cantiere.*

Equipaggiamento di emergenza Per la gestione delle emergenze saranno approntate particolari attrezzature e impianti sia nei cantieri operativi e logistici, sia nelle gallerie:

- *Impianto di Ventilazione*
- *Impianto di illuminazione*
- *Sistema di monitoraggio gas*
- *Rete idrica antincendio*
- *Autosalvatori in galleria*
- *Lavaocchi*
- *Veicolo di evacuazione*
- *Container di salvataggio*
- *Attrezzature mobili*
- *Container esterno per l'attrezzatura di emergenza*
- *Sistema di comunicazione di servizio e di allarme per chiamate di emergenza.*

#### Punti di raccolta



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 215 di 273

Sono i punti d'incontro con le squadre di emergenza interne del cantiere o esterne ad esso (vigili del fuoco, auto di soccorso, ambulanze, squadre di sicuristi di altri cantieri ecc.) nonché punti sicuri dove deve confluire il personale per la raccolta ed il conteggio.

I punti già determinati e segnalati, devono essere scelti a secondo del caso, dal sicurista, dal caposquadra sicurista o dai responsabili del piano con il criterio di massima sicurezza per chi vi sosterrà in relazione all'emergenza in atto.

In galleria, ed in prossimità delle altre postazioni telefoniche di emergenza, i punti di raccolta corrisponderanno alle postazioni telefoniche che saranno segnalate con apposito cartello luminescente a sfondo verde con un punto e quattro frecce convergenti verso il centro di colore bianco.

#### Attivazione della pubblica autorità

Ogni qualvolta un evento pericoloso assuma proporzioni che presumibilmente non siano limitabili e comunque non immediatamente circoscrivibili con i mezzi disponibili all'interno del cantiere, il sicurista, il caposquadra sicurista, ecc. sono tenuti ad attivare i Vigili del Fuoco, con il numero 115 e il 118.

Nel richiedere l'aiuto esterno vanno fornite, anche in tempi successivi, il maggior numero di informazioni possibili, utili a migliorare l'intervento stesso, quali ad esempio:

- *stato dell'emergenza;*
- *ubicazione dell'evento;*
- *dimensioni dell'evento;*
- *punto di rendez vous sicuro;*
- *tipo e quantità delle sostanze coinvolte;*
- *equipaggiamenti di emergenza presenti in azienda;*
- *condizioni climatiche;*
- *previsioni sulle possibili conseguenze esterne;*
- *dati identificativi di chi trasmette.*

Il responsabile del piano di emergenza ha il compito di attivare, se necessario, la Prefettura e i servizi di Protezione Civile regionali e comunali.

PROCEDURE ATTIVAZIONE SOCCORSI IN CASO DI EMERGENZA SANITARIA - CHIAMARE IL 118

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 216 di 273

### La chiamata

Chiamata di soccorso deve avvenire da parte dei sicuristi, dei preposti, oppure da operatori che si trovano sul luogo dell'evento.

Si dovrà allertare a mezzo telefono o telefono interno di galleria il 118. Non riattaccare il telefono prima che il medico del 118 non lo abbia esplicitamente detto.

Fornire le seguenti indicazioni:

- *Da dove si chiama;*
- *Luogo dell'evento;*
- *Numero delle persone coinvolte;*
- *Condizioni generali dell'infortunato:*

Risponde alle domande?

Si muove?

Respira?

Gli batte il cuore?

- *Causa che ha determinato l'evento;*
- *Eventuali detriti e macchinari che impediscono il soccorso.*

### *RIFERIMENTI TELEFONICI*

TEL. CARABINIERI 112

TEL. SOCCORSO SANITARIO 118

TEL. POLIZIA 113

TEL. VV.F. 115

### **5.5.8 Emergenza tecnologico e armamento**

Il sistema di emergenza durante le fasi di lavoro per l'armamento e le tecnologie, successive alla realizzazione delle opere civili, deve tener conto del tempo di intervento, computato in non meno di 20 minuti, entro cui l'infortunato deve essere soccorso da personale paramedico.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 217 di 273

In quest'ottica sarà necessario prevedere il posizionamento di personale paramedico lungo la tratta, in prossimità delle finestre, oppure all'interno delle gallerie, in modo che sia rispettato il tempo dell'intervento.

Per le chiamate di emergenza dovranno essere utilizzate le centraline telefoniche già predisposte per opere civili.

I mezzi per il soccorso dovranno essere del tipo "pulmino 4x4" durante la fase di realizzazione del tecnologico di prima fase (su gomma).

Per la realizzazione dell'armamento e del tecnologico di seconda fase (su rotaia), dovranno essere allestiti dei veicoli bimodali per questo tipo di emergenza.

In tutti i casi, in accordo con la struttura ASL, dovranno prevedersi delle simulazioni atte a garantire l'efficienza del sistema.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 218 di 273

## 5.6 INFORMAZIONE E FORMAZIONE

### 5.6.1 Informazione ai lavoratori

Secondo quanto disposto dal D.Lgs. 81/08 art. 36, i lavoratori dovranno essere informati dei rischi specifici cui sono esposti durante il lavoro. Tale obbligo risulta in carico al datore di lavoro che provvede affinché ciascun lavoratore riceva una adeguata informazione:

- *sui rischi per la salute e sicurezza sul lavoro connessi alla attività della impresa in generale;*
- *sulle procedure che riguardano il primo soccorso, la lotta antincendio, l'evacuazione dei luoghi di lavoro;*
- *sui nominativi dei lavoratori incaricati di applicare le misure di primo soccorso, evacuazione ed antincendio;*
- *sui nominativi del responsabile e degli addetti del servizio di prevenzione e protezione, e del medico competente.*

Il datore di lavoro provvede altresì affinché ciascun lavoratore riceva una adeguata informazione:

- *sui rischi specifici cui è esposto in relazione all'attività svolta, le normative di sicurezza e le disposizioni aziendali in materia;*
- *sui pericoli connessi all'uso delle sostanze e dei preparati pericolosi sulla base delle schede dei dati di sicurezza previste dalla normativa vigente e dalle norme di buona tecnica;*
- *sulle misure e le attività di protezione e prevenzione adottate.*

Le informazioni relative ai rischi per la sicurezza e la salute devono essere fornite anche alle imprese esterne che vengono chiamate ad operare nell'ambito del cantiere.

Il contenuto della informazione deve essere facilmente comprensibile per i lavoratori e deve consentire loro di acquisire le relative conoscenze. Ove la informazione riguardi lavoratori immigrati, essa avviene previa verifica della comprensione della lingua utilizzata nel percorso informativo.

L'avvenuta attuazione delle prescritte misure di sicurezza e l'esposizione sul luogo di lavoro della segnaletica di sicurezza, non esclude l'obbligo dell'informazione, che deve essere, comunque, specifica e mirata.

L'attività di formazione deve essere adeguata in generale ai problemi in materia di igiene e sicurezza ed in particolare ai rischi del posto di lavoro connessi con le mansioni svolte dal lavoratore e all'evoluzione ed all'insorgenza di nuovi rischi.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 219 di 273

## 5.6.2 Formazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti

Secondo quanto disposto dal D.Lgs. 81/08 art. 37 il datore di lavoro assicura che ciascun lavoratore riceva una formazione sufficiente ed adeguata in materia di salute e sicurezza, anche rispetto alle conoscenze linguistiche, con particolare riferimento a:

- *concetti di rischio, danno, prevenzione, protezione, organizzazione della prevenzione aziendale, diritti e doveri dei vari soggetti aziendali, organi di vigilanza, controllo, assistenza;*
- *rischi riferiti alle mansioni e ai possibili danni e alle conseguenti misure e procedure di prevenzione e protezione caratteristici del settore o comparto di appartenenza dell'azienda.*

La formazione e, ove previsto, l'addestramento specifico devono:

- *erogata in occasione di assunzione, trasferimento e cambiamento di funzione, cambiamento di attrezzatura di lavoro;*
- *essere incentrata, in particolare, sul posto di lavoro o sulla funzione;*
- *essere aggiornata secondo l'evoluzione dei rischi;*
- *essere finalizzata ad indurre comportamenti lavorativi sicuri ed abituare i lavoratori ad indossare le attrezzature di protezione individuali;*
- *essere periodicamente ripetuta durante il ciclo di permanenza in azienda.*

Il D.Lgs. 81/08 prevede l'obbligo per il Datore di Lavoro di garantire una formazione particolare per:

- *i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;*
- *i lavoratori incaricati dell'attività di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione in caso di emergenza.*

I dirigenti e i preposti ricevono a cura del datore di lavoro, un'adeguata e specifica formazione e un aggiornamento periodico in relazione ai propri compiti in materia di salute e sicurezza del lavoro. I contenuti della formazione comprendono:

- *principali soggetti coinvolti e i relativi obblighi;*
- *definizione e individuazione dei fattori di rischio;*
- *valutazione dei rischi;*
- *individuazione delle misure tecniche, organizzative e procedurali di prevenzione e protezione.*

L'accordo Stato Regioni disciplina la durata, i contenuti minimi, le modalità della formazione ed aggiornamento dei lavoratori e delle lavoratrici, dirigenti e preposti. I contenuti e le durate dei corsi di formazione sono stati suddivisi in base alla classificazione delle aziende secondo il codice ATECO

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 220 di 273

2002-2007 che prevede tre classi di rischio. Si evidenzia che il settore delle costruzioni è stato identificato come a *Rischio Alto*. Si rimanda al testo dell'accordo per maggiore completezza.

### 5.6.3 Corsi di formazione per gli RLS

Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ha diritto ad una formazione particolare in materia di salute e sicurezza concernente i rischi specifici esistenti negli ambiti in cui esercita la propria rappresentanza, tale da assicurargli adeguate competenze sulle principali tecniche di controllo e prevenzione dei rischi stessi.

Le modalità, la durata e i contenuti specifici della formazione del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza sono stabiliti in sede di contrattazione collettiva nazionale, nel rispetto dei seguenti contenuti minimi:

- *principi giuridici comunitari e nazionali;*
- *legislazione generale e speciale in materia di salute e sicurezza sul lavoro;*
- *principali soggetti coinvolti e i relativi obblighi;*
- *definizione e individuazione dei fattori di rischio;*
- *valutazione dei rischi;*
- *individuazione delle misure tecniche, organizzative e procedurali di prevenzione e protezione;*
- *aspetti normativi dell'attività di rappresentanza dei lavoratori;*
- *nozioni di tecnica della comunicazione.*

La durata minima dei corsi è di 32 ore iniziali, di cui 12 sui rischi specifici presenti in azienda e le conseguenti misure di prevenzione e protezione adottate, con verifica di apprendimento. La contrattazione collettiva nazionale disciplina le modalità dell'obbligo di aggiornamento periodico, la cui durata non può essere inferiore a 4 ore annue per le imprese che occupano dai 15 ai 50 lavoratori e a 8 ore annue per le imprese che occupano più di 50 lavoratori.

### 5.6.4 Corsi di formazione per gli addetti all'antincendio e pronto soccorso

I lavoratori incaricati dell'attività di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave ed immediato, di salvataggio, di primo soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza devono ricevere un'adeguata e specifica formazione e un aggiornamento periodico.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 221 di 273

Il programma del corso per gli addetti servizio di emergenza e primo soccorso è stabilito dal D.M. 388/03 mentre quello per gli addetti alla lotta antincendio è stabilito dal dal D.M. 10/03/1998, allegato IX punto 9.5, relativo al corso di formazione specifico per gli addetti antincendio in attività a rischio di incendio elevato secondo i programmi dei VV.F.

A ciascun incaricato dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e della gestione delle emergenze saranno erogate 16 ore di formazione suddivisa in 4 moduli (4+4+4+4) con esame finale.

Come da disposto legislativo richiamato, gli argomenti dei quattro moduli di corso sono i seguenti:

- *Incendio e prevenzione incendi*                      4 ore
- *La protezione antincendio*                              4 ore
- *Procedure da adottare*                                      4 ore
- *Esercitazioni pratiche*                                      4 ore
- *Esame commissione VV.F.*

#### 5.6.5 Abilitazione all'uso di attrezzature di lavoro

In sede di conferenza tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano è stato stabilito l'accordo concernente l'individuazione delle attrezzature di lavoro per le quali è richiesta una specifica abilitazione degli operatori, nonché le modalità per il riconoscimento di tale abilitazione, i soggetti formatori, la durata, gli indirizzi ed i requisiti minimi di validità della formazione, in attuazione dell'art. 73, comma 5, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e successive modifiche e integrazioni.

La partecipazione ai corsi di formazione, secondo quanto disposto dall'articolo 37 del D.Lgs. n. 81/2008, deve avvenire in orario di lavoro e non può comportare oneri economici per i lavoratori. La formazione prevista, essendo formazione specifica, non è sostitutiva della formazione obbligatoria spettante comunque a tutti i lavoratori e realizzata ai sensi dall'articolo 37 del D.Lgs. n.81/2008.

Le attrezzature di lavoro per le quali è richiesta una specifica abilitazione degli operatori è la seguente:

- **Piattaforme di lavoro mobili elevabili:** macchina mobile destinata a spostare persone alle posizioni di lavoro, poste ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile, nelle quali svolgono mansioni dalla piattaforma di lavoro, con l'intendimento che le persone accedano ed escano dalla piattaforma di lavoro attraverso una posizione di accesso definita e che sia costituita almeno da una piattaforma di lavoro con comandi, da una struttura estensibile e da un telaio.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 222 di 273

- **Gru a torre:** gru a braccio orientabile, con il braccio montato sulla parte superiore di una torre che sta approssimativamente in verticale nella posizione di lavoro.
- **Gru mobile:** autogru a braccio in grado di spostarsi con carico o senza carico senza bisogno di vie di corsa fisse è che rimane stabile per effetto della gravità.
- **Gru per autocarro:** gru a motore comprendente una colonna, che ruota intorno ad una base ed un gruppo bracci che è applicato alla sommità della colonna. La gru è montata di regola su un veicolo (eventualmente su un rimorchio, su una trattrice o su una base fissa) ed è progettata per caricare e scaricare il veicolo.
- **Carrelli elevatori semoventi con conducente a bordo:**
  - *Carrelli semoventi a braccio telescopico: carrelli elevatori a contrappeso dotati di uno o più bracci snodati, telescopici o meno, non girevoli, utilizzati per impilare carichi. Il dispositivo di sollevamento non deve essere girevole o comunque non deve presentare un movimento di rotazione maggiore di 5° rispetto a ll'asse longitudinale del carrello.*
  - *Carrelli industriali semoventi: qualsiasi veicolo dotato di ruote (eccetto quelli circolanti su rotaie) concepito per trasportare, trainare, spingere, sollevare, impilare o disporre su scaffalature qualsiasi tipo di carico ed azionato da un operatore a bordo su sedile.*
  - *Carrelli/Sollevatori/Elevatori semoventi telescopici rotativi: attrezzature semoventi dotate di uno o più bracci snodati, telescopici o meno, girevoli, utilizzate per movimentare carichi ed azionate da un operatore a bordo su sedile.*
- **Trattori agricoli o forestali:** qualsiasi trattore agricolo o forestale a ruote o cingoli, a motore, avente almeno due assi ed una velocità massima per costruzione non inferiore a 6 km/h, la cui funzione è costituita essenzialmente dalla potenza di trazione, progettato appositamente per tirare, spingere, portare o azionare determinate attrezzature intercambiabili destinate ad usi agricoli o forestali, oppure per trainare rimorchi agricoli o forestali. Esso può essere equipaggiato per trasportare carichi in contesto agricolo o forestale ed essere munito di sedili per accompagnatori.
- **Macchine movimento terra:**
  - *Escavatori idraulici: macchina semovente a ruote, a cingoli o ad appoggi articolati, provvista di una struttura superiore (torretta) normalmente in grado di ruotare di 360° e che supporta un braccio escavatore azionato da un sistema idraulico e progettata principalmente per scavare con una cucchiaia o una benna rimanendo ferma, con massa operativa maggiore di 6000 kg.*
  - *Escavatori a fune: macchina semovente a ruote, a cingoli o ad appoggi articolati, provvista di una torretta normalmente in grado di ruotare di 360° e che supporta una struttura superiore azionata mediante un sistema a funi progettata principalmente per*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 223 di 273

*scavare con una benna per il dragaggio, una cucchiaia frontale o una benna mordente, usata per compattare il materiale con una piastra compattatrice, per lavori di demolizione mediante gancio o sfera e per movimentare materiale con equipaggiamenti o attrezzature speciali.*

- *Pale caricatori frontali: macchina semovente a ruote o a cingoli, provvista di una parte anteriore che funge da sostegno ad un dispositivo di carico, progettata principalmente per il carico o lo scavo per mezzo di una benna tramite il movimento in avanti della macchina, con massa operativa maggiore di 4500 kg.*
- *Terne: macchina semovente a ruote o a cingoli costituita da una struttura di base progettata per il montaggio sia di un caricatore anteriore che di un escavatore posteriore.*
- *Autoribaltabile a cingoli: macchina semovente a cingoli, dotata di cassone aperto, impiegata per trasportare e scaricare o spargere materiale, con massa operativa maggiore di 4500 kg.*
- **Pompa per calcestruzzo:** dispositivo, costituito da una o più parti estensibili, montato su un telaio di automezzo, autocarro, rimorchio o veicolo per uso speciale, capace di scaricare un calcestruzzo omogeneo, attraverso il pompaggio del calcestruzzo stesso.

### 5.6.6 Istruzioni specifiche a tutti gli addetti all'uso della gru

Tutti i lavoratori addetti al Cantiere, qualunque sia la loro mansione, verranno informati sul percorso dei carichi, sul raggio di lavoro della gru, sull'uso del dispositivo acustico - luminoso durante le operazioni di movimentazione.

Gli operatori addetti all'uso della gru e all'imbracatura dei carichi riceveranno una specifica formazione anche in riferimento alla segnaletica gestuale riportata nei paragrafi successivi. Il gruista utilizza i dispositivi acustici nei seguenti casi:

- in fase di sollevamento del carico;
- durante il trasporto, quando è necessario avvisare personale a terra
- durante lo spostamento del carico se un lavoratore o un mezzo si porta sotto il raggio di azione della gru; in tal caso il gruista è tenuto a fermarsi e a riprendere il trasporto solo dopo il ripristino della condizione di sicurezza.

Il gruista deve rispettare il raggio di lavoro assegnato.

Le operazioni di carico e scarico dovranno essere svolte da un gruista e una squadra di imbracatura; all'addetto all'imbracatura, che svolge anche funzioni di segnalatore, sono assegnati i seguenti compiti:

- *verificare la correttezza dell'imbracatura;*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 224 di 273

- *durante le manovre, verificare la presenza di personale e mezzi lungo la traiettoria della gru;*
- *stimare la correttezza del peso del carico in funzione della portata della gru (controllata da un dispositivo automatico);*
- *allontanare il personale ed i mezzi non coinvolti nell'operazione di movimentazione dei carichi;*
- *guidare il gruista durante il percorso.*
- *Il gruista controllerà sempre che non ci sia pericolo per il personale a terra; in caso di pericolo presunto il gruista deve arrestare il trasporto. Problematiche relative alla visibilità ed istruzioni conseguenti:*
- *nel caso di utilizzo di radiocomando, il gruista si collocherà in posizione tale da avere la completa visione dell'area di lavoro.*

per il funzionamento della gru occorre seguire quanto previsto dal manuale d'uso della macchina.

#### **5.6.7 Istruzioni per il manovratore dell'autogru e di ponti svilupabili**

L'uso dell'autogru e di ponti svilupabili è riservato al solo personale addetto. Il manovratore non dovrà consentire l'uso dell'autogru ad altre persone se non è stato autorizzato dal preposto. Se il mezzo occupa la carreggiata, un preposto regolerà il traffico degli altri mezzi. L'operatore è responsabile delle operazioni di sollevamento. All'inizio del lavoro, il manovratore dovrà controllare l'efficienza ed il regolare funzionamento del mezzo, ed in particolar modo:

- *efficienza del sistema frenante*
- *funzionamento dei fine corsa e dei dispositivi di sicurezza*
- *stato d'uso della fune di sollevamento*
- *livello carburante*
- *quadro spia comando e di controllo*
- *funzionamento dei comandi*
- *pressione dei pneumatici*
- *funzionalità dei bracci stabilizzatori*

L'autogru e i ponti svilupabili lavoreranno su un piano orizzontale, con stabilizzatori poggianti su terreno non cedevole; se necessario saranno utilizzati ripartitori di carico per evitare cedimenti.

Il manovratore dovrà segnalare tempestivamente e con documentazione scritta al preposto ogni eventuale condizione di pericolo o difetto di funzionamento.

Durante gli spostamenti l'operatore terrà acceso il girofaro e prima di iniziare la manovra, dovrà assicurarsi che nessuno si trovi nel raggio di azione del mezzo e che nessun oggetto suscettibile di caduta, si trovi sul mezzo.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 225 di 273

Il manovratore, per l'effettuazione delle manovre, dovrà attenersi scrupolosamente ai segnali trasmessi dal segnalatore.

Durante l'esercizio, il manovratore non dovrà consentire la sosta di persone nella cabina; si farà eccezione per il personale in addestramento o per altri casi particolari e previa autorizzazione del preposto.

L'operatore verificherà che gli stabilizzatori non appoggino su cavi elettrici, condotte d'aria od altre tubazioni o materiali e che siano completamente abbassati, prima del sollevamento.

L'operatore si accerterà del peso del carico che deve sollevare e si terrà scrupolosamente al di sotto delle portate massime indicate nel diagramma dei carichi, in relazione alle situazioni d'uso quali sbraccio, distanza del carico, ecc.

L'operatore effettuerà le operazioni di sollevamento con massima cura evitando tiri obliqui, oscillazioni del carico; prima di ogni operazione di sollevamento l'operatore e il preposto, ciascuno per le proprie competenze, controlleranno:

- lo stato d'uso delle funi o delle brache da utilizzare
- la portata dei ganci, che dovrà essere superiore al carico da sollevare
- che i ganci siano dotati *di dispositivo di sicurezza antisganciamento*.

Non saranno utilizzate brache o funi di tipo non omologato, né brache o funi usurate o rotte che dovranno essere immediatamente sostituite.

Il trasporto dei carichi sarà effettuato a velocità particolarmente moderata.

L'operatore non lascerà mai l'autogru incustodita con il carico sospeso.

Alla fine del servizio, il manovratore dovrà parcheggiare il mezzo effettuando le seguenti operazioni:

- portare la marcia in folle
- tirare il freno di stazionamento
- ritrarre completamente il braccio
- abbassare completamente il braccio
- lasciar girare il motore al minimo due minuti prima di fermarlo
- togliere la chiave dal quadro.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 226 di 273

## 5.7 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

### 5.7.1 Generalità

In riferimento a quanto disposto al Titolo III del D. Lgs. 81/08, i dispositivi di protezione individuale si possono suddividere in antinfortunistici e igienistici; i primi hanno lo scopo di tutelare da rischi legati a lesioni traumatiche dovute, ad esempio, ad eventi meccanici, termici, elettrici; i secondi invece hanno lo scopo di salvaguardare la salute del lavoratore da effetti dannosi identificabili nell'uso, la manipolazione e conseguente esposizione a inquinanti presenti nel ciclo lavorativo o di natura ambientale (chimici, fisici, biologici).

I dispositivi di protezione individuale per la protezione del lavoratore, devono essere prescritti solo quando, pur adottando ogni accorgimento procedurale possibile, non è stato possibile annullare completamente il rischio. Ad ogni lavoratore in riferimento alla mansione che svolge, dovranno dunque essere messi a disposizione da parte del Datore di Lavoro, specifici Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) conformemente a quanto detto e soprattutto tenendo conto delle disposizioni vigenti.

L'uso dei DPI deve essere richiamato dai cartelli di sicurezza collocati nell'ambiente di lavoro.

### 5.7.2 Conformità

I Dispositivi di Protezione Individuale dovranno essere conformi alla normativa CEE e riporteranno il contrassegno CE con indicazione dell'anno di produzione.

La marcatura CE è un requisito per l'identificazione e la scelta dei DPI, che però essendo di uso individuale, dovranno possedere soprattutto caratteristiche di comodità, adattabilità, tollerabilità; inoltre l'uso combinato di più protezioni dovrà assicurare la totale efficienza di ogni singolo dispositivo nei confronti del rischio specifico. L'uso dei DPI sarà richiamato dai cartelli di sicurezza collocati nell'ambiente di lavoro.

### 5.7.3 Modalità di consegna e uso

I DPI dovranno essere forniti ai lavoratori dall'Appaltatore in occasione dell'assunzione (*elmetto, scarpe antinfortunistiche, tute, guanti ecc.*) ed anche in relazione alla mansione da svolgere (*eventuali cuffie, cintura di sicurezza, maschere facciali ecc.*).

I mezzi di protezione dovranno essere utilizzati rispettando le indicazioni fornite dal fabbricante, mantenuti in buono stato e periodicamente controllati da parte dell'Appaltatore, per accertarne eventuali danneggiamenti. Dovrà esistere un registro dei dispositivi dati ad ogni addetto controfirmato dallo stesso per accettazione delle procedure di uso e corretta manutenzione; per il loro corretto uso i lavoratori dovranno rivolgersi ai preposti per le disposizioni del caso. La circolare del Ministero del Lavoro n. 34/1999 pone a carico del datore di lavoro il mantenimento delle condizioni igieniche e l'efficienza dei DPI, provvedendo inoltre alla loro pulizia e prevedendone la periodicità.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 227 di 273

#### 5.7.4 Controlli

L'Appaltatore dovrà provvedere ad effettuare controlli giornalieri sul corretto uso dei DPI ed a tenere il registro di consegna e di controllo aggiornato.

Il registro dei controlli sull'uso dei DPI sarà verificato dal CSE durante le visite periodiche sul cantiere.

L'Appaltatore dovrà provvedere all'allontanamento dal cantiere del personale che non ottempera agli obblighi di legge e alle prescrizioni previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento in merito all'uso dei DPI.

#### 5.7.5 Misure generali di prevenzione ed istruzioni per gli addetti

L'appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili in azienda informazioni adeguate su ogni DPI utilizzato in funzione del rischio lavorativo.

I lavoratori dovranno attenersi alle disposizioni ed informazioni messe a disposizione dall'azienda sull'uso dei DPI e dovranno segnalare tempestivamente eventuali anomalie o danni che possano pregiudicare la resistenza dei dispositivi.

I DPI saranno consegnati personalmente al lavoratore e verranno usati quando si eseguono lavorazioni che li rendano necessari per garantire l'incolumità.

I DPI devono essere mantenuti in stato d'efficienza, sempre puliti e dovranno essere sostituiti quando presentino anche piccoli segni di cedimento e logoramento.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 228 di 273

## 5.8 SORVEGLIANZA SANITARIA E MEDICINA DEL LAVORO

Il D.Lsg. 81/08 all'art 18 prevede che il datore di lavoro nomini il medico competente per l'effettuazione della sorveglianza sanitaria secondo quanto indicato dagli articoli 25 e 41 del medesimo decreto. Protocollo sanitario

Nelle tabelle che seguono sono indicati i vari profili di mansione, unitamente ai rischi a cui sono esposti. Il medico competente di ogni impresa esecutrice dovrà, sulla base della specifica valutazione dei rischi fatta congiuntamente al datore di lavoro di ciascuna impresa, prevedere un *programma di sorveglianza sanitaria aziendale*.

DESCRIZIONE PROFILO SANITARIO PROFESSIONALE	RISCHI
<b>MURATORE</b> Operaio addetto alla costruzione di muri, pilastri, colonne e finiture.	Stress termico Rumore Vibrazioni mano braccio Movim. carichi – lesioni dorso-lombari
<b>AUTISTA</b> Operaio addetto alla conduzione di autoveicoli, in particolare autobetoniera, autocarri, dumper, e ne cura la manutenzione ordinaria.	Polveri Stress termico Vibrazioni “total body” Rumore Gas di scarico



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
<p>TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI</p>	<p>PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE</p>	<p>Foglio 229 di 273</p>

DESCRIZIONE PROFILO SANITARIO PROFESSIONALE	RISCHI
<p><b>GRUISTA</b> Operaio addetto alla conduzione d autogru, gru a torre che provvede anche alla manutenzione ordinaria</p>	<p>Polveri Stress termico Vibrazioni “total body” Rumore Gas di scarico Movim. Carichi: lesioni dorso-lombari</p>
<p><b>PALISTA</b> Operaio addetto alla conduzione di pale meccaniche cingolate e gommate e che provvede anche alla manutenzione ordinaria</p>	<p>Rumore Vibrazioni “ total body” Polveri Stress termico Gas di scarico</p>
<p><b>ESCAVATORISTA</b> Operaio addetto alla conduzione di escavatore e ne cura anche la manutenzione ordinaria</p>	<p>Rumore Vibrazioni “total body” Gas di scarico Polveri Stress termico</p>
<p><b>JUMBISTA</b> Operaio addetto alla conduzione del Jumbo (macchina utilizzata per effettuare i fori di caricamento dell’esplosivo) e ne cura la manutenzione.</p>	<p>Rumore vibrazioni “total body” investimento caduta dall’alto caduta di materiale dall’alto</p>

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
<p>TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI</p>	<p>PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE</p>	<p>Foglio 230 di 273</p>

DESCRIZIONE PROFILO SANITARIO PROFESSIONALE	RISCHI
<p><b>SONDATORE</b> Operaio addetto al funzionamento di battipalo meccanico ed alla manutenzione ordinaria dello stesso.</p>	<p>Polveri -silice stress termico -rumore caduta in piano caduta di materiale dall'alto investimento urti - punture – tagli - abrasioni schiacciamento schizzi di materiale proiettato ferite da scoppio di tubi in pressioni -movim. Carichi: lesioni dorso-lombari</p>
<p><b>POMPISTA</b> Operaio addetto alla conduzione dell'autobetonpompa ed al pompaggio del calcestruzzo e che provvede alla pulizia ed alla manutenzione ordinaria</p>	<p>Polveri Stress termico Rumore Movim. Carichi: lesioni dorso-lombari Gas di scarico</p>
<p><b>CAPO-SQUADRA MINATORE</b> Operaio addetto alla guida di un gruppo di operai adibiti a lavori di scavo e rivestimento della galleria e partecipa egli stesso alla esecuzione dei lavori.</p>	<p>Polveri e gas -silice stress termico -rumore Movimentazione carichi lesioni dorso-lombari seppellimento sprofondamento caduta dall'alto caduta in piano caduta di materiale dall'alto investimento urti - punture – tagli - abrasioni cesoiamento -incendi</p>

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
<p>TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI</p>	<p>PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE</p>	<p>Foglio 231 di 273</p>

DESCRIZIONE PROFILO SANITARIO PROFESSIONALE	RISCHI
<p><b>MINATORE</b> Operaio che esegue tutti i lavori di preparazione per scavi in roccia e provvede all'armatura in centine della galleria.</p>	<p>Polveri e gas -silice stress termico -rumore mov. Carichi: lesioni dorso-lombari Seppellimento sprofondamento caduta dall'alto e in piano caduta di materiale dall'alto investimento urti - punture – tagli - abrasioni cesoiamento -incendi</p>
<p><b>MINATORE LANCISTA</b> Operaio che effettua il rivestimento della calotta e piedritto avvalendosi della pompa per spritz-beton.</p>	<p>Polveri e gas -silice stress termico -rumore movim. Carichi: lesioni dorso lombari seppellimento sprofondamento scivolamento caduta in piano caduta di materiale dall'alto investimento - urti - punture – tagli – abrasioni -cesoiamento lesioni da schizzi di materiale proiettato ferite da scoppio di tubi in pressione</p>
<p><b>MANOVRATORE CARROVARO</b> Operaio specializzato addetto alle operazioni di movimentazione, con carrovaro, delle travi prefabbricate</p>	<p>rumore caduta dall'alto -caduta in piano caduta di materiale dall'alto scivolamento -investimento cesoiamento schiacciamento</p>

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
<p>TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI</p>	<p>PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE</p>	<p>Foglio 232 di 273</p>

DESCRIZIONE PROFILO SANITARIO PROFESSIONALE	RISCHI
<p><b>FERRAIOLO</b> Operaio addetto alla esecuzione e posa in opera di qualsiasi tipo di armatura in ferro per costruzioni in cemento armato.</p>	<p>Polveri Stress termico Movim. Carichi: lesioni dorso-lombari Rumore Fumi di saldatura Radiazioni non ionizzanti</p>
<p><b>SALDATORE E CARPENTIERE IN FERRO</b> Operaio che esegue lavori anche utilizzando saldatrici elettriche e ossiacetileniche.</p>	<p>Polveri -Stress termico Rumore Radiazioni non ionizzanti Fumi di saldatura Movim. Carichi: lesioni dorso-lombari Vibrazioni mano-braccio</p>
<p><b>CAPO-SQUADRA CARPENTIERE</b> Operaio addetto alla guida di un gruppo di operai adibiti alla esecuzione di armature in legno i per getti di cls e partecipa egli stesso all'esecuzione dei lavori.</p>	<p>Polveri e gas stress termico -rumore radiazioni non ionizzanti fumi di saldatura movim. Carichi : lesioni dorso-lombari scivolamento -caduta in piano caduta di materiale dall'alto caduta dall'alto urti - punture – tagli - abrasioni ustioni elettrocuzione</p>
<p><b>CARPENTIERE IN LEGNO</b> Operaio addetto alla esecuzione, su disegno di armature in legno per getti di cls.</p>	<p>Polveri Stress termico -Rumore Vibrazioni mano - braccio radiazioni non ionizzanti fumi di saldatura Movim. Carichi Oli disarmanti</p>

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
<p>TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI</p>	<p>PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE</p>	<p>Foglio 233 di 273</p>

DESCRIZIONE PROFILO SANITARIO PROFESSIONALE	RISCHI
<p><b>MECCANICO</b> Operaio addetto alla riparazione ed alla revisione di autoveicoli e mezzi pesanti.</p>	<p>Polveri Stress termico -Rumore Vibrazioni mano-braccio Movim. Carichi: lesioni dorso-lombari Radiazioni non ionizzanti Fumi di saldatura</p>
<p><b>CAPO-SQUADRA ELETTRICISTA</b> Operaio che guida l'attività esecutiva di un gruppo di elettricisti partecipando egli stesso alla esecuzione dei lavori.</p>	<p>Polveri e gas -stress termico vibrazioni "total body" - rumore Movim. Carichi: lesioni dorso-lombari scivolamento caduta in piano -caduta dall'alto caduta di materiale dall'alto investimento punture–tagli -abrasioni -ustioni elettrocuzione</p>
<p><b>ELETTRICISTA</b> Operaio addetto alla posa e manutenzione di linee ed apparecchiature elettriche</p>	<p>Polveri - Stress termico - Rumore Vibrazioni mano-braccio Movim. Carichi: lesioni dorso-lombari - elettrocuzione</p>
<p><b>DIR. CANTIERE, CAPO CANTIERE, ASSISTENTE</b> Impiegato tecnico che distribuisce il lavoro agli operai e cura l'esecuzione dei lavori.</p>	<p>Polveri e gas Stress termico Rumore</p>

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
<p>TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI</p>	<p>PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE</p>	<p>Foglio 234 di 273</p>

DESCRIZIONE PROFILO SANITARIO PROFESSIONALE	RISCHI
<p><b>CAPO-IMBOCCO</b> Impiegato tecnico che esegue le disposizioni del capo-cantiere e coordina un gruppo di assistenti.</p>	<p>Polveri e gas -silice stress termico -rumore      seppellimento caduta in piano - caduta dall'alto caduta di materiale dall'alto investimento</p>
<p><b>CANNEGGIATORE</b> Operaio che esegue su indicazioni del topografo la picchettatura delle aree a cielo aperto ed in sotterraneo e provvede al trasporto della strumentazione topografica.</p>	<p>Polveri Rumore Stress termico</p>
<p><b>TOPOGRAFO</b> Impiegato tecnico che con l'ausilio di strumenti topografici esegue triangolazioni, livellazioni e tracciati.</p>	<p>Polveri Rumore VDT</p>
<p><b>ADDETTO VDT</b> Impiegato che provvede al caricamento dei dati su videoterminali.</p>	<p>Disturbi visivi e oculari disturbi muscolo-scheletrici stress psico-fisici</p>
<p><b>ADDETTO MAGAZZINO</b> Operaio o impiegato addetto alla movimentazione e distribuzione dei materiali di magazzino.</p>	<p>Posture Movim. Carichi : lesioni dorso lombari VDT</p>

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 235 di 273

DESCRIZIONE PROFILO SANITARIO PROFESSIONALE	RISCHI
IGIENISTA INDUSTRIALE Impiegato addetto all'individuazione e alla valutazione dei rischi professionali ai quali sono esposti i lavoratori, mediante monitoraggio strumentale, e specialistici alla definizione delle relative misure di prevenzione e protezione.	Polveri Rumore VDT
ADDETTO ALLA SICUREZZA Impiegato tecnico addetto all'accertamento in cantiere dell'adozione delle misure di sicurezza prescritte.	Polveri Rumore VDT
ADDETTO LABORATORIO TERRE	Polveri Rumore
ADDETTO IMPIANTO DI DEPURAZIONE	Inalazioni vapori acido cloridrico Schizzi e contatti acido cloridrico Rumore -Stress Termico Movim.carichi
ADDETTO CONTROLLO QUALITA'	Polveri Rumore VDT
ELETTRAUTO	Polveri Rumore Stress Termico Movim.carichi



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
<p>TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI</p>	<p>PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE</p>	<p>Foglio 236 di 273</p>

DESCRIZIONE PROFILO SANITARIO PROFESSIONALE	RISCHI
IDRAULICO	<p>Polveri Rumore Stress Termico Vibrazioni mano-braccio Radiazioni non ionizzanti Fumi di saldatura</p>
ADD. MONITORAGGIO GAS	<p>Polveri e gas rumore -investimento caduta in piano caduta dall'alto caduta di materiale dall'alto</p>
<p>GEOLOGO Impiegato tecnico che predispone i prelievi dei materiali e cura le prove sulle terre e sui cls.</p>	<p>Polveri Rumore VDT</p>

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 237 di 273

## 5.9 SEGNALETICA DI SICUREZZA

### 5.9.1 Generalità

Indipendentemente dalle misure di sicurezza che devono essere adottate per prevenire i rischi esistenti, nel cantiere, in conformità a quanto previsto dagli Allegati XXIV del D.Lgs 81/08, dovrà essere affissa la segnaletica di sicurezza del posto di lavoro.

Scopi della segnaletica sono:

- *attirare in modo rapido e facilmente comprensibile l'attenzione su oggetti e situazioni che possono provocare determinati pericoli al fine di stimolare i comportamenti di sicurezza;*
- *fornire un'indicazione o una prescrizione concernente la salute o la sicurezza sul luogo di lavoro utilizzando, a seconda dei casi, un cartello, un colore, un segnale luminoso o acustico, una comunicazione verbale o un segnale gestuale.*

Nel disporre la segnaletica occorre:

- *non eccedere in numero evitando quelli inutili;*
- *collocarli in punti ben visibili e significativi;*
- *garantire la manutenzione sostituendo quelli deteriorati o sbiaditi;*
- *usare materiali adatti in relazione alle condizioni ambientali.*

L'informazione trasmessa dalla segnaletica di sicurezza deve avere le seguenti caratteristiche fondamentali:

- *essere immediatamente intelligibile;*
- *essere chiara ed inequivocabile;*
- *richiamare l'attenzione su di un aspetto ben definito e che può rappresentare pericolo.*

La segnaletica di sicurezza, in nessun caso, sostituisce le misure di prevenzione che devono essere concretamente attuate per prevenire i rischi presenti nella lavorazione esercitata.

Per le situazioni di pericolo, o per le esigenze di informazione, devono essere usati unicamente i segnali di sicurezza che, con la combinazione standardizzata di forma geometrica, colore e simbolo, trasmettono un determinato messaggio di sicurezza.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 238 di 273

Qualora non fosse possibile identificare un simbolo adeguato al messaggio da dare, è opportuno far uso di un segnale di tipo generico al quale aggiungere un ausiliario contenente l'informazione necessaria. I segnali di sicurezza risultano così suddivisi:

**SEGNALE DI DIVIETO:**

Di forma circolare, colore rosso su fondo bianco e simbolo nero; è un segnale di sicurezza che vieta un comportamento dal quale potrebbe derivare un pericolo.

**SEGNALE DI AVVERTIMENTO:**

Di forma triangolare, colore giallo con bordi e simbolo neri; è un segnale di sicurezza che avverte di potenziali e specifici pericoli rappresentati da materiali, impianti, macchine, ecc.

**SEGNALE DI PRESCRIZIONE:**

Di forma circolare, colore azzurro e simbolo bianco; è un segnale di sicurezza che prescrive un obbligo determinato (*es.: uso di DPI come da simbolo e relativa scritta*).

**SEGNALE DI SALVATAGGIO O DI SOCCORSO:**

Di forma quadrata, colore verde e simbolo bianco; è un segnale di sicurezza che indica, in caso di pericolo, l'uscita di sicurezza, il cammino presso un posto di pronto soccorso e l'ubicazione di un dispositivo di salvataggio.

**SEGNALE DI INFORMAZIONE:**

Di forma quadrata o rettangolare, colore azzurro, scritta o simboli bianchi; è un segnale che comunica informazioni o istruzioni tecniche di sicurezza (*es.: istruzioni per manovre su impianti elettrici; deposito prodotti nocivi, ecc.*).

**SEGNALE ANTINCENDIO:**

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

**SEGNALE LUMINOSO:**

Segnale emesso da un dispositivo costituito da materiale trasparente o semitrasparente, illuminato dall'interno o dal retro in modo da apparire, esso stesso, come una superficie luminosa.

**SEGNALE ACUSTICO:**

Segnale sonoro in codice emesso e diffuso da un apposito dispositivo.

**COMUNICAZIONE VERBALE:**

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 239 di 273

Messaggio verbale predeterminato, con impiego di voce o di sintesi vocale.

### SEGNALE GESTUALE:

Movimento o posizione delle braccia o delle mani in forma convenzionale per guidare persone che effettuano manovre implicanti un rischio o un pericolo attuale per i lavoratori.

Nella tipologia dei segnali di sicurezza rientrano le strisce a bande oblique giallo-nere, che segnalano punti costanti di pericolo per: urti contro ostacoli, caduta, inciampo, presenza di buche nel pavimento, caduta dei carichi, ecc.. Questo tipo di segnalazione, per uso interno ai luoghi di lavoro, ha il suo equivalente nelle strisce a bande oblique rosso-bianche della segnaletica dei lavori stradali. La luce emessa da un segnale luminoso deve produrre un contrasto luminoso adeguato all'ambiente, senza provocare abbagliamento o cattiva visibilità per intensità insufficiente. Il segnale acustico deve:

- *avere un livello sonoro nettamente superiore al rumore di fondo, tale da essere udibile*
- *senza essere eccessivo o doloroso;*
- *essere facilmente riconoscibile;*
- *il suono del segnale di sgombero deve essere continuo.*

La comunicazione verbale sarà contraddistinta da messaggi il più possibile brevi, semplici e chiari. Sarà utilizzata in presenza di sufficienti capacità verbali del parlante e facoltà uditive dell'ascoltatore. Sarà impiegata in sostituzione o ad integrazione dei segnali gestuali. L'efficacia della segnaletica dipende dalla corretta informazione verso i destinatari del messaggio, dalla scelta più opportuna del segnale e dalla collocazione dello stesso.

Per la corretta scelta della segnaletica di sicurezza occorre:

- *individuare il pericolo;*
- *verificare la necessità della segnalazione;*
- *stabilire chi sono i destinatari del segnale di sicurezza;*
- *scegliere il tipo di segnale da utilizzare;*
- *collocare il segnale nella posizione ritenuta più opportuna.*

I segnali relativi a singole macchine, interessanti l'operatore, devono essere posti il più vicino possibile alla macchina, utilizzando, in certi casi, segnali autoadesivi di dimensioni opportune da applicare sulla macchina stessa.

I segnali destinati a persone, devono essere collocati tenendo in debito conto

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 240 di 273







l'angolo visuale dei soggetti interessati. Anche alla segnaletica di sicurezza deve essere garantita la normale manutenzione. I fattori che possono compromettere l'efficienza della segnaletica sono:

- *insudiciamento da parte degli agenti atmosferici e chimici (alterazioni dei colori e/o materiale di supporto);*
- *imbrattamento dei cartelli a causa di lavori di manutenzione (ad esempio edili e di verniciatura);*
- *caduta e deformazione dei cartelli, nonché cancellazione di scritte e simboli a causa di urti, abrasioni e vibrazioni;*
- *cancellazione, parziale o totale, della segnaletica orizzontale dovuta all'usura per transito di mezzi di trasporto;*
- *difficoltà di interpretazione dovuta ai guasti del sistema di illuminazione.*




Lo scopo della segnaletica, ed il significato dei segnali presenti sul luogo di lavoro, devono essere illustrati dal preposto di ogni singola impresa esecutrice, ai lavoratori interessati.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE

Foglio  
241 di  
273

<b>Comunicazioni verbali e segnali gestuali</b>	
	<p><b>Comando:</b> Attenzione inizio operazioni</p> <p><b>Verbale:</b> VIA</p> <p><b>Gestuale:</b> Le due braccia sono aperte in senso orizzontale, le palme delle mani rivolte in avanti.</p>
	<p><b>Comando:</b> Fine delle operazioni</p> <p><b>Verbale:</b> FERMA</p> <p><b>Gestuale:</b> Le due mani sono giunte all'altezza del petto</p>
	<p><b>Comando:</b> Sollevare</p> <p><b>Verbale:</b> SOLLEVA</p> <p><b>Gestuale:</b> Il braccio destro, teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti, descrive lentamente un cerchio.</p>
	<p><b>Comando:</b> Sollevare</p> <p><b>Verbale:</b> SOLLEVA</p> <p><b>Gestuale:</b> Il braccio destro, teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti, descrive lentamente un cerchio.</p>
	<p><b>Comando:</b> Abbassare</p> <p><b>Verbale:</b> ABBASSA</p> <p><b>Gestuale:</b> Il braccio destro teso verso il basso, con la palma della mano destra rivolta verso il corpo, descrive lentamente un cerchio.</p>
	<p><b>Comando:</b> Avanzare</p> <p><b>Verbale:</b> AVANTI</p> <p><b>Gestuale:</b> Entrambe le braccia sono ripiegate, le palme delle mani rivolte all'indietro; gli avambracci compiono movimenti lenti in direzione del corpo</p>






<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
<p>TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI</p>	<p>PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE</p>	<p>Foglio 242 di 273</p>





	<p><b>Comando:</b> Retrocedere</p> <p><b>Verbale:</b> INDIETRO</p> <p><b>Gestuale:</b> Entrambe le braccia piegate, le palme delle mani rivolte in avanti; gli avambracci compiono movimenti lenti che si allontanano dal corpo</p>
	<p><b>Comando:</b> A destra</p> <p><b>Verbale:</b> A DESTRA</p> <p><b>Gestuale:</b> Il braccio destro, teso più o meno lungo l'orizzontale, con la palma della mano destra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione</p>
	<p><b>Comando:</b> A sinistra</p> <p><b>Verbale:</b> A SINISTRA</p> <p><b>Gestuale:</b> Il braccio sinistro, teso più o meno in orizzontale, con la palma della mano sinistra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione.</p>

<p><b>Segnali per attrezzature antincendio</b></p>	
	<p>Lancia antincendio.</p>
	<p>Scala.</p>













GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 243 di 273

	Estintore.			
	Telefono per gli interventi antincendio.			
				Direzione da seguire (cartelli da aggiungere a quelli che precedono).









Danno indicazione per le operazioni di salvataggio	
	Percorso/Uscita emergenza.
	Percorso/Uscita emergenza.
	Percorso/Uscita emergenza.
	Percorso/Uscita emergenza.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE



Foglio  
244 di  
273





	Percorso/Uscita emergenza.			
				Direzione da seguire (cartelli da aggiungere a quelli che precedono).
	Pronto Soccorso			
	Barella			
	Doccia di sicurezza			
	Lavaggio degli occhi			
	Telefono per salvataggio e pronto soccorso			

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
<p>TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI</p>	<p>PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE</p>	<p>Foglio 245 di 273</p>

	<p>Protezione obbligatoria per gli occhi.</p>
	<p>Casco di protezione obbligatoria.</p>
	<p>Protezione obbligatoria dell'udito.</p>
	<p>Protezione obbligatoria delle vie respiratorie.</p>
	<p>Calzature di sicurezza obbligatorie.</p>
	<p>Guanti di protezione obbligatoria.</p>
	<p>Obbligo generico (con eventuale cartello supplementare)</p>
	<p>Protezione individuale obbligatoria contro le cadute.</p>
	<p>Protezione obbligatoria del corpo.</p>

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
<p>TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI</p>	<p>PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE</p>	<p>Foglio 246 di 273</p>

	<p>Protezione obbligatoria del viso.</p>
	<p>Passaggio obbligatorio per i pedoni.</p>

<p><b>Informazioni circa la natura del pericolo</b></p>	
	<p>Materiale infiammabile o alta temperatura</p>
	<p>Materiale esplosivo</p>
	<p>Sostanze velenose</p>
	<p>Sostanze corrosive</p>

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA

TERZO VALICO DEI GIOVI

PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA

PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE

Foglio

247 di  
273



Materiale radioattivo



Carichi sospesi



Carrelli di movimentazione.








Raggi laser.







Pericolo generico.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
<p>TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI</p>	<p>PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE</p>	<p>Foglio 248 di 273</p>

	<p>Radiazioni non ionizzanti.</p>
	<p>Tensione elettrica pericolosa.</p>
	<p>Caduta con dislivello.</p>
	<p>Materiale comburente.</p>
	<p>Campo magnetico intenso.</p>

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
<p>TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI</p>	<p>PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE</p>	<p>Foglio 249 di 273</p>

	<p>Pericolo di inciampo</p>
	<p>Sostanze nocive o irritanti.</p>
	<p>Basse temperature</p>
	<p>Rischio biologico.</p>



***Vietano comportamenti pericolosi***



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
<p>TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI</p>	<p>PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE</p>	<p>Foglio 250 di 273</p>

	<p>Vietato fumare.</p>
	<p>Vietato ai pedoni.</p>
	<p>Divieto di spegnere con acqua.</p>
	<p>Vietato fumare o usare fiamme libere.</p>
	<p>Acqua non potabile</p>
	<p>Divieto di accesso alle persone non autorizzate</p>

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 251 di 273

	Vietato ai carrelli di movimentazione
	Non toccare

## 5.10 INTERVENTO ARCHEOLOGICO

### 5.10.1 Premessa

Il progetto di intervento archeologico è stato effettuato allo scopo di acquisire sul terreno conferme oggettive circa la presenza o permanenza di resti di interesse archeologico e programmare gli eventuali successivi interventi di sondaggio conoscitivo e/o di bonifica.

Sulla base di indagini, analisi, sono stati individuati due tipi di intervento:

- *interventi di sondaggio conoscitivo;*
- *interventi di bonifica archeologica.*

### 5.10.2 Tipologia d'intervento

Di seguito viene riportata la descrizione delle fasi di lavoro relativa ai due tipi di interventi individuati.

#### INTERVENTI DI SONDAGGIO CONOSCITIVO

L'intervento si propone una serie di sondaggi meccanici, mirati ad accertare in prima analisi la presenza, l'estensione e la cronologia di un eventuale deposito archeologico sepolto.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 252 di 273

Le modalità di sondaggio sono state definite in base al tipo di segnalazione, alla distanza dal tracciato, e al tipo di materiale rinvenuto. Dall'analisi del progetto si possono individuare cinque modalità di sondaggio:

- Trincea continua di limitata lunghezza, spinta sino alla profondità media di m. 1.00 dal piano di campagna, localizzata nel punto di interferenza dellasegnalazione con il tracciato. I siti interessati corrispondono agli assi stradali antichi.
- Trincea a segmenti caratterizzata da una serie di saggi consecutivi disposti linearmente, spinti sino alla profondità media di m. 0.60/1.00/1.30 dal piano di campagna, localizzati lungo il tracciato, per varie lunghezze.
- Sondaggio puntuale con saggi di dimensioni limitate, spinti sino alla profondità di m. 1.00/1.30/1.50 dal piano di campagna, localizzati in corrispondenza di rinvenimenti di materiale significativo.
- Sondaggio a scacchiera con saggi di limitate dimensioni, spinti sino alla profondità di m. 0.60/1.00/1.20 dal piano di campagna, localizzati lungo il tracciato, lungo le piste o svincoli.
- Scotico in estensione del terreno superficiale, effettuata con mezzo meccanico, per una profondità di circa m. 0.30, localizzata sulla fascia di tracciato interessata dall'insediamento archeologico.

Nel caso in cui i sondaggi effettuati intercettino stratigrafie o strutture di interesse archeologico, è previsto l'approfondimento manuale di una o più aree campione fino al raggiungimento del terreno sterile.

Nel caso in cui i sondaggi effettuati intercettino stratigrafie o strutture di interesse archeologico, potrebbe essere necessario, al fine di valutare l'estensione del deposito, ricorrere all'uso di strumentazioni geomagnetiche, per poter elaborare il progetto di scavo stratigrafico di bonifica archeologica.

#### INTERVENTO DI BONIFICA ARCHEOLOGICA

Per i siti interferenti con la costruendo linea A.C./ AV, individuati nella preliminare fase di sondaggio, dovrà essere redatto uno specifico progetto di bonifica le cui fasi di intervento si possono così classificare:

- *Allestimento del cantiere*

In questa fase sarà delimitata l'area con apposita recinzione e segnaletica.

Saranno allestiti servizi e uffici.

Saranno inoltre predisposte delle coperture mobili provvisorie.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 253 di 273

- *Scotico meccanico*

Verrà effettuato uno scotico dei livelli superficiali non archeologici sino alla testa delle strutture o degli strati archeologici mediante l'impiego di mezzi meccanici.

- *Scavo archeologico*

Lo scotico meccanico sarà seguito da una fase di scavo archeologico manuale stratigrafico degli elementi individuati, spinto in profondità fino ad esaurimento dei livelli antropici.

Verrà effettuato un recupero reperti e saranno predisposte protezioni temporanee.

- *Chiusura cantiere*

Questa fase sarà interessata dallo smontaggio delle attrezzature logistiche e delle coperture mobili da rinterri e ripristini del territorio con mezzi meccanici e attrezzature manuali.

### 5.10.3 Misure ed apprestamenti di sicurezza

I lavori di scavo comportano dei rischi intrinseci, in quanto si possono presentare condizioni di instabilità e spesso presenza di eventuali canalizzazioni, causa di interferenze con linee elettriche, esalazioni gassose e ordigni bellici.

Per evitare frane che possono seppellire gli addetti agli scavi si rende necessaria la conoscenza delle caratteristiche dei singoli strati di terreno attraversati, al fine di determinarne i limiti di stabilità.

La zona interessata ai lavori di scavo va opportunamente delimitata mediante barriere e segnalazioni diurne e notturne; le stesse vanno collocate in modo da deviare opportunamente il traffico.

A protezione delle cadute di persone negli scavi, occorre allestire sul perimetro degli stessi robusti parapetti, se l'area di cantiere è localizzata in prossimità di luoghi di transito è opportuno predisporre tali protezioni non appena lo scavo superi i 50 cm. di profondità.

E' vietato ammassare materiali presso il ciglio dello scavo, quando per carenza di spazio ciò sia indispensabile occorre opportunamente puntellare le pareti.

I mezzi addetti allo scotico del terreno, escavatore e pala meccanica, devono mantenere una distanza di sicurezza dal bordo dello scavo al fine di evitare franamenti con il conseguente ribaltamento.

Quando la profondità di scavo supera m. 1.50, occorre procedere mediante gradoni oppure armare correttamente la parete.

Le scale a piolo devono sporgere di almeno un metro dal ciglio dello scavo.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 254 di 273

Per il montaggio di strutture prefabbricate prima dell'inizio dell'opera deve essere messa a disposizione dei responsabili del lavoro, degli operatori e degli organi di controllo il piano di lavoro sottoscritto dalla ditta che descriva chiaramente le modalità di esecuzione delle operazioni di montaggio e la loro successione.

Le operazioni di movimentazione devono essere effettuate secondo prescrizioni scritte, riguardanti la resistenza e la stabilità degli elementi prefabbricati stessi e sotto la diretta sorveglianza di personale esperto responsabile.

Gli elementi prefabbricati destinati al montaggio vanno dotati, già nella fase di costruzione o quando lasciano lo stabilimento di produzione, di: indicazioni chiaramente visibili del loro peso effettivo (*se superiore a 2.000 Kg*);

ideali dispositivi destinati agli imbracci di sollevamento ed attacchi per agganciare funi o altri sistemi di trattenuta per il loro trasporto orizzontale e l'applicazione di scale portatili, passerelle di servizio, parapetti normali, cinture di sicurezza con bretelle, imbracature ecc.

Tutto il personale addetto al montaggio deve essere informato dell'esistenza dei suddetti attacchi, delle loro singole funzioni e delle loro modalità di utilizzazione.

Durante le operazioni di montaggio degli elementi prefabbricati deve essere impedito il transito di persone e di lavoratori nelle zone che potrebbero essere interessate da eventuali cadute degli elementi stessi.

Le modalità di stoccaggio degli elementi prefabbricati devono essere tali da garantire la stabilità al ribaltamento, tenute presenti le eventuali azioni di agenti atmosferici o azioni esterne meccaniche.

Il carico, il trasporto e lo scarico degli elementi prefabbricati devono essere effettuati con i mezzi e le modalità appropriati in modo da assicurare la stabilità del carico e del mezzo in relazione alla velocità di quest'ultimo e alle caratteristiche del percorso.

In tutte le fasi transitorie di montaggio dovrà essere assicurata la stabilità dei singoli elementi e delle parti già assemblate.

## **5.11 BONIFICA DA RESIDUATI BELLICI**

### **5.11.1 Generalità**

L'attività di bonifica preventiva da ordigni esplosivi residuati bellici, ha lo scopo di adottare tutti i possibili provvedimenti necessari al fine di evitare che nell'esecuzione dei lavori, in nessun tempo e per nessuna ragione, possano derivare danni alle persone ed alle cose, in osservanza delle vigenti

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 255 di 273

leggi in materia, nonché delle prescrizioni generali e particolari impartite dalle Direzioni del Genio Militare territorialmente competenti.

In particolare le prescrizioni di legge prevedono che detti lavori di bonifica siano eseguiti da imprese regolarmente iscritte, oltre che all'Albo Nazionale dei Costruttori, all'Albo dei Fornitori del Ministero della Difesa e che il personale impiegato debba essere munito di brevetto di specializzazione B.C.M., anch'esso rilasciato dal Ministero della Difesa. L'Autorità Militare, peraltro, interviene anche nell'autorizzazione all'utilizzo di procedure ed attrezzature di ricerca e rimozione. Le operazioni di bonifica sono caratterizzate da alcune fasi fondamentali di seguito elencate:

- *pulizia preliminare delle superfici da bonificare - taglio della vegetazione ove necessario;*
- *ricerca e localizzazione di ordigni e masse ferrose giacenti fino a m 1.00 di profondità nel terreno;*
- *ricerca e localizzazione di ordigni e masse ferrose, giacenti fino a m 3.00 di profondità;*
- *ricerca e localizzazione di ordigni e masse ferrose, giacenti oltre m 3.00 di profondità;*
- *avvicinamento ed identificazione degli ordigni e masse ferrose mediante scavi, recuperi,*
- *distruzione e/o allontanamento dei reperti.*

Le operazioni di bonifica saranno spinte fino a m 3 di profondità, con garanzia fino a m 4), su tutte le aree interessate dal solo rilevato ferroviario, mentre per gli altri rilevati adiacenti o attraversanti la linea FS (strade di servizio, protezione civile, di accesso, interpoderali, ecc.) la bonifica sarà di tipo superficiale a m 1.

Se gli attraversamenti riguardano strade comunali, provinciali, statali, ecc. con carichi stradali di 1<sup>a</sup> categoria, la bonifica sarà di tipo profondo a m 3 per le aree afferenti alle zone di rilevato di altezza non superiore a + 4 m dal piano campagna, mentre la bonifica sarà di tipo superficiale per i rilevati stradali di altezza maggiore di + 4 m rispetto al piano di campagna.

### **5.11.2 Pulizia preliminare delle superfici da bonificare**

Questa fase si svolge con l'impiego di squadre di personale specializzato B.C.M. che, con ispezione a vista e con apparecchi elettronici di superficie, operano d'intesa con squadre di operai specializzati che effettuano lo sfalcio delle erbe ed il taglio della vegetazione.

Con queste operazioni, oltre a predisporre l'area per eseguire più agevolmente i lavori veri e propri, si eliminano tutte le masse ferrose ed ordigni esplosivi giacenti in superficie ed affioranti.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 256 di 273

### 5.11.3 Bonifica di superficie

La bonifica di superficie consiste nell'esame sistematico del terreno con l'impiego di apparecchi rilevatori opportunamente tarati.

I campi di lavoro vengono delimitati in corridoi di larghezza 50 metri ed ai loro limiti vengono tese due corde parallele a cm 80 una dall'altra.

Entro detto corridoio l'operatore B.C.M. esplora la superficie con l'apparecchio; le segnalazioni di masse ferrose di lieve entità vengono eliminate all'istante con scavi a mano, le altre di maggiori intensità ed estensione, vengono picchiettate e successivamente scavate con mezzo meccanico assistito dal personale B.C.M. e con scoprimento e rimozione dei reperti da eseguirsi esclusivamente a mano. Ultimata la bonifica in una striscia si sposta una delle due corde parallelamente di 80 cm e si riprende il lavoro sul nuovo corridoio, ripetendo le operazioni di esplorazione e scavi. Si avrà, quindi, una ripetizione delle fasi sopra descritte fino alla completa bonifica delle aree assegnate.

### 5.11.4 Bonifica profonda

Questa operazione permette di esplorare singole parti od intere aree, fino alla profondità voluta, lasciando inalterata la configurazione del terreno.

L'esplorazione avviene con la formazione di fori e l'eventuale infissione nel terreno di tubi amagnetici, mediante l'impiego di pompe ad alta pressione, perforatrici a motore, trivelle elicoidali od altre apparecchiature speciali.

L'ispezione del terreno avviene mediante la immissione, nei tubi amagnetici, della sonda elettronica di rilevamento.

Le informazioni dei tubi nel terreno devono rispettare uno schema o maglia (di reticolo max m 2.80x2.80) al fine di non lasciare zone inesplorate.

Tale sistema consente di investigare una porzione di terreno corrispondente ad un cilindro di diametro m 4.00 avente come asse centrale il tubo di perforazione e come profondità, quella della perforazione più m 1.00 per la capacità ricettiva dell'apparecchio oltre la quota raggiunta con la perforazione.

Le perforazioni di indagine in profondità saranno praticate partendo dal margine esterno e per tutta l'estensione dell'area da bonificare.

I fori eventualmente rivestiti di materiale amagnetico, consentiranno di introdurre la sonda e di rilevare per mezzo di questa, la presenza di masse magnetiche.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 257 di 273

L'ispezione del terreno comporterà l'esecuzione di una serie di fori collocati in modo tale da generare in funzione della sensibilità utile attribuita al Forster, una serie di circonferenze fra loro intercalate, in modo da non lasciare scoperta nessuna porzione dell'area interessata (maglia metri 2.80x2.80).

Le indagini sopra indicate, porteranno alla individuazione di segnali indicanti masse ferrose ed ordigni interrati profondamente.

Gli scavi da eseguire per il raggiungimento della origine dei segnali saranno eseguiti con l'ausilio di mezzi meccanici idonei fino a cm 100 circa dal reperto.

L'avvicinamento e scoprimiento dell'obbiettivo, saranno eseguite esclusivamente a mano; il fondo dello scavo sarà debitamente controllato con l'apposito apparecchio di ricerca.

Raggiunto l'oggetto, lo si scoprirà per qualificarlo.

Se si tratta di un ordigno esplosivo, o parte di esso, verrà data tempestiva comunicazione del ritrovamento, sia alla più vicina stazione di C.C. che alla D.G.M. che lo prenderà in consegna e provvederà alla sua eliminazione (asportazione o brillamento in loco) con le necessarie misure di sicurezza.

L'Autorità Militare redigerà ogni volta, presso il Comando C.C. più prossimo, un regolare verbale da cui risulterà l'elenco di tutto il materiale esplosivo distrutto o rimosso.

Gli scavi di avvicinamento e scoprimiento saranno rinterrati con lo stesso materiale di risulta all'uopo accantonato, in prossimità degli scavi stessi.

### 5.11.5 Identificazione degli ordigni e loro distruzione

Localizzate le masse ferrose si procede alla fase di scavo di avvicinamento per l'identificazione e recupero della massa individuata.

Dall'intensità e dall'ampiezza del segnale ricevuto nella fase di esplorazione si valuta la superficie da interessare con lo scavo che, in caso di avvicinamento, potrà essere eseguito anche con mezzo meccanico.

Effettuato lo scavo fino al punto in cui la massa sarà rilevata dall'apparecchio, si inizierà lo scavo a mano con personale specializzato per evitare, alla massa non ancora identificata, qualsiasi urto che potrebbe compromettere la lavorazione. Si prosegue all'identificazione. Se si tratta di un ordigno esplosivo, o parte di esso, verrà ulteriormente isolato a mano, in modo che per la rimozione si presenti libero da ogni parte, senza dover ricorrere a movimenti di forza che sono assolutamente pericolosi.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 258 di 273

Portato in superficie, l'ordigno verrà depositato in luogo apposito, a disposizione dell'Autorità Militare, che sarà immediatamente avvertita del rinvenimento e successivamente valutare la distruzione in loco oppure il trasporto in altro luogo.

### 5.11.6 Bonifica subacquea

Lo specchio d'acqua interessato dalle operazioni di bonifica viene identificato con riferimenti topografici mediante l'installazione di segnali galleggianti, ancorati sul fondo.

Le operazioni di bonifica si svolgono con l'impiego di squadre di sommozzatori brevettati B.C.M. che utilizzano imbarcazioni ed attrezzature particolari.

Gli operatori B.C.M. in superficie addetti alla ricezione visiva ed acustica dei segnali forniti dalle sonde e dai magnetotermici e dai telefoni di comunicazione con il personale di immersione, nonché gli operatori in immersione stessi, utilizzeranno gommoni, barche ed attrezzature magnetiche, in grado di non disturbare la ricerca elettronica.

A riva, ed ad una distanza tale da non turbare il funzionamento delle apparecchiature elettroniche di ricerca, devono rendersi disponibili pontoni attrezzati con sistemi di scavo e di sollevamento.

Quando il rastrellatore subacqueo specializzato B.C.M. rileverà una segnalazione, dovrà procedere all'identificazione del segnale stesso, scavando ed asportando con cautela, il materiale dal fondo mediante sistemi idonei e, nel caso di ordigno, procederà al suo recupero, secondo le disposizioni che saranno impartite dall'Autorità Militare.

Le apparecchiature elettroniche utilizzate per l'identificazione subacquea delle eventuali masse magnetiche presenti sul fondo saranno Forster Forex 4021/K.

## 5.12 CAVE

### 5.12.1 Generalità

Per la realizzazione della Linea A.C./A.V., per la tratta Milano Genova, terzo valico dei Giovi, si è resa necessaria l'individuazione di particolari siti estrattivi a cui far riferimento per ricavare materiali inerti in quantità tale da soddisfare la richiesta.

I materiali scavati saranno utilizzati per:

- *costruzione di rilevati stradali e ferroviari;*
- *rinterri e riempimenti.*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 259 di 273

Parte degli stessi verrà trasferita in appositi impianti di frantumazione da cui ricavare materiali inerti specifici:

- *anticipillari e materiali per sottofondi stradali e ferroviari;*
- *inerti in diversa granulometria necessari per il confezionamento del calcestruzzo.*

Trattandosi di siti interessati dall'attività di estrazione di inerti, in ottemperanza a quanto previsto dal D. Lgs. 81/08 e s.m.i. la coltivazione della cava non rientra nel campo di applicazione del titolo IV dello stesso decreto (art. 88 comma 2). Tutte le lavorazioni, inerenti esclusivamente la coltivazione, saranno regolate dal Documento di Valutazione dei rischi predisposto dal datore di lavoro dell'impresa che ha in gestione il sito e redatto a norma dell'art. 28 del D. Lgs. 81/08.

Lungo tutta la tratta sono stati individuati dei siti considerati idonei per l'insediamento delle attività di coltivazione.

Tutte le aree di intervento sono facilmente accessibili tramite la rete viaria ordinaria, come pure risultano agevoli i collegamenti con gli impianti di frantumazione afferenti ad ogni cava. Tutto ciò permetterà un rapido raggiungimento dei cantieri della suddetta linea ferroviaria in costruzione. In merito ai vincoli e agli strumenti urbanistici vigenti le aree in esame non sono comprese in zone sottoposte a vincolo idrogeologico, paesaggistico ambientale, militare, urbanistico, né appartengono ad aree di interesse archeologico.

Dal punto di vista urbanistico tutti i territori interessati dalla coltivazione ricadono in aree a destinazione agricola; tale destinazione d'uso non sarà modificata e al termine dell'intervento, variabile da tre a cinque anni, si provvederà ad un recupero agrario-ambientale dei vari siti.

### 5.12.2 Classificazione

La classificazione delle cave in oggetto viene determinata considerando il metodo di realizzazione dello scavo. I tipi di coltivazione previsti sono:

- *a ribasso;*
- *a bonifica;*
- *a fossa;*
- *per arretramento del terrazzo.*

Per ogni intervento la prima attività da intraprendere consiste nello scotico superficiale con accantonamento del materiale scavato che sarà riutilizzato in fase finale di ripristino. I vari sistemi di

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 260 di 273

coltivazione previsti sono di seguito descritti.

#### COLTIVAZIONE A RIBASSO

La coltivazione a ribasso consiste nello scavo a profondità variabile dai 4 ai 7 metri, effettuato mediante la realizzazione di gradoni di dimensioni tali da permettere una facile azione di erosione prodotta con mezzi meccanici; l'altezza del gradone, in particolare, non sarà maggiore di quelle che sono le capacità meccaniche di sbraccio dell'escavatore.

L'accesso dei mezzi ai vari gradoni è assicurato mediante pista interna di caratteristiche e dimensioni idonee a sopportare la mole di traffico prevista.

#### COLTIVAZIONE A BONIFICA

La coltivazione a bonifica presenta le stesse caratteristiche di quella a ribasso; la differenza sostanziale sta nella profondità di scavo, che essendo in questo caso di tipo superficiale, non supera la quota di un metro.

#### COLTIVAZIONE A FOSSA

L'intervento estrattivo risulta essere particolare in quanto la situazione ambientale in cui ci si trova ad operare è caratterizzata dalla presenza di falda freatica già a pochi metri al di sotto della quota media del piano di campagna. In questa situazione, dopo aver effettuato le operazioni di scavo superficiale con mezzi idraulici fino al disotto della quota media di falda, si procederà nella coltivazione con approfondimento sotto falda mediante l'uso di una draga a benna mordente installata su un pontone galleggiante. L'alternativa è costituita dall'utilizzo di particolari pompe a suzione.

#### COLTIVAZIONE PER ARRETRAMENTO DEL TERRAZZO

La tecnica della coltivazione per arretramento del terrazzo, viene adottata quando si interviene su una situazione naturale o artificiale esistente. E' naturale se ci si trova in una particolare conformazione altimetrica del terreno, artificiale quando si interviene in una cava già esistente. Il gradone del fronte di scavo è unico e di dimensioni tali da poter essere attaccato semplicemente con degli escavatori.

### 5.12.3 Rischi provenienti dall'ambiente esterno

I terreni oggetto degli interventi di coltivazione, hanno caratteristiche tali da non comportare rischi particolari per i lavoratori. I principali rischi ipotizzabili sono:

- *allagamento dell'area;*
- *presenza di sottoservizi e linee aeree.*

Durante le fasi di realizzazione del cantiere, un evento prevedibile, proveniente dall'esterno, è la venuta d'acqua. Tutto ciò in funzione dell'orientamento agricolo del territorio.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 261 di 273

L'ingresso in cava delle acque di dilavamento deve essere evitato mediante la costruzione di adeguate opere di captazione collegate alla rete di smaltimento naturale o artificiale esistente. Un altro rischio proveniente dall'ambiente esterno è identificabile nella presenza, in alcuni casi, di sottoservizi e linee aeree all'interno delle aree. In questo caso, come previsto dal già citato DPR 128/59 all'Art. 104, occorrerà interporre una distanza di almeno 20 metri tra il ciglio superiore dello scavo e i sostegni o i cavi interrati di elettrodotti, linee telefoniche, ecc. e 50 metri da opere di difesa dei corsi d'acqua, da oleodotti, gasdotti ecc. Si potrà derogare a ciò, riducendo cioè le distanze, solo in seguito ad autorizzazione del prefetto competente per territorio.

#### 5.12.4 Rischi trasmessi all'ambiente esterno

Per la delimitazione dell'area e per la predisposizione dei presidi di cantiere, le relative attività di lavoro comportano rischi per l'ambiente esterno dovuti a:

- *traffico dei mezzi pesanti da e per il cantiere;*
- *insudiciamento della pubblica viabilità;*
- *rifiuti delle lavorazioni.*

#### TRAFFICO DEI MEZZI PESANTI DA E PER IL CANTIERE

Sulle piste di collegamento con le aree interessate dai lavori, nonché in corrispondenza degli innesti delle stesse con la viabilità ordinaria, si dovrà prevedere l'installazione di segnaletica stradale in rispetto delle norme del codice della strada e del D.Lgs. 81/08.

#### INSUDICIAMENTO DELLA PUBBLICA VIABILITÀ

Qualora i mezzi in uscita dall'area di coltivazione determinino rischi di insudiciamento della pubblica viabilità, si dovrà prevedere l'installazione di sistemi per la pulizia degli automezzi; se ciò non fosse sufficiente, sarà necessario effettuare la pulizia delle strade mediante motospazzatrici o per mezzo di personale a terra.

#### RIFIUTI DELLE LAVORAZIONI

Prima dei lavori di coltivazione della cava, e cioè all'atto della cantierizzazione, si produrranno rifiuti solidi urbani; l'impresa dovrà predisporre un'area da attrezzare per lo smaltimento di detti rifiuti prevedendo contenitori per la raccolta differenziata e cassoni tipo container; periodicamente, con scadenza tale da non compromettere la salubrità dei luoghi, si dovrà provvedere al trasporto in discarica autorizzata dei rifiuti prodotti. L'impresa dovrà ottemperare a quanto previsto dalle normative vigenti circa lo stoccaggio e smaltimento dei rifiuti.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 262 di 273

### 5.12.5 Organizzazione del cantiere

#### RECINZIONE

L'area di cantiere dovrà essere segnalata con adeguata cartellonistica. Il cantiere sarà delimitato con una recinzione, di altezza pari ad almeno 1.50 metri, poggiante su paletti e formata da rete metallica plastificata a maglia sciolta.

Dovranno essere apposti segnali di pericolo, indicanti la presenza di attività estrattiva, collocati lungo la recinzione a intervalli non superiori ai 50 metri e posti in maniera tale che da ogni cartello sia visibile quello precedente e quello seguente. All'ingresso sarà posto un cancello metallico di idonee dimensioni che verrà chiuso al di fuori dell'orario di lavoro.

#### VIABILITÀ

Le rampe di accesso al fondo degli scavi devono avere una carreggiata solida, una pendenza adeguata alla possibilità dei mezzi e devono assicurare la viabilità delle persone e dei veicoli. La larghezza delle rampe dovrà avere un franco di almeno 70 centimetri per parte, oltre la sagoma di ingombro del veicolo. Alle vie di accesso si dovranno apporre precise segnalazioni circa il comportamento da tenere.

### 5.12.6 Individuazione delle fasi lavorative

Di seguito viene elencata la sequenza temporale delle attività tipiche presenti nell'attività di coltivazione di una cava, in riferimento alle schede del presente Piano di Sicurezza e Coordinamento circa l'individuazione dei rischi, le relative misure di sicurezza nonché i mezzi e le attrezzature utilizzate.

FASE LAVORATIVA	SCHEDE
-----------------	--------

#### **Cantierizzazione**

##### Delimitazione dell'area

<i>Pulizia dell'area</i>	<i>VER ABB 01</i>
<i>Scavo</i>	<i>SBA SCA 05</i>
<i>Esecuzione recinzione</i>	<i>OAC DEC 01</i>
<i>Scarico materiali da automezzi</i>	<i>OAC MAT 01</i>

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 263 di 273

<i>Segnaletica di cantiere</i>	OAC VIA 05
<i>Esecuzione impianto di terra</i>	OAC IAE 05
<u><i>Presidi di cantiere</i></u>	
<i>Getti di pulizia</i>	OPC GET 01
<i>Posa baraccamenti prefabbricati</i>	OAC BAR 01

### **Coltivazione**

L'attività di coltivazione della cava è regolata dal Documento di Valutazione dei Rischi redatto, per l'opera in questione, a norma del D. Lgs. 81/08.

#### *Ripristino agrario ambientale*

<i>Sistemazione del terreno</i>	VER	SIS	01
<i>Messa a dimora di alberi e cespugli</i>	VER	SIS	02

#### *Smobilizzo del cantiere*

<i>Rimozione impianti</i>	IMP	IME	01
<i>Rimozione prefabbricati</i>	PRE	INS	01

### **5.12.7 Descrizione delle fasi lavorative**

Come già detto in precedenza, le fasi lavorative contenute nel presente Piano di Sicurezza e Coordinamento, riguardano esclusivamente la cantierizzazione e la fase finale di ripristino ambientale dei luoghi.

#### DELIMITAZIONE DELL'AREA

Il progetto generale dell'opera, prevede la preventiva bonifica da ordigni bellici su tutte le aree intercettate dalla nuova linea ferroviaria; in ogni caso prima di iniziare i lavori è obbligatorio accertarsi che la bonifica sia stata effettuata.

Se necessario, trattandosi in prevalenza di terreni agricoli, verrà effettuata la pulizia dell'area da alberature, cespugli ed eventuali rifiuti abbandonati.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 264 di 273

Per tale operazione i lavoratori addetti dovranno indossare i dispositivi di protezione individuale previsti, soprattutto stivali antinfortunistici e guanti di protezione resistenti alle lacerazioni; dovranno inoltre agire con circospezione per evitare di incappare nella presenza di rettili. E' consigliabile prevedere, all'interno del pacchetto di medicazione, un siero antivipera e presidi farmaceutici contro le punture di insetti.

### PRESIDI DI CANTIERE

Per la realizzazione dei presidi di cantiere, ci si dovrà attenere a quanto previsto nelle norme generali di sicurezza del presente Piano di Sicurezza e Coordinamento, circa la movimentazione di elementi prefabbricati anche di piccole dimensioni.

### RIPRISTINO AGRARIO AMBIENTALE

I progetti di ripristino agrario ambientale, prevedono soprattutto attività di riporto e stesura di terreno agrario proveniente dall'attività di scotico, la riprofilatura delle scarpate e la piantumazione di alberi e cespugli. La sistemazione del terreno vegetale, per uno spessore non superiore ai 50 cm., avverrà in un'unica fase; i mezzi impiegati saranno coadiuvati nelle manovre di avvicinamento e scarico da personale a terra.

Essendo le superfici piuttosto vaste, si può anche prevedere uno sfalsamento spaziale tra le attività di scarico e stesura della terra, in modo tale da evitare completamente le interferenze.

Le scarpate dovranno avere pendenza tale da evitare eventualmente franamenti o cedimenti del profilo.

## **5.12.8 Individuazione dei rischi e apprestamenti di sicurezza**

Dalla sequenza riportata delle varie fasi di lavoro, ne consegue l'identificazione dei rischi e delle relative misure di sicurezza circa la cantierizzazione dell'area di coltivazione e le attività di ripristino agrario - ambientale.

### **ATTIVITA' CANTIERIZZAZIONE E RIPRISTINO AGRARIO -AMBIENTALE**

SORGENTE DI RISCHIO	RISCHI INDIVIDUATI	NOTE DI PREVENZIONE
Transito di mezzi d'opera	Investimento -Collisione	Definire le piste di cantiere e porre idonea segnaletica; in aree con scarsa visibilità o in cui sono in corso lavorazioni, le manovre degli automezzi dovranno essere agevolate da personale a terra
Interferenze tra i lavori	Collisione tra i mezzi	Quando due o più lavorazioni debbono



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 265 di 273

	Investimento Caduta di materiale	svolgersi contemporaneamente, tra di esse dovrà interpersi un adeguato spazio fisico o procedurale tale da ridurre al minimo i rischi.
Scavi aperti	Cadute in piano o negli scavi - Franamento dello scavo	Gli scavi dovranno essere segnalati e protetti; si dovranno predisporre eventuali passerelle o andatoie per l'attraversamento degli scavi
Impianti in esercizio	Folgorazione Elettrocuzione	Gli interventi sugli impianti vanno effettuati esclusivamente da personale specializzato; prima di intervenire occorre togliere la tensione o eventualmente sezionare la parte di impianto interessata.
Movimentazione dei prefabbricati	Caduta del carico - Schiacciamento	Delimitare l'area di cantiere; utilizzare idonei mezzi di sollevamento; allontanarsi dall'area mentre si movimentano i carichi; imbracare il carico nei punti predisposti dal costruttore.
Movimentazione di piccoli prefabbricati	Danni per l'apparato scheletrico - Lombosciatalgie	I prefabbricati, anche di piccole dimensioni, vanno movimentati fino al punto in cui vanno posti in opera mediante appropriati mezzi di sollevamento; il preposto dovrà verificare i pesi da movimentare e i mezzi da utilizzare.

## 5.13 SITI INQUINATI

### 5.13.1 Generalità

Il progetto dell'opera Alta Capacità/Alta Velocità, prevede l'attraversamento di zone interessate da problematiche di tipo ambientale, al fine di rendere compatibili le soluzioni strutturali e quelle ambientali con i terreni intercettati dal tracciato della nuova linea ferroviaria, si rende necessario l'intervento di messa in sicurezza e bonifica dei siti potenzialmente inquinati.

#### *Profili caratteristici*

Ogni intervento di bonifica, con l'individuazione dei rischi e le relative misure di sicurezza, si articolerà in funzione delle diverse tipologie di siti inquinati identificati e cioè:

- *Siti con bonifica pianificata;*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 266 di 273

- *Siti già bonificati;*
- *Ulteriori rinvenimenti.*

#### *Siti con bonifica pianificata*

Nei siti in cui sia già stato pianificato un intervento ambientale, anteriormente all'inizio dei lavori per l'A.C/A.V., si tratterà di rendere congruente, mediante integrazione o revisione, il progetto di bonifica con il progetto strutturale della nuova linea ferroviaria.

#### *Siti già bonificati*

Per i siti che sono già stati in precedenza oggetto di un intervento di bonifica, si valuterà l'efficacia e la sufficienza del progetto attuato; qualora le condizioni ambientali e strutturali non siano compatibili con l'opera, si dovranno eseguire appropriate indagini, finalizzate alla formulazione di un progetto di completamento della bonifica.

#### *Ulteriori rinvenimenti*

Non si esclude la possibilità di intercettare ulteriori siti inquinati, magari di recente, e quindi non individuabili in fase di progettazione. Nel caso in cui l'eventuale contaminazione ambientale del sito si manifesti solo dopo l'inizio dei lavori, dovranno essere attivate tutte le procedure tecniche e formali per la determinazione del grado di inquinamento; da ciò ne scaturirà la conseguente formulazione della soluzione strutturale-ambientale da adottare. A seconda dell'estensione del sito inquinato, considerato che si parla di interventi integrati strutturali-ambientali, la fascia di terreno intercettata dall'opera da realizzare potrà interessare totalmente o solo parzialmente l'area soggetta all'intervento di bonifica. Si parla dunque di:

- *Interventi totali*
- *Interventi parziali.*

Nel caso in cui tutto il sito ricada totalmente nell'area di interferenza, l'intervento prevede l'adozione di una unica tipologia integrata con una soluzione al contempo strutturale e ambientale. E' possibile invece che solo una parte del sito sia compresa nell'area interferente. In questi casi, nella parte residua, l'intervento potrà differire da quello adottato per la parte interferita, ma sempre nel rispetto dei requisiti di salvaguardia e ripristino dell'ambiente.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 267 di 273

### 5.13.2 Tipologie degli interventi di bonifica

Le tipologie degli interventi di ripristino ambientale sono costituite da metodologie consolidate e attuabili tramite soluzioni tecniche ampiamente sperimentate.

Durante tutte le fasi degli interventi, le varie attività si svolgeranno parallelamente ad un sistema di monitoraggio in corso d'opera, con lo scopo di controllare lo stato di avanzamento della bonifica e verificare eventuali diffusioni del fenomeno inquinante.

Le principali tipologie di intervento previste sono:

- *Copertura superficiale*
- *Cinturazione perimetrale*
- *Stabilizzazione del terreno*
- *Scavo e smaltimento*
- *Pompaggio e trattamento*
- *Aerazione*
- *Barriere attive.*

#### *Copertura superficiale*

Per copertura superficiale si intende un intervento realizzato con materiale impermeabile e con il duplice scopo di limitare l'esposizione dei lavoratori al rischio potenziale di inalazione e ingestione di agenti inquinanti e di arginare o addirittura impedire il percolamento dell'acqua piovana, con il conseguente trasporto degli inquinanti verso le falde acquifere sotterranee. Le tecniche di copertura superficiale sono:

#### COPERTURA VEGETALE

La tecnica della copertura vegetale viene adottata quando non è richiesta una impermeabilizzazione completa, ma solo una riduzione dell'infiltrazione dell'acqua piovana; tale effetto si ottiene con l'impianto di vegetazione erbacea ed arborea.

#### PAVIMENTAZIONE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

La copertura del sito inquinato, può avvenire anche mediante asfaltatura e pavimentazione costituita da un pacchetto strutturale coprente realizzato con strati successivi di materiale inerte stabilizzato e strati di asfalto.

#### ARGILLA COMPATTATA - MATERASSO BENTONITICO-GEOMEMBRANA IN HDPE

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 268 di 273

Dal piano di posa fino alla superficie saranno eseguiti interventi di copertura alternando strati di materiali stabilizzanti costituiti da terreno inerte, soluzioni bentonitiche o membrane ad alta densità; lo strato superficiale potrà poi essere realizzato con copertura vegetale o a pavimentazione di vario genere.

### *Cinturazione perimetrale*

La cinturazione perimetrale idraulica, viene realizzata allo scopo di impedire la propagazione dell'inquinamento presente nel terreno e nelle falde sotterranee intercettando il pennacchio di inquinante. La cinturazione può essere di tipo fisico-strutturale oppure mediante la costituzione di una barriera di tipo dinamico.

La barriera strutturale viene realizzata mediante un diaframma impermeabile che può essere di tipo metallico, oppure in argilla costipata o in cemento bentonitico plastico nonché in conglomerato cementizio.

Il diaframma si costruisce mediante infissione a pressione nel terreno o con scavo di trincea; all'interno del diaframma vengono posti dei fogli di HDPE per aumentare l'impermeabilità. Le tecniche per la realizzazione dei diaframmi si riassumono in:

- *trattamenti colonnari;*
- *pareti sottili.*

I primi consistono in una serie di colonne verticali affiancate realizzate tramite getto; le pareti sottili invece permettono di realizzare setti costituiti da un unico getto omogeneo.

In ogni caso la tecnica del diaframma si utilizza per profondità non superiori a 20 metri e solo quando nel substrato è presente materiale impermeabile.

Un'altra soluzione consiste nel riempire la trincea scavata con sostanze biologicamente o chimicamente attive nei confronti dell'inquinante presente nel sottosuolo.

La barriera dinamica si realizza mediante la creazione di una batteria di pozzi di emungimento dell'acqua inquinata o con opere di drenaggio e pompaggio in superficie; l'acqua, una volta estratta, verrà trattata e adeguatamente smaltita.

### *Stabilizzazione del terreno*

Questa tipologia di intervento prevede interventi nel terreno con lo scopo di bloccare e inertizzare la matrice inquinante. In generale si opera mediante miscelazione del terreno con leganti a base cementizia o chimicamente attivi.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 269 di 273

La stabilizzazione può essere eseguita in situ o on site.

Il trattamento in situ consiste nell'iniezione nel terreno di miscele stabilizzanti, mentre quello on site prevede la rimozione del terreno da trattare, la miscelazione con reagenti e il ripristino del terreno scavato. Un processo più complesso, per situazioni molto particolari, consiste nella vetrificazione del terreno realizzata mediante un complesso sistema elettrico di superficie.

#### *Scavo e smaltimento*

In presenza di siti contenenti rifiuti interrati o terreno superficiale inquinato, viene attuata la bonifica mediante scavo e smaltimento.

Il metodo permette la rimozione totale dell'inquinante eliminando la sorgente primaria di rilascio; il sistema risulta adeguato in situazioni di impatto organico nel terreno e con volumi di materiale da movimentare non eccessivi.

#### *Pompaggio e trattamento*

L'intervento di pompaggio e trattamento si adotta in presenza di inquinamento delle falde acquifere sotterranee; l'operazione di rimozione del fenomeno inquinante avviene attraverso il pompaggio dalla superficie delle acque inquinate o tramite pozzi di emungimento di dimensioni adeguate.

Una volta portata in superficie, l'acqua viene trattata con procedimenti specifici; qualora però non si scenda al di sotto dei limiti previsti dalle norme, si procederà con lo scarico direttamente nella rete fognaria.

#### *Aerazione*

La tecnica dell'aerazione del terreno viene applicata quando le sostanze inquinanti sono volatili o biodegradabili. Le metodologie utilizzate per l'eliminazione del fenomeno sono:

- *estrazione di vapori;*
- *bioventilazione;*
- *iniezione di aria sottofalda.*

#### *Barriere attive*

L'applicazione più consueta di tale procedimento di bonifica prevede di realizzare delle barriere verticali, infisse nel terreno e poste tra la sorgente di emissione del fenomeno inquinante e i potenziali recettori. Le barriere vengono realizzate con trincee o altri dispositivi permeabili nei quali sono presenti sostanze chimiche attive in grado di intercettare ed abbattere le sostanze inquinanti.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 270 di 273

### 5.13.3 Rischi provenienti dall'ambiente esterno

Tutti i siti interessati dagli interventi di ripristino ambientale, sono ubicati all'esterno dei centri abitati, ma prossimi alla rete viaria locale e talvolta vicini a corsi d'acqua.

Le principali sorgenti di rischio individuate sono:

- *Presenza di sottoservizi e linee elettriche interrato o aeree*
- *Rischio di allagamento*
- *Traffico veicolare.*

### 5.13.4 Rischi trasmessi all'ambiente esterno

Le lavorazioni previste dai progetti di recupero ambientale determinano dei rischi che possono trasmettersi anche all'esterno; tali rischi individuati sono:

- *Traffico di mezzi d'opera da e per il cantiere;*
- *Rumore causato dall'attività di cantiere;*
- *Emissione di polveri;*
- *Rilascio di vapori durante i vari processi di trattamento;*
- *Presenza di biogas.*

### 5.13.5 Rischi specifici delle lavorazioni

I principali rischi di cui tener conto sono:

- *Lavoro in presenza di sostanze potenzialmente tossiche sia per contatto che per ingestione o inalazione*
- *Utilizzo di sostanze pericolose*
- *Lavori con macchinari e attrezzature particolari di perforazione*
- *Impiego di impianti con fluidi ad alta pressione.*

Dalla enunciazione, seppur non esaustiva, dei rischi presenti durante le operazioni di bonifica dei siti inquinati, risulta evidente che uno dei principali parametri da tenere sotto controllo costantemente, è l'emissione di polveri, gas e vapori.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 271 di 273

Il fenomeno del rilascio di vapori può avvenire durante particolari fasi di lavoro, come ad esempio l'iniezione a pressione di leganti nel terreno nell'attuazione della tecnica della stabilizzazione, o mentre avviene la sedimentazione o la disoleatura del materiale inquinato da trattare.

### 5.13.6 Misure di sicurezza connesse alla presenza di emissioni nocive

Per limitare al minimo il rischio, si dovranno adottare tutte le misure necessarie, sia tecniche che procedurali, relative a:

- *Monitoraggio in corso d'opera*
- *Captazione e smaltimento dei fumi.*

Per il controllo della salubrità dell'aria occorrerà effettuare le misure di concentrazione degli inquinanti con cadenza periodica da stabilirsi in funzione del tipo di sostanza presente e dell'estensione dell'area da trattare; il monitoraggio va effettuato in luoghi sottovento almeno 2 volte al giorno, tramite appositi strumenti da campo quali il Fotoionizzatore, il Gascromatografo, le Fiale colorimetriche o altri mezzi idonei.

Il rilievo dei gas interstiziali ha l'obiettivo anche di valutare la presenza e la concentrazione di sostanze potenzialmente esplosive; in tal caso dovrà essere determinata anche la soglia minima di esplosività oltre la quale sarà necessario intervenire con specifiche procedure di sicurezza.

Al presentarsi di una tale situazione, si dovrà installare un sistema di monitoraggio e captazione del biogas, prevalentemente metano, mediante pozzi collegati ad un sistema di aspirazione e combustione controllata.

Per il rilascio di vapori, polveri e fumi durante le lavorazioni, i sistemi di captazione e abbattimento da adottare verranno scelti in funzione dello specifico caso determinato da fattori sia ambientali che lavorativi; si potrà prevedere di spargere sul terreno agenti schiumogeni o ricoprire lo stesso con terreno pulito per uno spessore non inferiore ai 15 centimetri.

Diversa soluzione, la più classica, è quella di inumidire il terreno da trattare con quantità adeguate di acqua tali da non incrementare il fenomeno del percolamento con evidenti risvolti negativi sull'intervento.

Altro sistema di controllo delle polveri è costituito dalla realizzazione di circolazione forzata dell'aria tramite ventilazione meccanica, finalizzata a convogliare l'atmosfera inquinata lontano da possibili recettori dove verrà aspirata e trattata.

Il trattamento più usato è quello dei filtri a carbone attivo.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI	PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE	Foglio 272 di 273

### 5.13.7 Misure di sicurezza relative alle caratteristiche del terreno

I terreni su cui si va ad intervenire sono composti essenzialmente da rifiuti urbani per uno spessore variabile di 5 – 8 metri; ciò riduce indubbiamente le caratteristiche di portanza del terreno rendendo lecito ipotizzare cedimenti non trascurabili.

Siccome nelle varie fasi di lavoro verranno utilizzati mezzi d'opera, al fine di evitare il ribaltamento degli stessi o altri pericoli connessi all'inconsistenza del terreno di sottofondo, si dovranno adottare specifiche misure di sicurezza:

- *prevedere l'utilizzazione di mezzi di piccole dimensioni (bob-cat, autocarri, ecc.);*
- *prima di permettere l'ingresso dei mezzi nelle aree di lavoro, si rende necessaria una accurata ricognizione sui luoghi segnalando e proteggendo eventuali buche o sporgenze;*
- *le piste di cantiere, così come le aree di manovra, dovranno essere tracciate e delimitate*
- *con nastro vedo.*

### 5.13.8 Movimentazione e trasporto dei rifiuti

Le operazioni di movimentazione del materiale inquinato, vanno eseguite mediante mezzi meccanici non prima di aver separatamente rimosso parti ingombranti o affioranti dal terreno.

Per evitare la diffusione dell'inquinamento durante le operazioni di caricamento e trasporto, si dovrà adottare la seguente procedura operativa:

- *gli autocarri devono essere caricati in modo tale da non disperdere nell'ambiente il materiale da trasportare; il carico non dovrà quindi eccedere l'altezza del cassone;*
- *al fine di evitare eventualmente l'infiltrazione d'acqua piovana, il carico dovrà essere coperto con idonei teloni;*
- *prima di uscire dall'area di cantiere, si dovrà rimuovere dagli automezzi tutto il materiale instabile;*
- *i mezzi dovranno essere puliti, con idropulitrice e attrezzatura equivalente, per evitare la diffusione dell'inquinamento all'esterno.*

Per ciò che attiene al percorso dal sito all'impianto di smaltimento, il tragitto dovrà essere definito in anticipo, evitando di transitare in aree abitate e strade molto trafficate.

Oltre a quanto fin qui detto, come previsto dal D.P.R. 915/82, per il trasporto dei rifiuti tossici e nocivi alle discariche autorizzate, dovranno essere predisposti tutta una serie di documenti circa



<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
<p>TRATTA AV / AC MILANO-GENOVA TERZO VALICO DEI GIOVI</p>	<p>PIANO GENERALE DELLA SICUREZZA PARTE PRIMA – SEZIONE GENERALE</p>	<p>Foglio 273 di 273</p>

l'identificazione della ditta trasportatrice, delle caratteristiche chimiche e fisiche del carico, del produttore, del destinatario, ecc.. Tali notizie dovranno essere puntualmente riportate all'interno del Piano Operativo di Sicurezza che la ditta appaltatrice dei lavori dovrà predisporre.