



# PROVINCIA DI RAVENNA

SETTORE LAVORI PUBBLICI

Servizio Infrastrutture viarie e programmazione

## RAZIONALIZZAZIONE E MESSA IN SICUREZZA CON ELIMINAZIONE PUNTI CRITICI LUNGO LA EX S.S. N. 302 BRISIGHELLESE - 2° Lotto CUP J74E05000010003

# PROGETTO ESECUTIVO

Presidente: Sig. Michele De Pascale	Consigliere delegato Strade - Trasporti - Pianificazione Territoriale: Arch. Nicola Pasi
Dirigente responsabile del Settore: Ing. Paolo Nobile	Responsabile del Servizio: Ing. Chiara Bentini

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:	Ing. Chiara Bentini	_____
		<i>Documento firmato digitalmente</i>
PROGETTISTA ARCHITETTONICO E STRUTTURALE:	Ing. Gianfranco Marchi	_____
		<i>Firmato</i>
COORDINATORE SICUREZZA PROGETTAZIONE:	Ing. Giancarlo Guadagnini	_____
		<i>Firmato</i>

ELABORAZIONE GRAFICA DEL PROGETTO:



**enser**

ENSER SRL  
C.F./P.IVA/Registro Imprese RA  
02058800398

SEDE PRINCIPALE  
Viale A. Baccarini, 29/2  
48018 Faenza (RA)  
Tel. (+39) 0546 663423

WEB: [www.enser.it](http://www.enser.it) E-MAIL: [ingegneria@enser.it](mailto:ingegneria@enser.it)  
[www.enser.fr](http://www.enser.fr) P.E.C.: [ensersrl-ra@legalmail.it](mailto:ensersrl-ra@legalmail.it)

0	EMISSIONE	A. Boschi	L. Samori	G. Marchi	30/03/2020
Rev.	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	Data

TITOLO ELABORATO: **RETTIFICA STRADALE TRATTO S.P. N. 302  
E INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO DEL MURO**  
Piano di sicurezza e coordinamento e fascicolo dell'opera (Parte 1a)

Elaborato num:	Revisione:	Data:	Scala:	Nome file:
19	000	30/03/2020	-	-



**PROVINCIA DI RAVENNA**  
**SETTORE LAVORI PUBBLICI**  
*Servizio Infrastrutture viarie e programmazione*

**RAZIONALIZZAZIONE E MESSA IN SICUREZZA CON ELIMINAZIONE PUNTI CRITICI**  
**LUNGO LA EX SS. N. 302 BRISIGHELLESE – RAVENNATE**  
nel tratto compreso tra Brisighella e il confine Provinciale – 2° LOTTO  
CUP J74E05000010003



**PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**  
**Decreto Legislativo n° 81/08 e smi**

Codice	S15070-PE-PS01-0
--------	------------------

Rev.	Data	Redatto	Controllato
0	15-11-2019	R. Salvini	Luigi Samorì
1			
2			

Approvato
Giancarlo Guadagnini



Sede Principale:  
Viale A. Baccharini, 29/2  
48018 FAENZA (RA)  
Tel. (+39) 0546 663423  
Fax (+39) 0546 663428

Sede di Bologna:  
Via E. Zacconi, 16  
40127 BOLOGNA (BO)  
Tel. (+39) 051 245663  
Fax (+39) 0546 663428

Sede di Santarcangelo:  
Via Andrea Costa, 115  
47822 SANTARCANGELO DI  
ROMAGNA (RN)  
Tel. (+39) 0546 663423

Succursale di Parigi:  
1 Rue de Stockholm  
75008 – PARIS  
N° SIRET 82140581800021  
TVA Intr. FR75821405818





## INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. AGGIORNAMENTI DEL PIANO DI SICUREZZA.....	4
2.1 MODALITA' PER L'AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO IN FASE ESECUTIVA.....	4
3. LAVORO.....	5
4. COMMITTENTI.....	5
5. RESPONSABILI.....	5
6. IMPRESE.....	6
7. DATI PER LA COMPILAZIONE DELLA NOTIFICA PRELIMINARE.....	7
8. DOCUMENTAZIONE.....	7
9. ADEMPIMENTI TECNICO-AMMINISTRATIVI.....	8
10. METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEI RISCHI.....	9
11. LOCALIZZAZIONE DEI LAVORI-INDAGINE IN SITO.....	12
11.1 INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO.....	12
11.1.1 INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO DEL MURO.....	12
11.1.2 INTERVENTO DI RETTIFICA STRADALE.....	14
11.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOTECNICO DELL'AREA DI INTERVENTO.....	15
11.2.1 INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO DEL MURO.....	15
11.2.2 INTERVENTO DI RETTIFICA STRADALE.....	17
11.3 ANALISI DEL SITO, VINCOLI E SITUAZIONI DI RISCHIO-CONSIDERAZIONI GENERALI E MISURE DI PREVENZIONE.....	19
12. DESCRIZIONE SINTETICA DEI LAVORI E SCELTE PROGETTUALI, ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE, DEI LAVORI ED INTERFERENZE LAVORATIVE.....	27
12.1 OPERE IN PROGETTO.....	27
12.1.1 INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO DEL MURO.....	27
12.1.2 INTERVENTO DI RETTIFICA STRADALE.....	31
12.2 ILLUSTRAZIONE E GESTIONE DELLE AREE DESTINATE ALLE INSTALLAZIONI DI CANTIERE	34
12.3 RISCHI INTERFERENZIALI POTENZIALI TRA LE ATTIVITA' LAVORATIVE ED INDICAZIONI PARTICOLARI.....	37
12.4 INDICAZIONI SINTETICHE PER LE VARIE ATTIVITA'.....	39
13. GESTIONE DEI SUB-APPALTI E DI TERZE IMPRESE.....	42
14. MISURE GENERALI DI SICUREZZA.....	43
14.1 MISURE DI TUTELA PER I TERZI E L'AMBIENTE CIRCOSTANTE.....	43
14.2 MODALITA' DA SEGUIRE PER LA REALIZZAZIONE DELLA RECINZIONE DEL CANTIERE, DEGLI ACCESSI E DELLE SEGNALAZIONI.....	47
14.3 MISURE GENERALI PER L'ACCESSO AL CANTIERE E LA VIABILITA' PRINCIPALE DI CANTIERE.....	58
14.4 AREE DI DEPOSITO E MAGAZZINI.....	61
14.5 POSTI DI LAVORO FISSI.....	61
14.6 SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI.....	61
14.7 IMPIANTO IDRICO E FOGNARIO DI CANTIERE.....	62
14.8 IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE.....	62
14.9 IMPIANTI DI TERRA E DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE.....	66
14.10 MISURE GENERALI PER LE VIE DI FUGA E DI EMERGENZA.....	67
14.11 PROTEZIONI O MISURE DI SICUREZZA CONNESSE ALLA PRESENZA NELL'AREA DEL CANTIERE DI LINEE AEREE E CONDUTTURE INTERRATE.....	67
14.12 MISURE GENERALI DI PROTEZIONE CONTRO IL RISCHIO DI SEPPELLIMENTO DA ADOTTARE NEGLI SCAVI.....	73
14.13 MISURE GENERALI DI PROTEZIONE CONTRO IL RISCHIO DI ANNEGAMENTO.....	77
14.14 MISURE GENERALI DI PROTEZIONE DA ADOTTARE CONTRO IL RISCHIO DI CADUTA DALL'ALTO.....	79
14.15 MISURE GENERALI DI SICUREZZA DA ADOTTARE NEL CASO DI ESTESE DEMOLIZIONI	84
14.16 MISURE GENERALI DI SICUREZZA CONTRO I POSSIBILI RISCHI DI INCENDIO O ESPLOSIONE CONNESSI CON LAVORAZIONI E MATERIALI PERICOLOSI UTILIZZATI IN CANTIERE.....	87
14.17 MISURE GENERALI PER ASSICURARE LA SALUBRITA' DELL'ARIA E LA SICUREZZA NEI LAVORI.....	91



14.18	MISURE GENERALI DI PROTEZIONE DA ADOTTARE CONTRO GLI SBALZI ECCESSIVI DI TEMPERATURA .....	91
14.19	MISURE GENERALI DI PROTEZIONE DA ADOTTARE IN CASO DI EVENTI METEOROLOGICI AVVERSI.....	92
14.20	MISURE GENERALI DI PROTEZIONE DA ADOTTARE CONTRO IL RISCHIO DI LESIONI A PARTI DEL CORPO .....	93
14.21	MISURE GENERALI DI PREVENZIONE ED ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI PER ATTIVITA' DI CANTIERE IN GENERE.....	95
14.22	MISURE GENERALI DI PROTEZIONE PER L'UTILIZZO DI PRODOTTI E/O SOSTANZE CHIMICHE.....	106
14.23	MISURE GENERALI DI PROTEZIONE PER L'UTILIZZO DI SOSTANZE CANCEROGENE	110
14.24	MISURE GENERALI DI PROTEZIONE PER IL POSSIBILE RISCHIO BIOLOGICO.....	111
14.25	SORVEGLIANZA SANITARIA.....	111
14.26	MODALITA' ORGANIZZATIVE RELATIVE ALLA FORMAZIONE, INFORMAZIONE ED ADDESTRAMENTO .....	112
14.27	DISPOSIZIONI GENERALI DA ATTUARE IN CASO DI UTILIZZO DI INFRASTRUTTURE, ATTREZZATURE E/O OPERE PROVVISORIE DA PARTE DI PIU' IMPRESE.....	114
14.28	DISPOSIZIONI RELATIVE ALLA CONSULTAZIONE DEI RAPPRESENTANTI PER LA SICUREZZA .....	116
14.29	DISPOSIZIONI PER IL COORDINAMENTO DEI PIANI OPERATIVI CON IL PIANO DI SICUREZZA .....	116
14.30	GESTIONE DEL COORDINAMENTO .....	117
15.	GESTIONE DELL'EMERGENZA .....	118
15.1	SERVIZIO DI GESTIONE EMERGENZE (SGE) .....	118
15.2	SERVIZIO DI GESTIONE PRONTO SOCCORSO .....	120
15.3	SERVIZIO DI GESTIONE ANTINCENDIO .....	122
15.4	NORME DI COMPORTAMENTO IN CASO DI SCOSSE SISMICHE .....	128
15.5	NORME DI COMPORTAMENTO IN CASO DI ALLAGAMENTI/ALLUVIONI.....	129
15.6	SERVIZIO DI GESTIONE EVACUAZIONE.....	130
15.7	PROCEDURE DI PRIMO SOCCORSO.....	131
15.8	MODALITA' PER RICHIESTA INTERVENTO SOCCORSI PUBBLICI.....	134
15.9	TELEFONI ED INDIRIZZI UTILI.....	135
15.10	VERIFICHE E MANUTENZIONI.....	135
16.	GESTIONE DEI RIFIUTI E DEI MATERIALI DI RISULTA.....	135
17.	ANALISI DELLE RISORSE E PRESCRIZIONI DI PREVENZIONE.....	137
18.	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVA .....	166
19.	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE.....	174
20.	MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI .....	178
21.	POSTURA .....	180
22.	VALUTAZIONE PREVENTIVA DEL RISCHIO VIBRAZIONI.....	180
23.	VALUTAZIONE PREVENTIVA DEL RISCHIO RUMORE .....	185
24.	CAPITOLATO SPECIALE DELLA SICUREZZA.....	191

#### ALLEGATI

- ALLEGATO "1" - CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITA'
- ALLEGATO "2" - LAVORAZIONI\_PROCEDURE ESECUTIVE E MISURE DI COORDINAMENTO
- ALLEGATO "3" - LAY-OUT DI PREVISIONE\_SCHEMI GRAFICI INDICATIVI DELLE ATTIVITA'
- ALLEGATO "4" - ELABORATO SCAVI E MOVIMENTI TERRA
- ALLEGATO "5" - INDICAZIONI SPECIFICHE PER TRASPORTI, SOLLEVAMENTI, GETTO CLS
- ALLEGATO "6" - STIMA DEI COSTI PER LA SICUREZZA

#### APPENDICI

- AGGIORNAMENTI AL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
- DOCUMENTAZIONE VARIA
- ORGANIGRAMMA DI CANTIERE E CHECK-LIST
- RIUNIONI PER LA SICUREZZA - VERIFICHE PERIODICHE
- AVANZAMENTO LAVORI

#### DOCUMENTI COLLEGATI

- FASCICOLO DELL'OPERA



## 1. PREMESSA

Il presente elaborato è stato redatto in conformità alle disposizioni contenute nell'art. 100 del D.lgs. n° 81/08.

In particolare riporta:

- I rischi prevedibili in cantiere relativi alla specificità delle singole lavorazioni, e quelli dovuti alle condizioni del luogo di ubicazione del cantiere;
- I rischi prevedibilmente trasmessi all'esterno dell'area di cantiere;
- Le procedure esecutive contenenti le prescrizioni di sicurezza atte a garantire, per tutta la durata dei lavori, la salvaguardia della sicurezza e salute dei lavoratori, nel rispetto della legislazione vigente in materia di lavoro e delle norme tecniche;
- La pianificazione dei lavori;
- Le misure aggiuntive dovute alla presenza simultanea o successiva di più imprese o lavoratori autonomi;
- La stima dei costi per la prevenzione e protezione in cantiere.

Lo scopo del piano di sicurezza e di coordinamento assume significati diversi secondo la fase temporale di realizzazione dell'opera; esso infatti consiste:

1. in fase di progettazione: nel porre il problema della sicurezza dei lavoratori all'origine, riducendo il rischio di infortuni tramite le scelte progettuali più idonee;
2. in fase di gara/offerta: nell'esplicitare la sicurezza per l'offerta in termini di misure organizzative, in modo tale da sintonizzare i concorrenti/offerenti alle scelte della committenza;
3. in fase di esecuzione dei lavori: nel creare una base di partenza e di riferimento per la gestione della sicurezza;
4. in fase di vita utile dell'opera: nel comunicare, tramite le informazioni travasate dal piano di sicurezza sul fascicolo dell'opera, elementi utili per lavori di ordinaria e straordinaria manutenzione.

L'impresa che si aggiudicherà i lavori può presentare al Coordinatore per l'esecuzione proposta di integrazione al presente piano, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza.

**La presenza in cantiere del Coordinatore per la Sicurezza non esonera i Datori di Lavoro delle imprese appaltatrici ed esecutrici della loro autonoma posizione di garanzia in merito al rispetto delle norme di sicurezza**  
( Cassazione Sezione IV Penale – Sentenza n°42477 del 5 novembre 2009 )

**La presenza di una situazione di pericolo nei luoghi di lavoro è addebitabile oltre a chi l'ha determinata anche agli altri datori di lavoro che svolgono la loro attività in quel cantiere che hanno gli obblighi di prevenzione degli infortuni e che fanno correre il rischio stesso ai propri lavoratori dipendenti**  
( Cassazione Sezione III Penale – Sentenza n°1070 del 13 gennaio 2010 )

**Per proteggere i lavoratori dai rischi e pericoli residui e presenti nel Cantiere, l'Impresa dovrà adottare tutte le necessarie misure di sicurezza e dovrà obbligatoriamente mettere a loro disposizione "gratuitamente" i dispositivi di protezione individuale (DPI)**



## 2. AGGIORNAMENTI DEL PIANO DI SICUREZZA

Nell'ipotesi che l'esecuzione dei lavori di cui all'oggetto comporti una modifica relativa alle attività lavorative, alle modalità d'intervento od alle attrezzature utilizzate, si provvederà alla variazione o integrazione del presente piano di sicurezza. La cronologia di tali variazioni sarà registrata nella seguente tabella.

Data	Rev.	Descrizione

I report di sopralluogo, coordinamento e di riunione, gli schemi di avanzamento lavori/interferenze lavorative di volta in volta compilati direttamente in cantiere costituiscono aggiornamento puntuale, periodico e costante del piano di sicurezza e coordinamento.

### 2.1 MODALITA' PER L'AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO IN FASE ESECUTIVA

#### Generalità

Il CSE potrà aggiornare ed integrare il Piano di Sicurezza e Coordinamento, ogni qual volta si verifichi un evento od una criticità non prevedibile in fase di progettazione esecutiva.

Il documento, prima di essere trasmesso all'impresa affidataria, verrà condiviso con la Stazione Appaltante.

#### Verbali di visite di sopralluogo e delle riunioni di coordinamento

I contenuti dei verbali di sopralluogo (firmati dal CSE o suo incaricato e da Rappresentante dell'Impresa Affidataria), e dei verbali delle riunioni di coordinamento (firmati dal CSE e dai Rappresentanti delle Imprese presenti), con particolare riferimento a prescrizioni impartite dal CSE, costituiscono integrazione ed aggiornamento al PSC.

Il Direttore di Cantiere dell'impresa affidataria, come già specificato nei precedenti paragrafi, è quindi tenuto a trasmettere alle imprese esecutrici interessate le prescrizioni di cui sopra.

#### Infortuni

Nel caso in cui si verificano infortuni in cantiere, anche se di lieve entità, il Coordinatore per l'esecuzione provvederà a ricostruirne la dinamica, attraverso l'acquisizione di tutte le informazioni necessarie.

Il CSE valuterà quindi la necessità di convocare una riunione di coordinamento che preveda la partecipazione dei Responsabili delle imprese per informare tutti i soggetti sulla dinamica dell'incidente verificatosi ed evidenziare le azioni correttive e le prescrizioni che riterrà opportuno applicare.

#### Ingressi in cantiere

Nel caso di subentro di nuove imprese esecutrici o lavoratori autonomi, si dovrà attuare quanto previsto nel capitolo inerente le procedure informative e le modalità organizzative.

La presenza di più imprese, nell'ambito di settori lavorativi ove, all'atto delle riunioni preliminari, e quindi del programma lavori mensile fornito dall'impresa affidataria, era previsto l'intervento di una sola impresa, dovrà essere preventivamente comunicata dall'impresa affidataria al CSE, che provvederà ad organizzare una specifica Riunione di Coordinamento in presenza dei Rappresentanti delle Imprese Esecutrici coinvolte.

Nel corso della Riunione verranno analizzate nel dettaglio le nuove criticità insorte, e verranno stabilite e condivise le principali modalità operative cui le imprese dovranno attenersi.

#### Monitoraggio e modifica al programma dei lavori

Il Direttore di cantiere dell'Impresa Affidataria deve tenere informato la Direzione Lavori ed il CSE sull'andamento dei lavori, rendendo noti eventuali ritardi e/o anticipazioni di inizio o fine di fasi lavorative; il Coordinatore dovrà quindi verificare che gli sfasamenti dell'effettivo andamento del cantiere non implicino il verificarsi di criticità non previste dal piano di coordinamento. Nel caso di riscontro di nuove criticità non previste dal piano, dovrà disporre quanto riterrà necessario per l'eliminazione di tali criticità.

Le variazioni apportate al piano di coordinamento verranno tempestivamente comunicate attraverso le procedure di informazione descritte nell'apposito capitolo del Piano.

#### Varianti in corso d'opera

Nel caso si rendano necessarie varianti in corso d'opera, l'esecuzione dei lavori di variante non potrà avere inizio senza che il CSE abbia prima verificato l'effetto della variante sul Piano di sicurezza e coordinamento accertando in particolare l'eventuale introduzione di settori lavorativi, operazioni, lavorazioni, macchinari e quindi, rischi non previsti nel Piano e l'eventuale verificarsi di nuove criticità.



### 3. LAVORO

#### CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA / SEDE DEL CANTIERE:

Natura ed oggetto dell'Opera: **RAZIONALIZZAZIONE E MESSA IN SICUREZZA CON ELIMINAZIONE PUNTI CRITICI LUNGO LA EX S.S. 302 BRISIGHELLESE (2° LOTTO): Tratto da prog. km 77+480 a prog. km78+800**

### 4. COMMITTENTI

Provincia di Ravenna - nella persona del Responsabile Unico di Procedimento e dei Lavori

Nome e Cognome: **Ing. Chiara Bentini**  
c/o Prov di Ravenna - Piazza Caduti per la Libertà n° 2 - 48121 Ravenna (RA) - 0544/258111

### 5. RESPONSABILI

#### Progetto

Nome e Cognome: **Ing. Gianfranco Marchi**  
c/o ENSER Srl - Viale A. Baccarini n° 29 - 48018 Faenza (RA) - 0546/663423 - 335/8259347

#### Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione

Nome e Cognome: **Ing. Gianfranco Marchi**  
c/o ENSER Srl - Viale A. Baccarini n° 29 - 48018 Faenza (RA) - 0546/663423 - 335/8259347

#### Direzione Lavori

Nome e Cognome: **DA NOMINARE**

#### Coordinamento della Sicurezza in fase di Esecuzione

Nome e Cognome: **DA NOMINARE**

#### Direttore Tecnico di cantiere per l'impresa esecutrice

Nome e Cognome:

#### Capo cantiere

Nome e Cognome:

#### Responsabile antincendio di cantiere

Nome e Cognome:

#### Responsabile pronto soccorso di cantiere

Nome e Cognome:

#### Responsabile emergenza di cantiere

Nome e Cognome:

**L'anagrafica responsabili sarà aggiornata ad aggiudicazione dei lavori a cura del Coordinatore in fase di esecuzione su modulo a parte**



## 6. IMPRESE

Opere: movimenti terra in genere

Ragione sociale:

Opere: fondazioni speciali in genere (micropali, ...)

Ragione sociale:

Opere: edili in genere

Ragione sociale:

Opere: alpinistiche in genere

Ragione sociale:

Opere: ricerca e bonifica ordigni bellici in genere

Ragione sociale:

Opere: stradali in genere

Ragione sociale:

Opere: a verde in genere

Ragione sociale:

Opere:

Ragione sociale:

Opere:

Ragione sociale:

Opere:

Ragione sociale:

**L'anagrafica imprese sarà aggiornata ad aggiudicazione  
dei lavori a cura del Coordinatore in fase di esecuzione su modulo a parte**



## 7. DATI PER LA COMPILAZIONE DELLA NOTIFICA PRELIMINARE

Di seguito si riepilogano sinteticamente i dati principali dell'opera ai fini della compilazione della Notifica Preliminare di cui all'art. 99 del D.Lgs. 81/08.

<b>Natura dell'opera e localizzazione dei lavori:</b>	<b>Razionalizzazione e messa in sicurezza con eliminazione punti critici lungo la ex S.S. 302 Brisighellese (2° lotto)</b>  <b>Tratto da prog. km 77+480 a prog. km78+800</b>
<b>Durata presunta dei lavori: (gg. solari)</b>	<b>480</b>
<b>Numero massimo presunto di lavoratori sul cantiere: (nr.)</b>	<b>20</b>
<b>UU/GG</b>	<b>2.500</b>
<b>Numero previsto di imprese e di lavoratori autonomi sul cantiere:</b>	<b>10</b>

La Notifica preliminare dovrà essere completata ed inoltrata, a cura del Responsabile del Procedimento e dei Lavori, agli Enti competenti prima dell'inizio dei lavori, integrando le informazioni con:

- ◆ Nominativi, recapiti e riferimenti fiscali dei vari soggetti responsabili (Committente, Responsabile del Procedimento e dei Lavori, Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione, Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione, ...);
- ◆ Denominazione, recapiti e riferimenti fiscali dell'Impresa Affidataria, e successivamente aggiornamento per tutte le Imprese Sub-appaltatrici;
- ◆ data di inizio dei lavori;
- ◆ Importo dei lavori affidati desunto dal contratto di appalto.

## 8. DOCUMENTAZIONE

Il seguente elenco è da ritenersi indicativo e non esaustivo.

### Documenti riguardanti il cantiere nel suo complesso

A scopo preventivo e per le esigenze normative le imprese che operano in cantiere dovranno mettere a disposizione del committente e custodire presso gli uffici di cantiere la seguente documentazione:

- copia della notifica preliminare;
- piano di sicurezza corredato dagli eventuali aggiornamenti;
- piani operativi di sicurezza redatti in conformità al D.Lgs. 81/08 corredati dagli eventuali aggiornamenti;
- copia dei contratti di appalto;
- autorizzazione eventuale al sub-appalto;
- procedure esecutive delle demolizioni;
- segnalazioni trasmesse agli enti gestori dei servizi cittadini (ENEL, ACQUEDOTTO E FOGNA, GAS, TELEFONO...) per definire le modalità di esecuzione di lavori che interferiscono con i tracciati esistenti di tali servizi o per lavori in prossimità degli stessi.

### Documenti riguardanti le imprese

A scopo preventivo e per le esigenze normative le imprese che operano in cantiere dovranno mettere a disposizione del committente e custodire presso gli uffici di cantiere almeno la seguente documentazione:

- copia iscrizione alla C.C.I.A.A. o albo artigiani;
- DURC (Documento Unico di Regolarità Contributiva) di ogni singola impresa;
- copia del registro infortuni;
- copia del libro matricola dei dipendenti;
- denuncia di nuovo lavoro inoltrata all'INAIL;
- documento di valutazione del rischio rumore;
- documentazione attestante l'avvenuta consegna dei DPI;



- documentazione attestante l'avvenuta informazione e formazione ai lavoratori ai sensi del D.Lgs 81/08.

#### Documenti riguardanti le attrezzature, gli impianti e le sostanze

Inoltre, dovrà essere conservata negli uffici del cantiere anche la seguente documentazione:

- libretti di omologazione degli apparecchi di sollevamento ad azione non manuale di portata superiore a 200 kg.;
- copia di denuncia di installazione e verifica annuale per gli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg.;
- verifica trimestrale delle funi e delle catene riportata sul libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamento;
- dichiarazione di stabilità degli impianti di betonaggio;
- copia di autorizzazione ministeriale e relazione tecnica per i ponteggi metallici fissi; disegno esecutivo del ponteggio firmato dal responsabile di cantiere per ponteggi montati secondo schemi tipo;
- progetto del ponteggio ad opera di ingegnere o architetto abilitato per ponteggi difformi da schemi tipo o per altezze superiori a 20 m;
- PIMUS piani di montaggio uso e smontaggio dei ponteggi per tutti i ponteggi metallici (fissi e/o mobili) impiegati in cantiere redatti in conformità al D.Lgs. 81/08 e corredati dagli eventuali aggiornamenti;
- dichiarazione di conformità per impianto elettrico di cantiere;
- segnalazione all' esercente l'energia elettrica per lavori effettuati a distanza ravvicinata rispetto linee elettriche esistenti (D.Lgs. 81/08 – **Tab. 1 Allegato IX** – Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette

Un (kV)	Dist. Min. consentita (m)
≤ 1	3
10	3,5
15	3,5
132	5
220	7
380	7

- Schede di sicurezza dei preparati usati in cantiere.

#### Documenti sanitari

A scopo preventivo e per le esigenze normative va tenuta presso gli uffici del cantiere la seguente documentazione:

- registro delle visite mediche periodiche;
- certificati di idoneità per lavoratori minorenni;
- tesserini di vaccinazione antitetanica.

## 9. ADEMPIMENTI TECNICO-AMMINISTRATIVI

A cantiere installato occorre procedere al perfezionamento dei seguenti adempimenti tecnico-amministrativi:

- affissione della notifica preliminare dei lavori;
- collaudo dell'impianto elettrico prima della messa in esercizio, nonché acquisizione della dichiarazione di conformità rilasciata dalla ditta esecutrice dell' impianto;
- invio all'INAIL e all'ASL di copia della dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico;
- controllo, prima della messa in esercizio, degli impianti e delle attrezzature da utilizzare in cantiere;
- istituzione del registro infortuni per il cantiere, regolarmente vidimato dalla USL competente per territorio;
- denuncia all'INAIL, o alla USL nel caso di solo trasferimento, dell'installazione degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 Kg.



## 10. METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEI RISCHI

L'obiettivo della valutazione dei rischi consiste nel consentire di prendere provvedimenti che sono effettivamente necessari per salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori, mirando principalmente all'individuazione dei possibili centri/fonti di pericolo, all'identificazione dei lavoratori potenzialmente esposti al rischio.

Gli orientamenti CEE definiscono:

**Pericolo:** proprietà o qualità intrinseca di una determinata entità (sostanza, attrezzo, metodo) avente potenzialità di causare danni.

**Rischio:** probabilità che sia raggiunto il livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego e/o esposizione.

Nella conduzione della valutazione dei rischi si è proceduto secondo le tre seguenti fasi:

### FASE 1: Individuazione della lavorazione.

Tale fase di valutazione è stata eseguita attraverso un'accurata descrizione della lavorazione da svolgere nel cantiere preso in esame considerando le macchine, gli impianti, le sostanze impiegate, il tipo di lavoro eseguito.

### FASE 2: Individuazione dei Rischi.

Questa fase di valutazione ha comportato l'identificazione, per ogni situazione di pericolo considerata, della natura del Rischio (Rischio di Natura Infortunistica, Rischio di Natura Igienico Ambientale, Rischio di Natura Trasversale).

### FASE 3: Stima dei Rischi

Questa fase di valutazione ha comportato l'indicazione, per ogni situazione di rischio considerata, del grado di gravità degli effetti, di probabilità che tali effetti si manifestino e della criticità del rischio conseguenti.

#### CRITERI DI GRAVITA' DELL'EVENTO

Codice	Gravità	Definizione
1	Lieve	Infortunio o episodio di esposizione acuta con invalidità rapidamente reversibile (pochi giorni). Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili (pochi giorni). Sono presenti sostanze o preparati moderatamente nocivi.
2	Medio	Infortunio o episodio di esposizione acuta con invalidità reversibile. Esposizione cronica con effetti reversibili. Sono presenti sostanze di cui al DPR 175/88 anche se in quantità inferiori alla soglia di dichiarazione. Sono presenti sostanze e/o preparati biologici di prima categoria (D.Lgs. 81/08 art. 268).
3	Grave	Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale. Esposizione cronica con effetti rapidamente irreversibili e/o parzialmente invalidanti. Sono presenti sostanze di cui al DPR 175/88 in quantità superiore ai limiti di dichiarazione. Sono presenti sostanze e/o preparati biologici di seconda categoria (D.Lgs. 81/08 art. 268).
4	Gravissimo	Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o di invalidità totale. Esposizione cronica con effetti letali o totalmente invalidanti. Sono presenti sostanze di cui al DPR 175/88 in quantità superiore ai limiti di notifica. Sono presenti sostanze e/o preparati biologici di terza o quarta categoria (D.Lgs. 81/08 art. 268).



## CRITERI DI PROBABILITA' DELL'EVENTO

Cod.	Probabilità	Definizione in rif. infortuni	Definizione in rif. salute
1	Improbabile	<ul style="list-style-type: none"><li>La mancanza rilevata può provocare danno per la concomitanza di almeno due eventi poco probabili (indipendenti) o comunque solo in occasioni poco fortunate.</li><li>Non sono noti episodi già verificati o si sono verificati con frequenza rarissima.</li><li>Il verificarsi del danno susciterebbe perlomeno una grande sorpresa.</li><li>La probabilità di incidente (anche senza infortunio) è <math>&lt;1 E-3</math> per persona e per anno.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Agenti chimici: poliesposizione discontinua</li><li>Piombo metallico:</li><li>PbA 40-150 mg/m<sup>3</sup></li><li>PbB &lt;40 mg%</li><li>Amianto: &lt; 0.1 fibre/cm<sup>3</sup></li><li>Oli minerali: contatto occasionale</li><li>Polveri inerti: &lt;5 mg/m<sup>3</sup></li><li>Rumore: Lep 80-85 dbA</li><li>Microclima: lavoro all'aperto</li><li>Turni: due turni a rotazione</li><li>Posture: seduta</li><li>Impegno visivo (VDT): medio (&lt;4 ore non continuative)</li><li>Sforzo fisico dinamico: medio (a discrezione del medico)</li><li>Lavoro isolato: occasionale</li><li>Lavoro in quota: occasionale</li><li>Uso di utensili vibranti: occasionale</li></ul>
2	Possibile	<ul style="list-style-type: none"><li>La mancanza rilevata può provocare danno anche se in modo non automatico o diretto.</li><li>E' noto qualche episodio in cui alla mancanza ha fatto seguito un danno.</li><li>Il verificarsi del danno in azienda susciterebbe una moderata sorpresa.</li><li>La probabilità di incidente (anche senza infortunio) è tra <math>1 E-2</math> ed <math>1 E-3</math> per persona e per anno.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Agenti chimici: conc. amb. &lt;50% TLV</li><li>Piombo metallico:</li><li>PbA 40-150 mg/m<sup>3</sup> ;</li><li>PbB: 40-50 mg%</li><li>Amianto: 0.1-0.2 fibre/cm<sup>3</sup></li><li>Oli minerali: contatto abituale</li><li>Polveri inerti: &gt;5 mg/m<sup>3</sup></li><li>Rumore: Lep 85-90 dbA</li><li>Microclima: stress termico</li><li>Turni: tre turni a rotazione</li><li>Posture: eretta fissa</li><li>Impegno visivo (VDT): elevato (&gt;4 ore continuative)</li><li>Movimentazione carichi: elevato (a discrezione del medico)</li><li>Lavoro isolato: abituale</li><li>Lavoro in quota: abituale</li><li>Uso di utensili vibranti: abituale</li></ul>
3	Probabile	<ul style="list-style-type: none"><li>Esiste una correlazione diretta tra la mancanza rilevata ed il verificarsi del danno.</li><li>Si sono già verificati episodi per la stessa mancanza nell'azienda o in aziende simili.</li><li>Il verificarsi del danno in azienda non susciterebbe alcuna sorpresa.</li><li>La probabilità di incidente (anche senza infortunio) è tra <math>1 E-1</math> ed <math>1 E-2</math> per persona e per anno.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Agenti chimici: conc. amb. &gt;50% TLV</li><li>Piombo metallico:</li><li>PbA 40-150 mg/m<sup>3</sup> ;</li><li>PbB: 50-60 mg%</li><li>Amianto: &lt;0.2 fibre/cm<sup>3</sup>, &gt;0.6 se solo crisolito.</li><li>Oli minerali: esposizione ad aerosol.</li><li>Rumore: Lep &gt; 90 dbA</li><li>Turni: turni speciali</li><li>Posture: incongrua</li><li>Sostanze Cancerogene presenti: R45/R49</li></ul>



Per completare l'analisi di rischio si potranno utilizzare i seguenti sei livelli di criticità individuabili automaticamente con la relazione

### **Indice di Criticità = Indice di gravità + Indice di probabilità - 1**

Codice	Criticità	Definizione
1	Trascurabile	Non sono richieste azioni di mitigazione per i rischi identificati
2	Lieve	Sono da valutare azioni di mitigazione in fase di programmazione. Non si ravvisano interventi urgenti.
3	Modesto	Mantenere sotto controllo i rischi valutando ipotesi di interventi migliorativi.
4	Moderato	Monitorare costantemente i rischi valutando la necessità di interventi mitigativi nel breve/medio periodo.
5	Alto	Intervenire con urgenza per individuare ed attuare gli interventi di prevenzione e protezione che riducano il rischio ad una criticità inferiore.
6	Molto alto	Intervenire immediatamente per eliminare/ridurre il pericolo e comunque ridurre il rischio ad una criticità inferiore.

Matrice di rischio

**Gravità**

4	5	6
3	4	5
2	3	4
1	2	3

**Probabilità**

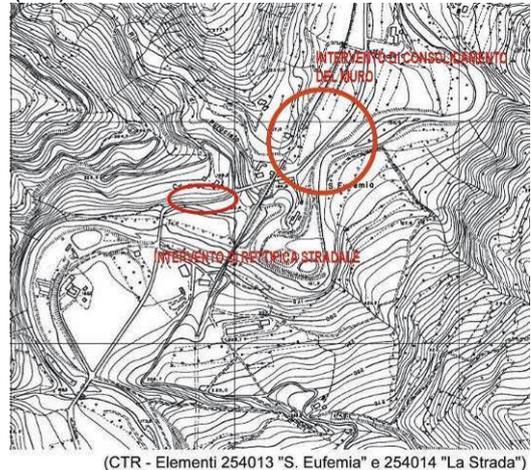
### **Riconducibile altrimenti in altra scala di valutazione:**

Livello di Rischio	Entità	Azione da Intraprendere
<b>Codici 1 e 2</b>	rischio BASSO	Nessuna misura specifica obbligatoria. E' consigliata, comunque, l'informazione e la formazione dei lavoratori esposti al rischio
<b>Codici 3 e 4</b>	rischio MEDIO	Informazione/Formazione dei lavoratori esposti al rischio Controlli sanitari periodici Misure per abbattere il rischio
<b>Codici 5 e 6</b>	rischio INACCETTABILE	Sostituzione immediata della macchina/attrezzo/apparecchiatura/sostanza o riduzione dei tempi di esposizione

## 11. LOCALIZZAZIONE DEI LAVORI-INDAGINE IN SITO

### 11.1 INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area su cui insisteranno i lavori di "Razionalizzazione e messa in sicurezza con eliminazione punti critici lungo la ex S.S. 302 Brisighellese (2° lotto)" è ricompresa nel tratto da prog. km 77+480 a prog. km78+800" in prossimità della località S.Eufemia del Comune di Brisighella (RA).



I lavori previsti consistono in due interventi distinti.

Il primo intervento riguarda:

- il consolidamento di un muro esistente immediatamente a valle della strada;
- il presidio dei tratti di viabilità immediatamente a monte ed a valle di tale muro.

Il secondo consiste nella rettifica del tratto di strada compresa fra il ponte sul Rio Purocielo e il ponte sul Lamone.

Nel seguito i due interventi denominati *intervento di consolidamento del muro* e *intervento di rettifica stradale* saranno descritti separatamente.

#### 11.1.1 INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO DEL MURO

L'area di intervento, posta come detto lungo la ex SS302 Brisighellese, è situata in prossimità dell'abitato di Santeufemia a circa 70 m dalla linea ferroviaria Faenza-Firenze.





Nelle tavole di progetto è riportato il rilievo di dettaglio dell'area di intervento da cui risulta che l'attuale muro ha una lunghezza di circa 25.0 m e una altezza di circa 25.0 m con 2 gradoni intermedi. Il muro è realizzato in calcestruzzo debolmente cementato e presenta diverse fessure.



Al piede del muro è presente della vegetazione e blocchi di arenaria; nell'alveo del fiume Lamone si notano le testate della formazione di substrato con giacitura a reggipoggio.



La scarpata in sinistra del muro (verso Brisighella) è caratterizzata da una giacitura degli strati sub-orizzontali fino ad una certa quota poi una faglia determina una brusca variazione degli strati che diventano subverticali. Si notano parti di roccia in aggetto a causa della maggior alterabilità degli strati marnosi rispetto a quelli arenacei. I blocchi presenti al piede testimoniano i crolli avvenuti in passato.



Allo stato attuale quindi non si rileva al piede una erosione attiva del fiume, mentre sulle scarpate sono molto attivi i processi di alterazione della formazione marnosa-arenacea che si presenta molto frattura e disturbata tettonicamente.

Vista la situazione attuale l'obiettivo dell'intervento è quello di consolidare il muro esistente per assicurare adeguati fattori di sicurezza anche in condizioni sismiche. Inoltre è opportuno presidiare anche i tratti di strada prima e dopo il muro nei confronti di crolli improvvisi delle scarpate subverticali.

## 11.1.2 INTERVENTO DI RETTIFICA STRADALE

L'area di intervento, posta come detto lungo la ex SS302 Brisighellese nel tratto compreso tra Via Purocielo ed il ponte sul Fiume Lamone, è situata in prossimità dell'abitato di Santeufemia a circa 90 m dalla linea ferroviaria Faenza-Firenze.



Dai sopralluoghi in sito e dal rilievo topografico di dettaglio risulta evidente che l'attuale tracciato presenta in uscita dal ponte sul Rio Purocielo in direzione Marradi una curva sinistra, poi una curva destra e l'innesto sul ponte Lamone avviene con una curva a raggio molto ridotto.



La controcurva e la scarpata di monte impediscono la visibilità e inoltre l'innesto quasi a gomito sul ponte Lamone tende a portare fuori traiettoria i veicoli. Questa situazione determina un elevato rischio di incidente e limita notevolmente la velocità di percorrenza in sicurezza di questo tratto di strada. A questo si aggiunge il fatto che la larghezza della piattaforma stradale è di soli 6.00 m.

Localmente si evidenziano fenomeni superficiali di instabilità.



Vista la situazione attuale e con particolare riferimento ai problemi di visibilità, l'obiettivo dell'intervento è quello di migliorare la percorribilità e la sicurezza.



## 11.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOTECNICO DELL'AREA DI INTERVENTO

### 11.2.1 INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO DEL MURO

“Estratto da relazione geotecnica”

#### CARATTERIZZAZIONE STRATIGRAFICA

Dal punto di vista geologico la litologia del substrato è definita dai depositi della successione torbidityca marnoso-arenacea, mentre i depositi superficiali sono costituiti da alluvioni terrazzate e da coperture detritiche eterogenee riconducibili a depositi pedemontani.

Nel substrato si individuano diverse pieghe e faglie con zone intensamente fratturate. La giacitura è variabile da subverticale a suborizzontale in prossimità dell'alveo del Fiume Lamone.

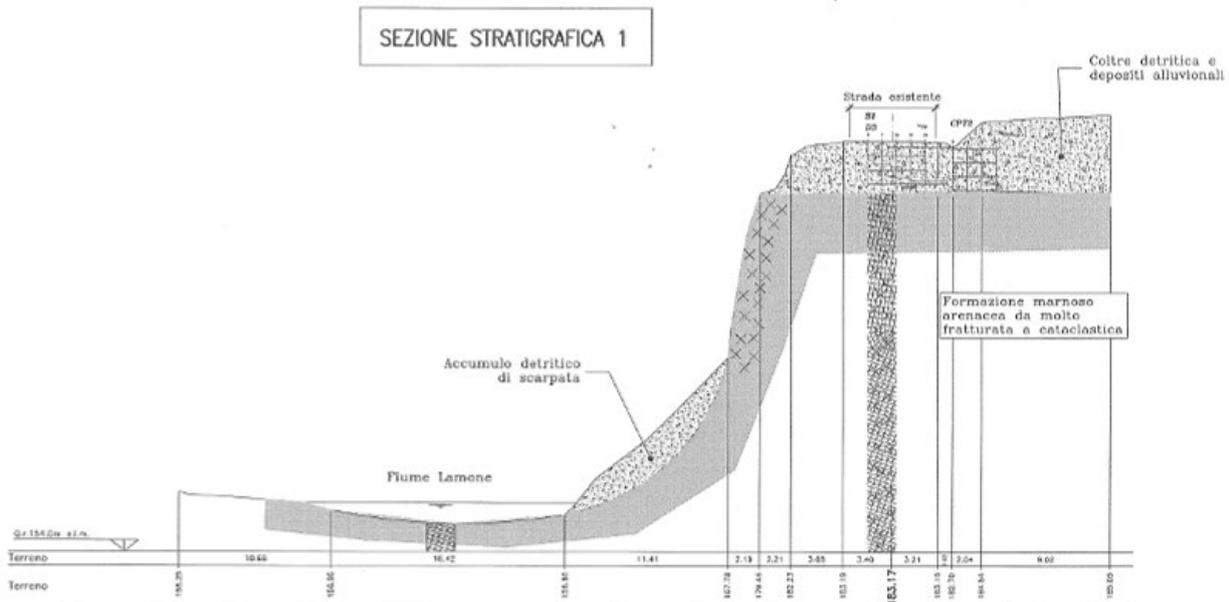
La caratterizzazione stratigrafica definita nel seguito è stata desunta con riferimento alle indagini geotecniche eseguite; per quanto riguarda l'interpretazione in termini stratigrafici delle prove penetrometriche si è fatto riferimento alle correlazioni proposte da: Robertson e Campanella (1984, 1985), Olsen e Farr (1986), Searle (1979), Robertson e al. (1986).

Nell'area in esame si individuano le seguenti unità stratigrafiche:

**UNITA' 1:** **Coltre detritica e depositi alluvionali** costituiti da limo argilloso-sabbioso molto consistente con inclusi lapidei marnosi ed arenacei variamente alterati. Localmente sono presenti brandelli di terrazzo costituiti da ghiaia da fine a grossolana in matrice sabbiosa-limosa, di colore nocciola.  
Gli spessori di questa unità variano da zona a zona con valori massimi di 5.0 ÷ 6.0 m.  
La resistenza alla punta del penetrometro statico varia mediamente da  $q_c = 1.0$  MPa a  $q_c = 2.0$  MPa.

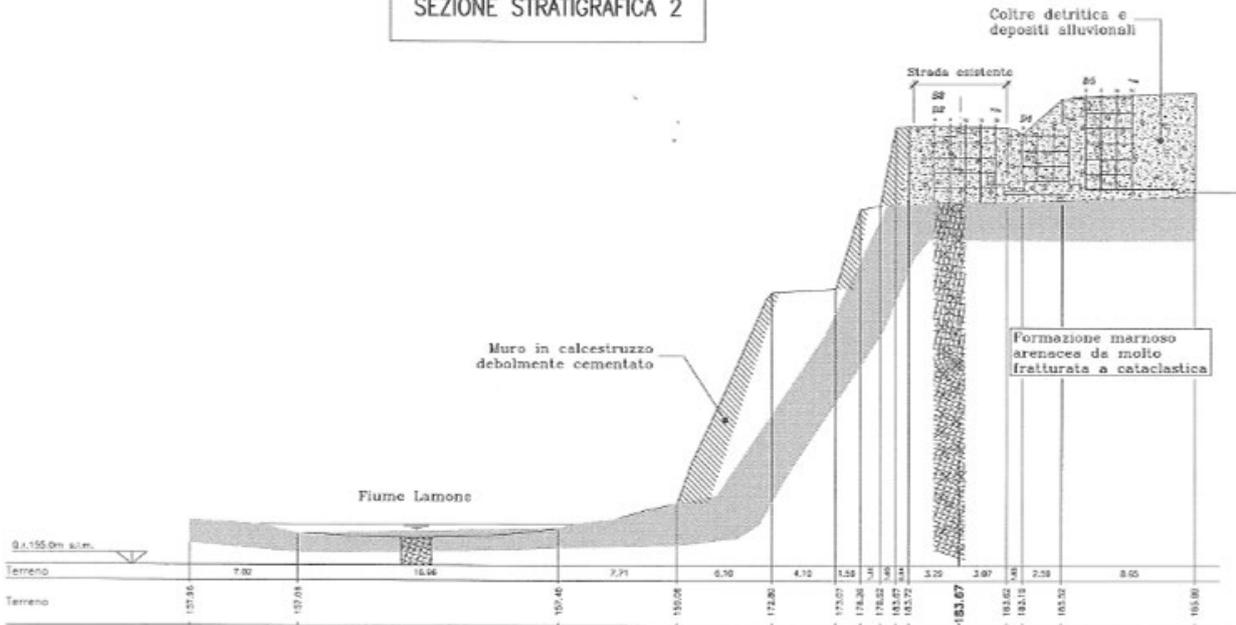
**UNITA' 2:** **Formazione di substrato** costituita da arenarie e marne più o meno fratturate.

Nelle seguenti figure, sulla base delle informazioni a disposizione, si è ipotizzata una possibile stratigrafia del terreno in riferimento alla definizione di unità data in precedenza.

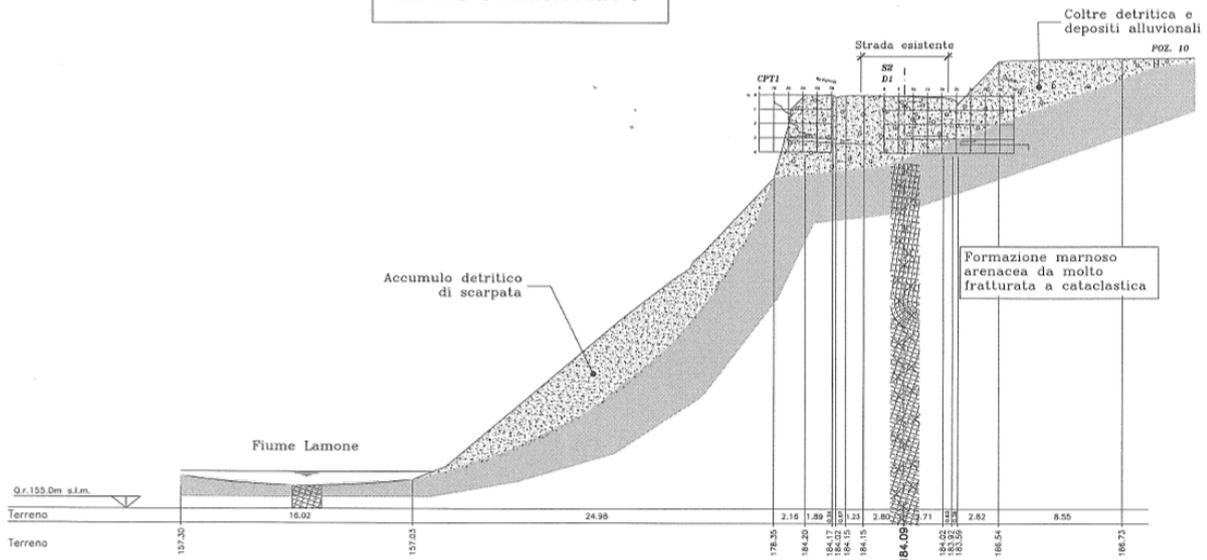




### SEZIONE STRATIGRAFICA 2



### SEZIONE STRATIGRAFICA 3



La falda non è stata rilevata.

## CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

I terreni in esame hanno caratteristiche di sovraconsolidazione e cementazione disomogenee e non è quindi possibile definirne univocamente le caratteristiche meccaniche mediante sole prove di laboratorio.

### Parametri geotecnici di progetto

Ai fini progettuali la scelta dei parametri operativi e caratteristici da attribuire al terreno, con riferimento a quelli di resistenza al taglio, dipende anche dal problema specifico che si esamina ed andrà effettuata di volta in volta.

In particolare per le analisi di equilibrio del corpo stradale la scelta dei parametri di resistenza al taglio dovrà essere confermata anche da "back analysis".



**UNITA' 1:** da 0.00 m a 5.00 ÷ 6.00 m: coltre e riporto.  
 $\gamma_n$  = 20 ÷ 21 kN/m<sup>3</sup> (peso di volume),  
 $c_u$  = 50 ÷ 100 kPa (coesione non drenata),  
 $\varphi'$  = 26 ÷ 30° (angolo di resistenza al taglio),  
 $c'$  = 0 ÷ 30 kPa (coesione drenata),

**UNITA' 2:** oltre 5.00 ÷ 6.00 m: substrato.  
 $\gamma_n$  = 21 ÷ 22 kN/m<sup>3</sup>,  
 $\varphi'$  = 30 ÷ 33°,  
 $c'$  = 50 ÷ 200 kPa.

La falda è considerata assente in quanto la circolazione d'acqua avviene solo per percolazione all'interno degli strati maggiormente permeabili e nelle fratture.

## 11.2.2 INTERVENTO DI RETTIFICA STRADALE

*"Estratto da relazione geotecnica"*

### CARATTERIZZAZIONE STRATIGRAFICA

Dal punto di vista geologico la litologia del substrato è definita dai depositi della successione torbida marnoso-arenacea, mentre i depositi superficiali sono costituiti da alluvioni terrazzate e da coperture detritiche eterogenee riconducibili a depositi pedemontani.

La stratificazione del substrato è a reggipoggio con una inclinazione media di 14° circa ed è indisturbata in prossimità della sede stradale.

La caratterizzazione stratigrafica definita nel seguito è stata desunta con riferimento alle indagini geotecniche eseguite; per quanto riguarda l'interpretazione in termini stratigrafici delle prove penetrometriche si è fatto riferimento alle correlazioni proposte da: Robertson e Campanella (1984, 1985), Olsen e Farr (1986), Searle (1979), Robertson e al. (1986).

Nell'area in esame si individuano le seguenti unità stratigrafiche:

**UNITA' 1:** **Coltre detritica e depositi alluvionali** costituiti da limo argilloso-sabbioso molto consistente con inclusi lapidei marnosi ed arenacei variamente alterati. Localmente sono presenti brandelli di terrazzo costituiti da ghiaia da fine a grossolana in matrice sabbiosa-limosa, di colore nocciola.  
Gli spessori di questa unità variano da zona a zona con valori massimi di 2.0 ÷ 3.0 m.  
La resistenza alla punta del penetrometro statico varia mediamente da  $q_c = 1.0$  MPa a  $q_c = 2.0$  MPa.

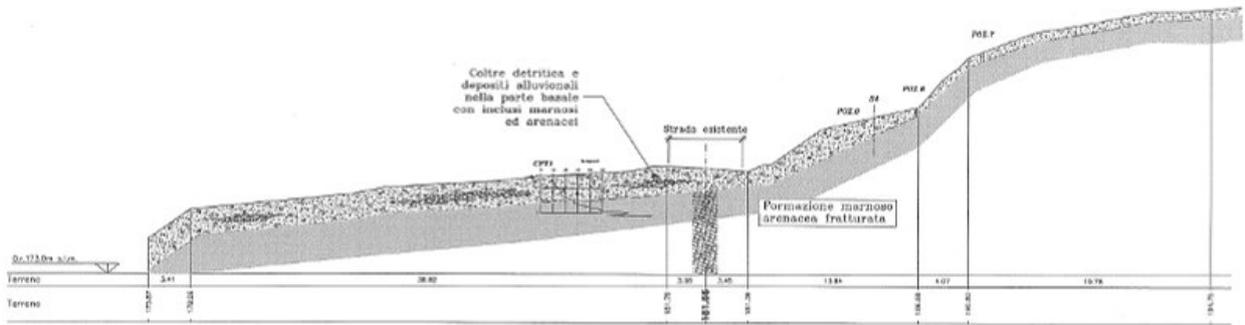
**UNITA' 2:** **Formazione di substrato** costituita da arenarie e marne più o meno fratturate.

E' da osservare che i pozzetti e le trincee eseguite a lato della strada attuale hanno evidenziato spessori di coltre dell'ordine di 1.0 ÷ 1.5 m.

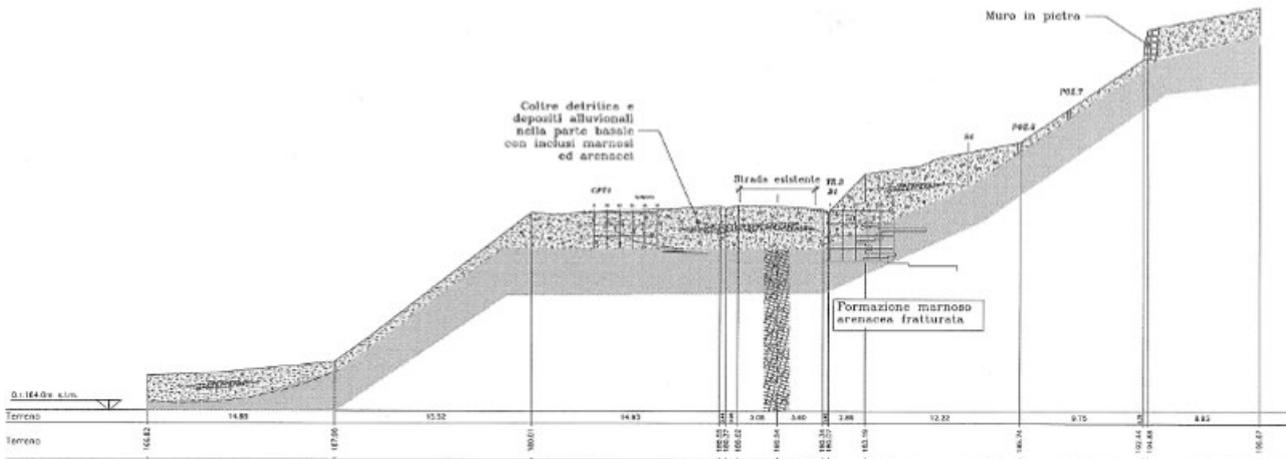
Nelle seguenti figure, sulla base delle informazioni a disposizione, si è ipotizzata una possibile stratigrafia del terreno in riferimento alla definizione di unità data in precedenza.



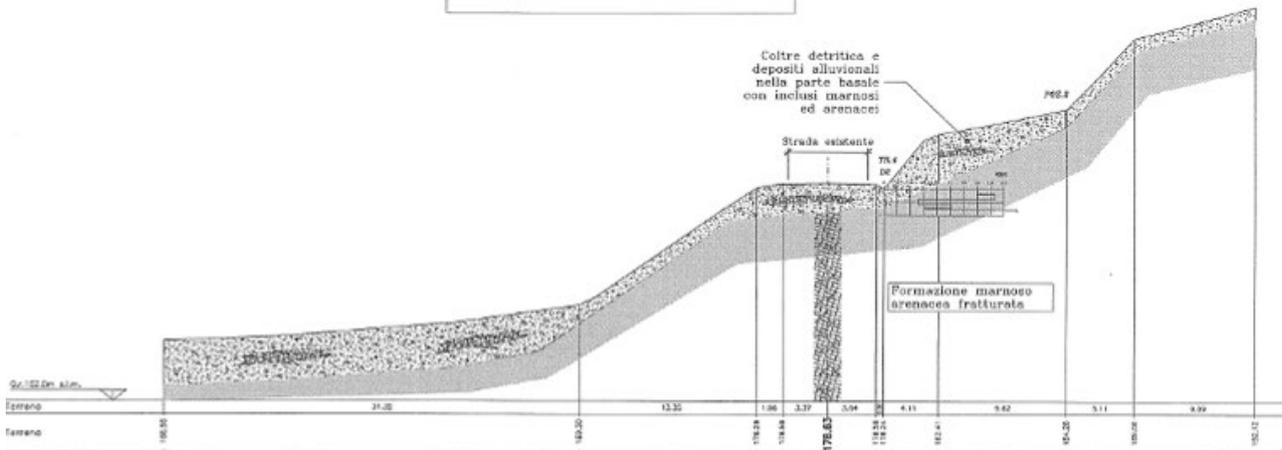
### SEZIONE STRATIGRAFICA 1



### SEZIONE STRATIGRAFICA 2



### SEZIONE STRATIGRAFICA 3



La falda non è stata rilevata.



## CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

I terreni in esame hanno caratteristiche di sovraconsolidazione e cementazione disomogenee e non è quindi possibile definirne univocamente le caratteristiche meccaniche mediante sole prove di laboratorio.

### Parametri geotecnici di progetto

Ai fini progettuali la scelta dei parametri operativi e caratteristici da attribuire al terreno, con riferimento a quelli di resistenza al taglio, dipende anche dal problema specifico che si esamina ed andrà effettuata di volta in volta.

In particolare per le analisi di equilibrio del corpo stradale la scelta dei parametri di resistenza al taglio dovrà essere confermata anche da "back analysis".

**UNITA' 1:** da 0.00 m a 5.00 ÷ 6.00 m: coltre e riporto.

$$\begin{aligned} \gamma_n &= 20 \div 21 \text{ kN/m}^3 \text{ (peso di volume),} \\ c_u &= 50 \div 100 \text{ kPa} \quad \text{(coesione non drenata),} \\ \varphi' &= 26 \div 30^\circ \quad \text{(angolo di resistenza al taglio),} \\ c' &= 0 \div 30 \text{ kPa} \quad \text{(coesione drenata),} \end{aligned}$$

**UNITA' 2:** oltre 5.00 ÷ 6.00 m: substrato.

$$\begin{aligned} \gamma_n &= 21 \div 22 \text{ kN/m}^3, \\ \varphi' &= 30 \div 33^\circ, \\ c' &= 50 \div 200 \text{ kPa.} \end{aligned}$$

La falda è considerata assente in quanto la circolazione d'acqua avviene solo per percolazione all'interno degli strati maggiormente permeabili e nelle fratture.

Per maggiori dettagli si rimanda alla consultazione integrale di quanto riportato nelle relazioni geologica e geotecnica dei singoli interventi.

## 11.3 ANALISI DEL SITO, VINCOLI E SITUAZIONI DI RISCHIO- CONSIDERAZIONI GENERALI E MISURE DI PREVENZIONE

Per semplicità e comodità di lettura, di seguito si è provveduto ad una analisi complessiva del sito di intervento con identificazione sintetica di vincoli e fattori esterni che possono comportare rischi per il cantiere ritenuti significativi e riscontrati in sito in fase di sopralluogo e considerazioni generali-misure di prevenzione da porre in atto.

Per i necessari approfondimenti si rimanda comunque alla consultazione delle relazioni specialistiche e delle tavole grafiche di progetto delle opere.

FATTORE DI RISCHIO	DESCRIZIONE SINTETICA	CONSIDERAZIONI GENERALI MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
<b>Falde</b>	La falda non è stata rilevata alle quote indagate.  La falda è considerata assente in quanto la circolazione d'acqua avviene solo per percolazione all'interno degli strati maggiormente permeabili e nelle fratture.	Ove effettivamente occorre è necessario provvedere, in funzione della profondità dei singoli tratti di scavo ed alle effettive condizioni meteo del periodo di intervento, ad aggotamento dell'acqua di accumulo localizzato in scavi e depressioni in genere mediante elettropompe o motopompe.
<b>Alvei fluviali</b>	Fiume Lamone parallelo all'area di intervento "Consolidamento muro"	In considerazione della tipologia e del sito delle lavorazioni il rischio annegamento è legato al potenziale pericolo di caduta nelle acque del Fiume Lamone durante fasi di lavoro svolte al piede del versante quali la posa di recinzione e segnaletica di sicurezza, le ispezioni di verifica circa l'effettiva assenza di non addetti nelle aree sottostanti l'intervento in parete....



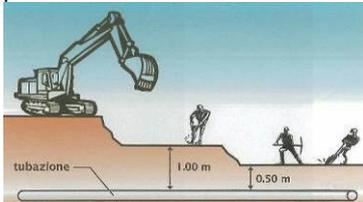
		<p>In effetti il rischio di caduta in acqua e annegamento appare remoto in quanto le lavorazioni sopraesposte non prevedono necessità di avvicinamento di addetti alle sponde del Fiume Lamone e le stesse si presentano generalmente a livello (pur con presenza di massi di vario tipo potenzialmente scivolosi), non scoscese e con vegetazione che funge da ulteriore interdizione alle rive.</p> <p>Inoltre il Fiume scorre con lieve pendenza e generalmente non sono presenti forti correnti anche se, ovviamente, è potenzialmente soggetto a piene in caso di eventi meteorologici rilevanti.</p> <p>In fase preventiva si prevede comunque che:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ le lavorazioni da eseguirsi in vicinanza al Fiume (D&lt;5 m) non siano mai svolte da addetti in solitario;</li><li>▪ le lavorazioni da eseguirsi in vicinanza al Fiume non siano mai svolte quando condizioni meteorologiche sfavorevoli possano comportare innalzamento repentino del livello dell'acqua;</li><li>▪ i lavoratori che operano in prossimità del Fiume siano dotati di sistemi di comunicazione quali ricetrasmittenti o telefonini per richiedere urgentemente l'intervento di soccorritori in caso di emergenza.</li></ul> <p>Il capocantiere dovrà verificare la presenza dei dispositivi previsti e che tutti i lavoratori siano formati per la gestione dell'eventuale emergenza.</p>
<b>Banchine portuali, Idrovie, Aeroporti</b>	---	
<b>Scarpate</b>	<p>Presenza di rilevati e versanti con dislivelli a scarpata localmente accentuata con conseguente rischio di smottamenti e/o di caduta dall'alto degli addetti.</p>   	<p>Si prevede una prima fase di sistemazione delle scarpate laterali mediante riprofilatura, con arretramento del ciglio, secondo gli angoli di progetto.</p> <p>Nei tratti in cui la pendenza della scarpata è particolarmente accentuata, così come a margine di scavi, è inoltre necessario posizionare parapettamenti atti ad evitare la caduta dall'alto di addetti e non addetti o transennamenti posti ad adeguata distanza dal ciglio (&gt;150 cm).</p> <p>In caso di interventi in scarpata a pendenza accentuata utilizzo dell'imbracatura di sicurezza ed attrezzature di tipo alpinistico.</p> <p>L'impresa, preventivamente alla scelta dei mezzi da impiegare, dovrà verificare l'idoneità e la consistenza delle strade di approccio al cantiere, delle piste di accesso e delle aree di manovra esistenti (piani viari, presenza/assenza di tombini e pozzetti...) facendo in modo che al passaggio del mezzo considerato più ingombrante/pesante non si possano verificare cedimenti del sottofondo con potenziale rischio di ribaltamento dello stesso.</p> <p>E' necessaria anche una preventiva verifica delle pendenze longitudinali e trasversali dei percorsi individuati per l'accesso alle aree di intervento.</p> <p>Poiché l'Appaltatore ha in capo l'obbligo del mantenimento della viabilità in condizioni idonee, il capocantiere dovrà verificare periodicamente la stabilità di tutte le vie di transito provvedendo ad interdire il passaggio dei mezzi nelle vie non considerate stabili e provvedere al ripristino in sicurezza delle situazioni potenzialmente pericolose.</p> <p>In funzione delle caratteristiche dei mezzi d'opera effettivamente utilizzati dall'impresa esecutrice, preventivamente all'ingresso degli stessi nel cantiere si dovrà puntualmente verificare la consistenza dei piani di appoggio definendo limiti oltre i quali i mezzi non devono transitare o sostare. Tali limiti dovranno essere evidenziati con adeguata segnaletica.</p>



		
<b>Alberature e cespugli</b> – <b>Manufatti interferenti</b>	<p>Presenza di vegetazione spontanea lungo rilevati e scarpate e modesti manufatti di vario genere (muretti, accumuli di macerie cementate, ...) in prossimità alle zone oggetto di intervento e di accantieramento e deposito.</p>  	<p>Si dovrà provvedere con una preliminare sistemazione dell'area di lavoro con taglio della vegetazione bassa a mezzo di decespugliatore ed abbattimento delle piante ad alto fusto interferenti con le attività e protezione dei manufatti potenzialmente interferenti.</p> <p>Gli operatori addetti agli apparecchi di sollevamento dovranno manovrare con cautela verificando, in funzione dell'ingombro effettivo del carico, il percorso più opportuno da fare per evitare impigliamenti che potrebbero sbilanciare le masse con pericolosi oscillamenti o provocare il danneggiamento di funi e catene con conseguente potenziale caduta a terra dei materiali e danneggiamento delle alberature.</p> <p>Gli operatori provvederanno a far spostare chiunque da sotto il raggio di azione degli apparecchi di sollevamento.</p>
<b>Manufatti sui quali intervenire</b>	<p>Strutture muro da consolidare, ...</p> 	<p>Prima dell'inizio dei lavori è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle varie strutture oggetto di intervento.</p> <p>In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si verifichino crolli intempestivi.</p> <p>I lavori di demolizione previsti a progetto devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso e devono essere condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti ricorrendo, ove occorra, al loro preventivo puntellamento.</p> <p>Gli operatori sono potenzialmente soggetti a pericoli di schiacciamento da parti demolite ed a danni da vibrazioni, da rumore, da polveri e da gas di scappamento dei mezzi d'opera.</p> <p>Allontanamento di chiunque dal raggio di azione dei mezzi e di potenziale caduta/rimbalzo del materiale in demolizione.</p> <p>Gli operatori, oltre ai normali mezzi di protezione individuale, devono essere dotati di specifiche protezioni per gli occhi, nonché di dispositivi per l'esposizione al rumore ed alle polveri.</p>



<b>Ferrovia</b>	Presenza della ferrovia Faenza-Firenze.	 <p>La linea ferroviaria si trova ad una distanza di circa 70 m dall'area di cantierizzazione "Consolidamento muro" e di circa 90 m dall'area di cantierizzazione "Rettifica stradale" e non risulta essere quindi elemento di vincolo diretto.</p> <p>Della presenza della ferrovia è necessario tenere conto per la definizione dello schema segnaletico da attuare per la gestione del senso unico alternato determinato dall'allestimento del cantiere su strada ad evitare incolonnamenti in corrispondenza dei binari.</p> <p>A tal fine si dovranno posizionare in entrambi i sensi di marcia cartelli integrativi con indicazioni relative alla presenza di passaggio livello con sbarre abbassate.</p>
<b>Viabilità</b>	§ Ex SS 302 Brisighellese § Piste di cantiere lungo alle opere oggetto di intervento  Rischio di incidente stradale per passaggio mezzi nei percorsi interni e nelle intersezioni viarie con la pubblica viabilità	<p>L'impresa, preventivamente alla scelta dei mezzi da impiegare, dovrà verificare l'idoneità e la consistenza delle strade di approccio al cantiere, delle piste di accesso e delle aree di manovra esistenti (piani viari, presenza/assenza di tombini e pozzetti...) facendo in modo che al passaggio del mezzo considerato più ingombrante/pesante non si possano verificare cedimenti del sottofondo con potenziale rischio di ribaltamento dello stesso.</p> <p>E' necessaria anche una preventiva verifica delle pendenze longitudinali e trasversali dei percorsi individuati per l'accesso alle aree di intervento.</p> <p>Poiché l'Appaltatore ha in capo l'obbligo del mantenimento della viabilità in condizioni idonee, il capocantiere dovrà verificare periodicamente la stabilità di tutte le vie di transito provvedendo ad interdire il passaggio dei mezzi nelle vie non considerate stabili e provvedere al ripristino in sicurezza delle situazioni potenzialmente pericolose.</p> <p>In funzione delle caratteristiche dei mezzi d'opera effettivamente utilizzati dall'impresa esecutrice, preventivamente all'ingresso degli stessi nel cantiere si dovrà puntualmente verificare la consistenza dei piani di appoggio definendo limiti oltre i quali i mezzi non devono transitare o sostare. Tali limiti dovranno essere evidenziati con adeguata segnaletica.</p> <p>L'impresa dovrà sempre operare nel pieno rispetto del codice della strada, del regolamento di attuazione, delle normative vigenti in materia di sicurezza e mantenere in efficienza i dispositivi di delimitazione e di segnalazione del cantiere provvedendo a puntuale manutenzione.</p> <p>All'interno dell'intera area interessata dal cantiere si stabilisce l'obbligo inderogabile del passo d'uomo con prevalenza su qualsiasi altra norma.</p> <p>Le manovre eseguite in prossimità di aree di lavoro, così come l'immissione su strade pubbliche, devono essere svolte con l'ausilio di personale a terra.</p> <p>Tombini, portelli aperti anche per un tempo brevissimo e dislivelli di vario genere, situati in zone di passaggio o ai margini, devono essere completamente recintati. La sede stradale nei pressi del cantiere ed il fondo delle aree di manovra devono essere mantenute sgombre da macerie, fango od altri materiali derivanti dalle lavorazioni.</p> <p>Le zone dove possono transitare pedoni o veicoli devono essere sempre delimitate con barriere, parapetti od altri tipi di recinzioni colorate in rosso od arancione, stabilmente fissate, costituite da reti od altri mezzi di delimitazione.</p>

<p><b>Reti di sottoservizi</b></p>	<p>Relativamente ai sottoservizi sono stati contattati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale (Sig. R. Montuschi);</li> <li>• Consorzio Acquedotto Valle del Lamone (Sig. Bellini);</li> <li>• HERA Imola (Sigg. Torbani, Montaguti);</li> <li>• Enel Distribuzione (Sig. Giunchi);</li> <li>• Telecom Servizio Assistenza;</li> <li>• Comune di Brisighella (Ing. Ragazzini);</li> </ul> <p>da cui è risultato che gli unici sottoservizi interferenti presenti nelle due aree di intervento saranno preliminarmente spostati a cura degli Enti gestori.</p> <p>Sono poi presenti linee aeree esterne alle aree proprie di intervento di cui è opportuno tenere conto per la gestione delle movimentazioni con mezzi a braccio estensibile (autogru, escavatori, ...) e camion con cassoni ribaltabili.</p> <p>Per maggiori dettagli si rimanda al punto 14.11 del PSC</p>	<p>L'impresa dovrà sempre operare nel pieno rispetto del codice della strada, del regolamento di attuazione, delle normative vigenti in materia di sicurezza ed installare e mantenere in efficienza i dispositivi di delimitazione e di segnalazione del cantiere sia stabile che stradale.</p> <p>Prima dell'inizio di qualsiasi lavorazione da svolgersi nelle aree di intervento (demolizioni, scavi anche se modesti, movimentazioni con apparecchi di sollevamento/bracci estensibili, ...), al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori, prima dell'inizio dei lavori e durante la loro esecuzione, si dovrà comunque provvedere, previo coinvolgimento dei tecnici degli enti gestori delle varie utenze, ad eseguire apposite indagini e sopralluoghi finalizzati all'accertamento dell'effettiva presenza/assenza di sottoservizi eventualmente interferenti con l'esecuzione delle opere in progetto, in quanto gli stessi se ancora attivi, saranno da disattivare, proteggere o deviare in aree che non interferiscano con le successive lavorazioni.</p> <p>Tutti gli impianti canalizzati dovranno essere identificati ed adeguatamente segnalati sul posto con picchettazione, nastri colorati e cartelli monitori od altro sistema di pari efficacia in modo che siano immediatamente riconoscibili dagli addetti ai lavori.</p> <p>Ciò anche al fine di evidenziare potenziali aree cedevoli ed in cui non si devono piazzare i mezzi operativi previsti (apparecchi di sollevamento, betoniere ed autopompe, ...).</p> <p>Il capocantiere ha in capo l'obbligo della verifica di presenza di tutte le segnalazioni posizionate e dovrà curarne la costante manutenzione nonché l'eventuale ripristino.</p> <p>Tutti i lavoratori devono essere informati circa le modalità seguite per la segnalazione degli impianti in modo che non si possano creare pericolosi fraintendimenti.</p> <p>Per quanto riguarda eventuali sottoservizi interrati posti nelle aree di intervento, una volta che tutti i sottoservizi sono noti, se di interesse, si procederà meccanicamente allo scavo fino a 1 m dalla tubazione o cavo e da quel punto in poi lo scavo dovrà essere manuale con martelli perforatori, picconi ecc, fino a 50 cm, oltre i quali si utilizzerà solo la pala manuale.</p>  <p>E' fatto obbligo, comunque, a tutti gli operatori di procedere con la massima cautela al fine di evitare contatti con impianti eventualmente non segnalati dagli enti stessi.</p> <p><b>NOTA:</b>  <b>presumere che i sottoservizi siano sempre presenti ed in esercizio.</b></p> <p>Per l'utilizzo di mezzi con bracci estensibili deve essere sempre presente personale di assistenza a terra per tutte le fasi di manovra posizionati in modo da essere sempre visibili dall'autista/operatore ed al di fuori del raggio di azione.</p> <p>Si ricorda che sono vietati lavori svolti a distanze dalle linee elettriche inferiori a quelle previste dal D.Lgs. 81/08 se non previamente segnalati all'Ente gestore ed opportunamente protetti o temporaneamente disattivati a cura dei tecnici incaricati dall'ente stesso.</p> <p><b>Tab. 1 Allegato IX D.Lgs. 81/08</b> – Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette</p> <table border="1" data-bbox="778 1798 1337 2031"> <thead> <tr> <th>Un (kV)</th> <th>Distanza minima consentita (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>3,5</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>3,5</td> </tr> <tr> <td>132</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>220</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>380</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	Un (kV)	Distanza minima consentita (m)	≤ 1	3	10	3,5	15	3,5	132	5	220	7	380	7
Un (kV)	Distanza minima consentita (m)															
≤ 1	3															
10	3,5															
15	3,5															
132	5															
220	7															
380	7															



		<p>Posizionare portali di sagoma su Via Purocielo su entrambi i lati della linea aerea. I mezzi devono procedere con cassoni e bracci estensibili abbassati.</p> <p>Estendere le segnalazioni a terra nelle aree verdi ed in scarpata rilevato ove è possibile transito anche occasionale dei mezzi d'opera.</p> <p>Personale a terra con indumenti ad alta visibilità per gestione manovre mezzi (gli addetti si posizionano in modo da risultare sempre visibili dagli operatori macchine ed al di fuori del raggio di azione/manovra)</p> <p>Il passaggio/stazionamento di mezzi d'opera nelle aree in cui sono presenti sottoservizi può avvenire solo previo posizionamento di elementi di ripartizione dei carichi (piastre metalliche, ...).</p> <p>Gli impianti di cantiere devono essere eseguiti da ditta specializzata che rilascia dichiarazione di conformità evitando linee elettriche aeree che attraversano l'area operativa (optare per posa perimetrale ed in scavo con polifora per protezione dei cavi dallo schiacciamento su tracciati non interferenti con nuove opere e scavi relativi); il capocantiere e gli utilizzatori devono verificare prima dell'uso l'idoneità e l'integrità delle apparecchiature elettriche.</p> <p>L'appaltatore dovrà provvedere alla specifica formazione dei lavoratori.</p>
<p><b>Edifici di varia natura (abitazioni, edifici di altra destinazione)</b></p>	<p>Riscontrata presenza di edifici a destinazione d'uso varia in aree limitrofe a quelle oggetto di intervento.</p>	 <p>Gli edifici sono collocati ad almeno 20 m dal cantiere e quindi ad una distanza tale da non configurare elemento di vincolo e/o rischio diretto o trasversale per gli addetti ai lavori.</p> <p>Nell'esecuzione dei lavori si eviterà, per quanto tecnicamente possibile, l'ingombro degli accessi agli edifici al fine di non arrecare pregiudizio alla libera circolazione dei terzi.</p> <p>Per quanto riguarda la trasmissione di polvere all'esterno le operazioni di demolizione, raccolta dei materiali, movimentazione e trasporto saranno effettuate adottando le necessarie modalità di contenimento della polvere, in particolare provvedendo a: bagnatura dei detriti durante lo scavo e la movimentazione, utilizzo di autocarri coperti con teloni e procedure di pulizia delle aree interessate e dei mezzi di movimentazione e trasporto dei detriti.</p> <p>Relativamente all'impatto da rumore dovranno essere intraprese tutte le misure necessarie a contenere la rumorosità delle operazioni mediante l'utilizzo di mezzi adeguati e di idonee procedure operative (rallentamento dei mezzi, silenziatori, ecc.).</p> <p>Dal punto di vista organizzativo l'impresa dovrà fornire la propria valutazione del rischio rumore come da D.Lgs. 81/08 e dovrà garantire il pieno rispetto dei regolamenti vigenti in materia di rumore verificando costantemente, tra l'altro, che i macchinari e le attrezzature siano in piena efficienza e rispondenti alle normative di sicurezza vigenti.</p>
<p><b>Altri cantieri</b></p>	<p>Allo stato attuale non si riscontra presenza di altri cantieri nelle aree oggetto di intervento.</p>	<p>In avanzamento dei lavori si provvederà a verificare l'effettiva assenza/presenza di altri cantieri in modo da ottimizzare la viabilità di avvicinamento e gestire eventuali interferenze lavorative. Di tale successiva analisi si tratterà, previa consultazione del CSE, in apposite riunioni periodiche.</p>
<p><b>Rumore</b></p>	<p>Considerata la localizzazione</p>	<p>La ditta esecutrice dovrà comunque avere disponibili in cantiere, e far</p>



	<p>del sito il livello di inquinamento è inferiore, od al massimo pari, ad una realtà urbana senza particolari picchi di criticità. I livelli di rumore ordinari non risultano particolarmente significativi &lt; 80 dB</p> <p>Pur tuttavia non è escluso che possano esserci periodi in cui in concomitanza con altre attività in zona oppure in posizioni puntuali i valori possano subire variazioni anche importanti da monitorare di volta in volta.</p>	<p>indossare ai lavoratori in caso di necessità, idonei DPI specifici per il Rischio rumore (archetti auricolari, cuffie...)</p>
<b>Polveri</b>	<p>Potenziale sollevamento di polveri per transito su piste esterne ed interne all'area non asfaltate</p>	<p>In funzione dell'andamento stagionale e dell'effettiva formazione di polverosità e qualora il passaggio dei mezzi determini un eccessivo sollevamento di polvere il capocantiere dovrà provvedere a far bagnare le vie di transito e le aree di manovra impolverate. All'interno delle aree di lavoro i mezzi dovranno procedere a passo d'uomo.</p>
<b>Fibre</b>	<p>I sopralluoghi preliminari non hanno evidenziato nell'area oggetto dei lavori la presenza di materiali contenenti amianto (MCA).</p>	<p>E' comunque necessario verificare durante le altre fasi di scavo/demolizione l'effettiva assenza di MCA.</p> <p>Nel caso ne fosse riscontrata la presenza occorre:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ sospendere immediatamente le lavorazioni;</li><li>▪ informare il DL ed il CSE;</li><li>▪ provvedere ad incaricare una ditta specializzata per le operazioni di smaltimento con adeguato piano di lavoro trasmesso all'AUSL competente per territorio almeno 30 gg prima dell'inizio dei lavori.</li></ul>
<b>Fumi, vapori Gas, odori od altri inquinanti aerodispersi</b>	<p>Considerata la localizzazione del sito il livello di inquinamento è inferiore, od al massimo pari, ad una realtà urbana senza particolari picchi di criticità.</p> <p>Pur tuttavia non è escluso che possano esserci periodi in cui in concomitanza con altre attività in zona oppure in posizioni puntuali i valori possano subire variazioni anche importanti da monitorare di volta in volta.</p>	<p>Comunque la ditta esecutrice dovrà avere disponibili in cantiere, e far indossare ai lavoratori in caso di necessità, idonei DPI specifici per il Rischio inalazione (mascherine antipolveri ed antifibre, ...)</p>
<b>Caduta di materiali dall'alto</b>	<p>Il potenziale rischio di caduta di materiale dall'alto è in relazione alla presenza di scarpate e dislivelli sovrastanti le aree di lavoro.</p>	<p>Preventivamente all'inizio delle attività a terra si dovrà provvedere a verifica puntuale tesa a verificare l'assenza di materiale appoggiato, non legato o in fase di distacco che potrebbe cadere sulle aree di lavoro, ed all'eventuale rimozione. La verifica dovrà essere estesa alle aree ed ai manufatti limitrofi.</p> <p>Ove previsto a progetto attività di taglio vegetazione e di disaggio a cura di squadre specializzate con attrezzature di tipo alpinistico.</p>
<b>Ordigni bellici</b>	<p>Potenziale presenza di ordigni bellici in quanto l'area di intervento ricade in ambiti teatro di intensi eventi bellici nel corso della 2<sup>a</sup> GM.</p> <p>Documentata la battaglia di Purocielo svoltasi nell'ottobre del 1944 tra Partigiani ed Esercito Tedesco così come attività belliche ripetute sul fronte da parte delle forze alleate con intense e cruente battaglie campali ed incursioni aeree.</p>	<p>In considerazione delle attività di movimento terra previste si ritiene opportuno svolgere attività di indagine e ricerca ordigni bellici inesplosi con affidamento dei lavori a ditta specializzata BCM; solo a seguito di tali attività si potranno iniziare i lavori di movimento terra previsti a progetto.</p> <p>Comunque, a prescindere dai risultati delle attività di indagine e ricerca di ordigni a cura dell'impresa specializzata BCM, i movimenti terra in genere dovranno essere condotti con cautela sino al raggiungimento delle quote di progetto.</p> <p>Nel caso nel corso dei lavori fosse riscontrata la presenza di masse ferrose anomale riconducibili ad ordigni, o presunti tali, occorre:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ sospendere immediatamente le lavorazioni sgombrando la zona e disponendo delimitazioni puntuali attorno all'area di rinvenimento ad interdire la presenza di terzi;</li><li>▪ informare il DL ed il CSE che informeranno i referenti del</li></ul>



		<p>Committente;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>informare del rinvenimento i responsabili della ditta specializzata BCM per gestione di approfondimenti di indagine;</li><li>informare il Comando dei Carabinieri competente di zona e le Autorità preposte che si occuperanno della messa in sicurezza del sito e successiva rimozione.</li></ul>
<b>Eventi meteo rilevanti</b>	<p>Eventi atmosferici di particolare intensità, non escludibili a priori in riferimento all'andamento stagionale, possono generare allagamenti delle aree di intervento e rischi accessori ai lavoratori operanti nel cantiere.</p>	<p>L'andamento dei fenomeni meteorologici deve essere verificato a cura della direzione tecnica dell'impresa Affidataria tramite la consultazione periodica (settimanale-giornaliera in funzione dell'effettivo andamento meteo) del sito ARPA <a href="http://www.arpa.emr.it">http://www.arpa.emr.it</a>, del sito della PROTEZIONE CIVILE <a href="http://protezionecivile.regione.emilia-romagna.it/">http://protezionecivile.regione.emilia-romagna.it/</a>. Il resoconto delle verifiche eseguite deve essere trascritto sul Giornale dei Lavori.</p> <p>In presenza, o previsione, di eventi meteo che possono comportare raggiungimento di soglie di attenzione, tutte le informazioni assunte devono essere condivise con il Direttore dei Lavori ed il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione per consentire l'adozione di opportune misure di prevenzione.</p> <p>Precipitazioni intense possono generare accumuli di acqua negli scavi, dilavamento del terreno, diminuzione della capacità portante. Il vento eccezionale può esporre le opere in costruzione e le opere provvisorie a sollecitazioni maggiori di quelle previste o sbilanciamenti in fase di assemblaggio dei singoli elementi.</p> <p>In generale non deve essere eseguita alcuna operazione di lavoro in condizioni meteorologiche avverse.</p>

**E' opportuno in fase esecutiva verificare comunque il permanere o meno di tali situazioni di contorno.**

#### NOTE CONCLUSIVE

**Per la descrizione completa delle opere ed un maggior dettaglio si vedano comunque gli elaborati tecnici di progetto (relazioni e tavole grafiche).**

**Per una completa disamina degli aspetti geologici-geotecnici si rimanda alla consultazione integrale delle relazioni specialistiche specifiche.**



## 12. DESCRIZIONE SINTETICA DEI LAVORI E SCELTE PROGETTUALI, ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE, DEI LAVORI ED INTERFERENZE LAVORATIVE

### 12.1 OPERE IN PROGETTO

Le opere relative al presente Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) sono inerenti la “Razionalizzazione e messa in sicurezza con eliminazione punti critici lungo la ex S.S. 302 Brisighellese (2° lotto) \_ Tratto da progr. Km 77+480 a progr. Km 78+800” con previsione di interventi differenziati come di seguito specificato.

#### 12.1.1 INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO DEL MURO



Che prevede:

##### a) Consolidamento della scarpata stradale in corrispondenza del muro esistente

Il consolidamento della scarpata stradale in corrispondenza del muro esistente prevede quanto segue:

##### CORDOLO SU MICROPALI SUL CIGLIO STRADA.

I micropali subverticali sono ad interasse di 0.75 m e disposti su 2 file, mentre i micropali suborizzontali hanno interasse di 2.25 m. I micropali sono collegati in sommità da un cordolo in c.a. di dimensioni 1.90x0.5 m che lato strada prosegue con una soletta di spessore 0.10 m che ha la funzione di assicurare un passaggio graduale fra la porzione di strada sostenuta dal cordolo e la parte restante. Sul lato esterno del cordolo è posizionato il sicurvita di classe H3. Il cordolo prosegue anche prima e dopo il muro esistente.

Le caratteristiche dei micropali sono le seguenti:

MICROPALI subverticali:

- diametro di perforazione:  $\phi_p \geq 160$  mm;
- lunghezza di perforazione:  $L_p = 1200$  cm;
- diametro del tubo:  $\phi_t \geq 88.9$  mm;
- spessore del tubo:  $s \geq 8$  mm;
- interasse:  $i=75$  cm.

MICROPALI suborizzontali:

- diametro di perforazione:  $\phi_p \geq 160$  mm;
- lunghezza di perforazione:  $L_p = 1500$  cm;
- diametro del tubo:  $\phi_t \geq 88.9$  mm;
- spessore del tubo:  $s \geq 8$  mm;
- interasse:  $i=2.25$  cm.

##### CORDOLO SU MICROPALI A LIVELLO DEL GRADONE INTERMEDIO.

I micropali hanno le stesse caratteristiche di quelli del cordolo superiore mentre il cordolo di collegamento ha larghezza variabile.



#### **CORDOLO SU MICROPALI A LIVELLO DEL GRADONE INFERIORE.**

I micropali sono disposti su 3 file ad interasse di 0.75 m quelle esterne e di 1.50 m quella intermedia. Inoltre sono previsti micropali suborizzontali di ancoraggio ad interasse di 1.50 m.

Le caratteristiche dei micropali sono le seguenti:

##### **MICROPALI subverticali:**

- diametro di perforazione:  $\phi_p \geq 160$  mm;
- lunghezza di perforazione:  $L_p = 1500$  cm;
- diametro del tubo:  $\phi_t \geq 88.9$  mm;
- spessore del tubo:  $s \geq 8$  mm;
- interasse:  $i=75-150$  cm.

##### **MICROPALI suborizzontali:**

- diametro di perforazione:  $\phi_p \geq 160$  mm;
- lunghezza di perforazione:  $L_p = 1500$  cm;
- diametro del tubo:  $\phi_t \geq 88.9$  mm;
- spessore del tubo:  $s \geq 8$  mm;
- interasse:  $i=1.50$  cm.

#### **PERFORAZIONI ARMATE CON BARRE TIPO DYWIDAG A MAGLIA 2.25x2.0 M SUL PARAMENTO INFERIORE DEL MURO.**

Le caratteristiche delle perforazioni sono:

- diametro di perforazione:  $\phi_p \geq 60$  mm;
- lunghezza di perforazione:  $L_p = 600$  cm;
- diametro barra:  $\phi_b \geq 26.5$  mm;

L'intervento è completato con la realizzazione di dreni suborizzontali per il drenaggio delle acque di infiltrazione ed inoltre è previsto il placcaggio dei 2 paramenti alti del muro esistente con una parete in calcestruzzo armato, connessa ai cordoli, e rivestita in pietra arenaria locale.

#### **b) Presidio porzioni di viabilità a margine della scarpata/muro consolidato**

Al fine presidiare anche i tratti di strada prima e dopo il muro nei confronti di crolli improvvisi delle scarpate subverticali è prevista un'opera costituita da:

##### **CORDOLO SU MICROPALI SUL CIGLIO STRADA.**

I micropali subverticali sono ad interasse di 0.75 m e disposti su 2 file, mentre i micropali suborizzontali hanno interasse di 1.5 m. I micropali sono collegati in sommità da un cordolo in c.a. di dimensioni 2.10x0.5 m che lato strada prosegue con una soletta di spessore 0.10 m che ha la funzione di assicurare un passaggio graduale fra la porzione di strada sostenuta dal cordolo e la parte restante. Sul lato esterno del cordolo è posizionato il sicurvia di classe H3. Il cordolo prosegue anche prima e dopo il muro esistente (TAV. 11.b).

Le caratteristiche dei micropali sono le seguenti:

##### **MICROPALI subverticali:**

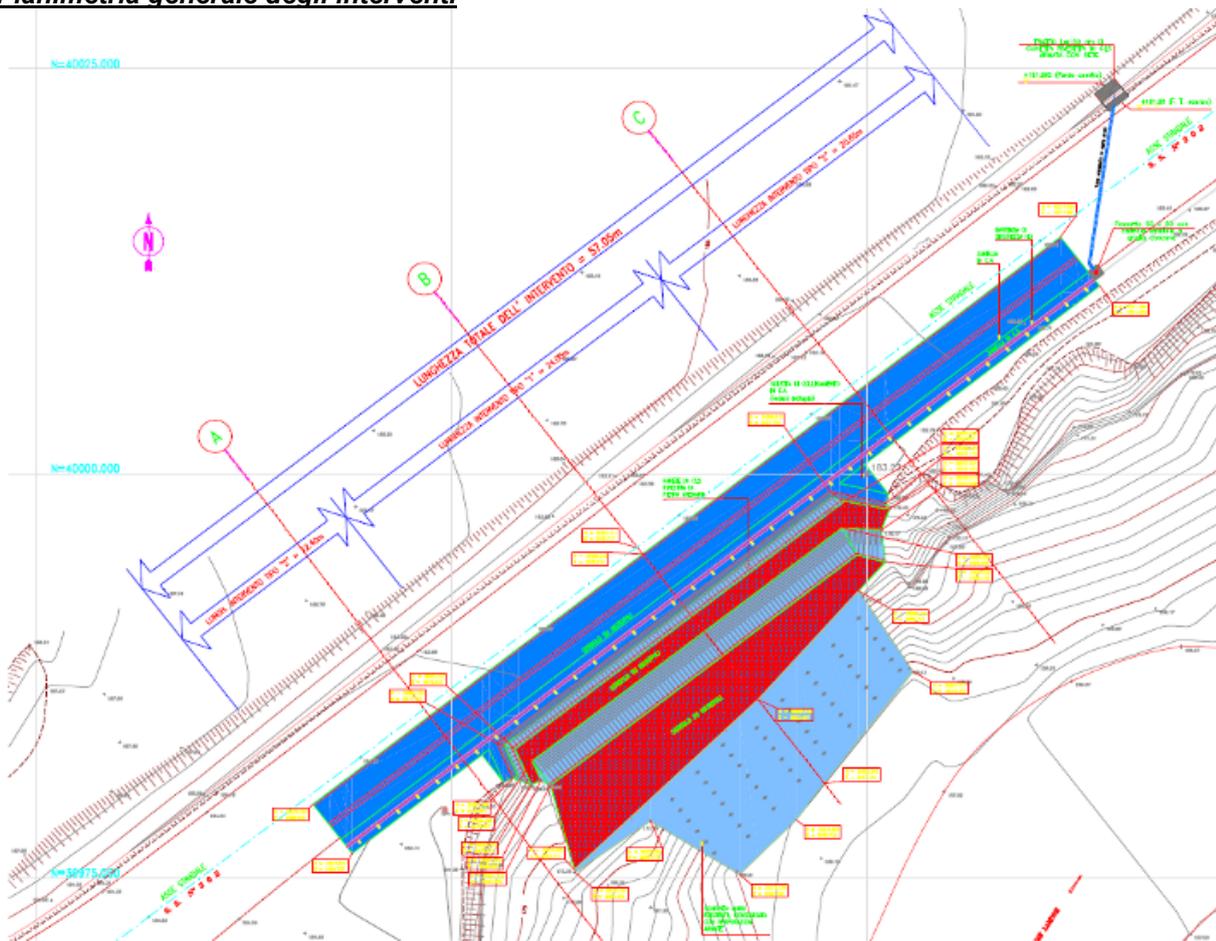
- diametro di perforazione:  $\phi_p \geq 160$  mm;
- lunghezza di perforazione:  $L_p = 1400$  cm;
- diametro del tubo:  $\phi_t \geq 88.9$  mm;
- spessore del tubo:  $s \geq 8$  mm;
- interasse:  $i=75$  cm.

##### **MICROPALI suborizzontali:**

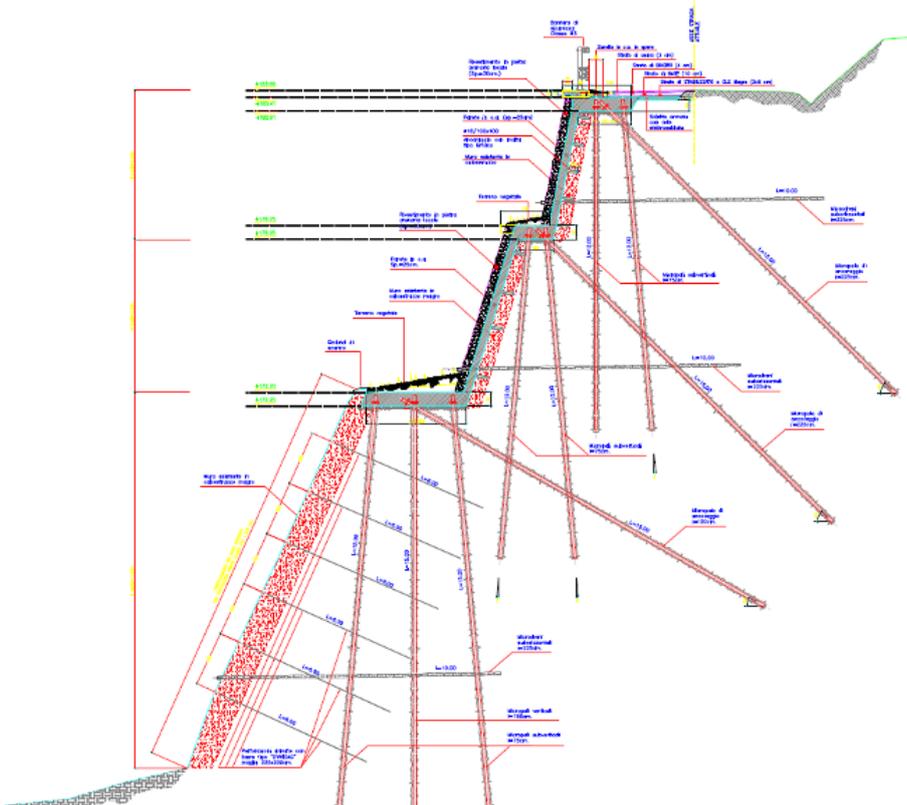
- diametro di perforazione:  $\phi_p \geq 160$  mm;
- lunghezza di perforazione:  $L_p = 1800$  cm;
- diametro del tubo:  $\phi_t \geq 88.9$  mm;
- spessore del tubo:  $s \geq 8$  mm;
- interasse:  $i=1.5$  cm.



### Planimetria generale degli interventi

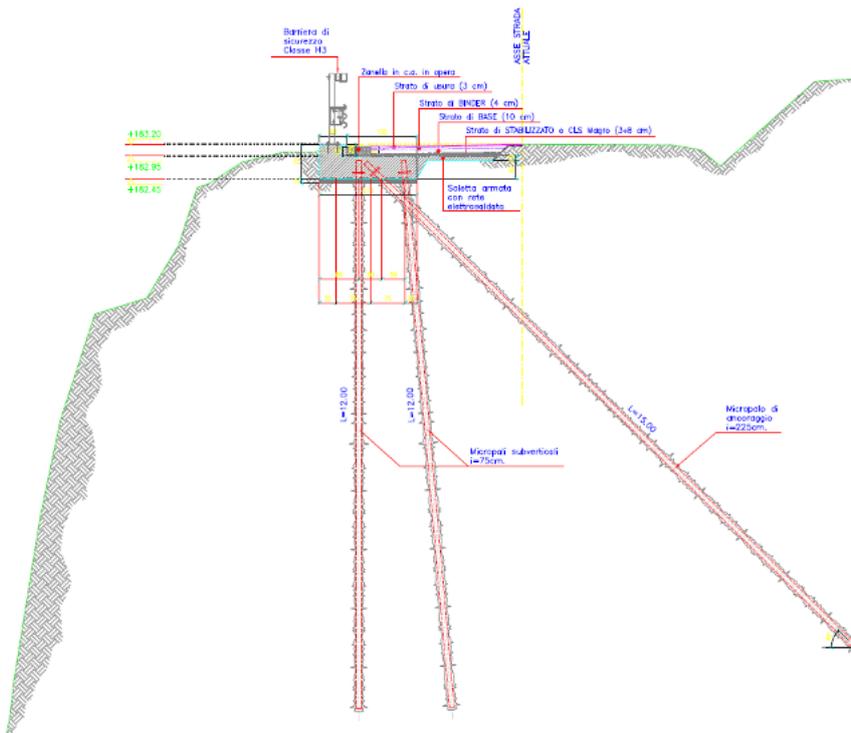
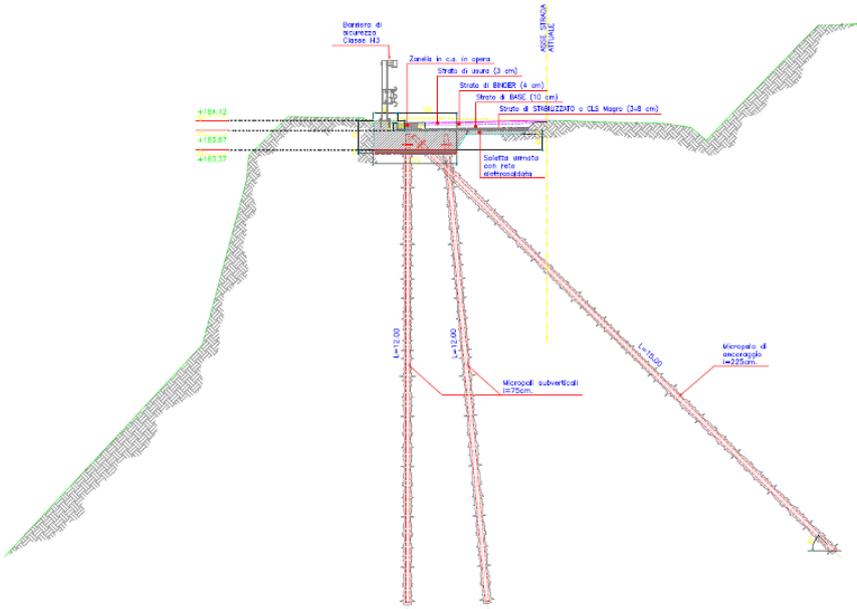


### Intervento tipo 1 in corrispondenza del muro da consolidare





**Interventi tipo 2 a margine del muro da consolidare**



## 12.1.2 INTERVENTO DI RETTIFICA STRADALE



Che prevede:

- L'arretramento verso monte di circa 8-10 m dell'attuale tracciato a partire da dopo il Ponte sul Rio Purocielo (TAV. 12.e). L'innesto sul ponte Lamone viene notevolmente migliorato realizzando una curva di raggio più ampio rispetto all'attuale. E' da rilevare che l'arretramento verso monte tiene conto di questi vincoli:
  - sono presenti ad una certa distanza fabbricati;
  - limitare l'entità degli scavi per non compromettere la stabilità del versante. Si è voluto evitare di intaccare la parte di scarpata, localmente anche molto alta, sopra il gradone intermedio.

Il tipo di sezione adottato per la strada è il "C1" ai sensi del D.M. 05/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade". Tale sezione prevede una corsia per ogni senso di marcia con larghezza di 3.75 m e banchine di larghezza 1.50 m. La Larghezza complessiva della piattaforma è di 10.50 m.

A valle della strada è previsto un arginello di larghezza 1.00 m in cui è posizionato il sicurvita di classe H2. Lato monte è prevista una cunetta alla francese di larghezza 0.70 m.

Nei tratti iniziali e finali dell'intervento la larghezza della piattaforma stradale si riduce gradatamente per raccordarsi alle sezioni esistenti presenti sui 2 ponti di estremità.

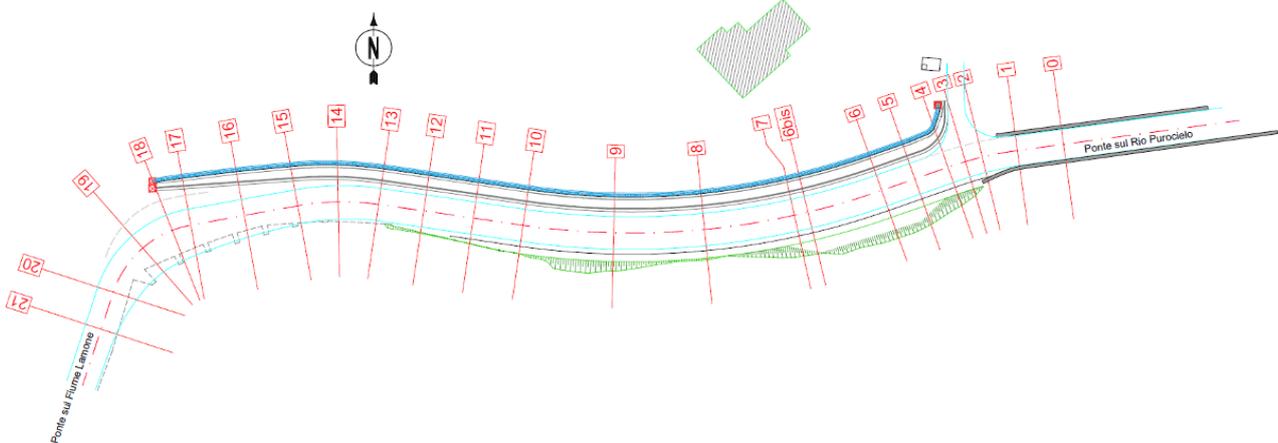
Il pacchetto stradale prevede, in relazione agli spessori della coltre detrica risultanti dalle indagini geotecniche, una bonifica di 0.50 m da realizzarsi con materiale da rilevato. Quindi si realizza uno strato di spessore minimo 0.40 m di stabilizzato granulometrico e infine base, binder e usura per uno spessore di  $\approx$  0.17 m.

A presidio della strada lato monte è prevista una berlinese con micropali subverticali a interasse di 0.50 m e inclinati di circa 5° e micropali suborizzontali [<sup>1</sup>] di ancoraggio disposti in sommità (interasse 2.50 m) e alla base dello scavo (interasse 2.00 m). Sia in sommità che alla base dello scavo, la cui altezza è mediamente di 4.50÷5.00 m, è previsto un cordolo in c.a. di collegamento della testate dei micropali di ancoraggio e nel tratto fuori terra si realizza il rivestimento con una parete in c.a. di spessore circa 0.30 m collegata ai cordoli. Sono previsti inoltre microdreni suborizzontali per il drenaggio delle acque di infiltrazione e in testa una canaletta metallica per la raccolta delle acque di monte.

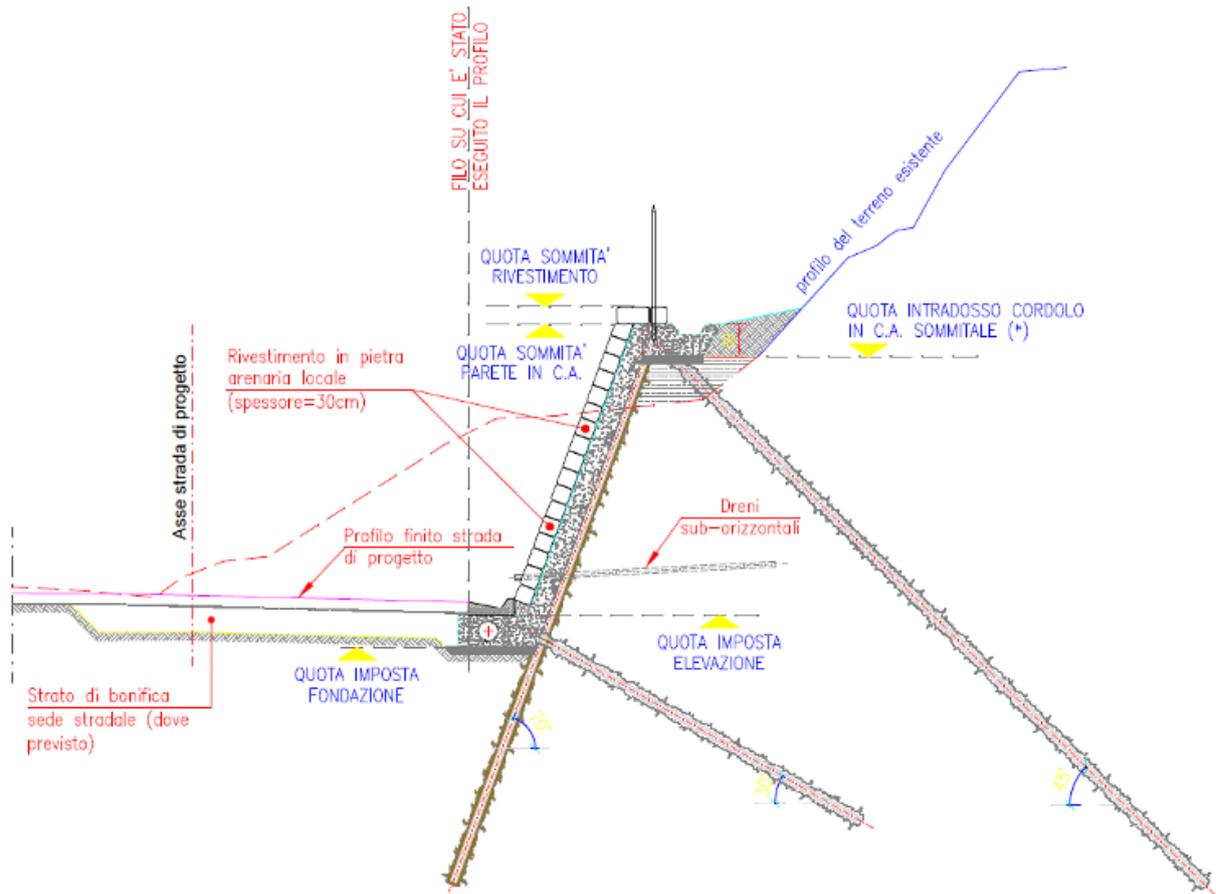
---

<sup>1</sup> L'inclinazione rispetto all'orizzontale è di 45° per quelli in sommità e 30° per quelli alla base dello scavo.

### Planimetria di riferimento del tracciato stradale



### Sezione tipologica indicativa dell'intervento



(\*) La quota intradasso del cordolo di collegamento in c.a in sommità alla berlinese è pari alla quota di sommità della parete in c.a. meno 50 cm

Le caratteristiche dei micropali e microdreni sono le seguenti:

MICROPALI verticali:

- diametro di perforazione:  $\phi_p \geq 160$  mm;
- lunghezza di perforazione:  $L_p = 1000$  cm;
- diametro del tubo:  $\phi_t \geq 114.30$  mm;
- spessore del tubo:  $s \geq 10$  mm;
- interasse:  $i=50$  cm.



**MICROPALI suborizzontali:**

- diametro di perforazione:  $\phi_p \geq 160$  mm;
- lunghezza di perforazione:  $L_p = 750-1400$  cm;
- diametro del tubo:  $\phi_t \geq 114.30$  mm;
- spessore del tubo:  $s \geq 10$  mm;
- interasse:  $i=200\div 250$  cm.

**MICRODRENI suborizzontali:**

- diametro di perforazione:  $\phi_p \geq 100$  mm;
- lunghezza di perforazione:  $L_p = 500$  cm;
- tubo in PVC microfessurato:  $\phi_t \geq 50$  mm;
- rivestimento con calza di geotessile;
- interasse:  $i=150$  cm.

All'inizio e alla fine della berlinese sono previsti 2 brevi tratti di raccordo con muri su micropali (TAV. 12.c). Su tutte le pareti verticali in c.a. è previsto un rivestimento con pietra arenaria locale.

Localmente è prevista la protezione erosiva superficiale della scarpata di monte da realizzarsi con biostuoia + georete + rete metallica a maglia esagonale ancorata al terreno con ferri uncinati infissi. Nel tratto di scarpata compresa fra le sezioni 16 e 22 in cui l'inclinazione è notevole, si realizza anche un reticolo di funi  $\phi 12$  mm in trefoli d'acciaio ad alta resistenza ancorato al terreno con perforazioni armate con barre d'acciaio FeB44k  $\phi 24$  mm di lunghezza 4.50 m.

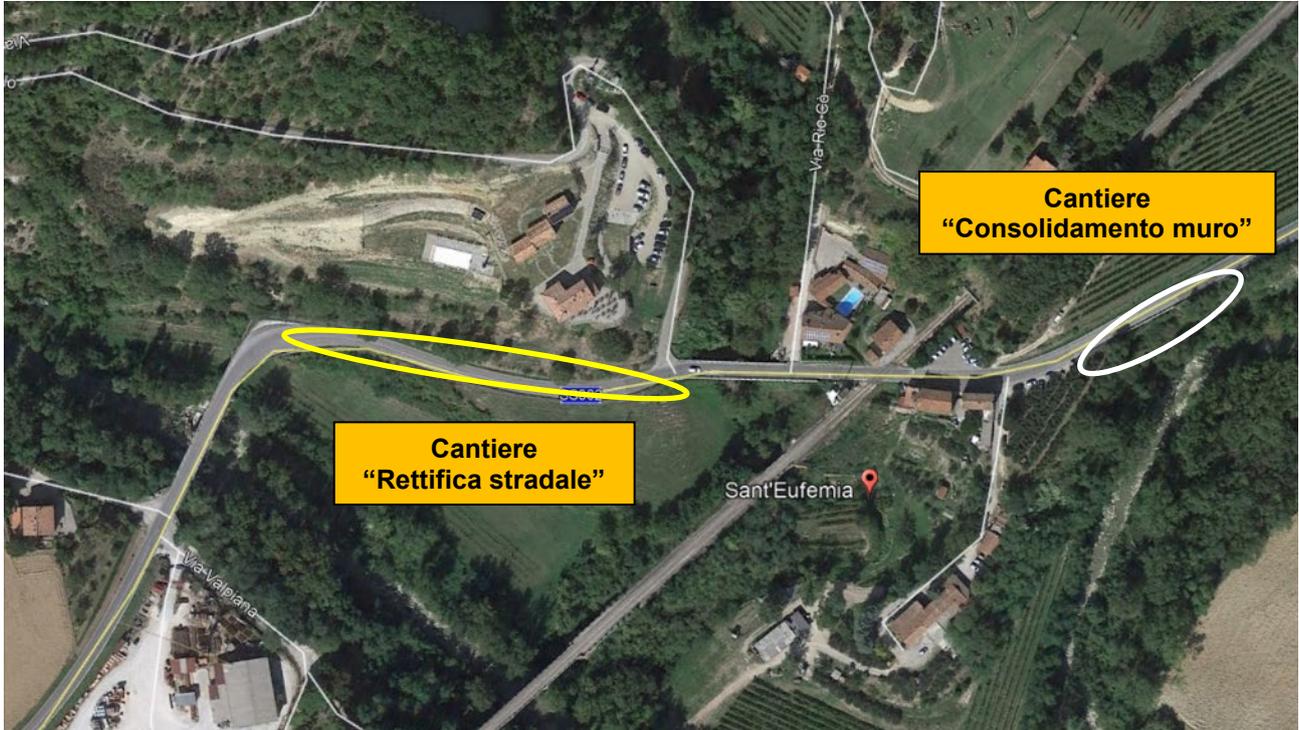
E' previsto un sistema di fossi, cunette e pozzetti per la raccolta e lo smaltimento delle acque piovane e una vasca con funzione di disoleatore delle acque di prima pioggia proveniente dalla piattaforma stradale.

**Per maggiori dettagli si rimanda alla consultazione integrale degli elaborati tecnici di progetto.**



## 12.2 ILLUSTRAZIONE E GESTIONE DELLE AREE DESTINATE ALLE INSTALLAZIONI DI CANTIERE

Il progetto prevede interventi localizzati in due aree operative distinte e poste ad una distanza di circa 160 m tra loro.



E' quindi prevista la formazione di un accantieramento stabile principale identificato quale Campo Base (CB) e singoli Cantieri Operativi (CO) in corrispondenza di ciascun tratto di intervento.

### **Area Cantiere Base (CB)**

Il cantiere sarà impostato in prossimità delle aree di intervento "Rettifica stradale", ove sono disponibili più ampi spazi e si sviluppa l'intervento di più lunga durata complessiva.

Tutta l'area di cantiere si prevede delimitata con recinzione di tipo modulare in pannelli prefabbricati in RES su base cls controventati ad evitarne il ribaltamento in caso di eventi meteo rilevanti.

I cancelli devono essere generalmente mantenuti chiusi ad evitare ingresso di personale non autorizzato.

All'interno dell'area logistica si prevedono:

1. Baracca ufficio – spogliatoio
2. Servizi igienici dimensionati per massimo 20 addetti
3. Deposito attrezzi
4. Area scoperta per raccolta differenziata dei rifiuti del cantiere
5. Parcheggio dei mezzi attrezzati

### **Aree Cantieri Operativi (CO)**

I Cantieri Operativi saranno impostati in corrispondenza di ciascun sub-cantiere (Consolidamento Muro; Rettifica Stradale).

Le aree di intervento si prevedono delimitate verso strada da barriera in elementi new-jersey in cemento abbinati ad una recinzione antintrusione di tipo modulare in pannelli prefabbricati in RES su base cls controventati ad evitarne il ribaltamento in caso di eventi meteo rilevanti.

I cancelli devono essere generalmente mantenuti chiusi ad evitare ingresso di personale non autorizzato.



All'interno di ciascuna area logistica si prevedono:

1. Furgone attrezzato
2. Area scoperta per raccolta differenziata dei rifiuti del cantiere
3. Parcheggio dei mezzi attrezzati

All'interno dell'area operativa "Consolidamento Muro" si prevede il posizionamento di servizio igienico dimensionato per massimo 10 addetti stante la maggior distanza del sub-cantiere rispetto all'area di cantiere stabile e la presenza della ferrovia che può temporaneamente non consentire il transito degli addetti.

### **Note generali**

I baraccamenti sono previsti rialzati rispetto al terreno ai fini della salubrità degli ambienti.

In cantiere dovrà essere disponibile acqua da bere e per lavarsi conservata in recipienti igienicamente idonei e bicchieri di carta usa e getta.

I serbatoi contenenti acqua per lavorazioni dovranno riportare l'indicazione NON POTABILE sul punto di erogazione.

Le aree di cantiere si prevedono perimetrate con recinzione in rete metallica abbinata a rete ad alta visibilità e teli antipolvere nei lati prospicienti la viabilità ordinaria.

L'ingresso e l'uscita dalle aree di cantiere di mezzi pesanti, o in situazioni di particolare criticità, dovrà sempre essere coadiuvata da movieri muniti di apposito segnale ed indumenti ad alta visibilità.

La durata dell'intero cantiere è stimata in circa 8 mesi con presenza contemporanea di n° 20 addetti max. L'avanzamento dei lavori è previsto che si attui attraverso una serie di macro fasi realizzative individuate con la logica di evitare il più possibile la sovrapposizione spaziale di attività, e rischi, diversi per uomini e mezzi nella stessa zona di cantiere. Pur tuttavia nel corso di svolgimento dei lavori è possibile che i tempi di esecuzione subiscano mutamenti tali da comportare sovrapposizioni attualmente non previste e non prevedibili.

Per maggiore chiarezza si propone in allegato una ipotesi di avanzamento dei lavori e di lay-out.

Il Cronoprogramma dei lavori allegato è indicativo e non vincolante per quanto attiene la durata delle fasi di lavoro. Il Cronoprogramma è però redatto anche al fine di impedire (o di limitare) la sovrapposizione di fasi di lavoro. Quando dalla lettura del cronoprogramma risulta sovrapposizione temporale di due fasi di lavoro in una stesso periodo, si rientra in uno dei seguenti casi:

- le fasi di lavoro sono molto brevi, e possono svolgersi in successione nella stessa settimana (la sovrapposizione temporale è apparente, non vi è interferenza);
- le fasi di lavoro si svolgono in luoghi diversi e separati o separabili (vi è sovrapposizione temporale ma non spaziale, è possibile evitare con opportune modalità l'interferenza pericolosa).

Sarà cura dei datori di lavoro e del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione gestire queste situazioni attraverso la convocazione di periodiche riunioni di coordinamento allo scopo di individuare i potenziali rischi trasferibili dalle singole attività lavorative e le relative procedure di sicurezza da porre in atto.

**Al cantiere avranno accesso macchine e mezzi previa autorizzazione del Direttore di cantiere o del preposto in carica. Le macchine utilizzate devono rispettare i carichi ammissibili delle opere esistenti.**

In prossimità dell'ingresso dovrà essere attivato il controllo accessi.

Come prassi l'accesso di persone e/o mezzi al cantiere deve essere autorizzato dal Direttore di cantiere o dal preposto in carica.

Al cantiere potranno accedere esclusivamente imprese e lavoratori autonomi notificati alla Stazione Appaltante ed a seguito di **verifica positiva dell'idoneità tecnico-professionale**.

Il personale delle singole ditte sarà accreditato per l'accesso al cantiere in osservanza ai seguenti adempimenti:

- Redazione e consegna con almeno 10 gg lavorativi rispetto la data di ingresso della ditta in cantiere della documentazione prevista dalla normativa vigente ivi comprese le lettere di assunzione di ciascun lavoratore impegnato in cantiere;
- Presentazione del tesserino aziendale già obbligatorio per legge di ciascun lavoratore.



Accessi	Disposizioni
<b>Accesso all'area di cantiere</b>	Apposizione di apposita segnaletica di pericolo, di divieto di accesso ai mezzi e alle persone non autorizzati/e. Cartellonistica con indicazione sull'utilizzo dei DPI obbligatori per accedere al cantiere.
<b>Accesso del personale</b>	L'accesso al cantiere è permesso solo agli addetti ai lavori e/o personale preventivamente autorizzato dalla direzione del cantiere.
<b>Notifica presenza lavoratori</b>	Sarà compito dell'impresa affidataria, nella figura del capocantiere, verificare numero e nominativi dei lavoratori di ogni ditta presente in cantiere. Il controllo sarà effettuato in diversi momenti della giornata, in particolare: all'apertura e alla chiusura del cantiere e a metà giornata del cantiere.
<b>Accesso ad aree pericolose</b>	Apposizione di apposita segnaletica di pericolo, di divieto di accesso ai mezzi e alle persone non autorizzati/e. Cartellonistica con indicazione sull'utilizzo dei DPI obbligatori per accedere al cantiere.
<b>Entrata e uscita dei materiali</b>	Sarà cura del capocantiere esigere il rispetto delle disposizioni di legge oltre alle indicazioni contenute nel PSC ed eventuali suoi aggiornamenti.
<b>Accesso fuori orario di lavoro</b>	Per l'esecuzione di lavori, fuori dall'orario di lavoro, occorre accordarsi con la Committenza, la DL ed il CSE ed indire <b>apposita riunione</b> per definire le disposizioni in materia di sicurezza e responsabilità.
Viabilità	Disposizioni
<b>Circolazione all'interno del cantiere</b>	Apposizione di apposita segnaletica indicante i limiti di velocità, il senso di marcia ed indicanti punti pericolosi e vie di accesso non proteggibili. <b>Il capocantiere si farà carico di richiamare eventuali inadempienti.</b>

Il direttore di cantiere o il capocantiere dovrà coordinare e regolare l'accesso e la movimentazione dei mezzi d'opera e necessari all'approvvigionamento dei materiali sulla strada d'accesso al cantiere, nelle pertinenze dello stesso e nelle aree esterne. L'organizzazione dei lavori prevede in linea di massima il medesimo layout di cantiere stabile che prevede principalmente baraccamenti, servizi igienici, container, autogrù, escavatori, generatore/compressore, area depositi momentanei materiali di risulta, area depositi materiali da costruzione, ... anche al variare dello stato di avanzamento dei lavori.

**NOTA BENE:**

Non si dovrà procedere con sversamenti di reflui in scarichi superficiali ed in aree verdi in genere ad evitare danneggiamenti all'ecosistema presente.

L'avanzamento dei lavori è previsto che si attui attraverso una serie di macro fasi realizzative individuate con la logica di evitare il più possibile la sovrapposizione spaziale di attività, e rischi, diversi per uomini e mezzi nella stessa zona di cantiere. Pur tuttavia nel corso di svolgimento dei lavori è possibile che i tempi di esecuzione subiscano mutamenti tali da comportare sovrapposizioni attualmente non previste e non prevedibili. Sarà cura dei datori di lavoro e del Coordinatore per la sicurezza in fase di Esecuzione gestire queste situazioni attraverso la convocazione di periodiche riunioni di coordinamento allo scopo di individuare i potenziali rischi trasferibili dalle singole attività lavorative e le relative procedure di sicurezza da porre in atto.



## 12.3 RISCHI INTERFERENZIALI POTENZIALI TRA LE ATTIVITA' LAVORATIVE ED INDICAZIONI PARTICOLARI

SCHEDA DI SINTESI														
POTENZIALI INTERFERENZE – MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE														
Rischi da interferenza riscontrabili in cantiere in funzione delle attività previste a progetto	Gravità dell'evento				Probabilità dell'evento			Indice di criticità						NOTA: Il Direttore Tecnico ed il capocantiere devono attuare il coordinamento tra le varie imprese che intervengono nell'esecuzione dell'opera
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	6	SINTESI MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE
Incidenti stradali entrata/uscita mezzi e durante attività svolte lungo la viabilità ordinaria e nei punti di scambio tra piste di cantiere e viabilità ordinaria			☹			☹					☹			predisporre l'idonea segnaletica di approccio al cantiere come da CdS e regolamento di attuazione; mantenimento della segnaletica in condizione di leggibilità ed efficienza (illuminazione notturna e per scarsa visibilità); indossare indumenti ad alta visibilità; presenza di addetto con funzione di moviere per entrata/uscita mezzi in tutti i casi scarsa visibilità con angoli di manovra limitati
Investimento, schiacciamenti con mezzi d'opera			☹		☹					☹				i mezzi devono essere accompagnati all'interno del cantiere; procedere a velocità ridotta (passo d'uomo); definire le aree di passaggio e di transito dei mezzi d'opera separando la viabilità carrabile da quella pedonale; attivare il servizio di assistenza a terra in caso di spazi angusti o scarsa visibilità; mantenere in efficienza la segnaletica posizionata all'interno dei cantieri.
Caduta di materiale dall'alto			☹		☹					☹				eseguire innanzitutto una verifica visiva puntuale delle posizioni in altezza (rilevati e versanti, muro, ...) per accertarsi dell'assenza di materiale sciolto, in distacco, in equilibrio precario e, se del caso, provvedere alla rimozione (uso di PLE / accesso ai rilevati e versanti con utilizzo di opere provvisorie complete in ogni parte e/o uso di imbracature di sicurezza ed attrezzature di tipo alpinistico) delimitare le aree oggetto di intervento in cui sono previsti scavi e demolizioni, movimentazioni materiali con apparecchi di sollevamento e lavorazioni in postazioni in altezza; lavorare in ambiti diversi e sfalsati sulla verticale; non sostare sotto carichi sospesi e postazioni di lavoro rialzate; non lanciare oggetti; il gruista deve allontanare chiunque dal raggio d'azione dell'autogrù e dai percorsi del carico coadiuvato da personale di assistenza; verifica trimestrale di funi e catene; fare comunque uso di casco protettivo
Scivolamento e inciampo	☹				☹					☹				ogni impresa, per quanto di sua competenza, deve mantenere pulito l'ambiente di lavoro per la gestione delle postazioni fisse predisporre percorsi pedonali conformati a gradoni con mancorrente almeno su un lato provvedere a periodica rimozione di fango in accumulo nelle aree di transito



Franamento delle scarpate/pareti di scavo, intrappolamento, soffocamento															come prima fase di lavoro profilare le scarpate in sito e formare la viabilità di cantiere con sistemazione delle aree su angoli di sicurezza desunti dalle relazioni geologiche/geotecniche evitare la formazione di depositi sul ciglio dello scavo; evitare lavorazioni a fondo scavo senza sorveglianza
Caduta dell'operatore dall'alto															predisporre idonee opere provvisorie contro la caduta dall'alto degli operatori complete in ogni parte (redazione PIMUS per installazione di ponteggi a cura di personale abilitato) verificare costantemente l'effettiva presenza delle protezioni; uso di attrezzature di tipo alpinistico per interventi localizzati su versanti scoscesi
Elettrocuzione <i>In particolar modo attività in prossimità delle linee riscontrate</i>															identificazione e segnalamento in sito di tutti i sottoservizi presenti; predisporre portali di segnalazione della presenza di linee aeree verifica preliminare assenza di sottoservizi in tensione interferenti (OBBLIGO DI MESSA IN FUORI TENSIONE/FUORI SERVIZIO delle esistenti) gli impianti di cantiere devono essere eseguiti da ditta specializzata che rilascia dichiarazione di conformità; il capocantiere e gli utilizzatori devono verificare prima dell'uso l'idoneità e l'integrità delle apparecchiature elettriche
Urti, tagli, abrasioni e punture															lavorare in aree diverse; utilizzare i DPI di protezione del corpo previsti per l'attività più invasiva
Proiezione di corpuscoli Bruciature, ustioni															lavorare in aree diverse; utilizzare i DPI di protezione del corpo; estintore al seguito; non far avvicinare terzi a punti di lavoro a caldo a caldo ed alle relative attrezzature controllo preliminare delle attrezzature utilizzate (integrità e piena efficienza di bombole ossiacetileniche, manometri, tubazioni, lance, connessioni, ... con esecuzione di prove di funzionamento) non lasciare accesa la fiamma delle lance quando non utilizzate
Vibrazioni															lavorare in aree diverse; manutenzione programmata mezzi ed attrezzature allontanarsi almeno 5 m dal punto di infissione/estrazione delle palancole durante la fase operativa e dai punti di demolizione strutture
Rumore															lavorare in aree diverse; utilizzare i DPI a protezione dell'udito per esposizioni superiori a 80 db
Contatto con sostanze sensibilizzanti e allergizzanti															lavorare in aree diverse; osservare le indicazioni delle schede di sicurezza dei prodotti e delle sostanze ed indossare i DPI indicati nelle stesse
Contatto con prodotti o sostanze cancerogene o con agenti biologici															Allontanare i non addetti; osservare le indicazioni delle schede di sicurezza dei prodotti e delle sostanze ed indossare i DPI indicati nelle stesse Vaccinazione antitetanica obbligatoria per tutti gli addetti del settore edile e forestale
Inalazione polveri e fumi															lavorare in aree diverse; utilizzare i DPI a protezione delle vie respiratorie con filtri specifici



Perdita di efficacia delle protezioni			☹		☹				☹					il datore di lavoro di ciascuna ditta deve provvedere periodicamente alla manutenzione/sostituzione dei DPI ed alla manutenzione dei macchinari
Potenziale presenza di ditte terze nell'ambito di cantiere	☹					☹			☹					Per esigenze operative routinarie o sopravvenute esigenze con necessità di eseguire, a cura di Enti gestori (ditte dagli stessi incaricate) interventi su manufatti/impianti esistenti anche non strettamente legati all'esecuzione delle opere in appalto. Ai fini della pianificazione dei lavori di coordinamento, il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione dovrà essere informato con congruo anticipo rispetto all'ingresso in cantiere delle imprese suddette e rispetto all'inizio dei lavori concessi in subappalto od eventualmente date in affidamento. Nel corso di riunioni tematiche preventive per la sicurezza ed il coordinamento che saranno di volta in volta organizzate saranno fornite dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui le imprese sono destinate ad operare e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate e da adottare anche in funzione dello stato di avanzamento effettivo dei lavori.

## 12.4 INDICAZIONI SINTETICHE PER LE VARIE ATTIVITA'

Dall'analisi dell'attività lavorativa nel suo complesso e del contesto di intervento si può desumere che i rischi di attività ed interferenziali potenziali sono correlabili a:

- sanitario per carenza igienica ed esposizione ad agenti atmosferici avversi
- elettrocuzione, intercettazione di sottoservizi
- viabilità e investimento
- movimentazione manuale dei carichi
- movimentazione dei carichi con apparecchi di sollevamento
- caduta materiali dall'alto
- caduta dall'alto
- propagazione di rumore, vibrazioni e polveri
- uso di prodotti e sostanze
- incendio
- demolizioni

Analizzando singolarmente i rischi potenziali riscontrati, si forniscono le seguenti indicazioni:

### **Sanitario**

Le lavorazioni devono iniziare solo dopo la piena disponibilità dei servizi igienico-assistenziali per le aree logistiche di riferimento; in caso di forte pioggia e/o di persistenza della stessa sospendere le lavorazioni in esecuzioni ad eccezione di getti di opere in c.a. o di interventi di messa in sicurezza di impianti, macchine attrezzature, opere provvisoriale, messa in sicurezza della viabilità ordinaria e ricoverare le maestranze negli appositi locali e/o servizi di cantiere

### **Elettrocuzione, intercettazione di sottoservizi**

#### **Area di cantiere Consolidamento muro**

L'intervento prevede il consolidamento del muro esistente che è all'interno di una proprietà privata (TAV. 11.f) per cui è prevista una indennità per esproprio.

Relativamente ai sottoservizi sono stati contattati:

- Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale (Sig. R. Montuschi);
- Consorzio Acquedotto Valle del Lamone (Sig. Bellini);
- HERA Imola (Sigg. Torbani, Montaguti);
- Enel Distribuzione (Sig. Giunchi);
- Telecom Servizio Assistenza;



- Comune di Brisighella (Ing. Ragazzini);

da cui è risultato che l'unico sottoservizio presente è il gasdotto gestito da Hera di cui è previsto lo spostamento (TAV. 11.f).

#### Area di cantiere Rettifica stradale

L'intervento, prevedendo l'arretramento verso monte della strada, va ad interessare terreni di proprietà privata per i quali è previsto l'esproprio.

Relativamente ai sottoservizi sono stati contattati:

- Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale (Sig. R. Montuschi);
- Consorzio Acquedotto Valle del Lamone (Sig. Bellini);
- HERA Imola (Sigg. Torbani, Montaguti);
- Enel Distribuzione (Sig. Giunchi);
- Telecom Servizio Assistenza;
- Comune di Brisighella (Ing. Ragazzini);

da cui è risultato che gli unici sottoservizi presenti sono il gasdotto di Hera e la condotta d'acqua del Consorzio Lamone (TAV. 12.p). Il gasdotto non interferisce con i lavori mentre per la condotta dell'acqua è previsto lo spostamento.

Prima dell'inizio di qualsiasi lavorazione da svolgersi nelle aree di intervento (demolizioni, scavi anche se modesti, movimentazioni con apparecchi di sollevamento/bracci estensibili, ...), al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori, prima dell'inizio dei lavori e durante la loro esecuzione, si dovrà comunque provvedere, previo coinvolgimento dei tecnici degli enti gestori delle varie utenze, ad eseguire apposite indagini e sopralluoghi finalizzati all'accertamento dell'effettiva presenza/assenza di sottoservizi eventualmente interferenti con l'esecuzione delle opere in progetto, in quanto gli stessi se ancora attivi, saranno da disattivare, proteggere o deviare in aree che non interferiscano con le successive lavorazioni.

Tutti gli impianti canalizzati dovranno essere identificati ed adeguatamente segnalati sul posto con picchettazione, nastri colorati e cartelli monitori od altro sistema di pari efficacia in modo che siano immediatamente riconoscibili dagli addetti ai lavori.

Ciò anche al fine di evidenziare potenziali aree cedevoli ed in cui non si devono piazzare i mezzi operativi previsti (apparecchi di sollevamento, macchine movimento terra, ...).

Il capocantiere ha in capo l'obbligo della verifica di presenza di tutte le segnalazioni posizionate e dovrà curarne la costante manutenzione nonché l'eventuale ripristino.

Tutti i lavoratori devono essere informati circa le modalità seguite per la segnalazione degli impianti in modo che non si possano creare pericolosi fraintendimenti.

#### Provvedere a:

- Identificazione e segnalamento in sito di tutti i sottoservizi presenti.
- Predisposizione di portali di segnalazione (vincoli di sagoma)/sistemi di segnalamento a terra della presenza di reti aeree poste anche lungo viabilità di approccio e non direttamente interferenti con lo svolgimento dei lavori (es. linea trasversale a Via Purocielo).

Gli impianti di cantiere devono essere eseguiti da ditta specializzata che rilascia dichiarazione di conformità. Il capocantiere e gli utilizzatori devono verificare prima dell'uso l'idoneità e l'integrità delle apparecchiature elettriche

#### Viabilità ed investimento

Gli accessi al cantiere devono essere costantemente vigilati per impedire l'entrata di uomini e mezzi estranei al cantiere; Definizione preliminare dei percorsi di accesso e di esodo con divieto di ingombrare le vie di transito e manovra con materiali, attrezzature od altro; Vigilare l'entrata e l'uscita dei mezzi fornendo la necessaria assistenza in caso di manovre complesse o scarsa visibilità e per le zone di approccio alla viabilità pubblica ordinaria; Tutti i mezzi che accedono al cantiere devono essere accompagnati sul posto di lavoro e devono procedere a velocità ridotta (passo d'uomo); Delimitare le aree di intervento e quelle di influenza; Allontanare chiunque dal raggio di azione dei mezzi d'opera; Segnalare opportunamente gli ostacoli fissi.

#### Movimentazione manuale dei carichi

Ripartizione dei carichi su più lavoratori se  $\geq$  di 25 Kg od ingombranti; Nell'intervento di cui al presente è necessaria la disponibilità di autogru e di autocarri per la movimentazione dei materiali pesanti ed ingombranti previsti nel ciclo produttivo.



### **Movimentazione dei carichi con apparecchi di sollevamento - Caduta materiali dall'alto**

Il gruista allontanerà sempre chiunque dal raggio d'azione della gru e dal percorso dei carichi; le movimentazioni dei materiali dovranno sempre avvenire con personale di assistenza che fornisca indicazioni all'addetto ai comandi ed allontani chiunque dal percorso dei carichi; MAI sorvolare con carichi sospesi postazioni di lavoro ed aree esterne al cantiere; Mai sostare e/o transitare sotto carichi sospesi o postazioni di lavoro in altezza; utilizzo di casco per la protezione del capo; la movimentazione dei materiali deve essere eseguita solo dopo aver allontanato chiunque dal raggio d'azione e di influenza dei mezzi di sollevamento (potenziale caduta od ondeggiamento degli elementi).

### **Caduta dall'alto**

Predisporre idonee opere provvisorie contro la caduta dall'alto degli operatori; verificare costantemente l'effettiva presenza delle protezioni (delimitazioni dei cigli di scavo/scarpace)

Profilare le scarpace in sito e formare la viabilità di cantiere con sistemazione delle aree su angoli di sicurezza desunti dalle relazioni geologiche/geotecniche

Utilizzo delle opere provvisorie complete in ogni parte per lo svolgimento dei lavori in altezza

Utilizzo di attrezzature di tipo alpinistico per interventi su scarpace area "Consolidamento muro".

### **Propagazione di rumore**

I lavoratori devono fare uso dei DPI in dotazione anche in funzione delle attività svolte in posizioni limitrofe; sfalsare per aree diverse le attività lavorative.

### **Propagazione di vibrazioni**

Sfalsare per aree diverse le attività lavorative ed allontanare i non addetti dai punti di lavoro ove si eseguono lavori con propagazione di vibrazioni (demolizioni, infissione/estrazione palancole, ...).

### **Propagazione di polveri**

Si dovrà provvedere a bagnatura frequente delle strutture in demolizione e delle macerie e delle piste di cantiere in funzione dell'effettivo andamento stagionale; sfalsare per aree diverse le attività lavorative; i lavoratori devono fare uso dei DPI in dotazione anche in funzione delle attività svolte in posizioni limitrofe.

### **Uso di prodotti e sostanze**

La manipolazione di prodotti e sostanze è consentita unicamente agli addetti che utilizzano i DPI specifici previsti nelle schede tecniche di sicurezza; sfalsare per aree diverse le attività lavorative ed allontanare chiunque dai posti di lavoro ove si fa uso di prodotti volatili; divieto di bere, mangiare e fumare durante utilizzo di prodotti; non utilizzare prodotti infiammabili in prossimità di attività con fiamma libera o proiezione di corpi incandescenti, tenere almeno 5 metri di distanza tra le postazioni di lavoro (tale distanza è da valutarsi in ciascuna occasione in funzione della tipologia di prodotto utilizzato e della modalità e concentrazione d'uso).

### **Incendio**

Tenere a portata di mano un estintore di primo intervento durante attività di saldatura e con uso di fiamme libere; nelle aree di cantiere deve essere tenuto a disposizione un estintore fisso. E' vietato fare lavorare gli operai nelle zone attigue all'area in cui vengono effettuate attività con uso di fiamma libera; non utilizzare prodotti infiammabili in prossimità di attività con fiamma libera o proiezione di corpi incandescenti, tenere almeno 5 metri di distanza tra le postazioni di lavoro (tale distanza è da valutarsi in ciascuna occasione in funzione della tipologia di prodotto utilizzato e della modalità e concentrazione d'uso);

### **Demolizioni**

Nella zona attorno all'area di demolizione deve essere vietata la sosta ed il transito delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti; Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta; Il carico ed il trasporto del materiale accumulato deve essere consentito soltanto dopo che siano terminate le operazioni di demolizione; I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso; E' vietato fare lavorare gli operai nelle zone attigue e sottostanti alle strutture in demolizione.

### **Sospensione dei lavori**

Quando le vie di collegamento fra un cantiere e le strutture sanitarie sono interrotte per esempio a causa di nevicate, intemperie, ... e non è altresì possibile l'intervento dei soccorsi il direttore di cantiere dell'area interessata dal fenomeno deve disporre la sospensione dei lavori.

L'ordine di sospensione dei lavori deve essere comunicato a tutte le imprese in subappalto, di affido o presenti ad altro titolo nel cantiere. Apposito avviso deve essere esposto in cantiere per la pronta e chiara informazione di tutto il personale. Al ripristinarsi della possibilità di accesso ai cantieri possono essere riavviati i lavori.

**Devono essere osservate e fatte osservare tutte le procedure di legge e contrattuali in capo alle imprese che devono accedere al cantiere.**



### 13. GESTIONE DEI SUB-APPALTI E DI TERZE IMPRESE

Se non stabilito diversamente nei documenti contrattuali, il subappalto è consentito esclusivamente previa autorizzazione scritta del Committente e solo nel rispetto della normativa vigente in materia.

Tutti i lavori di qualsiasi importo e natura essi siano dati in affidamento dall'impresa appaltatrice ad altre imprese devono essere comunque notificati al Committente.

Le comunicazioni inviate al Committente nonché le eventuali autorizzazioni al subappalto dovranno essere conservate, in copia, c/o gli uffici di cantiere, onde consentirne la verifica da parte della Direzione Lavori e da parte del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione.

Si precisa, se necessario, che non saranno ammesse in cantiere ditte non notificate al Committente o non autorizzate formalmente dallo stesso.

Per esigenze operative dell'impresa esecutrice o sopravvenute esigenze con necessità di eseguire interventi su strada, manufatti, impianti ed utenze elettriche, idrauliche, ..., è ipotizzabile la presenza di terze imprese quali Ente Provinciale, HERA, ENEL, ... (o imprese specializzate da loro incaricate) anche non strettamente legate all'esecuzione delle opere in appalto.

Ai fini della pianificazione dei lavori di coordinamento, il **Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione** dovrà essere informato con congruo anticipo rispetto all'ingresso in cantiere delle imprese suddette e rispetto all'inizio dei lavori concessi in subappalto od eventualmente date in affidamento.

Nel corso di riunioni tematiche preventive per la sicurezza ed il coordinamento che saranno di volta in volta organizzate saranno fornite dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui le imprese sono destinate ad operare e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate e da adottare anche in funzione dello stato di avanzamento effettivo dei lavori.

Ogni impresa entrante in cantiere dovrà altresì indicare su specifico POS i rischi introdotti dalle attività di pertinenza nonché le misure di prevenzione e di emergenza adottate e dovrà coadiuvare l'impresa appaltatrice nelle fasi di accertamento e rilievo delle reti dei sottoservizi esistenti e nel corso di lavorazioni svolte in prossimità delle stesse.

In sintesi i responsabili tecnici delle varie imprese interessate ai lavori:

- a. dovranno cooperare all'attuazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi sul lavoro incidenti sull'attività lavorativa del cantiere;
- b. dovranno coordinare gli interventi di protezione e prevenzione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, informandosi reciprocamente anche al fine di eliminare rischi dovuti alle interferenze tra i lavori delle diverse imprese coinvolte nell'esecuzione dell'opera complessiva.

Le regole comportamentali specifiche saranno comunque oggetto di discussioni ed integrazioni a livello procedurale in occasione di effettiva necessità di ingresso di imprese diverse onde identificare, in funzione dello stato di avanzamento dei lavori raggiunto, le più opportune misure di prevenzione e protezione da adottare.

**Si precisa che imprese non notificate preliminarmente al Coordinatore per l'Esecuzione e pertanto non direttamente autorizzate non potranno avere accesso al cantiere.**

Il capocantiere deve vigilare sulla presenza in cantiere del solo personale preventivamente autorizzato.

#### **Modalità di accesso dei mezzi di fornitura e dei materiali**

Si richiamano al riguardo i contenuti della Circolare Ministero del Lavoro P.S. 28.02.2007 n. 4, di cui si richiamano parzialmente di seguito i contenuti.

L'accesso di mezzi con finalità esclusive di fornitura di materiali, esclusa qualsiasi attività di lavoro che non sia il mero carico/scarico, è ammessa alle seguenti condizioni:

- L'accesso deve avvenire dietro ordine dell'affidatario e deve svolgersi con il controllo diretto e personale del direttore di cantiere o di un preposto incaricato, che sovrintende per tutta la durata delle operazioni di carico/scarico alle movimentazioni dei mezzi, ed alle attività dei lavoratori.
- I trasportatori non devono per nessun motivo partecipare alle operazioni di lavoro, devono restare a bordo mezzo/nelle immediate vicinanze del veicolo senza recarsi nelle posizioni di lavoro o in altre posizioni all'interno del cantiere.

#### **Ordine e mandato all'appaltatore/affidatario**

Si richiamano gli obblighi citati e richiamati, ed in particolare si dispone il mandato per l'appaltatore:

- di ordinare forniture al cantiere e consentire l'accesso solo in presenza del direttore di cantiere;
- in subordine, di consentire l'accesso solo in presenza di un preposto adeguatamente istruito;
- di fare seguire direttamente, dal direttore di cantiere o dal preposto adeguatamente istruito, le eventuali operazioni di scarico, in relazione alla viabilità ed alle manovre, alla velocità del veicolo ed alla stabilità dello stesso nelle fasi di scarico, all'utilizzo di gru ed autogrù;



- di evitare in qualsiasi modo che i fornitori eseguano impropriamente qualsiasi operazione di lavoro;
- di assicurarsi che i fornitori operino in luogo sicuro, e che si allontanino immediatamente dal cantiere non appena completata la consegna;
- di evitare in qualsiasi modo che i fornitori si spostino a piedi o con il veicolo nel cantiere, per attività non direttamente finalizzate allo scarico dei materiali.

#### **Fornitura e posa in opera**

- Si rimarca che laddove vi è fornitura e posa in opera, ovvero ove vi è una lavorazione di cantiere, questa deve essere valutata obbligatoriamente nel POS dell'impresa fornitrice.

#### **Esecuzione dei getti in calcestruzzo**

In riferimento alla procedura per la fornitura di calcestruzzo nelle aree di cantiere, si richiamano i contenuti della Lettera Circolare Ministero del Lavoro e Politiche Sociali 10.02.2011 n. 15/SEGR/0003328.

Si precisa in merito che le Ditte che parteciperanno direttamente alla fase del getto (autopompa, ...), dovranno fornire specifico POS prima che abbiano inizio le lavorazioni.

Gli operatori dovranno attenersi alle istruzioni relative all'utilizzo delle macchine operatrici utilizzate.

Assicurarsi, prima del getto, che i ferri di ripresa delle armature siano adeguatamente ricoperti mediante cappucci in gomma, assi in legno fissate ad L, o altri sistemi atti ad evitare il contatto diretto con le parti sporgenti delle armature stesse

Prima del getto assicurarsi percorsi sicuri e stabili ed assicurarsi della protezione di tutte le aperture verso gli scavi o verso il vuoto con altezza maggiore di 0.50 m.

Assicurarsi, inoltre, della stabilità dei casseri di contenimento del getto e delle banchinature predisposte.

Richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta. Non far transitare o stazionare la betoniera in prossimità del bordo degli scavi o altre zone instabili. Durante gli spostamenti e lo scarico tenere fermo il canale. Tenersi a distanza di sicurezza durante le manovre di avvicinamento ed allontanamento della benna.

Nel caso in cui le betonpomme e/o le autobetoniere non possano accedere all'area di cantiere per effettuare lo scarico a causa della mancanza di spazio per manovrare e posizionarsi, lo scarico stesso potrà essere effettuato posizionandosi in un'area esterna al cantiere, ma ciò sarà possibile solo se l'Impresa affidataria abbia ottenuto le autorizzazioni necessarie all'occupazione di suolo pubblico o privato e del sedime stradale, abbia provveduto a rendere l'area idonea al posizionamento del mezzo e abbia apposto idonea segnaletica onde evitare l'accesso a tale area da parte di personale non autorizzato e in modo da non creare intralcio alla circolazione stradale e rendere idonea l'area per il posizionamento.

Nel caso in cui gli operatori dei mezzi di consegna debbano posizionarsi in luoghi sopraelevati per avere maggiore visibilità del punto in cui viene effettuato il getto, è obbligatorio che detti luoghi siano idoneamente protetti con apprestamenti che impediscano la caduta dall'alto.

L'operatore nel caso in cui debba recarsi su postazioni sopraelevate per meglio guidare il braccio telescopico della betonpompa, prende accordi con il Capo Cantiere dell'impresa Affidataria, si accerta che l'accesso e il punto di stazionamento siano idoneamente protetti e solidi (anche su ponteggi); qualora l'operatore ravvisi delle situazioni di pericolo e precarietà degli approntamenti predisposti per la propria attività di scarico, è autorizzato oltre che invitato ad informare il responsabile di cantiere, di non procedere alla fornitura fino a rimozione delle situazioni di pericolo.

**Devono essere osservate e fatte osservare tutte le procedure di legge e contrattuali in capo alle imprese che devono accedere al cantiere.**

## **14. MISURE GENERALI DI SICUREZZA**

### **14.1 MISURE DI TUTELA PER I TERZI E L'AMBIENTE CIRCOSTANTE**

Dall'analisi dell'attività lavorativa nel suo complesso si può desumere che i rischi potenziali che il cantiere può trasmettere all'ambiente circostante sono:

- possibile inquinamento acustico derivante dall'utilizzo di mezzi d'opera e dalle attrezzature;
- possibile trasmissione di vibrazioni durante le lavorazioni di movimenti terra, stesa di conglomerato bituminoso, ... ed utilizzo di mezzi d'opera in genere;
- possibile emissione di polveri derivanti dai processi di lavorazione;
- possibile propagazione di incendi;
- possibili impatti sulla vegetazione esistente;
- possibili impatti sul suolo e sulle acque;
- possibile danneggiamento di fabbricati e manufatti esistenti;
- possibile caduta di materiali al di fuori dell'area di cantiere;

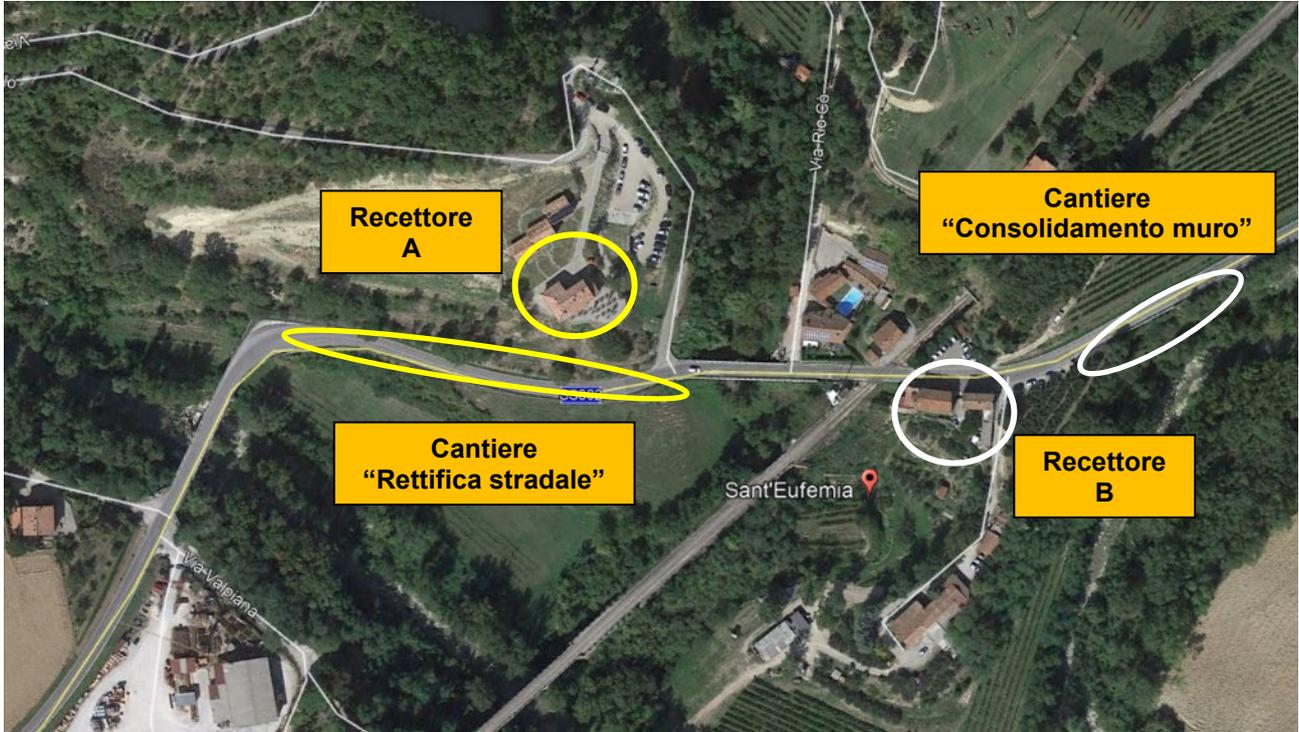


- possibile incidente stradale per l'utilizzo di macchine operatrici in prossimità delle vie pubbliche di transito o per errata segnalazione del cantiere.

Analizzando singolarmente i rischi potenziali riscontrati, si può osservare che:

**inquinamento acustico**

In riferimento ai disagi che il cantiere può apportare alle aree limitrofe, in tema di inquinamento acustico si sono innanzitutto individuati i ricettori sensibili.



Il recettore identificato con la lettera A risulta posizionato ad una distanza variabile dalle aree di intervento "Rettifica stradale", in funzione delle varie attività svolte, compresa tra 20 e 100 metri circa mentre il recettore B risulta posizionato ad una distanza variabile dalle aree di intervento "Consolidamento muro", in funzione delle varie attività svolte, compresa tra 30 e 80 metri circa.

Sulla base delle indicazioni del CTP di Torino si è provveduto ad eseguire un calcolo del livello di pressione sonora (dBA) rilevabile in facciata del recettore A (minor distanza tra i vari recettori) individuando, per ciascuna attività principale, le distanze in pianta dal punto di emissione previsto.

Attività	Potenza (dBA)	Distanza in pianta dal ricevitore (m)	Altezza della sorgente da terra (m)	Distanza reale (m)	Livello di pressione sonora (dBA)
Accantieramento	85,0	20,0	1,5	20,1	51,0
Scavi e movimenti terra	85,0	20,0	1,5	20,1	51,0
Demolizioni	87,0	30,0	1,5	30,0	49,4
Micropali	82,0	20,0	1,5	20,1	48,0
Opere in c.a.	85,0	20,0	1,5	20,1	51,0
Opere in muratura	82,0	20,0	1,5	20,1	48,0
Opere da fabbro	78,0	20,0	1,5	20,1	44,0
Costruzioni e ripristini stradali	87,0	20,0	1,5	20,1	53,0

I livelli di pressione sonora in facciata ricavati per ciascuna attività si attestano sempre al di sotto dei 55 dBA.



Tali valori, posti in relazione alla seguente tabella di riferimento, possono fare ritenere il disturbo alle proprietà limitrofe derivanti dall'inquinamento acustico conseguente allo svolgimento delle attività di cantiere non significativo.

Tipologia area	Livello equivalente esterno dBA
Aree molto silenziose	55
Aree abbastanza silenziose	60
Aree mediamente rumorose	65
Aree molto rumorose	70

Tale dato dovrà essere oggetto di verifica in corso d'opera in funzione delle effettive scelte autonome organizzative e di intervento dell'impresa esecutrice.

L'impresa dovrà fornire la propria valutazione del rischio rumore come da D.Lgs. 81/08 e dovrà garantire il pieno rispetto dei regolamenti vigenti in materia di rumore verificando costantemente, tra l'altro, che i macchinari e le attrezzature siano in piena efficienza e rispondenti alle normative di sicurezza vigenti.

Per l'esecuzione di attività e/o l'utilizzo di mezzi ed attrezzature particolarmente rumorose l'impresa dovrà comunque rispettare gli orari imposti dai regolamenti locali ed eventualmente, se necessario per le esigenze operative, dovrà richiedere agli uffici competenti l'autorizzazione in deroga per l'utilizzo dei macchinari rumorosi in orari non consentiti che la potranno rilasciare previa verifica di necessità e dando eventualmente delle prescrizioni per limitare l'inquinamento acustico.

Ai fini della completa valutazione dei potenziali disagi verso terzi, si precisa inoltre che le attività rumorose non hanno carattere continuativo.

#### **trasmissione di vibrazioni**

Le possibili vibrazioni sono dovute principalmente all'utilizzo di mezzi d'opera ed attrezzature per realizzazione dei micropali trivellati ed alla fase di demolizione di strutture esistenti. In considerazione delle attività da svolgere con utilizzo di mezzi d'opera (piccole demolizioni, micropali di fondazioni e sostegno, scavi e movimenti terra, opere stradali con vibrofinitrice e rullo compressore, ...) e della distanza del punto di lavoro dai fabbricati esistenti si ritiene improbabile un potenziale danno dovuto alla trasmissione di vibrazioni durante i processi lavorativi in quanto le stesse si ritengono non significative per la salvaguardia dei manufatti presenti nell'intorno. L'impresa dovrà operare con cautela e verificare costantemente che i macchinari e le attrezzature siano in piena efficienza e rispondenti alle normative di sicurezza vigenti.

#### **emissione di polveri**

La formazione di polverosità nel cantiere in oggetto è legata a processi lavorativi quali scavi, modeste demolizioni localizzate di opere esistenti, circolazione dei mezzi sulle piste di cantiere, .... L'impresa dovrà provvedere ad una frequente bagnatura delle macerie di demolizione con successivo rapido smaltimento a risulta onde ridurre fenomeni di polverosità. L'impresa dovrà adottare i mezzi ed i sistemi atti a limitare l'insorgenza di polveri durante i lavori di scavo e di movimentazione dei mezzi nelle aree di cantiere provvedendo a bagnatura in funzione anche dell'andamento climatico stagionale o installando teli antipolvere.

#### **propagazione di incendi**

Le tipologie di lavorazioni a progetto ed i materiali da impiegare nella realizzazione dell'opera fanno ritenere basso il rischio incendio; tuttavia l'impresa dovrà approntare squadre di primo intervento organizzate con lavoratori appositamente designati ed equipaggiati con estintori portatili ed organizzare i rapporti con i servizi pubblici di pronto soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza. In prossimità dei punti di lavoro in cui si fa uso di sostanze, prodotti o materiali infiammabili (resine, disarmanti, legno da carpenteria, conglomerati bituminosi...) o si utilizzano fiamme libere (taglio con cannello ossiacetilenico, saldature in opera...) è necessario avere al seguito un estintore di primo intervento.

#### **Impatti sulla vegetazione**

Ove puntualmente il cantiere si sviluppa in vicinanza di piante arboree da mantenere ed aree verdi si dovrà provvedere alla protezione delle alberature ed alla mitigazione degli impatti sulla vegetazione potenzialmente interferente con provvedimenti di carattere logistico mediante: protezioni preliminari con pannelli e teli di apparati radicali a vista, fusti e chiome da lesioni per contatto fisico con mezzi ed



attrezzature di cantiere; divieto assoluto, ribadito con apposizione di cartellonistica specifica posta in prossimità delle alberature, di accumulare materiale od eseguire sversamenti di liquidi nelle aree di pertinenza delle piante.

Gli scavi in vicinanza di piante ed aree verdi saranno eseguite con attenzione con mezzi meccanici di piccole dimensioni ed a mano in prossimità dell'apparato radicale interrato.

Ad evitare danneggiamento del sub-strato si vieterà lo sversamento, anche per pulizia di attrezzi ecc., di miscele cementizie e/o prodotti di sintesi anche se diluiti.

#### **Impatto sul suolo e acque**

Le attività di cantiere possono generare impatti significativi sul suolo e sul sottosuolo determinati da: versamenti accidentali di carburanti e lubrificanti; percolazione nel terreno di acque di lavaggio o di betonaggio; interrimento di rifiuti o di detriti; dispersione di rifiuti pericolosi da demolizione. La mitigazione degli impatti e la prevenzione dell'inquinamento potenziale dovrà attuarsi prevalentemente mediante provvedimenti di carattere logistico, quali, a titolo di esempio, lo stoccaggio dei lubrificanti e degli oli esausti in appositi contenitori dotati di vasche di contenimento; l'esecuzione delle manutenzioni, dei rifornimenti e dei rimbocchi su superfici rese impermeabili con stesa di teli pvc o similare; la corretta regimazione delle acque di cantiere e la demolizione con separazione selettiva dei materiali. I detriti saranno rimossi con pulizia dell'area di cantiere prima di eseguire getti e ricoprimenti. Il lavaggio delle autobetoniere sarà gestito realizzando una zona impermeabile di recupero ad evitare dispersione ed inquinamento dell'ambiente. In alternativa il lavaggio dovrà essere eseguito a cura del fornitore c/o propria sede. Dovranno essere evitati inoltre ristagni o accumuli non impermeabilizzati onde evitare la percolazione nel suolo di acque potenzialmente inquinate.

Le acque reflue di cantiere base saranno gestite a ciclo chiuso mediante utilizzo di vasca imhoff stagna da 10 mc con periodico smaltimento c/o discarica autorizzata con ausilio di ditta specializzata abilitata e/o utilizzo di bagni chimici forniti e gestiti da ditta specializzata abilitata con apposita convenzione per svuotamento, ricarica dell'agente chimico inertizzante ed igienizzazione periodica.

All'interno dell'area di cantiere non si prevede lo stoccaggio di materiali inquinanti, quali depositi stabili di combustibile.

#### **Impatto su edifici contigui e manufatti di varia natura**

Si provvederà alla protezione di opere esistenti non oggetto di intervento e potenzialmente interferenti con provvedimenti di carattere logistico mediante: protezioni preliminari con pannelli e/o teli dei manufatti da lesioni per contatto fisico con mezzi ed attrezzature di cantiere o proiezione di detriti e miscele cementizie; divieto assoluto, ribadito con apposizione di cartellonistica specifica posta in prossimità dei manufatti, di accumulare materiale od eseguire sversamenti di liquidi nelle aree di pertinenza degli stessi.

Gli scavi in vicinanza di manufatti esistenti da mantenere saranno eseguiti con attenzione con mezzi meccanici di piccole dimensioni ed a mano in prossimità di fondazioni ed elementi interrati.

#### **caduta di materiali ed oggetti al di fuori dell'area di cantiere**

I materiali che viaggiano sui mezzi entro o fuori dell'area di cantiere devono essere stabilmente accatastati e fissati in modo da impedirne il ribaltamento e comunque la caduta.

L'impresa dovrà provvedere alla delimitazione delle varie zone di cantiere (stabile o stradale) che oltre a garantire l'esecuzione in sicurezza dei lavori siano dotati di teli o reti che fungano da difesa contro la caduta dall'alto di materiali od attrezzature o proiezione di detriti od altro sulle zone di passaggio od esterne al cantiere.

#### **incidenti stradali**

L'impresa durante le operazioni che prevedono l'occupazione parziale e temporanea della viabilità ordinaria con opere provvisorie, attrezzature o mezzi d'opera dovrà sempre operare nel pieno rispetto del codice della strada, del regolamento di attuazione, delle normative vigenti in materia di sicurezza ed installare e mantenere in efficienza i dispositivi di delimitazione e di segnalazione del cantiere stradale; è necessario prevedere l'apposizione di segnaletica di sicurezza che deve comprendere speciali accorgimenti a difesa della incolumità di pedoni, ciclisti e motociclisti e dei mezzi in genere che transitano in prossimità del cantiere stesso. I tombini e ogni tipo di portello aperti anche per un tempo brevissimo, situati sulla carreggiata o ai margini, devono essere completamente recintati e segnalati in modo conforme.

La sede stradale, nei pressi del cantiere, deve essere mantenuta sgombra da macerie, fango od altri materiali derivanti dalle lavorazioni ad onere e cura dell'impresa esecutrice.

Prima di procedere con lavorazioni che prevedono l'utilizzo di aree pubbliche è d'obbligo richiedere le necessarie autorizzazioni di occupazione di suolo pubblico agli Enti competenti.



## 14.2 MODALITA' DA SEGUIRE PER LA REALIZZAZIONE DELLA RECINZIONE DEL CANTIERE, DEGLI ACCESSI E DELLE SEGNALAZIONI

### CANTIERE STABILE

I cantieri stabili comprendono la postazione Cantiere Base che si prevede in prossimità del cantiere "Rettifica stradale" e le aree laterali dei singoli cantieri operativi funzionali allo svolgimento dei lavori.

Le aree di cantiere (base ed operativi) devono essere recintate lungo tutto lo sviluppo del perimetro. La recinzione deve essere realizzata in modo che non vi siano varchi né orizzontali né verticali, né discontinuità alcuna. La recinzione può essere realizzata con pali in ferro o di legno saldamente infissi nel terreno, o infissi in plinti in calcestruzzo di peso tale da impedirne il facile spostamento e pannelli di rete elettrosaldata aventi maglia di tipo "non scalabile".



Ai pannelli in rete elettrosaldata andranno sovrapposte, di modo che siano opportunamente tese, reti colorate in rosso o arancione e/o teli antipolvere in funzione della posizione di lavoro. Tutti i sistemi portanti dovranno essere convenientemente controventati ad evitarne il ribaltamento per il passaggio dei mezzi ed in caso di eventi meteo sfavorevoli.

La recinzione deve essere realizzata in modo che l'urto accidentale contro la stessa non provochi danni al soggetto potenzialmente esposto (se presenti i chiodi devono essere ribattuti, il filo di ferro ripiegato, e quant'altro); in particolare se come montanti sono stati utilizzati tondini, l'estremità degli stessi deve essere adeguatamente protetta con protezione in gomma o comunque con protezione idonea.

Gli angoli sporgenti in zone di transito della recinzione, o di altre strutture di cantiere, dovranno essere dipinti per tutta la loro altezza a strisce bianche e rosse trasversali. Nelle ore notturne, inoltre, l'ingombro della recinzione o di altre strutture di cantiere sporgenti in zone di transito andrà evidenziato con apposite luci di colore rosso, alimentate in bassa tensione. L'ingresso deve essere illuminato con fari. All'esterno della recinzione vanno posizionati il cartello multiplo di sicurezza indicante i rischi principali, i DPI da indossare..., i divieti di accesso ai non addetti ed il cartello di cantiere recante almeno:

- identificazione del Committente
- identificazione dell'Impresa aggiudicataria
- oggetto dell'appalto
- identificazione del Progettista
- identificazione del Direttore dei Lavori
- identificazione del Coordinatore per la sicurezza

Il cancello di cantiere (sia il passaggio carrabile che il passaggio pedonale) deve essere normalmente chiuso col lucchetto e le chiavi devono essere distribuite dall'Appaltatore solo ai soggetti competenti. L'accesso al cantiere deve essere chiuso dall'interno con dispositivo ad apertura rapida, quale catenaccio o paletto (al fine di consentire una rapida evacuazione se necessario). L'accesso di persone e/o mezzi al cantiere deve essere autorizzato dal Direttore di cantiere o dal preposto in carica, solo se debitamente istruito dal Direttore di cantiere. In ogni caso dubbio l'accesso deve essere impedito. Tale disposizione è inderogabile ed è particolarmente importante al fine di evitare l'accesso imprevisto di terzi o anche di lavoratori non autorizzati nel cantiere (soggetti non adeguatamente formati ed informati); ciò difatti può comportare l'insorgere di condizioni di rischio. L'Appaltatore ha l'obbligo della manutenzione della recinzione nelle condizioni prescritte, in particolare non è accettato che i montanti perdano la necessaria verticalità, che la rete sia lacerata o svincolata dai montanti, etc.

Per quanto attiene le segnalazioni devono essere osservate tutte le disposizioni minime previste dal D.Lgs. 81/08. In particolare la segnaletica di sicurezza deve essere conforme ai requisiti specifici che figurano negli allegati da XXV a XXXII dello stesso D.Lgs. 81/08.

Il testo della suddetta norma si ritiene interamente ed integralmente richiamato, ed avente valore prescrittivo anche in quanto parte del presente piano.

Si rammenta che "i cartelli vanno sistemati tenendo conto di eventuali ostacoli, ad una altezza e in una posizione appropriata rispetto all'angolo di visuale, all'ingresso della zona interessata in caso di rischio



generico ovvero nelle immediate vicinanze di un rischio specifico o dell'oggetto che si intende segnalare e in un posto bene illuminato e facilmente accessibile e visibile. Si rammenta anche che il cartello "va rimosso" quando non sussiste più la situazione che ne giustificava la presenza."

Le dimensioni della segnaletica saranno conformi a quanto stabilito dalla normativa già indicata e saranno calcolate in funzione della distanza da cui il cartello deve essere chiaramente visibile secondo la formula :

$$A > L^2 / 2000 \text{ (punto 1.5.1 Allegato XXV, D.Lgs. 81/08)}$$

In cui :

A = area minima del cartello

L = distanza da cui deve essere guardato

Di seguito vengono date alcune indicazioni sulle dimensioni minime da rispettare.

DISTANZA	DIMENSIONE CARTELLO		
	QUADRATO	RETTANGOLARE	CIRCOLARE
	L (cm)	b x h (cm)	D (cm)
5	12	10 x 14	13
10	23	19 x 27	26
15	36	29 x 41	38
20	45	38 x 54	51
25	56	48 x 67	64
30	68	57 x 81	76

In cantiere sono da prevedersi i seguenti cartelli (elenco non esaustivo):

fuori dal cantiere in prossimità degli ingressi e lungo lo sviluppo delle recinzioni: divieto di accesso ai non addetti, cartello di attenzione mezzi in movimento e uscita operai;

all'ingresso pedonale e carrabile: cartello di cantiere con l'indicazione dei nominativi dei coordinatori per la sicurezza, divieto di accesso ai non addetti, obbligo d'uso delle scarpe antinfortunistiche, del casco protettivo e dei guanti, dei DPI in genere, di avvertimento della caduta negli scavi, di carichi sospesi e di inciampo, cartello di pericolo generico con specifica di entrare adagio e stop in uscita;

in prossimità delle uscite di emergenza: cartello uscita di sicurezza;

all'ingresso delle aree rischiose: divieto di accesso ai non addetti, obbligo d'uso dei DPI prescritti per tali attività;

sotto il raggio di azione degli apparecchi di sollevamento: cartello di avvertimento di carichi sospesi;

in prossimità dei quadri elettrici e delle linee elettriche aeree e interrate: cartello di avvertimento tensione elettrica pericolosa, di divieto di spegnere con acqua;

in prossimità di macchine: cartelli di divieto di pulire e lubrificare con gli organi in moto, divieto di effettuare manutenzioni con organi in moto, divieto di rimuovere i dispositivi di protezione e di sicurezza, divieto di avvicinarsi alle macchine con scarpe, cravatta e abiti svolazzanti, cartelli sulle norme di sicurezza d'uso delle macchine (sega circolare e betoniera...);

in tutti i luoghi in cui ci può essere pericolo d'incendio (depositi di solventi e vernici, di lubrificanti): divieto di usare fiamme libere e di fumare;

nei luoghi ove sono ubicati gli estintori: cartello di identificazione dell'estintore;

nell'area di movimentazione dei carichi: cartelli riportanti le norme di sicurezza per gli imbracatori ed il codice di segnalazione delle manovre per la movimentazione dei carichi;

in prossimità del punto dove è ubicato il pacchetto o la cassetta di medicazione: estratto delle procedure di primo soccorso;

in luogo ben visibile: cartello telefono e cartello riportante i numeri utili (vigili del fuoco, pronto soccorso, coordinatore sicurezza....)

Sulle macchine e sulle attrezzature andrà installata la segnaletica specifica a cura del proprietario o utilizzatore.



Si riportano di seguito alcuni esempi di cartelli delle diverse tipologie.

**Segnaletica di sicurezza per cantiere stabile**

Vietano un comportamento dal quale potrebbe risultare un pericolo. (SFONDO BIANCO CON BORDATURA E BARRA ROSSO E PITTOGRAMMA NERO)					
Vietato fumare 	Divieto di spegnere con acqua 	Vietato fumare o usare fiamme libere 	Divieto di accesso alle persone non autorizzate 		
Trasmettono ulteriori informazioni sulla natura del pericolo. (SFONDO GIALLO CON BORDATURA E PITTOGRAMMA NERI)					
Carichi sospesi 	Pericolo generico 	Tensione elettrica pericolosa 	Caduta con dislivello 	Pericolo di inciampo 	Rischio biologico 
Obbligano ad indossare un DPI e a tenere un comportamento di sicurezza. (SFONDO BLU SENZA BORDATURA E CON PITTOGRAMMA BIANCO)					
Protezione obbl. per gli occhi 	Casco di protezione obbligatoria 	Protezione obbligatoria dell'udito 	Protezione obbl. delle vie respiratorie 	Calzature di sicurezza obbligatorie 	Guanti di prot. obbligatoria 
Danno indicazioni per l'operazione di salvataggio. (SFONDO VERDE SENZA BORDATURA E CON PITTOGRAMMA BIANCO)					
Percorso/Uscita emergenza 	Pronto soccorso 	Telefono per salvataggio e pronto soccorso 	Punto di ritrovo – luogo sicuro 	Percorso da seguire 	
Indicano le attrezzature antincendio. (SFONDO ROSSO SENZA BORDATURA E CON PITTOGRAMMA BIANCO)					
Estintore 			Scala 		
Cartelli multipli di informazione, divieto e prescrizione. (SFONDI, BORDATURE E PITTOGRAMMI COME DA SEGNALE SOPRAINDICATI)					

La segnaletica che si andrà a collocare dovrà essere opportunamente mantenuta in efficienza e pulizia per consentirne la corretta visibilità nel corso dell'esecuzione dei lavori.



## CANTIERE STRADALE

Per quanto riguarda gli interventi da svolgersi in ambito stradale in corrispondenza dei sub-cantieri "Rettifica stradale" e "Consolidamento muro" la delimitazione si prevede lato viabilità realizzata con new-jersey in cls abbinati a pannelli in rete antintrusione per totale H200 cm con telo di tipo "non vedo" applicato sul lato interno ad evitarne l'involamento verso strada in caso di danneggiamenti localmente alternati a tratti di delimitazione realizzati in new-jersey in polietilene bicolori banco-rossi zavorrati, sempre abbinati a pannelli in RES base cls ai sensi del D.Lgs. 81/08, per formazione di punti di accesso intermedi necessari per la gestione degli approvvigionamenti in ingresso/uscita.

Le testate sono invece previste con inviti sempre in new-jersey in cls a protezione delle aree di intervento con sovrapposto new-jersey in polietilene bicolori banco-rossi zavorrati per protezione contro impatti diretti sugli elementi in cls in caso di errata manovra dei conducenti dei veicoli in transito, e chiusura verso bordo strada con pannelli in RES base cls per formazione punti di accesso.

### **Note generali**

Preventivamente all'ingombro della sede stradale (e nei pressi delle intersezioni con la viabilità ordinaria) per deposito materiali e/o esecuzione di attività lavorative l'impresa dovrà chiedere le necessarie autorizzazioni agli enti preposti e dovrà allestire il cantiere ai sensi del codice della strada utilizzando la segnaletica stradale temporanea prevista. Il cantiere stradale, cioè l'area interessata, dai depositi di materiali necessari per i lavori, dalle attrezzature e dalle macchine operatrici compreso il loro raggio di azione, deve essere delimitato con sbarramenti di sicurezza e dotato, unitamente ai tratti di strada che lo precedono, di un sistema di segnalamento temporaneo, conforme alle disposizioni normative, realizzato con l'impiego di specifici segnali, in modo che sia sempre garantita la sicurezza e la fluidità della circolazione. Per tutta la durata dei lavori le opere e quello che occorre per la loro esecuzione devono trovarsi sempre all'interno dell'area delimitata. Tutti gli ostacoli ed i pericoli esistenti devono essere resi visibili, sia di giorno che di notte, e preannunciati agli utenti della strada in modo che possano porre in atto i comportamenti atti a prevenire possibili incidenti. I mezzi che devono essere utilizzati per la delimitazione, da scegliersi in base alla effettiva durata dei lavori ed al tipo di avanzamento degli stessi, sono le barriere, le recinzioni realizzate con pannelli di rete elettrosaldata in opera su basi in cemento e controventate con sovrapposizione di reti colorate in rosso o arancione e teli antipolvere, i delineatori speciali, i coni ed i delineatori flessibili, i segnali orizzontali temporanei ed i dispositivi retroriflettenti integrativi, nonché gli altri mezzi di segnalamento in aggiunta o in sostituzione di quelli indicati purchè preventivamente autorizzati dal Ministero dei lavori pubblici. Gli angoli sporgenti della recinzione, o di altre strutture di cantiere, dovranno essere dipinti per tutta la loro altezza a strisce bianche e rosse trasversali. Nelle ore notturne, inoltre, l'ingombro della recinzione andrà evidenziato con apposite luci di colore rosso, alimentate in bassa tensione (se sporgente su zone di transito).

All'esterno della recinzione andranno posizionati il cartello multiplo di sicurezza indicante i rischi principali, i DPI da indossare..., i divieti di accesso ai non addetti ed il cartello di cantiere recante almeno:

- identificazione del Committente e dell'Impresa Aggiudicataria
- oggetto dell'appalto
- identificazione del Progettista, del Direttore dei Lavori e del Coordinatore per la Sicurezza

### **Veicoli operativi**

I veicoli operativi, macchinari e mezzi d'opera fermi o 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 realizzati con pellicole retroriflettenti di classe 2.

Stesso tipo di segnalazione deve essere usato anche dai veicoli che per la natura del carico o la massa o l'ingombro devono procedere a velocità particolarmente ridotta.

In questi casi detti veicoli devono essere equipaggiati con una o più luci lampeggianti.

I veicoli operativi anche se sono fermi per compiere lavori di manutenzione di brevissima durata (ad esempio rappezzi del manto stradale) devono essere presegnalati con opportuno anticipo:

- a. sulle strade urbane con il preavviso LAVORI e, qualora opportuno, con segnali di PASSAGGIO OBBLIGATORIO preceduti dai segnali di DIVIETO DI SORPASSO, STRETTOIA, SENSO UNICO ALTERNATO e LIMITE MASSIMO DI VELOCITA' se il limite è inferiore a 50 Km/H.
- b. sulle strade extraurbane con i segnali di cui alla lettera a) insieme con i segnali di LIMITE MASSIMO DI VELOCITA' a scalare ed i segnali di PASSAGGIO OBBLIGATORIO in numero sufficiente a delineare l'eventuale incanalamento del traffico a monte.



### **Visibilità notturna**

Durante le ore notturne ed in tutti i casi di scarsa visibilità, la visibilità del cantiere stradale deve essere assicurata secondo quanto previsto dal Regolamento di esecuzione ed attuazione del codice della strada.

In particolare, a titolo indicativo:

- i segnali LAVORI devono essere muniti di idoneo apparato luminoso di colore rosso a luce fissa;
- i segnali PASSAGGIO OBBLIGATORIO A SINISTRA devono essere integrati da dispositivi a luce gialla lampeggiante in sincrono od in progressione (luci scorrevoli);
- le BARRIERE DI TESTATA delle zone di lavoro devono essere munite di idonei apparati luminosi di colore rosso a luce fissa;
- le BARRIERE O LE RECINZIONI (teli o reti colorate in rosso o arancione), che delimitano i lati longitudinali possono essere integrate con dispositivi a luce gialla fissa;
- le BARRIERE, LE RECINZIONI ED I PARAPETTI (teli o reti colorate in rosso o arancione) utilizzati per delimitare il lato dove possono eventualmente transitare pedoni, devono essere segnalate con luci rosse fisse e dispositivi rifrangenti intervallati lungo il perimetro interessato dalla circolazione pedonale;
- i DELINEATORI FLESSIBILI impiegati per contornare il lato esterno del cantiere devono assicurare la loro visibilità notturna con la rifrangenza almeno delle parti bianche;
- i SEGNALI ORIZZONTALI possono essere rafforzati con dispositivi integrativi riflettenti luce di colore giallo applicati con una frequenza di posa massima di 12 metri in rettilineo e di 3 metri in curva.

Gli apparati luminosi utilizzati ad integrazione dei segnali devono avere orientamento ed intensità luminosa tali da renderli visibili a distanza senza però creare abbagliamento o alterare la percezione dei segnali.

Sono assolutamente vietate le lanterne od altre sorgenti luminose a fiamma libera.

In considerazione della tipologia di strada interessata dai lavori e della velocità di percorrenza tenuta dai veicoli sulla stessa si ritiene che per una migliore percezione del cantiere nelle ore notturne la segnaletica debba essere implementata con sistema di luci a cascata sequenziale ad alta visibilità.

L'impresa, in funzione delle scelte autonome di intervento adottate, ha l'obbligo di mettere in opera la segnaletica più appropriata sempre e comunque nel pieno rispetto del codice della strada, del regolamento di esecuzione e di attuazione del codice della strada (DPR 495/92 e successive modificazioni e/o integrazioni) e della normativa vigente in materia in genere.

Ai fini della salvaguardia della sicurezza stradale, resta inteso che l'effettiva tipologia nonché disposizione della segnaletica dovrà essere preventivamente concordata con i tecnici dell'ufficio traffico dell'ente gestore della strada e dovrà garantire adeguate condizioni di sicurezza sia per quanto riguarda il transito stradale sia per lo svolgimento dei lavori.

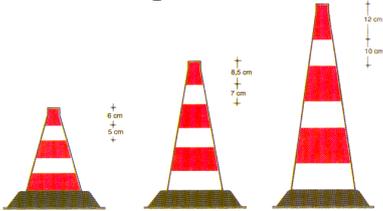
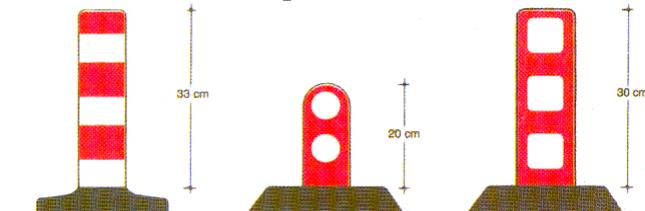
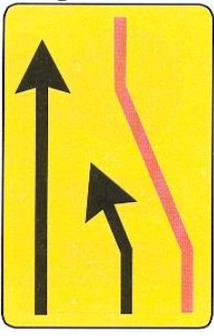
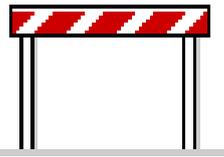
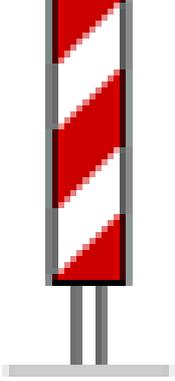
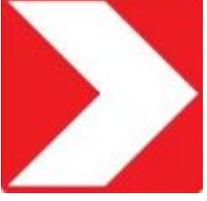
L'impresa esecutrice dei lavori ha in capo l'obbligo di eseguire i lavori in modo da effettuare il minimo ingombro possibile della strada così da non creare eccessivo intralcio al traffico veicolare e dovrà, in funzione dell'ingombro dei macchinari effettivamente utilizzati e delle procedure di lavoro proprie dell'impresa, verificare la tipologia di segnalazione più appropriata ed efficace da porre in opera nei vari tratti stradali oggetto dei lavori nel rispetto della normativa vigente in materia.

La segnaletica che si andrà a collocare dovrà essere opportunamente mantenuta in efficienza e pulizia ad evitare ogni tipo di incidente, danno o molestia dipendente dall'esecuzione dei lavori.

Dovrà essere garantito uno spazio di avvistamento tra il conducente ed il segnale libero da ostacoli per una corretta visibilità attenendosi alle indicazioni del DPR 495/92 e successive modificazioni e/o integrazioni) e della normativa vigente in materia in genere.

La presenza del cantiere può rendere necessario l'utilizzo anche di altri segnali oltre a quelli indicati negli esempi, tipo mezzi di lavoro in azione, strada deformata.... La distanza di posa dei segnali del cantiere sarà scelta valutando di volta in volta la velocità tenuta dai veicoli in transito e la visibilità che la strada offre.

### Segnaletica per cantieri stradali

Lavori in corso fig. II.383 	Mezzi di lavoro in azione fig. II.388 	Doppio senso di circolazione fig. II.387 	Strettoia a destra fig. II.386 	
Materiali instabili sulla strada fig. II.390 	Limite massimo di velocità Km/h 	Passaggio obbligatorio a sinistra fig. II.82/a 	Diritto di precedenza nei sensi unici alternati fig. II.45 	Dare la precedenza nei sensi unici alternati fig. II.41 
Coni fig. II.396 		Delineatori Flessibili fig. II.397 		
Chiusura corsia di destra da due a una corsia di marcia fig. II.411/a 	Barriera normale fig. II.392  Barriera direzionale fig. II.393/a 	Paletto di delimitazione fig. II.394 	Delineatore modulare di curva provvisoria fig. II.395 	

La modalità di esecuzione del segnalamento e delimitazione dei cantieri stradali dovrà essere conforme a quanto disposto dal codice della strada e dal regolamento di attuazione (D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495). Nel segnalamento temporaneo i segnali di pericolo e di indicazione hanno fondo di colore giallo (art. 30 co. 2 del D.P.R. 495/92) mentre quelli di prescrizione (obblighi e divieti) sono come quelli della segnaletica permanente.

Nel caso di utilizzo di segnale composito il pannello ha colore di fondo giallo.

Per i segnali temporanei possono essere utilizzati supporti e sostegni o basi mobili di tipo trasportabile e piegabile che devono assicurare la stabilità del segnale in qualsiasi condizione della strada ed atmosferica.

Per gli eventuali zavorramenti dei sostegni è vietato l'utilizzo di materiali rigidi che possono costituire pericolo o intralcio per la circolazione.

Non devono mai essere posti in opera segnali temporanei e segnali permanenti in contrasto tra loro.

A tal fine i segnali permanenti devono essere rimossi se in contrasto con quelli temporanei.



A lavori ultimati i segnali temporanei, sia verticali che orizzontali, devono essere immediatamente rimossi e, se del caso, vanno ripristinati i segnali permanenti.

Per l'utilizzo delle barriere di segnalazione, sia normali che direzionali, si precisa che le stesse:

- vanno disposte parallelamente al piano stradale
- devono essere sostenute da cavalletti od altri sostegni idonei
- devono avere il bordo inferiore ad altezza non minore a 80 cm. da terra e posizionate in modo tale che risultino sempre visibili e mai coperte da altri segnali
- devono essere realizzate in modo da consentire il loro avvistamento su ogni tipo di viabilità ed in qualsiasi condizione di esposizione e di illuminazione ambientale
- se poste sui lati frontali durante le ore notturne ed in tutti i casi di scarsa visibilità devono essere munite di idonei apparati luminosi di colore rosso a luce fissa
- se poste sui lati longitudinali durante le ore notturne ed in tutti i casi di scarsa visibilità possono essere integrate da dispositivi a luce gialla fissa
- durante le ore notturne ed in tutti i casi di scarsa visibilità **non** possono essere integrate con lanterne od altre sorgenti luminose a fiamma libera.

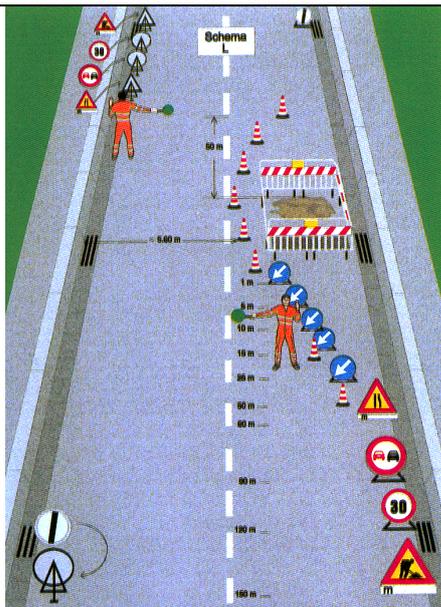
Per l'utilizzo di coni e delineatori flessibili si precisa che:

- I coni devono essere usati per delimitare ed evidenziare zone di lavoro o operazioni di manutenzione di durata non superiore ai due giorni, per il tracciamento di segnaletica orizzontale, le aree interessate da incidenti, gli incanalamenti temporanei per posti di blocco, la separazione provvisoria di opposti sensi di marcia e delimitazione di ostacoli provvisori. I coni devono avere una adeguata base di appoggio appesantita all'interno o all'esterno per garantirne la stabilità in ogni condizione. La frequenza di posa è di 12 metri in rettilineo e di 5 metri in curva. Nei centri abitati la spaziatura è dimezzata, salvo diversa distanza necessaria per particolari situazioni della strada e del traffico.
- i delineatori flessibili devono essere usati per delimitare i sensi di marcia contigui, opposti o paralleli o per delimitare zone di lavoro di durata superiore ai due giorni. 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.

**Schema indicativo di segnaletica di approccio al cantiere nei punti di intersezioni con la viabilità ordinaria durante attività di predisposizione delle aree e delle delimitazioni di cantiere / movimentazioni con mezzi**

Cantiere operativo in ore diurne e in condizioni di normale visibilità:

- di durata non superiore a 2 giorni
- che determina una strettoia di larghezza inferiore a metri 5,60
- con transito a senso unico alternato da movieri



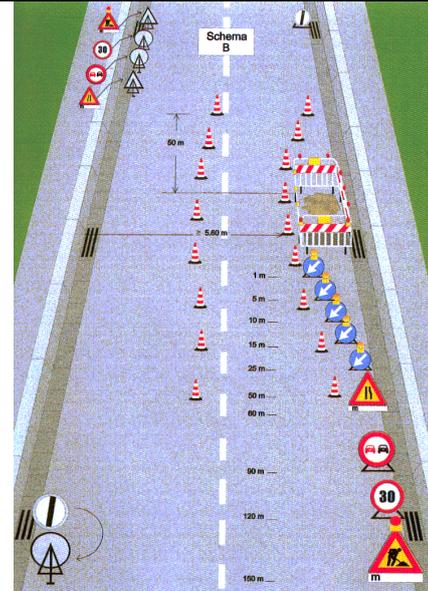
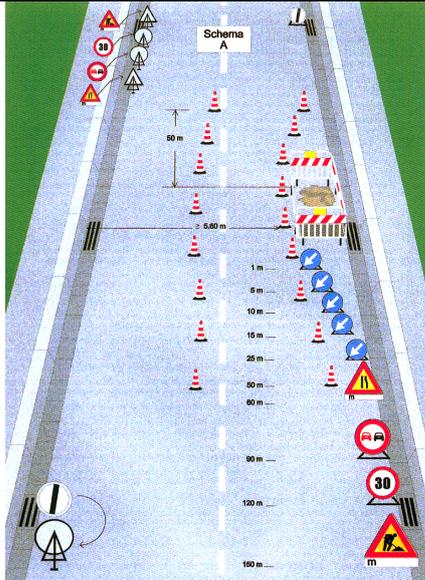
**Schemi indicativi di segnaletica di approccio al cantiere nelle varie configurazioni per gestione di alcune situazioni operative (l'Impresa dovrà definire gli schemi di posa della segnaletica in relazione allo specifico contesto di intervento ed ai riferimenti normativi CdS, Regolamento di attuazione, Disciplina Tecnica DM 10/07/2002, ...)**

Cantiere operativo in ore diurne e in condizioni di normale visibilità su strada a doppio senso di marcia:

- di durata inferiore ai 2 giorni
- che determina una strettoia di larghezza non inferiore a metri 5,60
- con transito mantenuto a doppio senso di marcia

Cantiere operativo in ore diurne e in condizioni di normale visibilità su strada a doppio senso di marcia:

- di durata inferiore a 2 giorni in condizioni di scarsa visibilità
- che determina una strettoia di larghezza non inferiore a metri 5,60
- con transito mantenuto a doppio senso di marcia

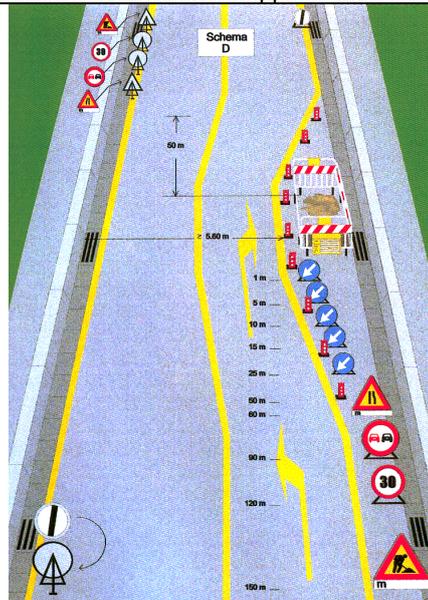
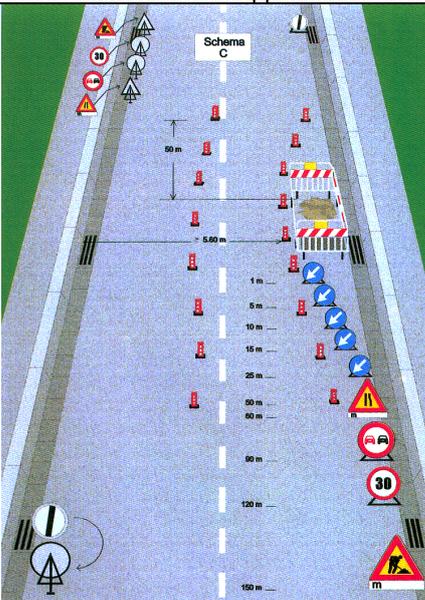


Cantiere operativo in ore diurne e in condizioni di normale visibilità su strada a doppio senso di marcia:

- di durata superiore ai 2 giorni ma inferiore ai 7
- che determina una strettoia di larghezza non inferiore a metri 5,60
- con transito mantenuto a doppio senso di marcia

Cantiere operativo in ore diurne e in condizioni di normale visibilità su strada a doppio senso di marcia:

- di durata superiore a 7 giorni lavorativi
- che determina una strettoia di larghezza non inferiore a metri 5,60
- con transito mantenuto a doppio senso di marcia

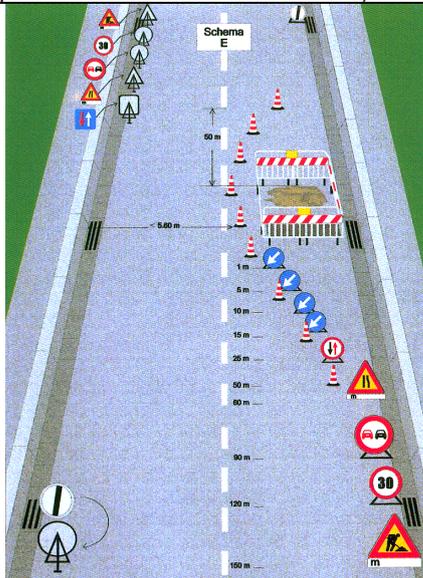


Cantiere operativo in ore diurne e in condizioni di normale visibilità su strada a doppio senso di marcia:

- di durata inferiore a 2 giorni
- che determina una strettoia di larghezza inferiore a metri 5,60
- con transito a senso unico alternato a vista (da impiegarsi se gli estremi del cantiere sono distanti non più di 50 m e con traffico modesto)

Cantiere operativo in ore diurne e in condizioni di normale visibilità su strada a doppio senso di marcia:

- di durata non superiore a 2 giorni
- che determina una strettoia di larghezza inferiore a metri 5,60
- che occupa il marciapiede, vicino ad attraversamenti pedonali
- con transito a senso unico alternato a vista

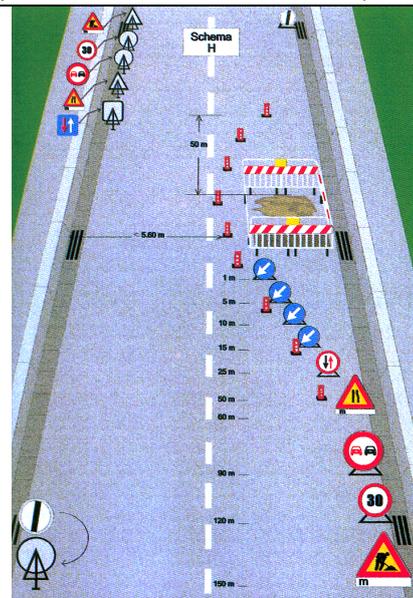
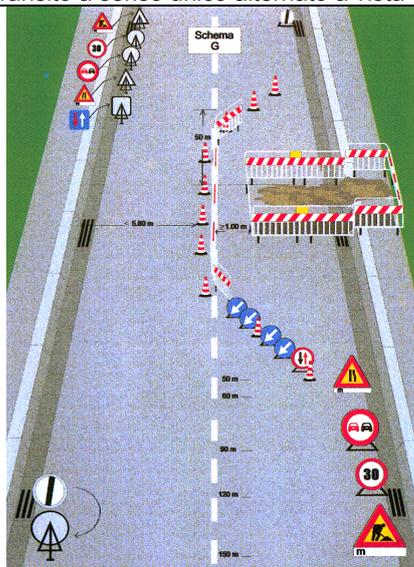


Cantiere operativo in ore diurne e in condizioni di normale visibilità su strada a doppio senso di marcia:

- di durata non superiore a 2 giorni
- che determina una strettoia di larghezza inferiore a metri 5,60
- che occupa il marciapiede, lontano da attraversamenti pedonali
- con transito a senso unico alternato a vista

Cantiere operativo in ore diurne e in condizioni di normale visibilità su strada a doppio senso di marcia:

- di durata superiore a 2 giorni ma inferiore a 7
- che determina una strettoia di larghezza inferiore a metri 5,60
- con transito a senso unico alternato a vista (da impiegarsi se gli estremi del cantiere sono distanti non più di 50 m e con traffico modesto)

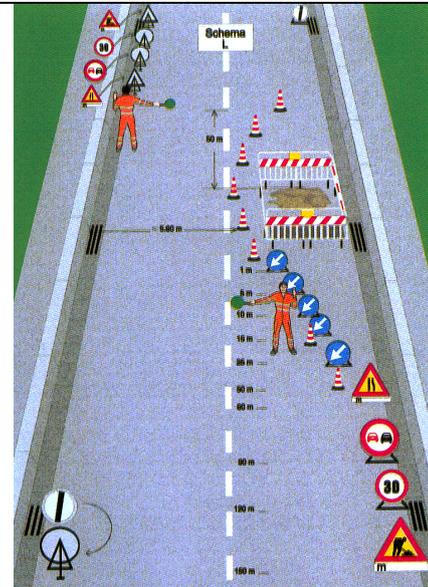
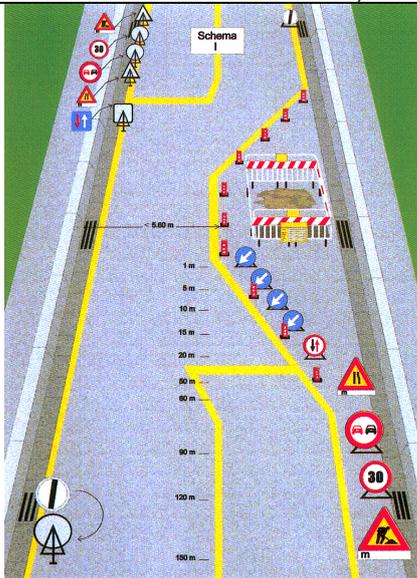


Cantiere operativo in ore diurne e in condizioni di normale visibilità su strada a doppio senso di marcia:

- di durata superiore a 7
- che determina una strettoia di larghezza inferiore a metri 5,60
- con transito a senso unico alternato a vista (da impiegarsi se gli estremi del cantiere sono distanti non più di 50 m e con traffico modesto)

Cantiere operativo in ore diurne e in condizioni di normale visibilità su strada a doppio senso di marcia:

- di durata non superiore a 2 giorni
- che determina una strettoia di larghezza inferiore a metri 5,60
- con transito a senso unico alternato da movieri

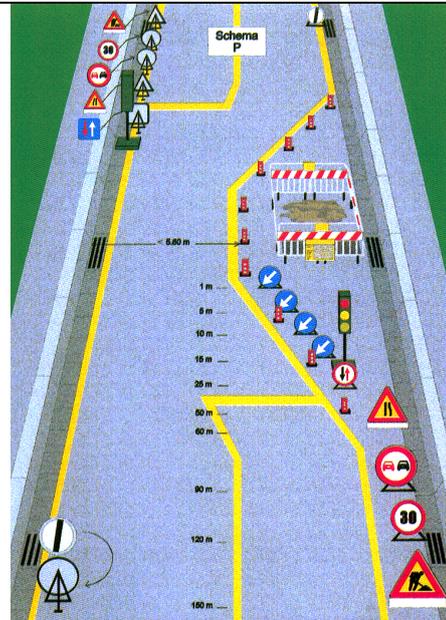
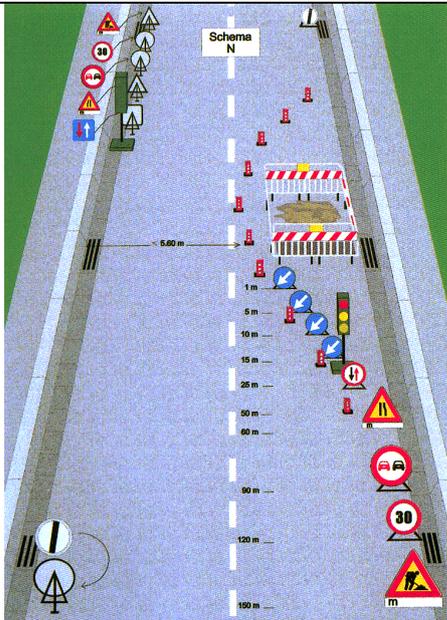


Cantiere operativo in ore diurne e in condizioni di normale visibilità su strada a doppio senso di marcia:

- di durata superiore a 2 giorni ma inferiore a 7
- che determina una strettoia di larghezza inferiore a metri 5,60
- con transito a senso unico alternato a mezzo semafori

Cantiere operativo in ore diurne e in condizioni di normale visibilità su strada a doppio senso di marcia:

- di durata superiore a 7 giorni lavorativi
- che determina una strettoia di larghezza inferiore a metri 5,60
- con transito a senso unico alternato a mezzo semafori



**Gli schemi esecutivi dovranno essere predisposti dall'Impresa Appaltatrice ed essere oggetto di preventiva approvazione da parte degli enti competenti**



### **Posa del materiale segnaletico**

Prima di iniziare le operazioni di posa l'addetto verificherà che il flusso di traffico abbia subito una sufficiente decelerazione a seguito delle segnalazioni del moviere.

La posa dei segnali avverrà a partire dal lato destro della carreggiata, lungo la banchina, conformemente allo schema segnaletico previsto.

In modo analogo si posizioneranno i cartelli segnaletici sul lato opposto della carreggiata rispettando i seguenti vincoli:

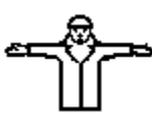
- le operazioni di posa verranno supportate da movieri, uno per senso di marcia;
- l'addetto alla posa dei cartelli avrà cura di avere sempre alle spalle il moviere munito di bandierina fluorescente il quale, mediante lo sbandieramento provvederà a preavvertire l'utenza delle operazioni in corso;
- l'attraversamento a piedi della carreggiata, essendo un'attività ad alto rischio, sarà eseguito solo dopo che siano state escluse le eventuali possibili alternative;
- l'attraversamento sarà effettuato: da un solo addetto per volta, avverrà perpendicolarmente alla carreggiata, in condizioni di massima visibilità e nel minore tempo possibile, con margine di sicurezza rispetto ai veicoli sopraggiungenti o nei momenti di assenza o fermata dei veicoli in transito, in entrambi i sensi di marcia;
- sarà supportato dall'attività dei movieri i quali, muniti di bandierina arancio fluorescente, provvederanno a preavvertire l'utenza delle operazioni in corso mediante lo "sbandieramento"
- in tutti i casi in cui si dovesse rendere necessario, i movieri, in maniera coordinata, con l'ausilio di idonei sistemi di comunicazione, provvederanno fermare temporaneamente il traffico utilizzando le palette "rosso/verde" in dotazione.

**Per la rimozione del materiale segnaletico saranno adottate le stesse cautele indicate per le fasi di installazione.**

**La segnaletica che si andrà a collocare dovrà essere opportunamente mantenuta in efficienza e pulizia per consentirne la corretta visibilità nel corso dell'esecuzione dei lavori.**

### **COMUNICAZIONI VERBALI E SEGNALI GESTUALI**

Le seguenti indicazioni convenzionali sono da utilizzare durante la movimentazione dei carichi con apparecchi di sollevamento o manovre con mezzi d'opera e di trasporto.

	Comando: <b>Attenzione inizio operazioni</b> Verbale: <b>VIA</b> Gestuale: Le due braccia sono aperte in senso orizzontale, le palme delle mani rivolte in avanti.		Comando: <b>Alt interruzione fine del movimento</b> Verbale: <b>ALT</b> Gestuale: Il braccio destro è teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti.
	Comando: <b>Fine delle operazioni</b> Verbale: <b>FERMA</b> Gestuale: Le due mani sono giunte all'altezza del petto.		Comando: <b>Sollevere</b> Verbale: <b>SOLLEVA</b> Gestuale: Il braccio destro, teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti, descrive lentamente un cerchio.
	Comando: <b>Abbassare</b> Verbale: <b>ABBASSA</b> Gestuale: Il braccio destro teso verso il basso, con la palma della mano destra rivolta verso il corpo, descrive lentamente un cerchio.		Comando: <b>Distanza verticale</b> Verbale: <b>MISURA DELLA DISTANZA</b> Gestuale: Le mani indicano la distanza.
	Comando: <b>Avanzare</b> Verbale: <b>AVANTI</b> Gestuale: Entrambe le braccia sono ripiegate, le palme delle mani rivolte all'indietro; gli avambracci compiono movimenti lenti in direzione del corpo		Comando: <b>Retrocedere</b> Verbale: <b>INDIETRO</b> Gestuale: Entrambe le braccia piegate, le palme delle mani rivolte in avanti; gli avambracci compiono movimenti lenti che si allontanano dal corpo.



	<p>Comando: <b>A destra</b>          Verbale: <b>A DESTRA</b>          Gestuale: 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>Comando: <b>A sinistra</b>          Verbale: <b>A SINISTRA</b>          Gestuale: 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>Comando: <b>Pericolo alt o arresto di emergenza</b>          Verbale: <b>ATTENZIONE</b>          Gestuale: Entrambe le braccia tese verso l'alto; le palme delle mani rivolte in avanti.</p>		<p>Comando: <b>Distanza orizzontale</b>          Verbale: <b>MISURA DELLA DISTANZA</b>          Gestuale: Le mani indicano la distanza.</p>
<p>Comando: <b>Movimento rapido</b>          Verbale: <b>PRESTO</b>          Gestuale: I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati con maggiore rapidità.</p>			
<p>Comando: <b>Movimento lento</b>          Verbale: <b>PIANO</b>          Gestuale: I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati molto lentamente.</p>			

### 14.3 MISURE GENERALI PER L'ACCESSO AL CANTIERE E LA VIABILITA' PRINCIPALE DI CANTIERE

L'unico tipo di approvvigionamento utilizzabile è quello via strada percorrendo la ex SS302 Brisighellese sino all'abitato di Santeufemia..

Stante la natura dei lavori di progetto previsti nelle due aree di intervento non si configura la necessità di definire una viabilità di cantiere vera e propria in quanto le piste di servizio saranno parallele e laterali alle opere da eseguire ricalcando il sedime stradale attuale.

Il rischio derivante dalla sovrapposizione delle viabilità pedonali e carrabili è modesto in quanto l'area di entrata/uscita è ben visibile da tutte le direzioni e la velocità di marcia estremamente bassa.

Sarà comunque opportuno provvedere a segnalazioni gestuali in occasione di manovre con mezzi in prossimità delle entrate/uscite.

Durante le manovre a marcia indietro o con cattiva visibilità si deve far ricorso obbligatoriamente ad un capo manovra incaricato di assistere e guidare l'autista.

Inoltre durante tutte le attività lavorative dovranno tenersi presenti tutti i vincoli derivanti dalla presenza di condutture e/o di linee aeree presenti nell'area di cantiere. (es.: linea elettrica di distribuzione dal quadro principale). Tutte le zone oggetto di lavoro e/o di transito sistematico dovranno essere delimitate e segnalate. Particolare attenzione dovrà essere posta durante le immissioni dei mezzi nell'incrocio con vie di pubblica circolazione.

Il transito dei mezzi al di fuori dalle aree di cantiere delimitato dovrà essere scortato da una persona addetta che assisterà alle manovre nei punti cruciali quali gli incroci, le curve pericolose o le zone dove la visibilità risulti ridotta. L'addetto dovrà indossare indumenti ad alta visibilità.

Le aree di lavoro e circostanti la sede stradale, nei pressi di tali incroci, deve essere mantenuta sgombra da macerie, fango od altri materiali derivanti dalle lavorazioni di cantiere ad onere e cura dell'impresa aggiudicataria dei lavori, così come l'area di lavoro e circostante i posti di lavoro che dovranno essere sempre mantenuti in condizioni di ordine e pulizia (sgombra da macerie, fango, altri materiali derivanti dalle lavorazioni) a limitare ogni rischio di inciampi o cadute.

I tombini e ogni tipo di portello in genere aperti anche per un tempo brevissimo, situati in zone di transito o comunque in zone accessibili a lavoratori od altre persone, dovranno essere completamente recintati o, in ogni modo, convenientemente resi inaccessibili.

Al cantiere avranno accesso macchine e mezzi previa autorizzazione del Direttore di cantiere o del preposto in carica. L'accesso di mezzi con finalità esclusive di fornitura di materiali, esclusa qualsiasi attività di lavoro che non sia il carico e lo scarico, è ammessa alle seguenti condizioni:

- L'accesso deve avvenire dietro ordine dell'affidatario e deve svolgersi con il controllo diretto e personale del direttore di cantiere o di un preposto incaricato, che sovrintende per tutta la durata delle operazioni di carico/scarico alle movimentazioni dei mezzi, ed alle attività dei lavoratori.
- I trasportatori non devono per nessun motivo partecipare alle operazioni di lavoro, devono restare nelle immediate vicinanze del veicolo senza recarsi nelle posizioni di lavoro o in altre posizioni all'interno del cantiere.



Come prassi si conviene che nelle aree di lavoro possano accedere solo mezzi accompagnati, pertanto il conducente del mezzo deve:

- fermarsi all'ingresso carrabile
  - presentarsi per il riconoscimento, mediante tesserino, da parte del responsabile di sito
  - attendere le indicazioni del responsabile per il raggiungimento delle aree di lavoro e farsi accompagnare
- Stante le dimensioni delle singole aree di cantiere, che consentono un'ampia movimentazione dei veicoli all'interno delle stesse, si stabilisce che la mobilità interna al cantiere sia obbligatoriamente regolata dalle norme del vigente Codice della Strada (analogamente a quanto avviene sulla strada pubblica), in aggiunta e fatte salve altre prescrizioni imposte dal piano. L'Appaltatore ha l'obbligo del mantenimento della viabilità in condizioni idonee; in particolare dovranno essere segnalati e protetti eventuali ostacoli o fonti di rischio sulla viabilità. Non devono essere presenti attraversamenti a raso terra dei cavi elettrici, salvo che siano effettivamente adeguatamente protetti. I conducenti e gli operatori dovranno prestare particolare attenzione ai rischi (specie per i terzi e gli altri lavoratori presenti) derivanti dall'esercizio di attività nel cantiere; dovranno essere utilizzati segnali acustici e luminosi secondo necessità; i conducenti e gli operatori dovranno avvalersi dell'assistenza del preposto o di altri lavoratori in caso di manovra con limitata visibilità. Si stabilisce l'obbligo inderogabile della velocità a passo d'uomo con prevalenza su qualsiasi altra norma.

### **Natura delle vie di transito**

Potendo smottare sotto il peso degli automezzi in transito, con conseguente ribaltamento dell'automezzo e relativo possibile schiacciamento delle persone presenti o seppellimento da parte del materiale franato è tassativo:

- ◆ verificare la resistenza del terreno
- ◆ verificare la natura e la pendenza delle pareti sovrastanti o sottostanti la via di transito;
- ◆ verificare il peso degli automezzi carichi e della larghezza delle vie di transito (evitare che gli automezzi transitino troppo vicino al bordo).

### **Circolazione degli automezzi**

Poiché gli automezzi possono slittare su rampe ripide e/o scivolose (a causa di pioggia, ghiaccio o altro) e possono verificarsi urti tra gli automezzi, urti di un automezzo contro opere o impianti, investimento di persone e ribaltamento dell'automezzo con conseguente investimento o schiacciamento di persone e/o infortunio all'autista, sarà necessario:

- ◆ controllare che il fondo e l'andamento delle vie di transito siano idonei;
- ◆ installare la opportuna segnaletica;
- ◆ effettuare la prevista manutenzione agli automezzi;
- ◆ tenere una velocità di marcia contenuta;
- ◆ garantire nicchie per il rifugio delle persone quando non è possibile realizzare vie di transito di larghezza superiore di almeno 140 cm rispetto a quella dell'automezzo più largo;
- ◆ controllare che il carico degli automezzi non sia eccessivo e sia ben distribuito;
- ◆ garantire visibilità nei luoghi di transito e di manovra;
- ◆ garantire l'assistenza da parte di personale a terra nelle zone con visibilità insufficiente;
- ◆ utilizzare le cinture di sicurezza nei mezzi.

### **Prima della circolazione degli automezzi**

- ◆ sarà verificata accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere
- ◆ sarà verificata l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi
- ◆ sarà garantita la visibilità del posto di guida
- ◆ si controllerà che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo

### **Durante la circolazione degli automezzi**

- ◆ sarà segnalata l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere
- ◆ non si trasporteranno persone all'interno del cassone
- ◆ sarà adeguata la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e si transiterà a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- ◆ sarà richiesto l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- ◆ non si azionerà il ribaltabile con il mezzo in posizione inclinata
- ◆ non si supererà la portata massima
- ◆ non si supererà l'ingombro massimo
- ◆ il carico sarà fissato e posizionato adeguatamente in modo che risulti ben distribuito e che non possa subire spostamenti durante il trasporto
- ◆ non sarà caricato materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde



- ◆ ci si assicurerà della corretta chiusura delle sponde
- ◆ durante i rifornimenti di carburante si spegnerà il motore e non si fumerà
- ◆ si segnaleranno tempestivamente eventuali gravi guasti

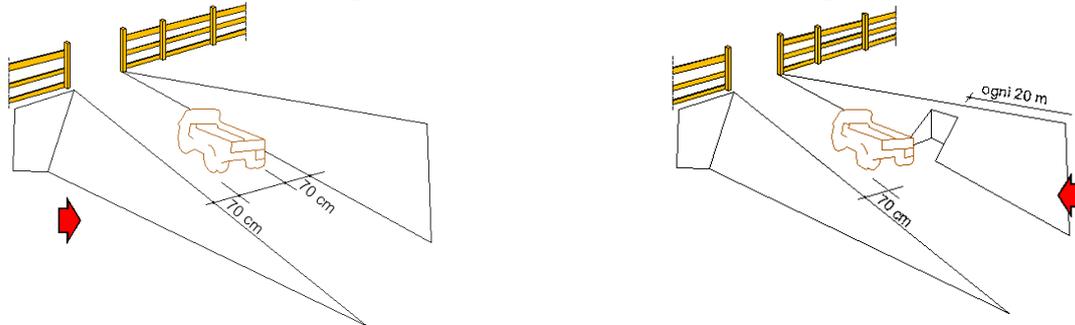
#### **Dopo l'utilizzo degli automezzi**

- ◆ saranno eseguite le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo per i pneumatici e freni, segnalando eventuali anomalie
- ◆ saranno puliti convenientemente i mezzi curando gli organi di comando.

**Le piste di cantiere devono avere larghezza non inferiore ai 5,60 m per strada a doppia corsia e non inferiore ai 3,20 m per strada ad una corsia gestita a senso unico alternato e presentare adeguata baulatura ad evitare ristagni d'acqua sui piani di transito.**

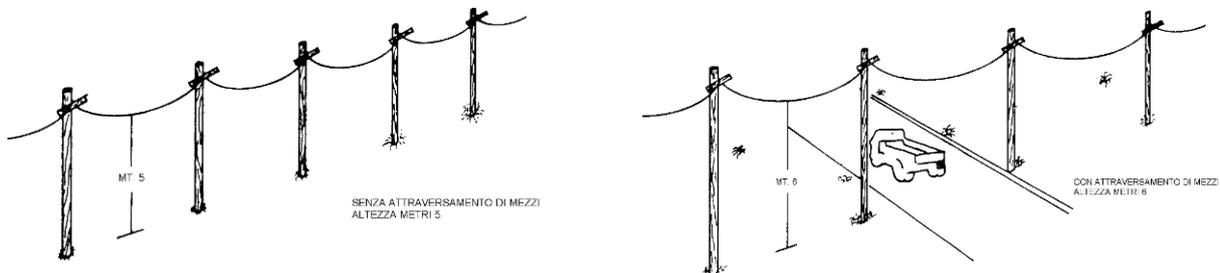
Si richiama il T.U.S.L. art. 108 e l'Allegato XVIII e si impongono le prescrizioni che seguono.

- Durante i lavori deve essere assicurata nei cantieri la viabilità delle persone e dei veicoli.
- Le rampe di accesso al fondo degli scavi di splateamento o di sbancamento devono avere una carreggiata solida, atta a resistere al transito dei mezzi di trasporto di cui è previsto l'impiego, ed una pendenza adeguata alla possibilità dei mezzi stessi.
- La larghezza delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno cm 70, oltre la sagoma di ingombro del veicolo. Qualora nei tratti lunghi il franco venga limitato ad un solo lato, devono essere realizzate piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a m 20 lungo l'altro lato.



- Le scale e i viottoli con gradini ricavati nel terreno o nella roccia devono essere provvisti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello supera i m. 2.
- Le alzate dei gradini ricavati in terreno friabile devono essere sostenute, ove occorra, con tavole e paletti robusti.
- Alle vie di accesso ed ai punti pericolosi non proteggibili devono essere apposte segnalazioni opportune e devono essere adottate le disposizioni necessarie per evitare la caduta di gravi dal terreno a monte dei posti di lavoro.

Durante tutte le attività lavorative dovranno tenersi presenti tutti i vincoli derivanti dalla presenza di condutture e/o di linee aeree presenti nell'area di cantiere. (es.: linea elettrica di distribuzione dal quadro principale).



Tutte le zone oggetto di lavoro e/o di transito sistematico dovranno essere delimitate e segnalate. L'area di lavoro e circostante i posti di lavoro dovranno essere sempre mantenuti, a cura dell'Impresa principale, in condizioni di ordine e pulizia ad evitare ogni rischio di inciampi o cadute. I tombini e ogni tipo di portello in genere aperti anche per un tempo brevissimo, situati in zone di transito o comunque in zone accessibili a lavoratori od altre persone, dovranno essere completamente recintati o, in ogni modo, convenientemente resi inaccessibili.



## 14.4 AREE DI DEPOSITO E MAGAZZINI

Lo stoccaggio dei materiali e manufatti deve essere effettuato al di fuori delle vie di transito in modo razionale e tale da non creare ostacoli. Il capocantiere ha il compito di porre particolare attenzione alle catoste, alle pile ed ai mucchi di materiale che possono potenzialmente crollare o cedere alla base nonché di evitare il deposito di materiali in prossimità di eventuali cigli di scavi (in necessità di tali depositi si deve provvedere ad idonea puntellatura sulla base di progetto redatto da tecnico abilitato). In cantiere può essere installato un container che deve essere areato, isolato dal freddo e posto su supporti onde evitare il ristagno di acqua sotto la base e deve essere dotato di impianto di illuminazione. Sono tassativamente vietati i depositi di materiali in verticale se non opportunamente vincolati ad evitarne il ribaltamento.

### **NOTA:**

**AL FINE DI EVITARE SVERSAMENTI ACCIDENTALI E' VIETATO LO SCARICO DI ACQUE REFLUE ED ACCUMULO DI RIFIUTI IN AREE VERDI / ALVEO FIUME LAMONE.**

**ENTRO IL TERMINE DI CIASCUN TURNO DI LAVORO LE IMPRESE DEVONO PROVVEDERE AL RIORDINO E PULIZIA DELLE AREE DI CANTIERE (AREE LOGISTICHE ED OPERATIVE).**

Per l'eventuale installazione di un deposito carburante e olii (non previsto per l'entità e durata delle lavorazioni a progetto) ci si dovrà attenere alla normativa antincendio vigente, seguendo se necessario il progetto redatto allo scopo da un tecnico abilitato. La zona di stoccaggio dovrà essere comunque recintata e con accesso chiudibile con lucchetto onde evitare l'accesso a personale non autorizzato. Gli impianti elettrici eventualmente necessari dovranno essere eseguiti con materiali idonei per luoghi con pericolo di esplosione.

La zona dovrà essere coperta da tettoia in modo da riparare i contenitori dagli agenti atmosferici.

Qualora sia necessario lo stoccaggio di materiali facilmente infiammabili, l'impresa dovrà realizzare un apposito locale rispondente alle norme di prevenzione incendi con accesso limitato alle sole persone autorizzate ed individuate.

L'impresa dovrà presentare un lay-out di cantiere con l'ubicazione effettiva di depositi e magazzini.

## 14.5 POSTI DI LAVORO FISSI

Per l'ottimale gestione delle aree di cantiere non si valuta conveniente, ai fini della sicurezza, eseguire il confezionamento del calcestruzzo in sito, (se non per piccole quantità a mezzo betoniera a bicchiere) e la preparazione dei ferri d'armatura occorrenti a piè d'opera. Questi semilavorati devono preferibilmente essere approvvigionati da centri di produzione esterni o comunque fuori dell'area cantiere. Il confezionamento delle malte cementizie per piccole quantità avverrà tramite l'uso di betoniere a bicchiere da posizionarsi all'interno dell'area di cantiere. Il confezionamento del ferro avverrà su banchi di lavoro preparati allo scopo con struttura sufficientemente robusta a sostenerne il carico. La preparazione del tavolame per casseri avverrà utilizzando seghe circolari mobili. L'esatta collocazione dei posti di lavoro sarà determinata alla necessità, avendo cura di predisporre le postazioni in posizione comoda ed in maniera da non creare interferenze ed intralci ad altre lavorazioni ed al transito pedonale e dei mezzi. Qualora i posti di lavoro fissi risultassero nel raggio di azione degli apparecchi di sollevamento, gli stessi dovranno essere muniti di idoneo impalcato sovrastante di protezione con altezza non superiore ai 3 metri.

## 14.6 SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI

Ai fini igienico-assistenziali in cantiere si dovrà necessariamente predisporre almeno:

- box uso ufficio e deposito per conservazione documenti di cantiere, disegni esecutivi, ... che dovrà essere posto su basi in modo che lo stesso risulti non aderente al terreno. Il box uso ufficio deve avere finestre per garantire l'ottimale illuminazione ed aereazione e chiusura a chiave per impedire l'intrusione di estranei in assenza degli addetti.
- box servizi/spogliatoio con WC (almeno n° 1 ogni 10 addetti impegnati\_sono previsti massimo 20 lavoratori) che dovrà rispettare i requisiti normativi e le regole di buona tecnica, essere posizionato in luogo ravvicinato ed a disposizione di tutti gli addetti in cantiere; in considerazione della collocazione del cantiere e della breve durata dei lavori l'impresa potrà fare uso di WC collegato a sistema a ciclo chiuso o con vasca a contenimento chimico da smaltire periodicamente in apposita discarica. Per lo scarico delle acque reflue l'impresa dovrà provvedere attenendosi alla normativa vigente e richiedendo, se del caso, le necessarie autorizzazioni allo scarico.



- acqua potabile in quantità sufficiente al fabbisogno dei lavoratori previsti in cantiere (almeno 15 litri/giorno per lavoratore), tanto per uso potabile che per lavarsi; dovrà essere sempre disponibile acqua da bere e bicchieri a perdere conservati in contenitori igienicamente idonei; In considerazione della collocazione del cantiere l'approvvigionamento idrico per uso potabile ed igienico si può attuare con serbatoi, taniche od una scorta di bottiglie d'acqua; Presso i serbatoi e le bocche di erogazione che non erogano acqua riconosciuta potabile dall'autorità sanitaria dovrà essere posta la scritta "Non potabile". Gli eventuali serbatoi devono rispondere a requisiti di idoneità e il loro contenuto deve essere rinnovato periodicamente, in modo da assicurare il costante carattere di potabilità.
- cassetta di pronto soccorso completa; si ricorda la necessità di predisporre un rubinetto facilmente accessibile, con apertura rapida per uso medico di emergenza (ad esempio per ustioni da alcali caustici).

**I presidi scaduti o utilizzati devono essere tempestivamente sostituiti con nuovi di medesime caratteristiche.**

**Le installazioni e gli arredi destinati in genere ai servizi di igiene e di benessere e per i lavoratori, dovranno essere mantenuti a cura dell'impresa aggiudicataria in condizioni di igiene accettabili.**

## **14.7 IMPIANTO IDRICO E FOGNARIO DI CANTIERE**

Dovrà essere messa a disposizione dei lavoratori acqua, sia per uso potabile che per uso igienico, in quantità sufficiente. L'approvvigionamento idrico potrà avvenire tramite allaccio alla rete dell'acquedotto o a mezzo serbatoi con indicazione sugli erogatori della qualità dell'acqua (potabile o non potabile).

L'impianto idrico del cantiere dovrà essere realizzato utilizzando personale specializzato ed in modo conforme alla buona tecnica. Le condutture dovranno essere posizionate in modo da non risultare di intralcio per le lavorazioni ed il transito pedonale e di mezzi. In caso di interrimento dovranno essere segnalate in superficie onde evitare danneggiamenti e/o rotture durante eventuali lavori di scavo.

Per la provvista, la conservazione e la distribuzione dell'acqua devono essere osservate le norme igieniche atte ad evitarne l'inquinamento. Le norme riguardanti la distribuzione dell'acqua potabile prevedono che la quantità di acqua potabile per lavoratore non deve essere inferiore a 15 al giorno.

Gli eventuali serbatoi devono rispondere a requisiti di idoneità e il loro contenuto deve essere rinnovato periodicamente, in modo da assicurare il costante carattere di potabilità.

Presso i serbatoi e le bocche di erogazione che non erogano acqua riconosciuta potabile dall'autorità sanitaria dovrà essere posta la scritta "Non potabile".

Si ricorda la necessità di predisporre un rubinetto facilmente accessibile, con apertura rapida per uso medico di emergenza (ad esempio per ustioni da alcali caustici).

Come già indicato alla voce "servizi igienico assistenziali", per quanto concerne lo scarico delle acque reflue da WC, l'impresa potrà fare uso di WC collegato a sistema a ciclo chiuso o con vasca a contenimento chimico da smaltire periodicamente in apposita discarica. Per lo scarico delle acque reflue l'impresa dovrà provvedere attenendosi alla normativa vigente e richiedendo, se del caso, le necessarie autorizzazioni allo scarico.

## **14.8 IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE**

L'energia elettrica sarà fornita dall'ENEL o da altro ente erogatore mediante allacciamento di cantiere, a richiedersi dall'Appaltatore oppure, in considerazione della collocazione delle aree di lavoro, facendo uso di generatori portatili. Attenersi integralmente alla norma CEI 64-17; in riferimento alla installazione prevista si richiama il punto 4.2, "Alimentazione da rete pubblica a bassa tensione". Gli impianti devono essere realizzati da ditta in possesso dei requisiti di cui al D.M. 22 gennaio 2008 n. 37, che deve rilasciare la necessaria dichiarazione di conformità.

**Copia del certificato di conformità dell'impianto redatta da tecnico abilitato dovrà essere tenuta in cantiere a disposizione per eventuali controlli da parte degli organi competenti.**

La ditta è responsabile tanto della progettazione quanto della esecuzione dell'impianto. Nella progettazione ed esecuzione dell'impianto la ditta (individuata ed incaricata dall'Appaltatore dei lavori) deve attenersi alla già richiamata norma CEI 64-17 (Guida alla esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri) in generale, ed in particolare per i punti sotto richiamati:

- analisi delle condizioni di cantiere;
- alimentazione e sistemi di distribuzione;
- condutture;
- prescrizioni per la sicurezza;
- quadri per cantiere ASC
- prese a spina, avvolgicavi e cordoncini prolungatori;



- illuminazione di cantiere;
- impianto di terra;
- protezione contro i fulmini.

Compete al Direttore di Cantiere disporre e controllare che:

- le prese da utilizzarsi siano protette mediante interruttore differenziale con corrente differenziale nominale di 30mA;
- l'impianto fisso sia realizzato in conformità alle norme;
- l'impianto fisso sia adatto a sopportare le condizioni ambientali derivanti dalla attività di cantiere (polveri, spruzzi d'acqua, passaggio di mezzi devono essere sopportabili dall'impianto stesso).

Subito a valle della presa messa a disposizione dovrà essere installato l'interruttore generale di tipo automatico differenziale con potere d'interruzione per preservare la linea elettrica fissa.

Nei pressi dell'interruttore generale sarà installato, su base propria, il quadro generale costituito in materiale isolante. Ogni linea di alimentazione dei quadri secondari (sega circolare, illuminazione, prese a spina...) sarà dotata di proprio interruttore onnipolare.

L'impianto sarà costituito da quadri principali e secondari (di zona) costruiti in serie per cantieri (ASC), muniti di targa indelebile indicante il nome del costruttore e la conformità alle norme (CEI 17.13/4).

Le linee elettriche fisse saranno possibilmente aeree o interrate per evitare il danneggiamento meccanico, in ambedue i casi saranno opportunamente segnalate ed evidenziate.

Si prende atto che il Direttore di Cantiere nominato dall'Impresa è un soggetto con funzioni dirigenziali, incaricato di responsabilità gestionali nella organizzazione del cantiere, e si determina quanto segue.

Il Direttore di Cantiere assume il ruolo di gestore dell'impianto elettrico di cantiere. Tale disposizione organizzativa è obbligatoria, ha carattere essenziale, ed è prevalente su qualsiasi diversa disposizione in contrasto. Essa si applica anche in deroga alle norme in generale ed in particolare richiamate nel presente piano e negli elaborati contrattuali

È responsabilità del direttore di cantiere:

- verificare preventivamente i requisiti della ditta, necessari per le operazioni di cui sopra;
- richiedere la dichiarazione di conformità prima che l'impianto sia utilizzato;
- attivare e controllare le procedure relative alla verifica dell'impianto di messa a terra (se necessarie).

Si richiama la Norma CEI di riferimento: Norma CEI 64-8/7, Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari; 704. Cantieri di costruzione e di demolizione.

N.B.: la Norma richiama a sua volta altre norme; in particolare richiama la Sezione 706 (che comporta prescrizioni più severe) per i luoghi conduttori ristretti.

### **Prescrizioni esecutive generali per l'utilizzo dell'impianto elettrico di cantiere**

Cavi per posa fissa: I cavi destinati a posa fissa sono quelli che installati all'inizio delle attività in cantiere, verranno rimossi solo a lavori ultimati. Devono essere preferiti quelli con conduttore flessibile.

I cavi che possono essere utilizzati in cantiere sono:

- N1VV-K (CEI 20-27)
- FG7OR 60071000 V (CEI-UNEL 35011)
- HO7V-K (CEI 20-27)

Cavi di alimentazione: prolunghe. Per portare l'alimentazione nei luoghi dove non è presente un quadro elettrico, occorreranno prolunghe la cui sezione deve essere adeguatamente dimensionata in funzione della potenza richiesta. E' vietato approntare artigianalmente le prolunghe: andranno utilizzate, pertanto, solo quelle in commercio realizzate secondo le norme di sicurezza. Il cavo da utilizzare è quello per posa mobile a doppio isolamento tipo H07RN-F oppure FG10K 450/750 V (conduttori isolati in gomma e cavo con guaina in policloroprene PCP)..

Cavi di alimentazione: disposizione. I cavi di alimentazione devono essere disposti in maniera tale da non intralciare i posti di lavoro o passaggi, e non diventare oggetto di danneggiamenti: a questo scopo è necessario che venga ridotto al minimo lo sviluppo libero del cavo mediante l'uso di tenditori, tamburi avvolgicavo con prese incorporate o altri strumenti equivalenti; in nessun caso, comunque, è consentito depositare bidoni, attrezzi o carichi in genere allo scopo di tenderne la parte in esubero. In particolare, per quanto possibile, i cavi dovranno essere disposti parallelamente alle vie di transito. Inoltre, i cavi di alimentazione non devono essere sollecitati a piegamenti di piccolo raggio né sottoposti a torsione, né agganciati su spigoli vivi o su materiali caldi o lasciati su pavimenti sporchi di cemento, oli o grassi.

Cavi di alimentazione: utilizzazione. Prima di utilizzare un'apparecchiatura elettrica, bisognerà controllare che i cavi di alimentazione della stessa e quelli usati per derivazioni provvisorie non presentino parti logore nell'isolamento. Qualora il cavo apparisse deteriorato, esso non deve essere riparato con nastri isolanti adesivi, ma va subito sostituito con uno di caratteristiche identiche ad opera di personale specializzato. L'uso dei cavi deteriorati è tassativamente vietato.



Il cavo elettrico, i suoi attacchi e l'interruttore devono essere protetti adeguatamente e si dovrà sempre evitare di toccarli con le mani bagnate o stando con i piedi sul bagnato.

Dopo l'utilizzazione i cavi di alimentazione (dell'apparecchiatura e/o quelli usati per le derivazioni provvisorie) devono essere accuratamente ripuliti e riposti, in quanto gli isolamenti in plastica ed in gomma si deteriorano rapidamente a contatto con oli e grassi.

Collegamenti volanti. I collegamenti volanti devono essere evitati, per quanto possibile. Ove indispensabili, i collegamenti a presa e spina dovranno essere realizzati con prese e spine aventi almeno protezione IP 67 e dovranno essere posizionati fuori dai tratti interrati.

Cavi di alimentazione: temperature di esposizione. La temperatura sulla superficie esterna della guaina dei cavi non deve superare la temperatura di 50°C per cavi flessibili in posa mobile e di 70 °C per quelli flessibili in posa fissa, né scendere al di sotto dei -25 °C.

Pressacavo. Il pressacavo svolge la duplice funzione di protezione contro la penetrazione, all'interno del corpo della spina e della presa (fissa o mobile), di polvere e liquidi e contro la eventuale sconnessione tra i cavi ed i morsetti degli spinotti causata da una tensione eccessiva accidentalmente esercitata sul cavo. Deve, pertanto, essere prestata la massima attenzione allo stato dei pressacavi presenti sia sulle spine che sulle prese.

Quadri elettrici: arresto automatico. Qualora un dispositivo di protezione (interruttore) sia intervenuto aprendo il circuito, prima di ridare tensione all'impianto occorrerà individuare e riparare il guasto che lo ha provocato e mai dare di nuovo tensione escludendo dal circuito l'interruttore che ne impedisce la chiusura. E' assolutamente vietato mettere fuori uso i dispositivi di sicurezza, togliendo, bloccando, sostituendo valvole, interruttori automatici, molle, ecc. con altri di diversa taratura o peggio ancora utilizzando sistemi di fortuna.

Manutenzione di prese e spine: verifiche e controlli. Gli spinotti delle spine, così come gli alveoli delle prese, vanno tenuti puliti e asciutti: prima di eseguire i controlli e la eventuale manutenzione, provvedere a togliere la tensione all'impianto.

Le prese e le spine che avessero subito forti urti, andranno accuratamente controllate, anche se non presentano danni apparenti: tutte quelle che mostreranno segni anche lievi di bruciature o danneggiamenti, dovranno essere sostituite facendo ricorso a personale qualificato.

Allaccio apparecchiature elettriche. Non devono mai essere inserite o disinserite macchine o utensili su prese in tensione. In particolare, prima di effettuare un allacciamento, si dovrà accertare che:

l'interruttore di avvio della macchina o utensile sia "aperto" (motore elettrico fermo);

l'interruttore posto a monte della presa sia "aperto" (assenza di tensione alla presa).

Alimentazione elettrica: sospensione temporanea delle lavorazioni. Durante le interruzioni di lavoro deve essere tolta l'alimentazione all'apparecchiatura elettrica.

Come collegare e disinnestare una spina. Per disconnettere una spina da una presa di corrente si deve sempre evitare di tendere il cavo; occorre, invece, disconnettere la spina mediante l'impugnatura della spina stessa. Per eseguire una connessione, non si devono mai collegare direttamente i cavi agli spinotti e dovranno usarsi, invece, sempre spine e prese normalizzate.

Dispositivi di sicurezza: by-pass. Evitare di by-passare i dispositivi di sicurezza se non espressamente autorizzati dal superiore preposto, esperto di sicurezza elettrica.

Apparecchiature elettriche: verifiche prima dell'uso. Prima di mettere in funzione qualsiasi macchina o apparecchiatura elettrica, devono essere controllate tutte le parti elettriche visibili, in particolare:

il punto dove il cavo di alimentazione si collega alla macchina (in quanto in questa zona il conduttore è soggetto ad usura e a sollecitazioni meccaniche con possibilità di rottura dell'isolamento);

la perfetta connessione della macchina ai conduttori di protezione ed il collegamento di questo all'impianto di terra.

Verificare visivamente, inoltre, l'integrità dell'isolamento della carcassa.

Impianto elettrico: chiusura giornaliera dell'impianto. Al termine della giornata di lavoro occorre disinserire tutti gli interruttori e chiudere i quadri elettrici a chiave.

### **Prevenzione: Disposizioni ulteriori per i lavoratori che utilizzano utensili elettrici**

Prescrizioni Esecutive: Adattatori per spine per uso domestico. Le prese a spina per uso domestico sono assolutamente vietate nel cantiere; ove fosse necessario utilizzare un attrezzo elettrico con spina di tipo domestico indissolubile dal cavo (ad esempio flessibili, scanalatori, trapani, ecc.) si dovranno utilizzare appositi adattatori da montare sulle prese a norma.

Tali adattatori non devono:

- avere grado di protezione inferiore a quello necessario alla lavorazione;
- avere portata inferiore a quella della presa;
- essere usati in luoghi con pericolo di scoppio o di incendio;
- essere usati in prese con interruttori di blocco;
- essere lasciati inseriti nelle prese quando non sono utilizzati.



### Prevenzione: Requisiti generali delle apparecchiature elettriche

Prescrizioni Organizzative: Apparecchiature elettriche: dispositivo contro il riavviamento automatico. Tutte le apparecchiature elettriche, quali ad esempio seghe circolari, betoniere, flessibili, ecc., che possono presentare pericolo per l'operatore con la rimessa in moto al ristabilirsi della tensione di rete dopo una interruzione, devono essere provviste di dispositivo contro il riavviamento automatico.

Apparecchiature elettriche: targhetta. Tutte le apparecchiature elettriche (fisse, mobili, portatili o trasportabili) devono essere corredate di targhetta su cui, tra l'altro, devono essere riportate la tensione, l'intensità ed il tipo di alimentazione prevista dal costruttore, i marchi di conformità e tutte le altre eventuali caratteristiche costruttive necessarie per l'uso.

### Prevenzione: Apparecchiature elettriche di classe I: messa a terra

Prescrizioni Organizzative: Tutte le macchine di classe I, quali ad esempio betoniera, argani, gru, ecc., devono essere collegate all'impianto di terra. Il collegamento all'impianto di terra deve avvenire tramite un conduttore di protezione di colore giallo-verde, avente la stessa sezione dei conduttori di fase, e comunque non minore di 35 mm<sup>2</sup>.

### Apparecchiatura elettrica impiegata in cantiere - Grado di protezione degli involucri

Gli involucri assicurano la protezione di un componente elettrico contro agenti esterni e contro i contatti diretti. Essi hanno diversi gradi di protezione contro l'introduzione di **corpi solidi** e di **acqua**, in base alle diverse situazioni in cui possono essere usati. Il grado di protezione è indicato con le lettere **IP** seguite da due numeri: la prima cifra indica il grado di protezione contro i corpi solidi e la seconda il grado di protezione contro l'acqua.

Se non vi è la classificazione per uno dei due casi, la cifra è sostituita da una **X**.

prima cifra	Descrizione	seconda cifra	Descrizione
0	Non protetto. Non è prevista alcuna particolare protezione	0	Non protetto
1	Protetto contro i corpi solidi di dimensioni superiori a 50 mm o una grande superficie del corpo umano (ad es. una mano)	1	Protetto contro la caduta verticale di gocce di acqua
2	Protetto contro i corpi solidi di dimensioni superiori a 12 mm (ad es. un dito della mano)	2	Protetto contro la caduta di gocce di acqua con una inclinazione massima di 15 gradi
3	Protetto contro i corpi solidi di dimensioni superiori a 2,5 mm (ad es. un cacciavite)	3	Protetto contro la pioggia da una direzione, rispetto alla verticale, fino a 60 gradi
4	Protetto contro i corpi solidi di dimensioni superiori a 1 mm	4	Protetto contro gli spruzzi d'acqua da tutte le direzioni
5	Protetto contro la polvere	5	Protetto contro i getti d'acqua da tutte le direzioni
6	Totalmente protetto contro la polvere	6	Protetto contro le ondate o getti potenti
		7	Protetto contro gli effetti dell'immersione
		8	Protetto contro gli effetti della sommersione in continuità

Normalmente non si deve scendere mai al di sotto di IP20. In ambienti particolari il limite minimo sale. Ad esempio: cucine IP21, giardini IP24, esterno piscine IP37, cantieri in genere min IP44 con prese a spina di tipo mobile (volanti), che avranno grado di protezione IP67 (protette contro l'immersione).

Le prese a spina devono essere protette da interruttore differenziale con I<sub>dn</sub> non superiore a 30 mA (CEI 64-8/7 art. 704.471). Nei quadri elettrici ogni interruttore potrà proteggere al massimo 6 prese (CEI 17-13/4 art. 9.5.2).

### Illuminazione del cantiere

I punti di passaggio nelle diverse zone del cantiere che non risultino sufficientemente illuminati durante la permanenza dei lavoratori è opportuno che siano illuminati artificialmente.

Le fonti luminose dovranno essere adatte all'ambiente per cui sono collocate ed a tale proposito si consiglia l'utilizzo di lampade a doppio isolamento (classe 2, con alimentazione a 220 V), installate in modo fisso a limitare il più possibile la presenza di lampade portatili che nel caso andranno alimentate in bassa tensione.

### Fornitura di energia ad altre imprese

Il presente piano stabilisce l'obbligo dell'Appaltatore, nella persona del Direttore di Cantiere, di definire le modalità di utilizzo dell'impianto ed in particolare nel caso della presenza di più imprese (CEI 64-17, 2.2) di provvedere alla adeguata informazione degli operatori di cantiere in merito a:

- caratteristiche dell'impianto elettrico;
- criteri da adottare per un corretto utilizzo dello stesso;
- rischi correlati all'utilizzo dei componenti elettrici.



Devono essere assolutamente vietati allacci di fortuna per la fornitura di energia elettrica ad eventuali altre imprese.

Nel caso che altre imprese utilizzino l'impianto elettrico, si dovrà pretendere che il materiale elettrico utilizzato sia conforme alle norme nonché in perfetto stato di conservazione.

## **14.9 IMPIANTI DI TERRA E DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE**

Appena ultimati i lavori di incantieramento, dovrà iniziarsi la realizzazione dell'impianto di messa a terra per il cantiere, che dovrà essere unico.

L'impianto di terra dovrà essere realizzato in modo da garantire la protezione contro i contatti indiretti.

A tale scopo si costruirà l'impianto coordinandolo con le protezioni attive presenti (interruttori e/o dispositivi differenziali) realizzando, in questo modo, il sistema in grado di offrire il maggior grado di sicurezza possibile. L'impianto di messa a terra, inoltre, dovrà essere realizzato ad anello chiuso, per conservare l'equipotenzialità delle masse, anche in caso di taglio accidentale di un conduttore di terra.

Qualora sul cantiere si renda necessaria la presenza anche di un impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, allora l'impianto di messa a terra dovrà, oltre ad essere unico per l'intero cantiere, anche essere collegato al dispersore delle scariche atmosferiche.

Nel distinguere quelle che sono le strutture metalliche del cantiere che necessitano di essere collegate all'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche da quelle cosiddette autoprotette, ci si dovrà riferire ad un apposito calcolo di verifica, eseguito secondo la norma CEI 81-1 III Edizione.

Si riassumono di seguito alcune indicazioni, riportate anche nella norma CEI 64-17, 10.5, la quale l'Appaltatore per mezzo della ditta installatrice è tenuto ad osservare.

Recinzioni, ponteggi, tettoie, ed in generale tutti i manufatti metallici di cantiere che non siano definiti né masse né masse estranee non devono essere collegati all'impianto di terra.

Si ricorda che come masse estranee sono da considerarsi, ad esempio, le tubazioni metalliche di acqua e gas che dall'esterno entrano nell'area del cantiere, in quanto suscettibili di introdurre un potenziale (esempio il potenziale zero) nell'area del cantiere.

Viceversa i manufatti metallici (recinzioni, ponteggi, tettoie ecc.) che risultano isolate da terra o che presentino un valore di resistenza verso terra maggiore di 200Q, non sono da considerare masse estranee.

Si sottolinea che anche per strutture metalliche (masse estranee) che presentano un valore di resistenza verso terra inferiore a 200Q non è necessario il collegamento a terra se la struttura è situata nell'area equipotenziale del cantiere.

In merito all'obbligo della messa a terra di ponteggi ed altre strutture individuate dalla Legge si precisa che le strutture metalliche degli edifici e delle opere provvisorie, i recipienti e gli apparecchi metallici, di notevoli dimensioni, situati all'aperto, devono, per se stessi o mediante conduttore e spandenti appositi, risultare collegati elettricamente a terra in modo da garantire la dispersione delle scariche atmosferiche.

Si impone al riguardo l'osservanza obbligatoria del punto specifico della più recente e dettagliata norma CEI 64-17:2000-02, 11 "Protezione contro i fulmini".

La eventuale necessità di proteggere dai fulmini le strutture di cantiere deve essere sempre predeterminata tramite una corretta valutazione del rischio a cura di tecnico abilitato incaricato dall'Impresa Affidataria.

La norma descrive le modalità di valutazione (procedura semplificata: CEI 81-1 o procedura completa CEI 81-4) e dimostra come - in linea di massima e salvo le previste eccezioni - le strutture di cantiere (baracche di servizio, tettoie, gru a torre, ponteggi metallici) risultino autoprotette dalle fulminazioni. Al riguardo possono essere consultati dal Direttore di Cantiere i punti 11.2 e 11.3 della norma.

### **Altri oneri in capo all'Appaltatore**

Il Committente per mezzo del presente piano, pone in capo all'Appaltatore (che definirà l'entità delle opere provvisorie e delle macchine di cantiere, ivi compresi i dispositivi di sollevamento) l'obbligo (ed ogni onere eventualmente conseguente) di valutare anche per mezzo di tecnici qualificati la necessità di operare la messa a terra di gru, ponteggio, ed altre masse metalliche di notevoli dimensioni, e l'obbligo di provvedere a tutti gli adempimenti che ne conseguono, con riferimento alla succitata norma CEI 64-17:2000-02, 11 "Protezione contro i fulmini".

Si sottolinea che in nessun caso è richiesto il collegamento a terra del ponteggio, ai fini della protezione contro le scariche atmosferiche, se il suolo è asfaltato (s.= 5 cm. min.) o ricoperto di ghiaia (s.= 5 cm. min.) o costituito da roccia compatta, ad esempio basalto, porfido...

**Il Coordinatore ha facoltà di richiedere all'Appaltatore copia dei calcoli che dimostrano l'eventuale assenza dell'obbligo di messa a terra di ponteggio e masse metalliche di notevoli dimensioni.**



## 14.10 MISURE GENERALI PER LE VIE DI FUGA E DI EMERGENZA

Le vie di fuga e di emergenza (vedi lay-out), nonché le vie di circolazione ed i varchi che vi danno accesso, non devono essere ostruite da oggetti, in modo che possano essere utilizzate senza intralci in qualsiasi momento. Le vie di fuga e di emergenza devono essere oggetto di una specifica segnaletica, conforme alle norme relative alle diverse tipologie di rischio, che deve essere collocata in posizioni appropriate e costruita da materiali durevoli e devono disporre di luce naturale adeguata o sufficiente luce artificiale quando la luce naturale è carente; quelle che necessitano di illuminazione artificiale devono essere dotate di un sistema di illuminazione di sicurezza di intensità sufficiente in caso di guasto dell'impianto.

## 14.11 PROTEZIONI O MISURE DI SICUREZZA CONNESSE ALLA PRESENZA NELL'AREA DEL CANTIERE DI LINEE AEREE E CONDUTTURE INTERRATE

### Area "Consolidamento Muro"

L'intervento prevede il consolidamento del muro esistente che è all'interno di una proprietà privata (TAV. 11.f) per cui è prevista una indennità per esproprio.

Relativamente ai sottoservizi sono stati contattati:

- Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale (Sig. R. Montuschi);
- Consorzio Acquedotto Valle del Lamone (Sig. Bellini);
- HERA Imola (Sigg. Torbani, Montaguti);
- Enel Distribuzione (Sig. Giunchi);
- Telecom Servizio Assistenza;
- Comune di Brisighella (Ing. Ragazzini);

da cui è risultato che l'unico sottoservizio presente è il gasdotto gestito da Hera di cui è previsto lo spostamento (TAV. 11.f).

Sono poi presenti linee aeree esterne alle aree proprie di intervento di cui è opportuno tenere conto per la gestione delle movimentazioni con mezzi a braccio estensibile (autogru, escavatori, ...) e camion con cassoni ribaltabili.





### **Area "Rettifica stradale"**

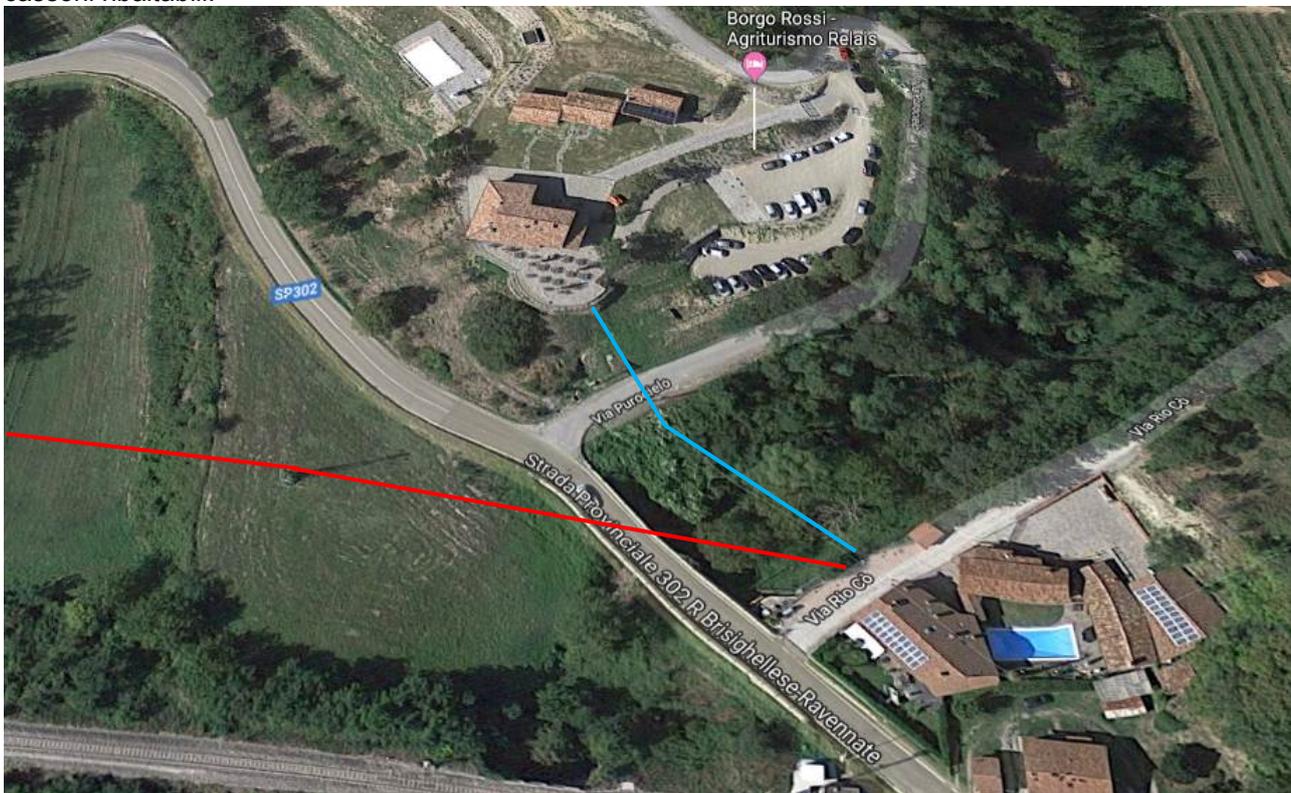
L'intervento, prevedendo l'arretramento verso monte della strada, va ad interessare terreni di proprietà privata per i quali è previsto l'esproprio.

Relativamente ai sottoservizi sono stati contattati:

- Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale (Sig. R. Montuschi);
- Consorzio Acquedotto Valle del Lamone (Sig. Bellini);
- HERA Imola (Sigg. Torbani, Montaguti);
- Enel Distribuzione (Sig. Giunchi);
- Telecom Servizio Assistenza;
- Comune di Brisighella (Ing. Ragazzini);

da cui è risultato che gli unici sottoservizi presenti sono il gasdotto di Hera e la condotta d'acqua del Consorzio Lamone (TAV. 12.p). Il gasdotto non interferisce con i lavori mentre per la condotta dell'acqua è previsto lo spostamento.

Sono poi presenti linee aeree esterne alle aree proprie di intervento di cui è opportuno tenere conto per la gestione delle movimentazioni con mezzi a braccio estensibile (autogru, escavatori, ...) e camion con cassoni ribaltabili.





Prima dell'inizio di qualsiasi lavorazione da svolgersi nelle aree di intervento (demolizioni, scavi anche se modesti...), al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori, prima dell'inizio dei lavori e durante la loro esecuzione, si dovrà comunque provvedere, previo coinvolgimento dei tecnici degli enti gestori delle varie utenze, ad eseguire apposite indagini e sopralluoghi finalizzati all'accertamento dell'effettiva presenza/assenza di sottoservizi eventualmente interferenti con l'esecuzione delle opere in progetto, in quanto gli stessi se ancora attivi, saranno da disattivare, proteggere o deviare in aree che non interferiscano con le successive lavorazioni.

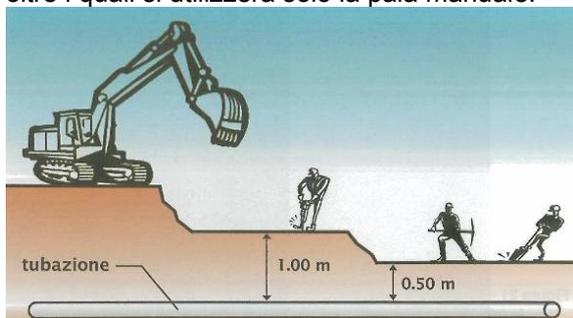
Tutti gli impianti canalizzati dovranno essere identificati ed adeguatamente segnalati sul posto con picchettazione, nastri colorati e cartelli monitori od altro sistema di pari efficacia in modo che siano immediatamente riconoscibili dagli addetti ai lavori.

Ciò anche al fine di evidenziare potenziali aree cedevoli ed in cui non si devono piazzare i mezzi operativi previsti (apparecchi di sollevamento, PLE, ...).

Il capocantiere ha in capo l'obbligo della verifica di presenza di tutte le segnalazioni posizionate e dovrà curarne la costante manutenzione nonché l'eventuale ripristino.

Tutti i lavoratori devono essere informati circa le modalità seguite per la segnalazione degli impianti in modo che non si possano creare pericolosi fraintendimenti.

Per quanto riguarda eventuali sottoservizi interrati posti nelle aree di intervento, una volta che tutti i sottoservizi sono noti, se di interesse, si procederà meccanicamente allo scavo fino a 1 m dalla tubazione o cavo e da quel punto in poi lo scavo dovrà essere manuale con martelli perforatori, picconi ecc, fino a 50 cm, oltre i quali si utilizzerà solo la pala manuale.



E' fatto obbligo, comunque, a tutti gli operatori di procedere con la massima cautela al fine di evitare contatti con impianti eventualmente non segnalati dagli enti stessi.

**NOTA:**

**Presumere che i sottoservizi siano sempre presenti ed in esercizio.**

Per l'utilizzo di mezzi con bracci estensibili deve essere sempre presente personale di assistenza a terra per tutte le fasi di manovra posizionati in modo da essere sempre visibili dall'autista/operatore ed al di fuori del raggio di azione.

Si ricorda che sono vietati lavori svolti a distanze dalle linee elettriche inferiori a quelle previste dal D.Lgs. 81/08 se non previamente segnalati all'Ente gestore ed opportunamente protetti o temporaneamente disattivati a cura dei tecnici incaricati dall'ente stesso.



**Tab. 1 Allegato IX D.Lgs. 81/08** – Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette

Un (kV)	Distanza minima consentita (m)
≤ 1	3
10	3,5
15	3,5
132	5
220	7
380	7

Posizionare portali di sagoma su Via Purocielo su entrambi i lati della linea aerea. I mezzi devono procedere con cassoni e bracci estensibili abbassati.

Estendere le segnalazioni a terra nelle aree verdi ed in scarpata rilevato ove è possibile transito anche occasionale dei mezzi d'opera.

Personale a terra con indumenti ad alta visibilità per gestione manovre mezzi (gli addetti si posizionano in modo da risultare sempre visibili dagli operatori macchine ed al di fuori del raggio di azione/manovra)

Il passaggio/stazionamento di mezzi d'opera nelle aree in cui sono presenti sottoservizi può avvenire solo previo posizionamento di elementi di ripartizione dei carichi (piastre metalliche, ...).

Gli impianti di cantiere devono essere eseguiti da ditta specializzata che rilascia dichiarazione di conformità evitando linee elettriche aeree che attraversano l'area operativa (optare per posa perimetrale ed in scavo con polifora per protezione dei cavi dallo schiacciamento); il capocantiere e gli utilizzatori devono verificare prima dell'uso l'idoneità e l'integrità delle apparecchiature elettriche

L'appaltatore dovrà provvedere alla specifica formazione dei lavoratori.

Qualora vengano eseguiti lavori di scavo che interferiscono con le linee in tensione, le operazioni saranno eseguite previa disattivazione delle linee fino alla intercettazione e messa in sicurezza dell'elettrodotto. Durante i lavori nessuna persona deve permanere a terra in prossimità dei mezzi meccanici di scavo e di movimento materiali.

Qualora nonostante le precauzioni messe in atto, si verificano situazioni di contatti diretti con elementi sotto tensione si deve intervenire tempestivamente al fine di evitare il protrarsi o l'aggravamento della situazione, in particolare:

- ◆ Nel caso di contatto con linee elettriche aeree esterne o interrate con macchine o attrezzature mobili, il personale a terra deve evitare di avvicinarsi al mezzo meccanico ed avvisare da posizione sicura il manovratore affinché inverta la manovra per riportarsi a distanza di sicurezza. Nell'impossibilità da parte di quest'ultimo di compiere tale inversione è necessario intervenire con un altro mezzo meccanico azionato da cabina di manovra evitando il contatto diretto con il terreno o con altre strutture o parti di macchine.
- ◆ Nel caso di contatto diretto o indiretto con linee elettriche da parte di lavoratori ove non risulti possibile preventivamente e tempestivamente togliere tensione, si deve procedere a provocare il distacco della parte del corpo in contatto con l'elemento in tensione, utilizzando idonei dispositivi di protezione individuale ed attrezzi isolanti che devono risultare facilmente reperibili (calzature, guanti isolanti, fioretti).

**Fare attenzione alle seguenti attrezzature, particolarmente a rischio:**

- ◆ Pompe per calcestruzzo
- ◆ Autogru
- ◆ Escavatori
- ◆ Oggetti metallici in genere
- ◆ Scale metalliche/ponteggi
- ◆ Autocarri con cassoni ribaltabili



## Operazioni con autogrù

**DISTANZA DI SICUREZZA DEI BRACCI DELLE GRU DALLE LINEE ELETTRICHE**  
D.Lgs. 81/08, art. 83

Un (kV)	Distanza minima consentita (m)
≤ 1	3
10	3.5
15	3.5
132	5
220	7
380	7

*Non possono essere eseguiti lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette, o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, e comunque a distanze inferiori ai limiti di cui alla tabella 1 dell'Allegato IX, salvo che vengano adottate disposizioni organizzative e procedurali idonee a proteggere i lavoratori dai conseguenti rischi.*

Tabella 1 - Allegato IX D.Lgs. 81/08

Il pericolo introdotto dalla vicinanza di linee elettriche aeree nell'area di cantiere o di lavoro (anche linee temporanee per gestione dell'alimentazione FM di cantiere) è spesso contornato da altri fattori che possono determinare ondeggiamento delle gru e dei carichi a causa di forte vento, con riduzione della distanza di sicurezza prevista.

### Misure di prevenzione

In vicinanza di linee elettriche aeree, si opererà sempre a velocità ridotta rispetto alle condizioni normali.

Non si opererà in condizioni climatiche avverse ed in presenza di vento

Se le linee elettriche non sono disattive, si opererà solo se è possibile garantire la minima distanza di sicurezza, previo accordo con i tecnici degli enti erogatori, anche posizionando **limitatori di sagoma**.

Se le condizioni operative non consentono di valutare e mantenere con certezza la distanza minima di sicurezza, si incaricherà una persona di effettuare osservazioni sulla distanza, in modo che possa impartire immediatamente segnali di pericolo e di avvertimento allorché il braccio della gru o il carico movimentato si avvicina a distanza pericolosa alla linea elettrica

Tutte le persone si terranno a congrua distanza dalle autogrù che operano nelle vicinanze di linee elettriche aeree

Non si toccherà o verrà comunque a contatto con le gru o suoi carichi finché la persona addetta non indichi che ciò sia possibile e sicuro

Quando si manipoleranno materiali o equipaggiamenti con il braccio delle gru nelle vicinanze di torri di trasmissione, si spegnerà il trasmettitore o si utilizzeranno equipaggiamenti con collegamento a terra alla zona più alta del braccio, e si attaccheranno i materiali a corde e morsetti di terra.

### In caso di contatto accidentale

Il gruista rimarrà all'interno della cabina fino alla disattivazione della linea

Tutte le altre persone si allontaneranno dalla gru, da corde e carichi fino a completa disattivazione della elettricità dal terreno circostante

Il gruista tenterà di rimuovere il contatto con manovra in direzione opposta a quella che aveva determinato il contatto stesso.

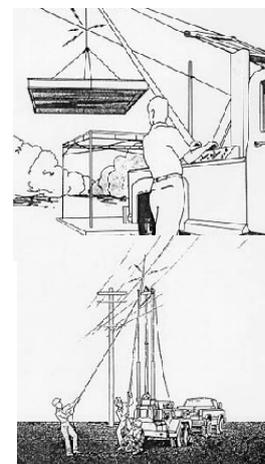
### Autocarri con cassone ribaltabile



Prima di sollevare il cassone, accertarsi dell'assenza di qualsiasi ostacolo sovrastante

Mantenere sempre l'automezzo a congrua distanza di sicurezza da qualsiasi linea elettrica aerea

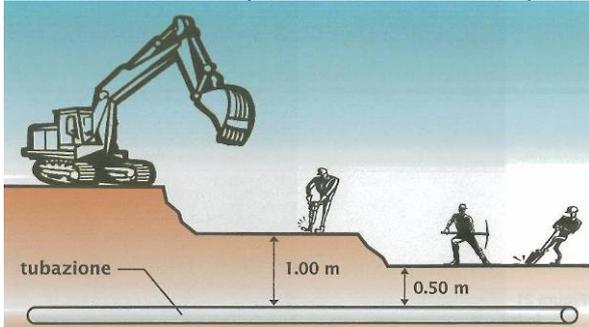
Se non è possibile osservare un' idonea distanza di sicurezza, occorrerà contattare gli enti preposti per la disattivazione della linea o provvedere ad una specifica sorveglianza



### **POTENZIALE PRESENZA DI SOTTOSERVIZI NON SEGNALATI DAGLI ENTI STESSI**

Come già indicato, come prima fase si provvederà alla riverifica di effettiva presenza/assenza di sottoservizi nelle aree di intervento e limitrofe consultando i tecnici dei vari Enti gestori dei servizi (HERA, ENEL, TELECOM, ...) e si eseguiranno deviazioni/protezioni/disattivazioni dei sottoservizi riscontrati in posizione interferente.

Accertata la presenza di reti che interferiscono con i lavori è necessario procedere con cautela nei lavori di scavo, limitando vibrazioni e scuotimenti del terreno e procedendo per strati successivi, evitando affondi che provochino il franamento del contorno; in particolare si procederà meccanicamente fino a 1 m dalla tubazione o cavo e da quel punto in poi lo scavo dovrà essere manuale con martelli perforatori, picconi ecc, fino a 50 cm, oltre i quali si utilizzerà solo la pala manuale.



#### **Regole fondamentali di sicurezza**

E' fatto obbligo a tutti gli operatori di procedere con la massima cautela al fine di evitare contatti con impianti eventualmente non segnalati dagli enti stessi; a tal fine:

- Condurre con molta attenzione le attività di scavo e ripetere continui controlli con gli strumenti di ricerca rete e mantenere in funzione l'analizzatore multi gas in dotazione per campionamenti preliminari e continuativi della qualità dell'aria contro i pericoli derivanti dalla potenziale presenza di gas o vapori tossici, asfissianti, infiammabili o esplosivi
- Fermare immediatamente le operazioni di scavo se vengono ritrovati sottoservizi non identificati, fino a che ulteriori controlli non vengano fatti per confermare la natura del sottoservizio e che sia sicuro procedere
- Effettuare scavi a mano per confermare la posizione dei sottoservizi: questo è molto importante soprattutto per le condotte in plastica che non possono essere localizzate dai tradizionali strumenti
- Non usare mai strumenti di scavo elettrici o meccanici entro 50 cm dalla posizione segnalata in superficie di cavi elettrici
- Non utilizzare mai l'escavatore entro 50 cm dalla posizione segnalata in superficie di condotte del gas
- Considerare tutti i cavi e le condotte in esercizio fino a quando non sia verificato il contrario (anche quella che può apparire come una vecchia condotta in disuso può in realtà contenere un cavo elettrico in esercizio o sacche residue di gas)
- Una volta liberati i sottoservizi proteggerli per evitare danni sia agli stessi che agli operatori che entrano/escono dallo scavo
- Annotare sempre ogni danno sospetto a cavi e tubazioni
- Riempire sempre di materiale fine e ben compattato intorno a cavi e tubazioni per prevenire assestamenti che possano comprometterne la sicurezza e la funzionalità
- Aggiornare sempre la propria cartografia ogni volta che viene posato od identificato un nuovo cavo e/o tubazione

#### **Gestione del cantiere**

Nelle zone di accantieramento sono posizionati i punti di presa per l'acqua e l'energia elettrica necessari per il fabbisogno del cantiere.

Per la gestione dello stesso è necessario portare energia elettrica dal quadro ad altre zone di lavoro con l'utilizzo di condutture aeree o interrate.

Gli impianti di cantiere devono essere eseguiti da ditta specializzata che rilascia dichiarazione di conformità evitando linee elettriche aeree che attraversano l'area operativa (optare per posa perimetrale ed in scavo con polifora per protezione dei cavi dallo schiacciamento).

**Condutture aeree:** andranno posizionate nelle aree periferiche del cantiere, in modo da preservarle da urti e strappi; qualora ciò non fosse possibile andranno collocate ad una altezza tale da evitare contatti accidentali con i mezzi in manovra. Inoltre si dovrà provvedere al posizionamento di cartelli e segnaletica rispondente al DLgs 81/08 ed eventualmente alla realizzazione di idonee barriere protettive per evitare intercettazioni. Le

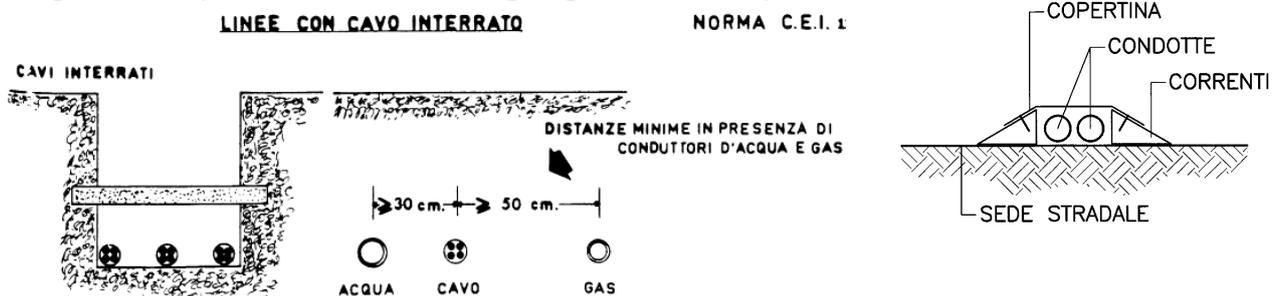


linee aeree devono essere realizzate senza sottoporre a sforzi di trazione i cavi che dovranno essere sorretti da idonei tiranti. I cavi elettrici devono essere fissati ai tiranti utilizzando fascette in plastica a strozzo, evitando l'uso di legature che potrebbero danneggiare la guaina isolante del cavo stesso (es. legature con filo di ferro)

**Condutture interrate:** le condutture interrate andranno posizionate in modo da essere protette da sollecitazioni meccaniche anomale o da strappi. Allo scopo dovranno essere posizionate ad una profondità non minore di 0,50 metri od opportunamente protette meccanicamente se ciò non risultasse possibile. Le condutture interrate dovranno essere realizzate con cavi dotati di isolamento adeguato all'uso; sono anche ammessi cavi non aventi isolamento specifico se posizionati in idonee condutture in PVC. E' comunque consigliabile realizzare le condutture interrate utilizzando i cavi con isolamento specifico all'interno di tubazioni in PVC. Il percorso delle condutture interrate deve essere segnalato in superficie tramite apposita segnaletica oppure utilizzando idonee reti indicatrici posizionate appena sotto la superficie del terreno in modo da prevenire eventuali pericoli di tranciamento durante l'esecuzione di scavi. Di seguito si riportano schemi tipo indicativi per la realizzazione degli attraversamenti dell'area di cantiere con condutture aeree, interrate e superficiali.



Le condotte per l'acqua e tutti i tipi di cavi e condotte in genere che devono essere stesi in cantiere e possono essere oggetto di schiacciamento e rottura dai mezzi d'opera è opportuno che vengano adeguatamente protette con sistemi analoghi agli schemi sottoriportati.



## 14.12 MISURE GENERALI DI PROTEZIONE CONTRO IL RISCHIO DI SEPPELLIMENTO DA ADOTTARE NEGLI SCAVI

In considerazione della caratterizzazione meccanica delle terre presenti nell'area di intervento, delle ristrettezze dell'ambito di cantiere e delle geometrie previste a progetto, per lo svolgimento delle attività di scavo qualunque esse siano (a sezione obbligata, di sbancamento, manuali e meccanizzate), si forniscono di seguito indicazioni preliminari per la realizzazione delle opere interrate:

□ **Scavi per ricerca di eventuali sottoservizi potenzialmente interferenti, posa di condotte e/o realizzazione di manufatti in cls/c.a. superficiali:** in considerazione dei terreni attraversati e degli spazi disponibili generalmente disponibili gli scavi potranno avere configurazione secondo angoli non superiori a 45° previa verifica in continuo a cura della direzione di cantiere dell'Impresa in merito all'omogeneità della consistenza del terreno in sito, provvedendo a svasare ulteriormente/sbadacchiare il fronte in caso di riscontro di anomalie di qualsiasi genere (terreno cedevole, presenza acqua, ...).

**Nota:** in caso di scavi di modesta profondità (50-60 cm) e di brevità delle operazioni previste (apertura e richiusura dello scavo nell'arco di un turno di lavoro), gli stessi possono essere condotti ad andamento pressochè verticale previa verifica in continuo a cura della direzione di cantiere dell'Impresa in merito all'omogeneità della consistenza del terreno in sito, provvedendo a svasare/sbadacchiare il fronte in caso di riscontro di anomalie di qualsiasi genere (terreno cedevole, presenza acqua, ...).

In tutti i casi in cui gli scavi presentano profondità superiore a 1,5 m e/o sono eseguiti in terreni non consistenti (anche localmente) o con presenza di acqua, sono protratti oltre un turno di lavoro si dovrà



provvedere fin da subito con apertura dello scavo con svasatura di sicurezza (angolo di natural declivio e comunque mai superiore a 45°) o gradonatura oppure predisponendo sbadacchiature di sostegno.

Si ribadisce la necessità di rivalutazione in corso d'opera delle caratteristiche geomeccaniche dei terreni attraversati mediante sondaggi locali da eseguirsi al momento dell'avvio dei lavori anche in funzione della effettiva presenza/assenza di acqua negli scavi

- **Movimenti terra per sbancamenti e riprofilature dei terreni in sito:** si procederà con abbancamenti e riprofilature, eseguiti in avanzamento per livelli omogenei secondo gli angoli indicati nel progetto per la configurazione definitiva delle scarpate e per la formazione dei piani di lavoro e di posa per realizzazione di micropali/opere in c.a./... previste a progetto.

In caso di esigenze di scavi/movimenti terra puntuali, si dovrà previamente verificare la stabilità del fronte di scavo in natura (eseguendo lo scavo allargato e con svasatura di sicurezza da valutarsi mediante sondaggi puntuali nella posizione di scavo) e/o la necessità di provvedere a sbadacchiatura (blindaggio) dello scavo stesso.

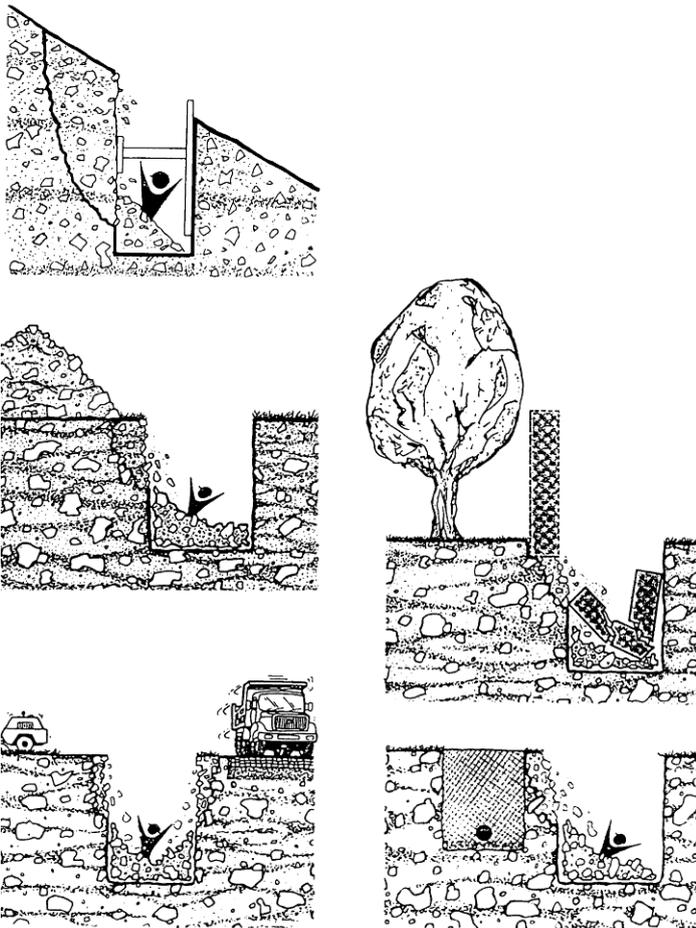
I terreni attraversati possono avere disomogeneità e/o particolarità anche puntuali per cui in fase esecutiva è necessario provvedere a verifica precisa in avanzamento dello scavo al fine di definire nel dettaglio le pendenze di sicurezza di ciascun fronte.

**TUTTI GLI SCAVI DEVONO ESSERE MONITORATI**  
**NON ESISTE SITUAZIONE STANDARD VALIDA PER QUALSIASI SCAVO**

Qualsiasi anomalia deve comportare:

- **sospensione delle attività di scavo, o entro scavo già eseguito, ed allontanamento dei lavoratori**
- **interdizione delle aree influenzate dallo scavo**
- **comunicazione al Direttore dei Lavori ed al CSE**

**Schemi grafici delle cause più comuni di franamento dello scavo**



Sul ciglio degli scavi dovranno essere vietati i depositi di materiali, il posizionamento di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli. Ove si operi sul fondo di uno scavo, dovrà essere



prevista la sorveglianza di un addetto situato all'esterno dello scavo stesso. Per i terreni lavorati a superficie inclinata, in trincea ed in rilevato devono essere effettuati dei controlli periodici della stabilità del terreno, soprattutto a seguito di lavorazioni limitrofe con altri mezzi operativi. In caso di previsioni di forti precipitazioni, fango o di instabilità dovuta a lavorazioni limitrofe o a incoerenza del terreno, le scarpate e devono essere protette ed adeguatamente sostenute da armature o puntellamenti. I lavori in scavi devono essere sospesi durante eventi meteorologici che possano influire sulla stabilità dei terreni; la stabilità delle pareti e delle protezioni dello scavo devono essere verificate prima della ripresa delle lavorazioni. Prima dell'esecuzione di lavori di scavo dovranno essere individuate e segnalate le aree destinate allo scarico e/o deposito del materiale di risulta o di materiale destinato alla lavorazione. L'impresa che dovrà effettuare movimentazioni e/o depositi indicherà nel POS le modalità per la realizzazione in sicurezza delle operazioni e le misure di coordinamento prescrittive per altre lavorazioni interferenti.

### **PROCEDURE DI EMERGENZA**

#### **Franamenti delle pareti**

Nel caso di franamenti delle pareti sarà necessario attuare le procedure di emergenza che comprendono: l'evacuazione dei lavoratori dallo scavo, la definizione della zona di influenza della frana, l'intervento eventuale delle squadre di soccorso interne e/o esterne, la programmazione degli interventi tecnici necessari per rimettere in sicurezza lo scavo.

#### **Allagamento dello scavo**

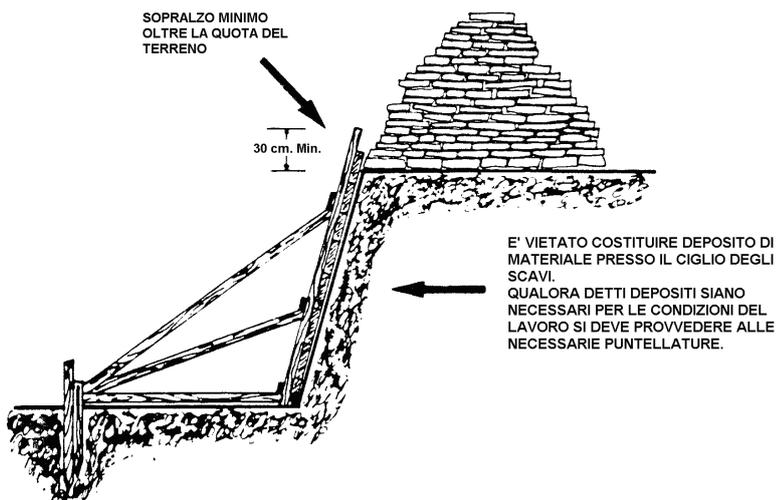
Nel caso di allagamento dello scavo dovuto a circostanze naturali o allo straripamento di corsi d'acqua limitrofi o da infiltrazioni di condutture in pressione sarà necessario attuare le procedure di emergenza che comprendono l'evacuazione dei lavoratori dallo scavo, la delimitazione dell'area "a rischio" anche di smottamenti conseguenti, l'intervento eventuale delle squadre di soccorso esterne e/o interne, l'attivazione immediata di idonei sistemi di deflusso delle acque. La ripresa dei lavori sarà condizionata da una valutazione delle superfici di scavo e dalla messa in atto di procedure o sistemi protettivi per garantirne la stabilità.

Di seguito si riportano le prescrizioni ed indicazioni generali da osservare durante di qualsiasi attività di scavo da eseguirsi nel cantiere (a sezione obbligata, di sbancamento, manuale e meccanizzato):

#### **Prescrizioni generali da osservare durante l'esecuzione degli scavi**

In ogni attività di scavo da eseguirsi nel cantiere (a sezione obbligata, di sbancamento, manuale e meccanizzato) dovranno rispettarsi le seguenti indicazioni generali:

- a) profilare le pareti dello scavo secondo l'angolo di naturale declivio o provvedere all'armatura e sostegno dello stesso;
- b) evitare tassativamente di costituire depositi sul ciglio degli scavi; qualora ciò si rivelasse indispensabile, provvedere a puntellare adeguatamente il fronte dello scavo;

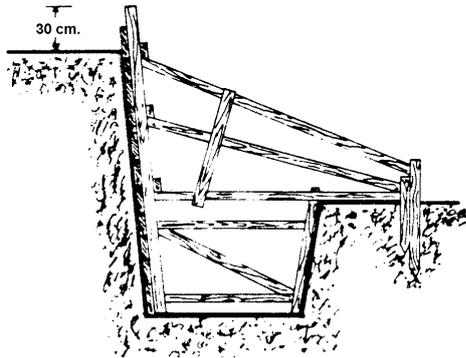


d) per scavi a sezione obbligata di profondità superiore a 1,5 m., posizionare adeguate sbadacchiature, sporgenti almeno 30 cm. al di sopra il ciglio dello scavo.

e) Il ciglio del fronte di scavo dovrà essere reso inaccessibile mediante barriere mobili, posizionate ad opportuna distanza di sicurezza e spostabili con l'avanzare del fronte dello scavo stesso. Dovrà provvedersi, inoltre, a segnalare la presenza dello scavo con opportuni cartelli. A scavo ultimato, tali barriere mobili provvisorie dovranno essere sostituite da regolari parapetti.



f) Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.



← QUANDO PER LA PARTICOLARE NATURA DEL TERRENO O PER CAUSA DI PIOGGE, DI INFILTRAZIONI, DI GELO O DISGELI O PER ALTRI MOTIVI SIANO DA TEMERE FRANE O SCOSCENDIMENTI, DEVE ESSERE PROVVEDUTO ALL'ARMATURA DELLO SCAVO OD AL CONSOLIDAMENTO DEL TERRENO.

g) Quando la parete del fronte di attacco dello scavo supera l'altezza di m 1,50, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete. In tali casi si potrà procedere dall'alto verso il basso realizzando una gradonatura con pareti di pendenza adeguata.

h) Le pareti inclinate non dovranno essere armate con sbadacchi orizzontali in quanto i puntelli ed i traversi potrebbero slittare verso l'alto per effetto della spinta del terreno; Si dovrà verificare che le pareti inclinate abbiano pendenza di sicurezza.

i) Durante la fase di prosciugamento deve essere verificata la stabilità del terreno e dei manufatti presenti.

l) Il posto di manovra dell'addetto all'escavatore, quando questo non sia munito di cabina metallica, deve essere protetto con solido riparo.

m) Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco e, in quanto necessario in relazione all'altezza dell'escavo o alle condizioni di accessibilità del ciglio della platea superiore, la zona superiore di pericolo deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni spostabili col proseguire dell'escavo.

n) Quando negli scavi si sia accertata la presenza di gas infiammabili, esplosivi o comunque nocivi (asfissianti...), i lavori devono essere sospesi e si deve provvedere alla bonifica dell'ambiente mediante idonea ventilazione; deve inoltre vietarsi, anche dopo la bonifica, se siano da temere emanazioni di gas pericolosi, l'uso di apparecchi a fiamma, di corpi incandescenti e di apparecchi comunque suscettibili di provocare fiamme o surriscaldamenti atti ad incendiare il gas.

I lavoratori addetti alle bonifiche devono fare uso di DPI specifici da valutare ad effettivo accertamento di presenza di gas.

Verificare sempre l'angolo di lavoro dei mezzi d'opera per evitare possibili ribaltamenti.

Ad inizio di ogni turno di lavoro il capocantiere ha in capo l'obbligo di verificare, coadiuvato dai lavoratori interessati, la stabilità dei fronti di scavo e delle eventuali opere provvisorie di sostegno provvedendo a segnalare prontamente al diretto superiore eventuali anomalie riscontrate e sospendendo immediatamente i lavori anche al minimo dubbio in attesa di verifiche e conferme in merito.

**Il Direttore di Cantiere, allorché ravvisi qualsiasi segnale di movimenti franosi o cedimenti del terreno, ha il dovere:**

- di allontanare i lavoratori dal cantiere, qualora i fenomeni abbiano entità tale da generare situazioni di pericolo immediato;
- di richiedere immediata consulenza geologica a professionista geologo abilitato, col fine di indagare se esistono rischi evidenti derivanti da problemi di natura geologica.

**Il Direttore di Cantiere deve ottemperare agli obblighi suddetti anche a seguito di eventuale richiesta del Coordinatore o della D.L.**

La ripresa e la prosecuzione dei lavori possono avere luogo solo quando sia stato appurato che non sussistono condizioni di rischio derivanti dalla presenza dei fenomeni franosi o comunque da cedimenti del terreno.



### **RACCOMANDAZIONI IMPORTANTI**

Per la particolare pericolosità dei lavori di scavo, il preposto, durante i controlli, deve avere cura di rinnovare le seguenti importanti raccomandazioni che costituiscono una buona base conoscitiva per prevenire il verificarsi di eventi dannosi.

1. Nessuno può stabilire con assoluta certezza che uno scavo sia sicuro e che non occorra predisporre nessun tipo di armatura.
2. Infortuni mortali o estremamente gravi si possono verificare anche se il lavoratore non è completamente sommerso dal terreno. Lavoratori seppelliti solo fino alla cinta sono purtroppo deceduti in conseguenza della forte pressione esercitata sul corpo dal terreno.
3. Gli scavi eseguiti vicino a precedenti scavi sono particolarmente pericolosi in quanto il terreno possiede scarsa compattezza.
4. La presenza di acqua aumenta la possibilità che lo scavo possa franare. L'incremento della pressione dell'acqua nel terreno può essere il fattore determinante per eventuali smottamenti delle pareti di scavo.
5. L'argilla può essere estremamente pericolosa se asciugata dal sole. Grandi blocchi di terreno possono franare dalle pareti della trincea dopo essere stati stabili per lunghi periodi di tempo.
6. Le pareti gelate di uno scavo non devono essere considerate come alternative alle strutture di sostegno.
7. Quando necessita, lo scavo dovrebbe essere considerato alla stregua di uno spazio chiuso in cui controllare e verificare che i lavoratori non siano sottoposti a sostanze atmosferiche pericolose.
8. Le strutture di sostegno degli scavi devono sempre tener conto dei carichi addizionali determinati dal peso del terreno accumulato ai bordi della trincea, del traffico veicolare, di altre strutture adiacenti, ecc.
9. Quando un lavoratore o una parte di una macchina o attrezzatura edile si trova ad una distanza inferiore a 5 metri da una linea elettrica interrata o aerea occorre contattare l'azienda erogatrice al fine di poter proseguire i lavori.
10. Le opere di sostegno vanno sempre realizzate secondo gli schemi predisposti dal responsabile tecnico competente.
11. I montanti, pannelli, puntoni utilizzati per le opere di sostegno devono sempre essere dimensionati in funzione delle condizioni del suolo, della profondità e della larghezza della trincea, nonché delle condizioni specifiche di carico presenti.

### **14.13 MISURE GENERALI DI PROTEZIONE CONTRO IL RISCHIO DI ANNEGAMENTO**

In considerazione della tipologia e del sito delle lavorazioni il rischio annegamento è legato al potenziale pericolo di caduta nelle acque del Fiume Lamone durante fasi di lavoro svolte al piede del versante quali la posa di recinzione e segnaletica di sicurezza, le ispezioni di verifica circa l'effettiva assenza di non addetti nelle aree sottostanti l'intervento in parete....

In effetti il rischio di caduta in acqua e annegamento appare remoto in quanto le lavorazioni sopraesposte non prevedono l'avvicinamento di addetti alle sponde del Fiume Lamone e le stesse si presentano generalmente a livello (pur con presenza di massi di vario tipo potenzialmente scivolosi), non scoscese e con vegetazione che funge da ulteriore interdizione alle rive.

Inoltre il Fiume scorre con lieve pendenza e generalmente non sono presenti forti correnti anche se, ovviamente, è potenzialmente soggetto a piene in caso di eventi meteorologici rilevanti.



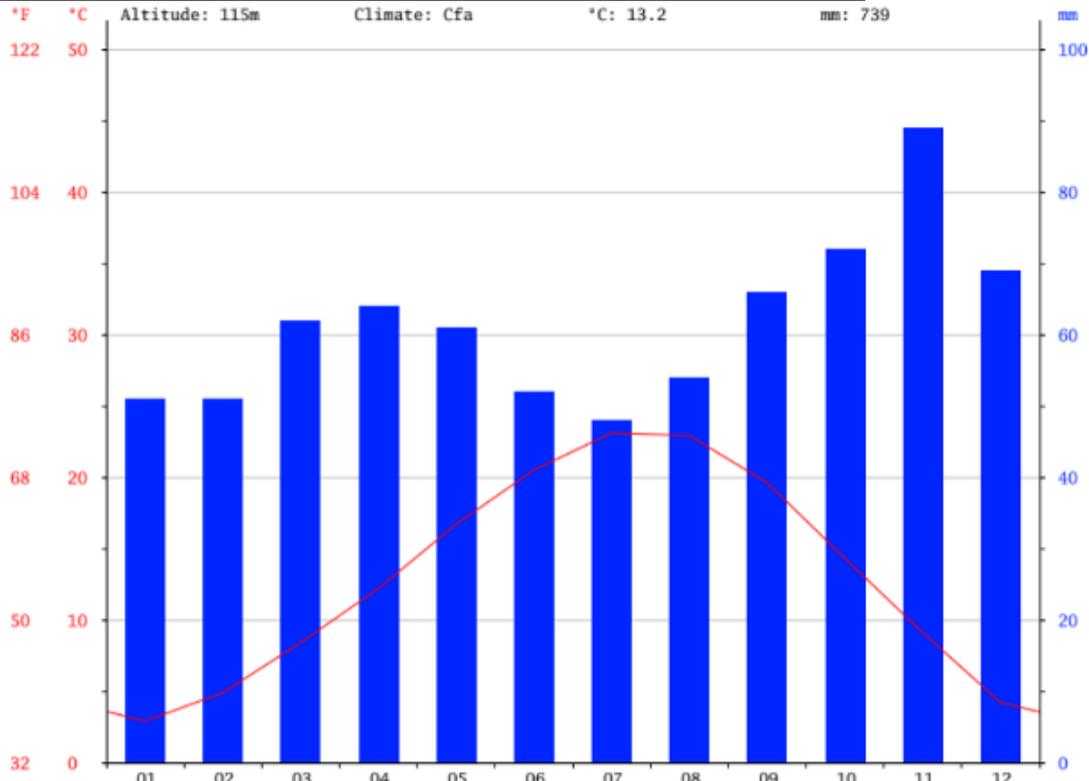


In fase preventiva si prevede comunque che:

- le lavorazioni da eseguirsi in vicinanza al Fiume non siano mai svolte da addetti in solitario;
- le lavorazioni da eseguirsi in vicinanza al Fiume non siano mai svolte quando condizioni meteorologiche sfavorevoli possano comportare innalzamento repentino del livello dell'acqua;
- i lavoratori che operano in prossimità del Fiume siano dotati di sistemi di comunicazione quali ricetrasmittenti o telefonini per richiedere urgentemente l'intervento di soccorritori in caso di emergenza.

Il capocantiere dovrà verificare la presenza dei dispositivi previsti e che tutti i lavoratori siano formati per la gestione dell'eventuale emergenza.

#### ***Diagramma Termopluviometrico in andamento stagionale nella norma***



L'andamento dei fenomeni meteorologici deve essere verificato a cura della direzione tecnica dell'impresa Affidataria tramite la consultazione periodica (settimanale-giornaliera in funzione dell'effettivo andamento meteo) del sito ARPA <http://www.arpa.emr.it>\*, del sito della PROTEZIONE CIVILE <http://protezionecivile.regione.emilia-romagna.it/> e mediante l'attivazione di canali informativi con l'Amministrazione Provinciale di Ravenna, al fine di consentire la pronta evacuazione delle maestranze e dei mezzi dalle aree golenali a rischio allagamento.

Il resoconto delle verifiche eseguite deve essere trascritto sul Giornale dei Lavori.

In presenza, o previsione, di eventi meteo che possono comportare raggiungimento di soglie di attenzione, tutte le informazioni assunte devono essere condivise con il Direttore dei Lavori ed il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione per consentire l'adozione di opportune misure di prevenzione.

Il capocantiere dovrà verificare la presenza dei dispositivi previsti e che tutti i lavoratori siano formati per la gestione dell'eventuale emergenza.

**\***

Durante le situazioni critiche vengono redatti dal Centro Funzionale di Arpa-Simc dei Bollettini di monitoraggio con i quali si descrive la situazione meteorologica (delle piogge in particolare) e idrologica, fornendo sia la fotografia di quanto sta accadendo sui corsi d'acqua (in termini di livelli idrometrici raggiunti e monitorati dagli idrometri), sia le previsioni meteorologiche e idrologiche di breve durata che permettano di individuare l'eventuale probabilità di superamento di valori di soglia idrometrica nelle successive 6-12 ore.

I Bollettini di monitoraggio sono fondamentali per far innescare le fasi di allertamento di Protezione civile al superamento dei diversi livelli di soglia idrometrica.



La criticità idrologico-idraulica mostrata nei bollettini è classificata in tre fasce:

- **ordinaria**, condizioni di rischio che possono dar luogo solo a danni localizzati e disagi locali
- **moderata**, possibilità di danni di media gravità su ambiti territoriali ristretti
- **elevata**, possibilità che si verifichino danni più estesi, a scala provinciale o addirittura maggiore.

Per quanto concerne la realizzazione di scavi con potenziale riempimento d'acqua degli stessi in caso di eventi meteo sfavorevoli o percolazioni trasversali localizzate, prima dell'inizio dei lavori all'interno degli scavi e durante l'esecuzione delle opere il capocantiere deve:

- verificare il corretto funzionamento delle pompe aspiranti e del sistema di prosciugamento dello scavo in genere
- verificare il livello di acqua presente a fondo scavo (lavori eseguibili solo in "asciutto")
- verificare la presenza di scale ad uso uscita di emergenza da fondo scavo

Il capocantiere dovrà verificare la presenza dei dispositivi di protezione previsti e che tutti i lavoratori siano formati per la gestione dell'eventuale emergenza.

#### **14.14 MISURE GENERALI DI PROTEZIONE DA ADOTTARE CONTRO IL RISCHIO DI CADUTA DALL'ALTO**

Nel cantiere in oggetto il rischio di caduta dall'alto degli addetti è principalmente legato ad alcune fasi di lavoro a progetto e principalmente:

- A. Ispezione delle strutture rialzate esistenti con rimozione di materiale instabile/mal fissato/sciolto contro il rischio di caduta di materiale dall'alto
- B. Circolazione nell'area generale di cantiere in prossimità di scavi e dislivelli in genere
- C. Lavorazioni da svolgersi in parete con utilizzo continuativo di funi (taglio arbusti, disgiaggio e riprofilatura della scarpata, posa di reti ed ancoraggi con perforazioni armate, attività diffuse su paramento muro in c.a., ...)
- D. Realizzazione di micropali ed opere in c.a. di collegamento in versante area "Rettifica stradale"
- E. Realizzazione di opere in c.a. e rivestimento in pietra del paramento esterno area "Rettifica stradale", opere di finitura in sommità del muro di contenimento (copertina in pietra, canaletta di regimazione delle acque meteoriche, ...)
- F. Attività di sostituzione delle barriere esistenti sopra muro esistente da consolidare con altre di nuova fornitura previa demolizione del cordolo esistente e formazione di nuovo cordolo in c.a. fondato su micropali
- G. Realizzazione di micropali di consolidamento del muro esistente da consolidare operando con attrezzature in quota
- H. Realizzazione di rivestimento in pietra del paramento muro in c.a. area "Consolidamento muro"
- I. Realizzazione impianti di pubblica illuminazione compresa installazione di pali e corpi illuminanti

Ogni attività indicata presenta proprie tipologie di lavoro e conseguenti sistemi di protezione.

Di seguito, per ogni macro categoria soprariportata, si propongono sinteticamente le modalità esecutive che si ritengono più appropriate per l'esecuzione in sicurezza dei lavori a progetto in funzione della gestione del contesto lavorativo. L'impresa esecutrice, in funzione delle proprie scelte autonome di intervento, può proporre soluzioni o sistemi di prevenzione e protezione differenti che garantiscano comunque un livello di sicurezza almeno equivalente o superiore.

- A. L'ispezione delle strutture esistenti rialzate e rimozione di materiali incombenti in altezza sarà gestita mediante utilizzo di piattaforme elevatrici previa preparazione dei piani di transito per raggiungere le varie posizioni rimanendo al di fuori del raggio di eventuale caduta materiali; Gli addetti che operano da piattaforme elevatrici devono indossare l'imbracatura di sicurezza vincolata con sistema anticaduta ai punti predisposti della navicella.
- B. Nei tratti di scarpata con lieve pendenza si dovranno predisporre nastri bicolori bianco-rosso di segnalazioni e delimitazioni della scarpata posti ad adeguata distanza dal ciglio (almeno 1 m). Nei brevi tratti in cui la pendenza della scarpata è particolarmente accentuata, così come a margine degli scavi e dislivelli verticali è invece necessario posizionare un parapetto normale con arresto al piede o transennature di sicurezza poste ad adeguata distanza dal punto pericoloso (almeno 1,5 m) ad evitare avvicinamento involontario al ciglio; l'accesso agli scavi deve avvenire mediante scale a mano sbordanti di almeno un metro rispetto al piano di sbarco e vincolate contro il rischio di rovesciamento. Le piste di cantiere in quota devono essere protette lateralmente contro il rischio di caduta dall'alto (transennamenti/parapetti/argini o barriere hmin 100 cm/...).



C. La tipologia operativa dei lavori previsti a progetto prevede l'accesso degli operatori dall'alto evidenziando la seguente situazione:

- sulla sommità della parete si realizza il sistema di ancoraggio e si dispongono le funi;
- il lavoro viene svolto calandosi dall'alto verso il basso;
- la risalita avviene lungo la fune verso l'alto per uscire dallo stesso punto di accesso.

Lo svolgimento dei lavori si prevede che avvenga facendo uso di due funi di cui una di lavoro che consente il posizionamento stabile e lo spostamento controllato dell'operatore in parete ed una di sicurezza che assicura la protezione contro la caduta o il ribaltamento dell'operatore. La fune di lavoro e la fune di sicurezza possono avere due colori differenti per facilitarne l'identificazione. Le funi di sicurezza e di lavoro non devono essere mai utilizzate per la movimentazione dei carichi e viceversa nelle attività da svolgere con attrezzature/utensili taglienti (taglio alberature con motosega, ...) la fune di sicurezza deve possedere caratteristiche antitaglio (fune d'acciaio, ...).

Per fare fronte ad eventuali emergenze deve essere inoltre previsto un sistema di recupero dell'operatore in difficoltà predisposto già installato in posizione, manovrabile ed eseguibile da un assistente e/o da un altro operatore e deve essere prevista una fune di intervento dall'alto pronta all'uso (fune di emergenza), già in posizione o già collegata al suo punto di ancoraggio, nel caso l'assistente debba aiutare da vicino l'operatore o facilitarne il recupero, evitando che si possa impigliare contro eventuali ostacoli o bloccare sulle sporgenze della scarpata.

Durante lo svolgimento del lavoro in quota con funi un assistente deve sempre sorvegliare le operazioni da una posizione che gli permetta di intervenire immediatamente, sia per prestare aiuto ad uno degli operatori che si dovesse trovare in difficoltà, sia per provvedere alla movimentazione del materiale necessario ai vari operatori. Nel caso in cui l'assistente debba trovarsi esposto al rischio di caduta dall'alto, dovrà essere debitamente garantita anche la sua sicurezza con i dispositivi necessari.

Nel caso in cui l'assistente debba svolgere un ruolo attivo nella manovra delle funi, dovrà essere dotato di tutti i dispositivi necessari a rendere autonoma la sua manovra con la fune di intervento.

Tutte le funi devono essere adeguatamente protette dal contatto contro le parti taglienti e gli spigoli vivi presenti nei supporti (terreno, manufatti...) sul quale sono sistemate. Per proteggere le funi in tensione non soggette a scorrimento si devono usare appropriati sistemi di protezione (guaine, tubi, manichette usate, teli). Per proteggere le funi soggette a scorrimento si devono usare degli appositi apparecchi scorri-fune (rulliere, canali di scorrimento).

Gli attrezzi e gli accessori che devono essere utilizzati dai lavoratori durante il lavoro con funi devono essere agganciati alla loro imbracatura di sostegno o al sedile o ad altro strumento idoneo, purché non costituiscano fonte di rischio per l'operatore a causa del loro peso e/o ingombro.

Durante l'uso degli attrezzi, questi devono essere vincolati adeguatamente, in modo da non poter cadere.

Tutti i sistemi e/o i dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto devono essere collegati a punti di ancoraggio sicuri. Gli ancoraggi destinati alla protezione individuale devono essere resi riconoscibili chiaramente e deve esserne indicato l'uso esclusivo per la funzione suddetta. Le funi di lavoro e di sicurezza devono essere collegate separatamente a punti di ancoraggio sicuri. Per realizzare i punti di ancoraggio sicuri le funi di lavoro e di sicurezza devono essere ancorate mediante appositi dispositivi a strutture in grado di sopportare:

- il peso dell'operatore;
- il peso delle attrezzature di lavoro;
- il peso di un eventuale soccorritore;
- le eventuali sollecitazioni dinamiche di una caduta protetta da un dispositivo ad assorbimento di energia cinetica.

Prima dell'installazione, la compatibilità con la struttura di supporto di tutti gli ancoraggi deve essere soggetta a verifica per ogni singola fattispecie. La realizzazione dei punti di ancoraggio per ogni lavoro con funi deve avvenire sotto il controllo e la verifica di un preposto. Quando necessario deve inoltre essere verificata, mediante calcoli, la resistenza della struttura di supporto utilizzata. Se non sono note le caratteristiche tecniche dell'elemento costituente la struttura portante, è necessario realizzare, a parte, delle prove di resistenza statica e dinamica su un campione di struttura con un campione di ancoraggio.

Gli addetti dovranno fare uso di particolari attrezzature di tipo alpinistico quali imbracature, corde da arrampicata, moschettoni, discensori, maniglie... recanti marcature UIAA – AFNOR – DIN - CE, conformi alle normative vigenti in buono stato di conservazione ed idonei all'utilizzo.

La comunicazione tra preposto e operatore (comunicazione verbale) deve avvenire nel rispetto delle modalità descritte nel D.Lgs. 493/96 concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o salute sul luogo di lavoro. Qualora l'operatore non risultasse a portata di voce, si dovrà fare uso di radio portatili o altri idonei sistemi di comunicazione che, pertanto, diventano dispositivi essenziali a garantire la sicurezza delle operazioni. I sistemi di comunicazione adottati devono essere tali da non costituire impedimento o fonte di pericolo per l'operatore.



L'area sottostante il luogo di lavoro con funi deve essere opportunamente segnalata, ed interdetta al transito ed allo stazionamento, secondo la normativa vigente. Inoltre non deve essere usata come deposito di materiali.

- D. Attività prevista con preliminare esecuzione di movimenti terra per predisposizione di abbancamenti e piani di lavoro a livello per consentire l'esecuzione con sonda dei micropali verticali e sub-orizzontali e raggiungimento della quota di imposta della trave di collegamento delle teste degli stessi; L'area di intervento deve risultare delimitata verso scavi/esterno rilevato mediante transennamenti di sicurezza ad evitare avvicinamento involontario degli addetti o di terzi al ciglio.
- E. Attività prevista con utilizzo di piani di lavoro (ponti su cavalletto completi in ogni parte, ...) nei tratti di muro di modesta altezza ( $H$  piedi  $\leq 120$  cm) e con predisposizione di ponteggio metallico fisso nei tratti di muro di altezza maggiore equipaggiato con mensola con intavolato di compensazione considerata l'inclinazione di progetto del paramento murario che non consente il mantenimento a tutta altezza della distanza max 200 cm da filo ponteggio a corpo d'opera. I piani di lavoro ed i ponteggi dovranno essere mantenuti sino a completamento delle attività in quota compresa copertina di finitura in pietra e canaletta di regimazione delle acque. Il ponteggio dovrà essere installato da personale abilitato sulla base di PIMUS specifico.
- F. L'intervento si prevede gestito in più fasi:
- Predisposizione di linea vita su impalcato che consente lo svolgimento dei lavori di rimozione in configurazione di caduta impedita
  - Rimozione delle attuali barriere per tratti con immediato e contestuale posizionamento di parapetti provvisori (gli addetti indossano l'imbrago di sicurezza e si mantengono vincolati alla linea vita predisposta sino a completo posizionamento dei parapetti di bordo laterale provvisori)
  - Realizzazione delle opere di progetto (scavi e demolizioni localizzate, micropali, nuove opere in c.a. di collegamento, ...) operando da dietro il parapetto installato precedentemente
  - Montaggio della nuova barriera di bordo laterale di progetto operando da impalcato all'interno delle aree protette dal parapetto provvisorio da rimuoversi per tratti in avanzamento con la posa della nuova barriera (gli addetti indossano l'imbrago di sicurezza e si mantengono vincolati alla linea vita predisposta sino a completo posizionamento delle barriere di bordo laterale definitive); nella logica dell'avanzamento lavori coordinato è ipotizzabile intervenire con il ponteggio installato per rivestimento del muro in c.a. con pietra locale che funge anche da protezione anticaduta per gli addetti alla posa delle barriere di bordo
- G. Attività prevista con predisposizione di piano di appoggio/lavoro dimensionato per il sostegno di unità di perforazione per realizzazione micropali di consolidamento del muro. Ponteggio realizzato da personale abilitato secondo PIMUS specifico a firma di tecnico abilitato per ponteggi fuori schema tipo con dimensionamento secondo le effettive caratteristiche tecniche, dimensionali e di peso della sonda di perforazione prevista dall'impresa esecutrice.
- H. Attività prevista con predisposizione di ponteggio metallico fisso. Il ponteggio dovrà essere installato da personale abilitato sulla base di PIMUS specifico.
- I. Le attività in quota per completamenti impiantistici di pubblica illuminazione (posa pali e plafoni, allacciamenti e controlli, ...) si prevedono svolte con ausilio di piattaforme elevatrici autocarrate che intervengono transitando sul piano di nuova formazione. Gli addetti che operano su piattaforme elevatrici devono indossare imbracature di sicurezza vincolate alla navicella nei punti dedicati.

**Quando puntualmente non sia possibile realizzare forme di protezione collettiva, dovranno essere utilizzate cinture di sicurezza e si dovranno rendere inaccessibili ai non addetti le zone di lavoro non protette.**

**Gli addetti adibiti al lavoro con cinture di sicurezza dovranno essere formati/informati/addestrati circa le modalità d'uso delle stesse, la posizione di punto sicuro in cui devono essere obbligatoriamente indossate e circa la posizione dei punti stabili di ancoraggio delle cinture o delle funi di sicurezza.**

### **Prescrizioni generali per i lavori in altezza**

Trattasi di ogni volta che si transita o lavora sui ponteggi o sulle opere provvisorie in quota (anche a modesta altezza), in prossimità di aperture nel vuoto (botole, aperture nei solai, ...) con aumento dell'altezza di potenziale caduta per superamento dei parapetti normali predisposti, in prossimità di scavi o durante l'utilizzo di mezzi di collegamento verticale (scale, scale a pioli, passerelle, ecc.).

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 applicati a tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati. Si dovrà



provvedere alla copertura e segnalazione di aperture su solai, solette e simili o alla loro delimitazione con parapetti a norma.

Qualora risulti impossibile l'applicazione di tali protezioni dovranno essere adottate misure collettive o personali atte ad arrestare con il minore danno possibile le cadute. A seconda dei casi potranno essere utilizzate: superfici di arresto costituite da tavole in legno o materiali semirigidi; reti o superfici di arresto molto deformabili; dispositivi di protezione individuale di trattenuta o di arresto della caduta

Lo spazio corrispondente al percorso di un' eventuale caduta deve essere reso preventivamente libero da ostacoli capaci di interferire con le persone in caduta, causandogli danni o modificandone la traiettoria.

Di seguito si riportano elementi generali di sicurezza da attuare in caso di lavori da svolgere in altezza.

I parapetti, realizzati a norma, dovranno avere le seguenti caratteristiche:

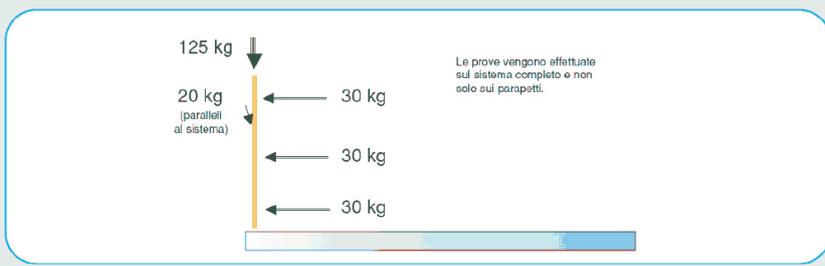
- il materiale con cui saranno realizzati dovrà essere rigido, resistente ed in buono stato di conservazione;
- l'altezza utile dovrà essere di almeno un metro;
- dovranno essere realizzati con almeno due correnti, di cui quello intermedio posto a circa metà distanza fra quello superiore ed il calpestio;
- dovranno essere dotati di "tavola fermapiede", vale a dire di una fascia continua poggiata sul calpestio e di altezza pari almeno a 20 cm;
- dovranno essere costruiti e fissati in modo da poter resistere, nell'insieme ed in ogni parte, al massimo sforzo cui possono essere assoggettati, tenuto conto delle condizioni ambientali e della specifica funzione.

Trattandosi di attività in quota su strutture ad andamento di tipo piano e quindi avente inclinazione non superiore a  $10^\circ$  tutti i parapetti da realizzarsi a tale livello devono essere dimensionati almeno come sistema di classe "A".

## SISTEMI PARAPETTO CLASSE A

Per coperture aventi max  $10^\circ$  di pendenza (18%).

Descrizione prove che il sistema parapetto completo deve sostenere per ottenere la marcatura con la norma EN 13374.



I ponteggi, realizzati a norma, dovranno essere montati secondo le indicazioni riportate sul libretto di autorizzazione ministeriale all'uso e sul PIMUS utilizzando elementi non appartenenti a ponteggi diversi e ciascun elemento costitutivo dovrà riportare impresso il marchio della ditta costruttrice e l'indicazione del tipo.

Il disegno costruttivo del ponteggio, se conforme agli schemi tipo contenuti nel libretto, dovrà essere firmato dal responsabile del cantiere

Nel caso in cui il ponteggio non rientri negli schemi riportati sul libretto dovrà essere redatto un progetto comprendente la relazione di calcolo e il disegno esecutivo a cura e firma di un ingegnere o architetto iscritti all'albo professionale.

Spetta comunque al progettista specialista di ponteggi e parapetti incaricato dall'impresa la scelta metodologica per l'ottenimento dei requisiti richiesti.



I ponti su cavalletto, realizzati a norma, si possono usare solo a livello del suolo o di pavimento; se hanno un'altezza superiore a m 2 dovranno essere perimetrati con un normale parapetto completo di tavola fermapiede. Nel caso ciò non fosse possibile dovrà essere utilizzata una idonea cintura di sicurezza fissata a parti stabili. La larghezza degli impalcati non dovrà essere inferiore a cm 90 e le tavole dovranno essere ben accostate e fissate tra di loro con parti a sbalzo che non potranno superare i 20 cm. Si raccomanda di non concentrare carichi sugli impalcati specialmente in mezzera delle tavole; tenere sull'impalcato solo il materiale strettamente necessario per la lavorazione in corso. Per l'accesso ai ponti su cavalletti evitare di appoggiare le scale a mano al ponte stesso per pericolo di ribaltamento.

I trabattelli dovranno essere realizzati a regola d'arte da addetti esperti (art. 136 co. 6) con tutti gli elementi previsti dal costruttore come da libretto di uso e mantenuti in efficienza per l'intera durata dei lavori.

I parapetti del ponteggio mobile saranno quelli previsti dal costruttore (altezza 1 metro, tavola fermapiedi e corrente intermedio ovvero alti 1 metro, tavola fermapiedi e luce libera minore di 60 cm). Sull'elemento di base troverà spazio una targa riportante i dati e le caratteristiche salienti del ponte, nonché le indicazioni di sicurezza e d'uso di cui tenere conto. Il trabattello deve essere impiegato solo dove il piano di scorrimento delle ruote risulta livellato. E' vietato spostare il trabattello con personale a bordo.

Per l'utilizzo di scale, da prevedersi esclusivamente, in punti ristretti ove non è possibile accedere con piattaforme elevatrici e/o trabattelli/interventi puntuali di breve durata, dovrà operarsi una scelta della tipologia da utilizzare in funzione della seguente priorità:

1. scala a castello autoportante dotata di corrimano e piattaforma di stazionamento protetta da parapetti, di altezza adeguata al raggiungimento del punto di lavoro;
2. scala munita in quota di guardacorpo;
3. scala doppia o scala semplice di appoggio (stabilizzata ad evitarne il rovesciamento e con addetto vincolato in configurazione di caduta impedita tramite imbracatura) solamente in caso di effettiva impossibilità di utilizzo delle altre tipologie.

Prescrizioni e divieti riferiti alla specifica circostanza di utilizzo della scala:

- nelle fasi di lavoro, per il rispetto dei requisiti sia di sicurezza che di ergonomia è controindicato l'utilizzo di scale a pioli optando per soluzioni a gradini;
- il sito dove viene installata la scala deve essere sgombro da eventuali materiali e libero da interferenze per passaggio di mezzi e persone;
- deve essere garantita una base di appoggio stabile e piana;
- durante gli spostamenti laterali nessun lavoratore deve trovarsi sulla scala;
- la scala deve essere utilizzata da una sola persona per volta limitando i carichi nel rispetto della portata massima dichiarata dal costruttore;
- in caso di utilizzo di scala semplice di appoggio, questa deve essere posizionata con un angolo compreso tra i 60° ed i 70° e vincolata alla base ed alla sommità mediante sistemi antiscivolamento ed antiribaltamento e deve essere abbinato, in funzione delle attività da svolgere, l'utilizzo di un dispositivo di posizionamento vincolato alla scala che mantenga la persona all'interno dei montanti;
- le scale non devono presentare segni di deterioramento che ne compromettano la funzionalità e la stabilità;
- durante la fase di fissaggio la scala deve essere trattenuta al piede;
- l'operatore deve raggiungere una posizione ergonomicamente corretta in funzione dell'operatività;
- è vietato sporgersi lateralmente.

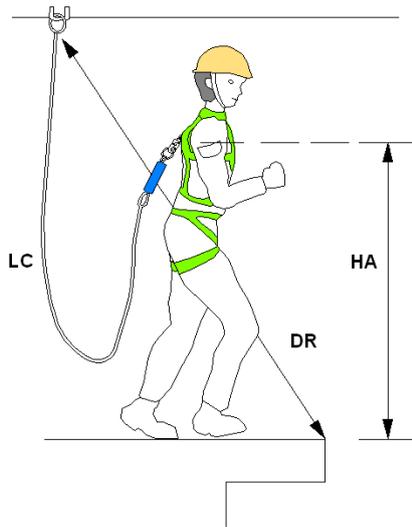
Quando puntualmente non sia possibile realizzare forme di protezione collettiva, così come durante le attività di montaggio/trasformazione/smontaggio del ponteggio e l'uso di trabattelli, dovranno essere utilizzate imbracature di sicurezza e si dovranno rendere inaccessibili ai non addetti le zone di lavoro non protette.

Lo spazio corrispondente al percorso di un' eventuale caduta deve essere reso preventivamente libero da ostacoli capaci di interferire con le persone in caduta, causandogli danni o modificandone la traiettoria.

Il calcolo della distanza di caduta libera (**DCL**) viene effettuato al fine di dimensionare correttamente il sistema di caduta da adottare. Si supponga, ad esempio, di montare la linea di ancoraggio del primo ordine di telai di un ponteggio all'altezza del primo tavolato (anziché rialzata rispetto a tale quota). Il calcolo della distanza di caduta libera consentirebbe di evidenziare analiticamente l'impatto del lavoratore con il terreno o con altri ostacoli eventualmente presenti nell'area di cantiere.



Per il calcolo di DLC si applica la seguente formula:



$$DCL = LC - DR + HA$$

Essendo (vedi figura):

DCL = Distanza di caduta libera

LC = Lunghezza del cordino

DR = Distanza, misurata in linea retta, tra il punto di ancoraggio ed il punto del bordo oltre il quale è possibile la caduta

HA = Massima altezza, rispetto ai piedi, dell'attacco del cordino alla imbracatura del lavoratore, quando questi è in posizione eretta (di solito 1.50 m)

Il montaggio e smontaggio dei ponteggi dovrà essere eseguito da personale esperto e seguendo le procedure di sicurezza e le raccomandazioni riportate nel Piano di montaggio, uso e smontaggio (PIMUS) che dovrà essere redatto dalla impresa esecutrice, ai sensi del D.Lgs. 81/08.

Gli addetti adibiti al lavoro con imbracature di sicurezza in genere dovranno essere formati/informati/addestrati a cura del datore di lavoro circa le modalità d'uso delle stesse, la posizione di punto sicuro in cui devono essere obbligatoriamente indossate e circa la posizione dei punti stabili di ancoraggio delle imbracature e/o delle funi di sicurezza.

Tutte le operazioni che si svolgono in parete dovranno essere eseguite esclusivamente da personale esperto rocciatore adeguatamente informato, formato e addestrato ed aggiornato per i lavori in quota mediante accesso e posizionamento con funi, secondo quanto previsto dall'art. 116 e dall'allegato XXI del D. Lgs 81/2008 e s.m.i. e dotato di idonei dispositivi di protezione individuale (imbragatura, doppia longe, assorbire di energia, connettori, doppia fune di sicurezza, ecc.).

Gli ancoraggi di calata degli operatori devono essere distinti e separati dagli ancoraggi di calata dei macchinari e della slitta di perforazione in parete.

**L'impresa esecutrice, in funzione delle proprie scelte autonome di intervento, può proporre soluzioni o sistemi di prevenzione e protezione differenti che garantiscano comunque un livello di sicurezza almeno equivalente o superiore.**

#### **Nota**

I tombini e ogni tipo di portello in genere aperti anche per un tempo brevissimo, situati in zone di transito o comunque in zone accessibili a lavoratori od altre persone, saranno completamente recintati o, in ogni modo, convenientemente resi inaccessibili.

### **14.15 MISURE GENERALI DI SICUREZZA DA ADOTTARE NEL CASO DI ESTESE DEMOLIZIONI**

Come risulta dall'esame degli elaborati di progetto, l'intervento non comporta estesi interventi di demolizione in quanto prevede esclusivamente la rimozione della sede stradale attuale mediante fresatura o demolizione del manto bituminoso, la rimozione di guard-rails di bordo strada esistenti, demolizioni selettive con perforazioni armate oltre che la demolizione localizzata di manufatti di vario genere all'interno delle aree di intervento.

Prima dell'inizio di lavori di demolizione è sempre fatto obbligo di:

- verificare l'esatta posizione dei sottoservizi esistenti e verificare l'avvenuta prevista disattivazione dei sottoservizi interferenti o potenzialmente interferenti (distanza inferiore a 100 cm dal punto di lavoro);
- porre in opera le idonee opere provvisorie contro la caduta dall'alto degli addetti;
- provvedere ad idoneo confinamento delle zone oggetto di demolizione e di quelle limitrofe mediante la formazione di schermature ad evitare la presenza di non addetti e la trasmissione di polvere durante i processi lavorativi;
- provvedere alla protezione meccanica e contro la polvere e acqua per i manufatti adiacenti e/o sottostanti a quelli in cui si eseguono le lavorazioni;



- provvedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle varie strutture da demolire e, in relazione al risultato di tale verifica, eseguire le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si verifichino cedimenti intempestivi.

In generale i lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso e devono essere condotti in maniera tale da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti ricorrendo, ove occorra, al loro preventivo puntellamento.

Il materiale di demolizione, a parte quello derivante dalle operazioni di disaggancio della parete rocciosa, non deve essere gettato dall'alto, ma deve essere trasportato oppure convogliato in appositi punti di raccolta definiti prima dell'inizio dei lavori specifici.

Preliminarmente all'inizio dei lavori di demolizione in punti di lavoro posti in altezza devono essere predisposte idonee opere provvisorie contro la caduta dall'alto degli addetti quali parapetti, linee di ancoraggio, .... Ove ciò non risultasse possibile, in considerazione della particolare posizione dei manufatti rispetto al ciglio della scarpata o per le operazioni di disaggancio della parete rocciosa, i lavoratori dovranno fare uso di attrezzature di sicurezza di tipo alpinistico adeguatamente ancorate a parti stabili di strutture non oggetto di demolizione o in punti allo scopo predisposti.

Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua le strutture ed i materiali di risulta.

La zona sottostante ed adiacente la demolizione localizzata deve essere convenientemente sbarrata e resa inaccessibile con confinamenti provvisori ad impedire la presenza di persone ed animali.

Sui lati in cui è presente il transito veicolare, e/o pedonale, è necessario porre in opera protezioni a confinamento dell'area di lavoro.

#### **Demolizioni in presenza di impianti**

<b>Rischio</b>	<b>Misure di prevenzione</b>
Rischio di intervenire su impianti attivi: idrici, elettrici, telefonici, gas, con danni e infortuni alla persona.	E' prevista la disattivazione degli impianti attualmente presenti a cura dell'Ente gestore.
Danno alla rete pubblica e conseguente interruzione del servizio di erogazione nella zona circostante.	Adottare tutte le cautele possibili. La prudenza deve essere la regola fondamentale.
Contatto con linee elettriche e fughe di gas possono essere causa di gravi infortuni.	Accertarsi che l'impianto su cui si interviene sia stato effettivamente disattivato e fuori servizio in modo stabile e <b>non</b> possa essere rimesso in funzione accidentalmente.

#### **Demolizioni di elementi strutturali portanti**

<b>Rischio</b>	<b>Misure di prevenzione</b>
Cedimento improvviso della struttura.	Effettuare sopralluogo preventivo accurato.
Investimento da macerie, ribaltamento della struttura.	Predisporre armature e puntelli idonei. Lavorare su impalcati indipendenti dalla struttura. Tenersi a distanza di sicurezza ed intervenire con mezzi meccanici adeguati alla tipologia di lavoro.
Polveri, rumore e vibrazioni.	Utilizzare i D.P.I. necessari e irrorare i materiali.

#### **Smaltimento macerie**

<b>Rischio</b>	<b>Misure di prevenzione</b>
Persone investite accidentalmente da macerie.	Delimitare la zona designata per le demolizioni e impedire l'accesso alla medesima alle persone non autorizzate.
Produzione di polveri con conseguenti gravi danni alle vie respiratorie e inquinamento ambientale	Irrorare d'acqua le macerie e utilizzare i DPI necessari.
Dispersione delle macerie nell'ambiente.	Non accumulare macerie nelle aree di cantiere ma smaltirle man mano che sono prodotte.



## Sequenza delle demolizioni

In linea generale i lavori saranno eseguiti dall'alto verso il basso e per settori omogenei.

Sono possibili sovrapposizioni di fasi di lavoro in diversi settori in accordo con Direttore dei Lavori e Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione previa definizione di programma dettagliato delle operazioni.

Fondamentale a questo proposito è l'informazione tra i diversi operatori e l'assoluta sicurezza di non interazione tra le diverse squadre.

Compito del Direttore di cantiere è, attraverso apposite note e disposizioni, definire chiaramente gli ambiti di azione ed i margini di sicurezza qualora i lavori avessero contiguità spaziale.

Tutte le fasi di lavoro saranno organizzate dopo una accurata ispezione eseguita sul cantiere dalla Direzione dell'Impresa e dalle Aziende subappaltatrici specifiche.

### **Misure generali di sicurezza da adottare**

Interdizione d'accesso alle strutture in demolizione da parte dei non addetti ai lavori;

Tutte le parti, che in corso d'opera risultino pericolanti, dovranno essere puntellate con appositi sistemi definiti con ricorso a tecnici abilitati;

Si eviterà nel modo più assoluto il rovesciamento di spezzoni di muratura, anche se già in fase di distacco, onde evitare scuotimenti e carichi accidentali sulle strutture esistenti.

### **Mezzi utilizzati**

In considerazione del tipo di intervento programmato, si prevede l'impiego di piccoli escavatori con martelli demolitori ed attrezzature manuali alimentate e non tra cui: martello demolitore, fiamma ossiacetilenica e attrezzi manuali portatili di uso comune.

Il guidatore della macchina operatrice deve attenersi alle seguenti istruzioni:

- deve verificare la pendenza trasversale del piano stradale;
- deve allontanare le persone prima dell'inizio dei lavori e verificare costantemente che nessuno si avvicini;
- non deve manomettere i dispositivi di protezione;
- deve lasciare la macchina in posizione sicura ed in modo tale da non poter essere utilizzata da persone non autorizzate;
- deve verificare che non siano presenti nelle parti oggetto di intervento sottoservizi di qualsiasi natura;
- deve verificare sempre la distanza di linee elettriche aeree in funzione dell'altezza effettiva della macchina;
- non deve avvicinarsi al ciglio della strada ed a zone con fondo potenzialmente cedevole.

## Fase esecutiva specifica

### **Interventi preliminari**

- ◆ Sarà irrorato con acqua il materiale da demolire;
- ◆ Sarà segregata l'area di lavoro con assito, nastri colorati o altri sistemi idonei e sarà affissa la segnaletica di pericolo;
- ◆ Saranno allestite le opere provvisorie necessarie;
- ◆ Si doterà il personale di DPI idonei;
- ◆ Saranno impartite precise indicazioni sulle parti da demolire, sulle zone destinate alle demolizioni;

### **Procedura di demolizione**

- ◆ Sarà attivata la demolizione dall'alto verso il basso, per piccole parti, evitando qualsiasi scuotimento o crollo improvviso delle strutture o di parti di esse;
- ◆ Sarà eseguita la demolizione interessando superfici di dimensioni ridotte;
- ◆ Tutte le zone saranno adeguatamente puntellate e protette.

### **Nota**

La direzione di cantiere è tenuta al costante monitoraggio dello stato di avanzamento dei lavori ed al controllo del grado di staticità dei manufatti, che saranno demoliti o meno.

Saranno installati appositi indicatori capaci di rilevare possibili movimenti nelle zone significative delle parti strutturali da mantenere, a discrezione del Direttore dei lavori, qualora le demolizioni fossero causa di fessurazioni o di marcature sospette.

Per quanto attiene le demolizioni si richiama l'osservanza generale del D.Lgs. 81/08 e si sottolinea pertanto l'obbligo in capo all'Appaltatore della redazione di programma delle demolizioni estese (come detto al momento non previste) convenendo che a detto obbligo esso adempia per mezzo del Direttore di Cantiere.



La predisposizione del programma delle demolizioni è condizione necessaria per l'avvio delle stesse, che diversamente non potranno avere inizio. Il programma dovrà individuare in dettaglio la progressione delle demolizioni e ricostruzioni, e l'utilizzo di eventuali puntelli e strutture provvisorie. Per la propria natura ed ai fini della massima chiarezza il programma deve essere corredato di schemi grafici (disegni). Il programma deve obbligatoriamente essere sottoscritto tanto dal Direttore di Cantiere quanto dall'Appaltatore; il documento oltretutto conservato in cantiere deve essere trasmesso alla D.L. con adeguato anticipo (almeno una settimana) sull'avvio delle demolizioni.

#### **14.16 MISURE GENERALI DI SICUREZZA CONTRO I POSSIBILI RISCHI DI INCENDIO O ESPLOSIONE CONNESSI CON LAVORAZIONI E MATERIALI PERICOLOSI UTILIZZATI IN CANTIERE**

Nell'area di cantiere si possono creare occasioni di incendio per la presenza di sostanze e materiali comunque infiammabili (legname per casseri, gasolio per autotrazione, ...) o per processi di lavorazione (taglio a fiamma di manufatti metallici esistenti, saldature in opera, ...).

Si prevede una dotazione minima di estintori utilizzabili anche su parti in tensione dislocati nelle baracche di cantiere stabile (1) disponibile per emergenze in qualsiasi punto del cantiere, presso area preparazione materiali (1), nelle aree di cantiere "Rettifica stradale" e "Consolidamento muro" (2+2) al seguito in prossimità del punto di lavoro.

Ciascuna squadra dovrà avere poi al seguito l'estintore in dotazione del mezzo aziendale utilizzato.

Allo scopo di minimizzare le occasioni di incendio nel cantiere è necessario che si provveda a :

- utilizzare quantitativi strettamente necessari all'attività giornaliera di sostanze infiammabili; le quantità in eccesso devono essere depositate in locale isolato e ben ventilato o comunque separato con elementi resistenti al fuoco.
- non accumulare materiali infiammabili senza prendere le dovute cautele;
- eliminare giornalmente gli scarti infiammabili delle lavorazioni;
- prima di utilizzare fiamme libere o effettuare saldature elettriche, accertarsi che non vi siano materiali combustibili o gas e sostanze infiammabili ovvero provvedere alla predisposizione di schermi resistenti al fuoco;
- verificare all'inizio della giornata lavorativa lo stato di conservazione dell'impianto elettrico, valutando lo stato di degrado o usura dei cavi elettrici e il loro percorso al fine di evitare l'eventuale intralcio con automezzi e attrezzature varie;
- verificare alla fine della giornata lavorativa che non siano state lasciate attrezzature sotto tensione;
- verificare alla fine della giornata lavorativa che non vi siano fiamme libere accese o parti fumanti di elementi lavorati.
- usare componenti elettrici, per rischio potenziale esplosivo per uso in ambienti bagnati.

Nei lavori effettuati in presenza di sostanze combustibili, infiammabili e/o esplosive, dovranno essere adottate le misure atte ad impedire i rischi conseguenti. In particolare:

- ◆ le attrezzature e gli impianti dovranno essere di tipo idoneo all'ambiente in cui si dovrà operare e alle attività che si dovranno svolgere;
- ◆ deve essere valutata la presenza di macchine, motori e fonti di calore eventualmente preesistenti negli ambienti;
- ◆ non dovranno essere contemporaneamente eseguiti lavori la cui interferenza può innescare esplosioni od incendi.
- ◆ gli addetti dovranno portare calzature ed indumenti che non consentano l'accumulo di cariche elettrostatiche o la produzione di scintille;
- ◆ nelle aree a rischio dovranno essere predisposti estintori idonei per la classe di incendio prevedibile;
- ◆ dovrà essere vietato l'accumulo di materiali combustibili/infiammabili nelle aree soggette a rischio;
- ◆ in prossimità degli accessi e nelle aree a rischio dovranno essere posti cartelli indicanti il pericolo.

Per quanto attiene la prevenzione degli incendi si sottolinea inoltre che:

- ◆ è vietato conservare in magazzini, depositi ed armadi, liquidi infiammabili e altre sostanze pericolose in genere. I materiali suddetti dovranno sempre essere conservati negli appositi locali individuati tramite cartelli e dotati di presidi antincendio.
- ◆ è assolutamente vietato fumare in vicinanza di materiali infiammabili e, in modo particolare, durante operazioni di travaso di benzina, alcool, carburanti o altri liquidi infiammabili, anche se all'aperto. E' inoltre vietato fumare ed accendere fuochi nei locali destinati a magazzino.



- ◆ è assolutamente vietato gettare fiammiferi o mozziconi di sigarette nei cestini della carta, nelle pattumiere, dalle finestre, nelle griglie, nei chiusini, e nei luoghi ove, comunque, potrebbero entrare in contatto con sostanze o residui infiammabili, combustibili e gas esplosivi.
- ◆ è vietato usare abiti da lavoro imbevuti di grasso, olio, benzina, vernici, solventi, sostanze chimiche, ecc.
- ◆ è tassativamente vietato pulire gli indumenti con sostanze infiammabili.
- ◆ è vietato appendere il vestiario presso radiatori, focolai o fuochi accesi.
- ◆ è vietato abbandonare stracci imbevuti d'olio, grassi, rifiuti, imballi, ecc., che dovranno essere dovunque rimossi e raccolti in speciali recipienti, posti in punti bene individuati per tale scopo.
- ◆ è vietato ai non addetti intervenire in qualsiasi modo sugli impianti elettrici, sia interni che esterni, o realizzare collegamenti volanti.
- ◆ è vietato effettuare la manipolazione di sostanze infiammabili in prossimità di fonti di innesco (calore scintille, fuochi ecc..)
- ◆ è vietato far funzionare attrezzi a scintillio in luoghi chiusi, dove sono possibili o si avvertono saturazioni di vapori di sostanze infiammabili.
- ◆ è necessario manipolare con prudenza la benzina, il petrolio, gli oli, le vernici e le sostanze infiammabili in genere.
- ◆ è necessario nei lavori a caldo con bitumi, catrami, asfalto e simili essere adottare misure contro i rischi di traboccamento delle masse calde dagli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il trasporto.
- ◆ è necessario eseguire la manipolazione di materie infiammabili preferibilmente all'esterno o predisponendo un'adeguata areazione nel locale ove si opera. L'Appaltatore provvederà inoltre che vengano rispettate le seguenti norme:
  - ◆ dovranno essere allontanati tutti i liquidi infiammabili e combustibili non strettamente necessari alle lavorazioni in corso.
  - ◆ sarà assolutamente vietato durante le lavorazioni con fiamme libere il trasferimento, la manipolazione o il drenaggio di ogni liquido infiammabile o combustibile.
  - ◆ sarà assolutamente vietata l'apertura di tubazioni o recipienti che possono provocare l'emissione di vapori e solventi se non preventivamente bonificati.
  - ◆ sarà vietata la rimozione di fusti di liquidi infiammabili o combustibili, di cilindri di gas infiammabili e il drenaggio di serbatoi se non previa adozione di idonee misure di prevenzione.
  - ◆ tutti i combustibili solidi dovranno essere allontanati, ad una distanza di sicurezza valutata secondo le lavorazioni in corso, dal punto dove dovrà essere eseguito il lavoro.
  - ◆ dove non è possibile eseguire la rimozione dei combustibili solidi, questi dovranno essere protetti con adeguate schermature e/o coperture non infiammabili o combustibili.
  - ◆ In relazione all'uso di gas compressi l'impresa dovrà inoltre adottare le seguenti misure:
  - ◆ le bombole di gas compressi dovranno essere tenute in piedi, ancorate alle pareti o ad adeguati sostegni, al fine di evitarne la caduta; in alternativa dovranno essere collocate e vincolate negli appositi carrelli.

Nei lavori di taglio e saldatura:

- ◆ sui rubinetti erogatori delle bombole o sulle derivazioni dovranno essere installate valvole di sicurezza omologate.
- ◆ le tubazioni dovranno avere colori diversi a seconda del tipo di gas, al fine di evitare collegamenti errati.
- ◆ le postazioni di lavoro dovranno essere dotate di estintore adeguato alle lavorazioni in corso.
- ◆ non dovranno essere effettuati interventi con fiamme libere a meno di 5m. di distanza dalle bombole, dai generatori di acetilene e dai contenitori di gas.
- ◆ è vietato fumare ed usare fiamme libere presso le bombole di gas, depositi di carburante, gasometri e depositi di materiale infiammabile.
- ◆ gli impianti e gli apparecchi in pressione dovranno essere dotati di targhe indicanti i dati caratteristici nonché di libretti matricolati rilasciati dall'I.S.P.E.S.L. in fase di costruzione o dopo il collaudo.
- ◆ i recipienti di classe b) e c) dovranno essere accompagnati dalla documentazione di collaudo I.S.P.E.S.L. per poter essere posti in esercizio.
- ◆ non dovranno essere effettuati, senza preventiva bonifica, interventi di saldatura o taglio nei seguenti casi:
  - su recipienti chiusi o tubazioni per i quali non sia stato preventivamente accertato il contenuto e l'utilizzo;
  - su recipienti aperti o tubazioni che contengano materie che per effetto del calore, o gassificando, possano dare luogo a reazioni pericolose e esplosioni.in questi casi è obbligatorio isolare le tubazioni o il recipiente, aprire ed asportare le materie pericolose e i loro residui.



- ◆ è obbligatorio adottare tutte le misure di sicurezza quale ad esempio l'uso di gas inerte.
- ◆ nel caso di lavori all'interno dei manufatti interrati è proibito il deposito di materiali infiammabili ed è vietato accendere fuochi.

Durante le operazioni di taglio e saldatura deve essere impedita la diffusione di particelle di metallo incandescente al fine di evitare ustioni e focolai di incendio. Gli addetti devono fare uso degli idonei dispositivi di protezione individuali. Le imprese che effettueranno lavorazioni a rischio di incendio o esplosione o utilizzeranno dei prodotti infiammabili dovranno farne menzione nel loro piano operativo e dovranno allegare tutte le informazioni necessarie per l'organizzazione di misure di sicurezza antincendio.

Secondo quanto sarà concordato in occasione della riunione di coordinamento i datori di lavoro esecutori dovranno farsi parte diligente di fornire, a tutte le imprese contemporaneamente o successivamente operanti, quali comportamenti siano da tenere nei pressi di tali lavorazioni tenendo conto che se necessario è fatto obbligo a chi esegue i lavori di richiedere di isolare la zona di lavoro e di interdire l'accesso ad altre imprese. E' altresì fatto obbligo all'impresa che esegue i lavori di segnalare nel POS e al CSE, una volta che questi lavori sono terminati e l'impresa ha lasciato l'area alle successive lavorazioni sussistono ugualmente rischi di sviluppo di incendio per esempio per l'utilizzo e/o la messa in opera di materiale infiammabile. Nel POS l'impresa indicherà le modalità con le quali realizzerà gli stoccaggi e la gestione dei materiali depositati nelle aree destinate a questo uso e come tali risultanti dal piano di installazione del cantiere. Ai fini della sicurezza ogni impresa dovrà fornire preventivamente le schede di sicurezza delle sostanze che intende utilizzare in cantiere evidenziando quelle che possono provocare un rischio incendio (benzina, gasolio, acetilene, gas liquido...), ed indicandone le quantità medie di giacenza in cantiere in previsione, in modo da poter provvedere agli idonei presidi di protezione. Gli spazi saranno attrezzati, se necessario con depositi chiusi realizzati e segnalati secondo la normativa vigente.

#### Lavorazioni a caldo

Si dovrà osservare scrupolosamente il D.M. 10.03.1998.

Si ricordano le principali misure da adottare prima della lavorazione:

- ◆ allontanare i materiali combustibili, ivi inclusi anche gli sfridi di lavorazione, entro un raggio minimo di 10 metri dal punto di lavoro;
- ◆ nel caso sia necessario effettuare operazioni su tubazioni metalliche, allontanare da queste, lungo il loro percorso, i materiali combustibili o infiammabili eventualmente a contatto. Deve essere posta attenzione qualora queste siano avvolte con materiale isolante e combustibile;
- ◆ predisporre la presenza di almeno due estintori per fuochi compatibili con il materiale combustibile presente, comunque almeno da 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 13° 89BC;
- ◆ formare adeguatamente la squadra che eseguirà la lavorazione e nominare all'interno di questa un preposto addestrato anche alla gestione emergenze, pronto soccorso e antincendio;
- ◆ trasportare le bombole su appositi carrelli o analoghi dispositivi;
- ◆ distendere le tubazioni in curve ampie, lontano dai punti di passaggio, proteggendole da calpestio, scintille, fonti di calore e dal contatto con attrezzature o rottami taglienti.

Si ricordano le principali misure da adottare durante la lavorazione:

- ◆ garantire la presenza di personale addestrato alla gestione delle emergenze ed all'antincendio;
- ◆ sorvegliare l'eventuale proiezione di particelle incandescenti e i relativi punti di caduta;
- ◆ deporre le parti calde delle attrezzature utilizzate su appositi supporti, ponendo attenzione che non entrino in contatto con materiale combustibile;
- ◆ assicurarsi che la bombola sia verticale;
- ◆ accendere i cannelli utilizzando gli appositi accenditori (non usare mai fiammiferi, torce di carta, ecc.);
- ◆ nelle pause di lavoro spegnere la fiamma chiudendo le valvole d'afflusso del gas sul cannello e sulla bombola e porre il cannello caldo su apposito supporto e non in adiacenza a materiale combustibile.

Si ricordano le principali misure da adottare a termine della lavorazione:

- ◆ ispezionare accuratamente il luogo di lavoro e le aree esposte alla caduta di particelle incandescenti o a surriscaldamenti;
- ◆ spegnere la fiamma chiudendo le valvole di afflusso sul cannello e sulla bombola;
- ◆ riporre tutta l'attrezzatura nell'apposito deposito di cantiere;
- ◆ osservare per un tempo ragionevole l'area operativa dopo aver completato le lavorazioni.

I recipienti adibiti al trasporto dei liquidi o materie infiammabili, corrosive, tossiche o comunque dannose devono essere provvisti:

- a) di idonee chiusure per impedire la fuoriuscita del contenuto;
- b) di accessori o dispositivi atti a rendere sicure ed agevoli le operazioni di riempimento e svuotamento;
- c) di accessori di presa, quali maniglie, anelli, impugnature, atti a rendere sicuro ed agevole il loro impiego, in relazione al loro uso particolare;



d) di involucro protettivo adeguato alla natura del contenuto.

I recipienti di cui sopra, compresi quelli vuoti già usati, devono essere conservati in posti appositi e separati, con l'indicazione di pieno o vuoto se queste condizioni non sono evidenti. Quelli vuoti, non destinati ad essere reimpiegati per le stesse materie già contenute, devono, subito dopo l'uso, essere resi innocui mediante appropriati lavaggi a fondo, oppure distrutti adottando le necessarie cautele. In ogni caso è vietato usare recipienti che abbiano già contenuto liquidi infiammabili o suscettibili di produrre gas o vapori infiammabili, o materie corrosive o tossiche, per usi diversi da quelli originari, senza che si sia provveduto ad una preventiva completa bonifica del loro interno, con la eliminazione di ogni traccia del primitivo contenuto o dei suoi residui o prodotti secondari di trasformazione.

In cantiere dovranno prevedersi idonei presidi antincendio. Tra questi i più adoperati sono l'acqua, che dovrà essere messa a disposizione sempre in grande quantità, con l'accortezza di non utilizzarla sugli impianti elettrici, e gli estintori.

Tutte le lavorazioni a rischio di incendio dovranno essere effettuate disponendo in prossimità estintori adatti per tipo e quantità allo specifico intervento.

Gli estintori sono caratterizzati da una sigla alfanumerica che specifica il tipo di fuoco che sono in grado di combattere. Questi ultimi sono suddivisi in cinque classi:

A – solidi infiammabili (legno, carta, tessuti...)	C – gas infiammabili	E – apparecchi sottotensione
B – liquidi infiammabili	D – metalli (magnesio, alluminio...)	

Gli estintori in commercio sono a schiuma, ad acqua (per gli incendi di classe A), a polvere, a CO<sub>2</sub> e alogeni. Gli estintori vanno collocati in luoghi ben visibili e facilmente utilizzabili.

Nei pressi dei baraccamenti vanno disposti estintori a polvere o a schiuma, considerando che quelli a schiuma danneggiano documenti e sono vietati in presenza di apparecchiature elettriche, mentre quelli a polvere sono sconsigliati in presenza di apparecchiature elettriche.

Per le apparecchiature elettriche si utilizzeranno pertanto estintori a CO<sub>2</sub> o a polvere con indicazione "utilizzabile anche su apparecchiature in tensione".

**Nota bene:**

L'azione dell'estintore dura poche decine di secondi per cui questo ha lo scopo di soffocare un principio di incendio o di aprirsi un varco verso la via di fuga.

Ai fini della sicurezza ogni impresa dovrà fornire preventivamente le schede di sicurezza delle sostanze che intende utilizzare in cantiere evidenziando quelle che possono provocare un rischio incendio (benzina, gasolio, acetilene, gas liquido...), ed indicandone le quantità medie di giacenza in cantiere in previsione, in modo da poter provvedere agli idonei presidi di protezione.

Le materie o liquidi infiammabili (così come i corrosivi tossici o comunque dannosi) devono essere obbligatoriamente trattati con l'uso di recipienti con le seguenti modalità:

**A.**

I recipienti adibiti al trasporto dei liquidi o materie infiammabili, corrosive, tossiche o comunque dannose devono essere provvisti:

- a) di idonee chiusure per impedire la fuoriuscita del contenuto;
- b) di accessori o dispositivi atti a rendere sicure ed agevoli le operazioni di riempimento e svuotamento;
- c) di accessori di presa, quali maniglie, anelli, impugnature, atti a rendere sicuro ed agevole il loro impiego, in relazione al loro uso particolare;
- d) di involucro protettivo adeguato alla natura del contenuto.

**B.**

1. I recipienti di cui al punto A, compresi quelli vuoti già usati, devono essere conservati in posti appositi e separati, con l'indicazione di pieno o vuoto se queste condizioni non sono evidenti.
2. Quelli vuoti, non destinati ad essere reimpiegati per le stesse materie già contenute, devono, subito dopo l'uso, essere resi innocui mediante appropriati lavaggi a fondo, oppure distrutti adottando le necessarie cautele.
3. In ogni caso è vietato usare recipienti che abbiano già contenuto liquidi infiammabili o suscettibili di produrre gas o vapori infiammabili, o materie corrosive o tossiche, per usi diversi da quelli originari, senza che si sia provveduto ad una preventiva completa bonifica del loro interno, con la eliminazione di ogni traccia del primitivo contenuto o dei suoi residui o prodotti secondari di trasformazione.

**DURANTE I LAVORI DEVONO SEMPRE ESSERE PRESENTI SUL POSTO DEGLI ESTINTORI DI PRIMO INTERVENTO.**



## 14.17 MISURE GENERALI PER ASSICURARE LA SALUBRITA' DELL'ARIA E LA SICUREZZA NEI LAVORI

L'aria insalubre può potenzialmente manifestarsi all'interno di scavi profondi, camerette interrato con scarsa ventilazione, od in lavori entro spazi ristretti in corrispondenza a reti gas e/o sottoservizi fognari attivi.

Il cantiere di cui al presente piano non comporta per sua natura i rischi derivanti da esposizione aria insalubre in quanto il progetto non prevede la presenza di lavoratori entro spazi ristretti, scavi profondi o luoghi scarsamente ventilati e l'ambiente di lavoro è completamente all'aperto e posto in ampia area verde/fluviale.

Non essendo stata rilevata la possibile esposizione a questo rischio, il presente piano non dispone misure di protezione al riguardo.

## 14.18 MISURE GENERALI DI PROTEZIONE DA ADOTTARE CONTRO GLI SBALZI ECCESSIVI DI TEMPERATURA

Tutte le attività che comportano, per il lavoratore, una permanenza in ambienti con parametri climatici (temperatura, umidità, ventilazione, etc.) non confortevoli. Le attività che si svolgono in condizioni climatiche avverse senza la necessaria protezione possono dare origine sia a bronco-pneumopatie, soprattutto nei casi di brusche variazioni delle stesse, che del classico "colpo di calore" in caso di intensa attività fisica durante la stagione estiva. Il cantiere sarà soggetto a variazioni di temperatura, peraltro collegate all'andamento stagionale. Sono quindi prevedibili temperature fredde nella stagione invernale e temperature calde nella stagione estiva, con una significativa differenza tra gli estremi. Non sono invece prevedibili eccessivi sbalzi di temperatura, ovvero situazioni in cui un lavoratore spostandosi da una posizione ad un'altra (sempre all'interno del cantiere) sia soggetto al passaggio ad una situazione di temperatura fortemente più fredda o più calda. Di conseguenza, stante la natura dei lavori e dell'area di cantiere, non si prevede che nel corso delle operazioni di lavoro gli addetti possano essere soggetti ad eccessivi sbalzi di temperatura. Comunque i posti di lavoro in cui si effettuano modesti lavori di saldatura, taglio termico e, più in generale, tutte quelle attività che comportano l'emissione di calore dovranno essere opportunamente protetti, delimitati e segnalati. Considerato che le lavorazioni necessarie all'esecuzione dell'opera si svolgono sostanzialmente all'aperto, si deve provvedere alla difesa dei lavoratori contro le temperature troppo alte o troppo basse mediante misure tecniche localizzate o mezzi personali di protezione (indumenti protettivi, cappelli,...). I lavoratori devono indossare un abbigliamento adeguato all'attività e alle caratteristiche dell'ambiente di lavoro, qualora non sia possibile intervenire diversamente sui parametri climatici. Utilizzare indumenti protettivi adeguati in funzione delle condizioni atmosferiche e climatiche.

Si riportano di seguito le informazioni di base che dovranno essere fornite ai lavoratori per l'argomento in questione.

### **Lavoro all'aria aperta nella stagione fredda**

*esposizione a basse temperature:* per quanto concerne l'alimentazione deve essere a base di alimenti energetici. E' necessario inoltre usare indumenti aventi una sufficiente resistenza termica. E' opportuno proteggere le mani dato che queste tendono a raffreddarsi in misura maggiore.

### **Lavoro all'aria aperta nella stagione calda**

*esposizione a temperature elevate e ad ondate improvvise di calore:* per quanto concerne l'alimentazione la dieta durante il turno lavorativo deve essere leggera; prevedere abbondantemente frutta e verdura ed evitare gli alimenti difficilmente digeribili. E' conveniente assumere acqua non gassata in quantità sufficiente e ad una temperatura non inferiore a 12°C per la compensazione della perdita di sali dovuta alla sudorazione. E' bene prevedere pause che vanno trascorse in luoghi riparati e ad una temperatura confortevole. Utilizzare copricapi per ripararsi dall'esposizione ai raggi solari diretti.

**Nella sezione "Procedure di primo soccorso" sono riportate le modalità di intervento primario in caso di assideramento o congelamento e nel caso di colpo di calore o di sole.**

**Tutti i lavoratori devono essere informati sul divieto assoluto di assumere bevande alcoliche durante l'orario di lavoro.**



## 14.19 MISURE GENERALI DI PROTEZIONE DA ADOTTARE IN CASO DI EVENTI METEOROLOGICI AVVERSI

EVENTO METEOROLOGICO	CHE COSA FARE
In caso di forte pioggia e/o di persistenza della stessa. In caso di eventi meteo con rapido rialzo del livello di piena del fiume.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sospendere le lavorazioni in esecuzioni ad eccezione di getti di opere in c.a. o di interventi di messa in sicurezza di impianti, macchine attrezzature o opere provvisionali.</li><li>• Ricoverare mezzi ed attrezzature sul livello sommitale ad evitare problematiche in caso di eventi meteo rilevanti con piena del fiume.</li><li>• Ricoverare le maestranze negli appositi locali e/o servizi di cantiere.</li><li>• Rapportarsi con la DL ed il CSE in merito alla prevedibile evoluzione meteo al fine di monitorare il potenziale rischio di piena del fiume Lamone</li><li>• Prima della ripresa dei lavori procedere a:<ul style="list-style-type: none"><li>a) Verificare le condizioni di piena del fiume per gli interventi lungo versante area “consolidamento muro”</li><li>b) Verificare se presenti la consistenza delle pareti degli scavi.</li><li>c) Verificare la presenza di acque negli scavi.</li><li>d) Verificare la conformità delle opere provvisionali.</li><li>e) Controllare che i collegamenti elettrici siano attivi ed efficaci.</li><li>f) Controllare che le macchine e le attrezzature non abbiano subito danni.</li></ul></li></ul> <p>La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.</p>
In caso di forte vento.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sospendere le lavorazioni in esecuzioni ad eccezione di getti di opere in c.a. o di interventi di messa in sicurezza di impianti macchine attrezzature o opere provvisionali.</li><li>• Ricoverare le maestranze negli appositi locali e/o servizi di cantiere.</li><li>• Prima della ripresa dei lavori procedere a :<ul style="list-style-type: none"><li>a) verificare la consistenza delle armature e puntelli degli scavi.</li><li>b) Controllare la conformità degli apparecchi di sollevamento.</li><li>c) Controllare la regolarità di recinzioni, delimitazioni e opere provvisionali in genere.</li></ul></li></ul> <p>La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.</p>
In caso di neve.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sospendere le lavorazioni in esecuzioni ad eccezione di getti o di interventi di messa in sicurezza di impianti macchine attrezzature o opere provvisionali.</li><li>• Ricoverare le maestranze negli appositi locali di ricovero e/o servizi di cantiere.</li><li>• Prima della ripresa dei lavori procedere a :<ul style="list-style-type: none"><li>a) Verificare la portata delle strutture coperte dalla neve, se del caso, sgombrare le strutture dalla presenza della neve;</li><li>b) Verificare se presenti la consistenza delle pareti degli scavi;</li><li>c) Verificare la conformità delle opere provvisionali;</li><li>d) Controllare che i collegamenti elettrici siano attivi ed efficaci;</li><li>e) Controllare che le macchine e le attrezzature non abbiano subito danni;</li><li>f) Verificare la presenza di acque negli scavi.</li></ul></li></ul> <p>La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.</p>
In caso di gelo.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sospendere le lavorazioni in esecuzione.</li><li>• Prima della ripresa dei lavori procedere a :<ul style="list-style-type: none"><li>a) Verificare gli eventuali danni provocati dal gelo alle strutture, macchine e opere provvisionali;</li><li>b) Verificare se presenti la consistenza delle pareti degli scavi.</li><li>c) Verificare la conformità delle opere provvisionali.</li><li>d) Controllare che i collegamenti elettrici siano attivi ed efficaci.</li><li>e) Controllare che le macchine e le attrezzature non abbiano subito danni.</li></ul></li></ul>



	f) Verificare la presenza di lastre di ghiaccio nei piani di transito. La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.
In caso di forte nebbia.	<ul style="list-style-type: none"><li>• All'occorrenza sospendere le lavorazioni in esecuzione;</li><li>• Sospendere, in caso di scarsa visibilità, l'attività dei mezzi di sollevamento (gru e autogrù);</li><li>• Sospendere, in caso di scarsa visibilità, l'eventuale attività dei mezzi di movimento terra, stradali ed autocarri.</li></ul> La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.
In caso di freddo con temperature sotto zero e/o particolarmente rigida.	<ul style="list-style-type: none"><li>• All'occorrenza sospendere le lavorazioni in esecuzione;</li><li>• Ricoverare le maestranze negli appositi locali di ricovero e/o servizi di cantiere.</li></ul> La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.
In caso di forte caldo con temperatura oltre 35 gradi.	<ul style="list-style-type: none"><li>• All'occorrenza sospendere le lavorazioni in esecuzione;</li><li>• Riprendere le lavorazioni a seguito del raggiungimento di una temperatura accettabile.</li></ul> La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.

## 14.20 MISURE GENERALI DI PROTEZIONE DA ADOTTARE CONTRO IL RISCHIO DI LESIONI A PARTI DEL CORPO

### Urti - Colpi - Impatti - Compressioni

Le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/ o repentini devono essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione. Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzati devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto).

Essi non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro. I materiali depositati in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere così una sicura e agevole movimentazione.

### Punture - Tagli - Abrasioni

Deve essere evitato il contatto del corpo dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni. Tutti gli organi, in moto e non, delle apparecchiature, devono essere protetti contro i contatti accidentali. Dove non sia possibile eliminare il pericolo o non siano sufficienti le protezioni collettive (delimitazione delle aree a rischio), devono essere impiegati i DPI idonei alla mansione (calzature di sicurezza, guanti, grembiuli di protezione, schermi, occhiali, etc.).

### Cesoimento - Stritolamento

Il cesoimento e lo stritolamento di persone tra parti mobili di macchine e parti fisse delle medesime o di opere, strutture provvisorie o altro, deve essere impedito limitando con mezzi materiali il percorso delle parti mobili o segregando stabilmente la zona pericolosa. Qualora ciò non risulti possibile deve essere installata una segnaletica appropriata e devono essere osservate opportune distanze di rispetto. Debbono inoltre essere disposti comandi di arresto di emergenza in corrispondenza dei punti di potenziale pericolo.

### Vibrazioni

Qualora non sia possibile evitare l'utilizzo diretto di utensili ed attrezzature comunque capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'operatore, queste ultime devono essere dotate di tutte le soluzioni tecniche più efficaci per la protezione dei lavoratori (es: manici antivibrazioni, dispositivi di smorzamento, etc.) ed essere mantenute in stato di perfetta efficienza. I lavoratori addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e deve essere valutata l'opportunità di adottare la rotazione del turno lavorativo tra gli operatori stessi.

### Rumore

In relazione al rischio rumore, come previsto dal D.Lgs 1/08 il datore di lavoro elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo mediante le seguenti misure:

- adozione di altri metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore;
- scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore;
- progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro;



- adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo la loro esposizione al rumore;
- adozione di misure tecniche per il contenimento:
  - del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti;
  - del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento;
- opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro;
- riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; deve essere valutata l'opportunità di adottare la rotazione del turno lavorativo tra gli operatori stessi.

Qualora non sia possibile evitare l'utilizzo diretto di utensili ed attrezzature comunque capaci di trasmettere rumore nei confronti dell'operatore i lavoratori addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria ed indossare i DPI previsti nella valutazione del rischio rumore aziendale.

### **Scivolamenti**

I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone. I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori. Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee. Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare la via di fuga più vicina. Deve altresì provvedersi per il sicuro accesso ai posti di lavoro in piano, in elevazione e in profondità. Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

### **Caduta di materiale dall'alto**

Le perdite di stabilità incontrollate di masse materiali in posizione statica o durante movimenti, durante il trasporto manuale o meccanico, nonché i crolli, gli scorrimenti, le cadute inclinate su pendii o lungo pareti verticali nel vuoto devono, di regola, essere impediti mediante la corretta sistemazione dei corpi o attraverso l'adozione di misure atte a trattenere i corpi in relazione alla loro natura, forma e peso. Gli effetti dannosi conseguenti alla possibile caduta di masse materiali su persone o cose devono essere eliminati mediante dispositivi rigidi o elastici di arresto aventi robustezza, forme e dimensioni proporzionate alle caratteristiche dei corpi in caduta. Quando i dispositivi di trattenuta o di arresto sono mancanti o insufficienti, deve essere impedito l'accesso involontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando convenientemente la natura del pericolo. Tutti gli addetti devono comunque fare uso dell'elmetto di protezione personale.

### **Investimento**

Per l'accesso al cantiere degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri. Gli automezzi potranno essere condotti solo su percorsi sicuri. Deve essere comunque sempre impedito l'accesso di estranei alle zone di lavoro. All'interno del cantiere la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione sulle strade pubbliche e la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi. Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelle dei mezzi meccanici. Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne e mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti. Occorrerà controllare gli automezzi prima di ogni lavoro, in modo da accertarsi che tutte le parti e accessori possano operare in condizioni di sicurezza.

Dovrà essere vietato condurre automezzi in retromarcia in condizioni di scarsa visibilità, ed occorrerà utilizzare un sistema di segnalazione sonoro e visivo specifico, e farsi segnalare da un altro lavoratore che la retromarcia può essere effettuata. Occorrerà assicurarsi che tutti i lavoratori siano visibili e a distanza di sicurezza prima di utilizzare mezzi di scarico o di sollevamento. I lavoratori devono essere perfettamente visibili in ogni condizione di illuminamento. Utilizzare indumenti ad alta visibilità, di tipo rifrangente in lavori notturni. Sarà obbligatorio l'inserimento del freno di stazionamento durante le soste e la messa a dimora di idonee zeppe alle ruote se il mezzo è posizionato in pendenza. Utilizzare sbarramenti e segnaletica idonea in vicinanza di strade pubbliche. Tutti gli automezzi utilizzati in cantiere vanno ispezionati prima dell'inizio di ogni turno lavorativo, in modo da assicurare condizioni adeguate di sicurezza e scongiurare danni al veicolo con conseguente possibile incidente. Tutti i difetti devono essere eliminati prima della messa in servizio.

### **Radiazioni ionizzanti**

Tutte le attività che comportano emissione di radiazioni costituite da fotoni o particelle aventi la capacità di determinare, direttamente o indirettamente, la formazione di ioni. Non esistono lavorazioni tipiche edili che presentano queste condizioni, anche se potrebbe verificarsi la possibilità qualora si operino attività di demolizione/ristrutturazione in luoghi che potrebbero essere stati contaminati da radiazioni ionizzanti (es.



locali di radiologia o depositi di materiale radioattivo). **NON** risulta che gli ambienti di lavoro di cui al presente piano (**lavori stradali, edili, movimenti terra, ...**) possano essere contaminati.

### **Radiazioni non ionizzanti**

Tutte le attività in cui vi è emissione di radiazioni nocive (calorifiche) o accompagnate da luce viva, visibile e non (ultravioletti, infrarossi). Le principali sono:

- saldatura
- taglio termico
- tracciamenti laser
- microonde e radiofrequenze (es. radiocomando degli apparecchi di sollevamento)

#### ***Prima dell'attività:***

- ◆ segnalare, delimitare e perimetrare con apposite schermature, quando possibile, la zona di svolgimento delle lavorazioni
- ◆ le persone non direttamente interessate alle attività in questione devono essere tenute lontane dalle zone di lavorazione
- ◆ tutti i presenti devono essere informati sulla modalità operative da porre in essere per evitare l'esposizione a radiazioni
- ◆ tutti gli operatori devono essere preventivamente informati e formati sulle modalità di corretto svolgimento delle attività e sulla necessità di impiego dei DPI

#### ***Durante l'attività:***

- ◆ gli addetti devono utilizzare i filtri oculari opachi inseriti nei dispositivi di protezione individuali idonei allo scopo
- ◆ occorre evitare di rivolgere lo sguardo non adeguatamente protetto verso la fonte delle radiazioni
- ◆ per proteggersi dalle radiazioni termiche prodotte durante le lavorazioni gli addetti devono utilizzare i guanti ed indossare abbigliamento adeguato

#### ***Dispositivi di protezione individuale***

- ◆ occhiali, maschere, visiere per la protezione degli occhi
- ◆ guanti

#### ***Pronto soccorso e misure di emergenza***

- ◆ le radiazioni ultraviolette, oltre a provocare bruciate analoghe al colpo di sole, attaccano la congiuntiva della cornea
- ◆ le radiazioni infrarosse comportano mal di testa e cataratte
- ◆ le radiazioni visibili, oltre ad abbagliare, possono provocare danni alla retina
- ◆ in caso di insorgenza di tali sintomi è necessario ricorrere all'assistenza medica; può essere utile nell'immediato condurre l'interessato in ambiente fresco e ventilato, applicare compresse fredde e somministrargli eventualmente un antinevralgico

#### ***Sorveglianza sanitaria***

tutti gli addetti sono sottoposti a visita medica preventiva e periodica con periodicità semestrale, fatta salva diversa decisione del medico competente

## **14.21 MISURE GENERALI DI PREVENZIONE ED ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI PER ATTIVITA' DI CANTIERE IN GENERE**

### **CARICO E SCARICO DI MACCHINE OPERATRICI**

#### **Attività contemplata**

Trattasi delle operazioni di carico e scarico delle macchine operatrici di cantiere dal mezzo di trasporto.  
**VERIFICA PRELIMINARE IDONEITA' DELLE RAMPE AL TIPO DI MEZZO DA MOVIMENTARE.**

#### **Misure di prevenzione e protezione ed istruzioni per gli addetti**

##### **Generale**

- ◆ Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti
- ◆ Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- ◆ Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante

##### **Investimento**

- ◆ Vietare l'avvicinamento alle rampe ribaltabili dei non addetti alle manovre
- ◆ I non addetti alla manovra devono mantenersi a distanza di sicurezza
- ◆ Gli addetti alla movimentazione di rampe manuali devono tenersi lateralmente alle rampe stesse



- ◆ Predisporre adeguati percorsi con relativa segnaletica e segnalare la zona interessata all'operazione
- Ribaltamento**
- ◆ Se il sistema meccanico non dovesse seguire il movimento delle rampe ribaltabili, nella fase di sollevamento o di discesa, si dovrà intervenire operando a distanza di sicurezza

## CARICO E MOVIMENTAZIONE DI MATERIALE EDILE

### Attività contemplata

Trattasi delle operazioni di scarico dagli autocarri di materiali edili di diversa natura, mediante gru e muletto.

### Misure di prevenzione e protezione ed istruzioni per gli addetti

#### **Generale**

- ◆ Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti
- ◆ Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- ◆ Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante

#### **Caduta di materiale dall'alto**

- ◆ I posti di lavoro e di passaggio devono essere idoneamente difesi contro la caduta e l'investimento di materiali. Ove non sia possibile la difesa con mezzi tecnici, devono essere adottate altre misure o cautele adeguate

#### **Rumore**

- ◆ Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore

#### **Investimento**

- ◆ I non addetti alla manovra devono mantenersi a distanza di sicurezza
- ◆ Predisporre adeguati percorsi con relativa segnaletica e segnalare la zona interessata all'operazione

## TRASPORTO MANUALE DI MATERIALE NELL'AMBITO DEL CANTIERE

### Attività contemplata

Trattasi delle operazioni di trasporto di materiali di risulta nell'ambito del cantiere, eseguita con attrezzature manuali, quali pala e carriola.

### Misure di prevenzione e protezione ed istruzioni per gli addetti

#### **Generale**

- ◆ Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti
- ◆ Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- ◆ Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante

#### **Scivolamenti, cadute a livello**

- ◆ Eseguire il trasporto del materiale dopo avere stabilito i percorsi ed avere accertato l'assenza di ostacoli o lavorazioni in atto nelle aree di movimentazione

#### **Inalazione di polveri e fibre**

- ◆ In presenza di polveri utilizzare la mascherina in dotazione
- ◆ Per ridurre la polverosità irrorare con acqua i materiali in grado di generare polveri

## TRASPORTO A RIFIUTO

### Attività contemplata

Trasporto a rifiuto del materiale di risulta delle demolizioni o scavi mediante autocarri. In particolare si prevedono le seguenti attività :

- ◆ approntamento viabilità di cantiere e segnaletica
- ◆ carico dei materiali sui mezzi di trasporto
- ◆ pulizia ruote automezzi



- ◆ trasporto a scarica dei materiali
- ◆ interventi con attrezzi manuali per pulizia cantiere

#### Attrezzature utilizzate

Nello svolgimento dell'attività lavorativa vengono utilizzate le seguenti attrezzature:

- ◆ autocarro
- ◆ utensili manuali di uso comune

#### Misure di prevenzione e protezione ed istruzioni per gli addetti

##### Generale

- ◆ Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti
- ◆ Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- ◆ Prima di uscire dal cantiere pulire le ruote se eccessivamente incrostate di fango
- ◆ Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante

##### Caduta di materiale dall'alto

- ◆ Prima dell'inizio della movimentazione di materiali pesanti verrà studiata la maniera più sicura di presa e trasporto
- ◆ Proteggere il carico trasportato con teloni o altri sistemi idonei in funzione del materiale trasportato

##### Rumore

- ◆ Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore

##### Investimento

- ◆ La larghezza delle vie di transito del cantiere dovranno superare di almeno 70 cm. Per lato la sagoma del camion. Lungo le stesse dovranno essere posizionati cartelli di velocità massima consentita di 10 Km/h
- ◆ I conduttori dei mezzi di trasporto saranno assistiti da persona a terra durante le manovre di retromarcia.

##### Inalazione di polveri e fibre

Predisporre, durante le operazioni di carico e trasporto, una idonea bagnatura del materiale.

#### PRODUZIONE DI CALCESTRUZZO IN CANTIERE

##### Attività contemplata

Trattasi del confezionamento del calcestruzzo in cantiere per le opere in conglomerato cementizio normali o armate. La produzione del calcestruzzo viene eseguita mediante betoniera o mediante impasti manuali. Si prevede, in particolare:

- ◆ Approvvigionamento inerti e leganti
- ◆ Confezionamento del calcestruzzo
- ◆ Pulizia e movimentazione residui

##### Attrezzature utilizzate

Nello svolgimento dell'attività lavorativa vengono utilizzate le seguenti attrezzature:

- ◆ Betoniera
- ◆ Utensili manuali di uso comune

##### Sostanze pericolose

Nello svolgimento dell'attività lavorativa vengono utilizzate le seguenti sostanze:

- ◆ Malte e calcestruzzi



## Misure di prevenzione e protezione ed istruzioni per gli addetti

### Istruzioni generali

- ◆ Ci si atterrà alle istruzioni relative all'utilizzo delle attrezzature, riportate nelle allegare schede.
- ◆ Saranno utilizzati i seguenti DPI: guanti, elmetto, tuta, occhiali, stivali di sicurezza, otoprotettori (se necessario), mascherine di protezione delle vie respiratorie.
- ◆ Si utilizzeranno macchinari dotati di dispositivi di protezione delle parti in movimento
- ◆ Saranno effettuati interventi di manutenzione e pulizia esclusivamente a macchinario spento e disinserito
- ◆ Sarà tenuta sgombera l'area di lavoro e di confezionamento da attrezzature, cavi, e materiali in genere, al fine di evitare possibili cadute a livello
- ◆ Ci si assicurerà della presenza di tettoie di protezione contro i rischi di caduta di materiale dall'alto
- ◆ Sarà verificata l'integrità dei dispositivi elettrici e dei relativi cavi della betoniera.
- ◆ Saranno predisposti ponteggi ed impalcanti di servizio per impedire possibili cadute.
- ◆ Nel caso di calcestruzzo additivato, ci si atterrà alle schede di sicurezza dei prodotti utilizzati e si useranno mascherine di protezione delle vie respiratorie

## PREPARAZIONE MANUALE DELLE MALTE

### Attività contemplata

Attività necessarie per la preparazione manuale delle malte per la messa in opera di murature, intonaci o altro.

### Attrezzature utilizzate

Nello svolgimento dell'attività lavorativa vengono utilizzate le seguenti attrezzature:

- ◆ Utensili manuali di uso comune
- ◆ Pala e piccone

### Sostanze pericolose

Nello svolgimento dell'attività lavorativa vengono utilizzate le seguenti sostanze:

- ◆ Malte e calcestruzzi

## Misure di prevenzione e protezione ed istruzioni per gli addetti

### Generale

- ◆ Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante
- ◆ Sensibilizzare periodicamente il personale relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire
- ◆ Gli impianti comprendenti betoniere o impastatrici ed altre apparecchiature per tutte le operazioni di preparazione del conglomerato cementizio, anche a funzionamento automatico e programmato, devono essere forniti di strumenti indicatori e segnalatori nonché di organi di comando posti in posizione ben visibile e facilmente accessibile. In corrispondenza dei punti di potenziale pericolo devono essere disposti comandi di arresto di emergenza. In occasione delle interruzioni deve essere provveduto al blocco del comando principale.

### Caduta dall'alto

- ◆ In caso di lavoro nelle adiacenze di edifici, costruire idonea postazione protetta da impalcato con tettoia in tavolame da cm. 5 atto a proteggere gli addetti da eventuali cadute accidentali di materiale
- ◆ Le eventuali fosse di spegnimento saranno dotate di protezione su tutti i lati mediante parapetti e tavole fermapiè

### Caduta di materiale dall'alto

- ◆ Ubicare la zona di lavoro in luogo sicuro lontano da possibili cadute di materiale dall'alto.

### Movimentazione manuale dei carichi

- ◆ Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti e/o ingombranti
- ◆ Rispettare le istruzioni impartite per una esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi



- ◆ Per carichi pesanti e/o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo

#### **Getti e schizzi**

- ◆ I contenitori non vanno riempiti eccessivamente, onde evitare il rischio di fuoriuscita della calce
- ◆ I recipienti dovranno essere in perfetto stato di manutenzione al fine di ridurre il pericolo di fuoriuscita della calce per rottura dei supporti

#### **Allergeni**

- ◆ Le sostanze e i prodotti pericolosi vanno usati correttamente ed occorre prestare attenzione ai simboli riportati sui contenitori

### **PREPARAZIONE DELLE MALTE CON MACCHINA IMPASTATRICE**

#### **Attività contemplata**

Attività necessarie per la preparazione manuale delle malte per la messa in opera di murature, intonaci o altro.

#### **Attrezzature utilizzate**

Nello svolgimento dell'attività lavorativa vengono utilizzate le seguenti attrezzature:

- ◆ Utensili manuali di uso comune
- ◆ Impastatrice

#### **Sostanze pericolose**

Nello svolgimento dell'attività lavorativa vengono utilizzate le seguenti sostanze:

- ◆ Malte e calcestruzzi

#### **Misure di prevenzione e protezione ed istruzioni per gli addetti**

##### **Istruzioni generali**

- ◆ Saranno utilizzati i seguenti DPI: occhiali protettivi, casco, guanti, scarpe di sicurezza, mascherina e tuta
- ◆ Tutte le macchine impastatrici alimentate elettricamente saranno collegate all'impianto di messa a terra e saranno usate correttamente, attenendosi alle schede relative alle attrezzature impiegate.
- ◆ Si costruirà idonea postazione protetta da impalcato con tettoia in tavolame da cm. 5 atto a proteggere gli addetti da eventuali cadute accidentali di materiale.
- ◆ Non si metteranno le mani su motore, pulegge e altri organi mentre sono in movimento.
- ◆ Mentre la macchina è in movimento non ci si allontanerà.
- ◆ Le sostanze e i prodotti pericolosi saranno usati correttamente ed occorrerà prestare attenzione ai simboli riportati sui contenitori
- ◆ I contenitori non saranno riempiti eccessivamente, onde evitare il rischio di fuoriuscita della calce
- ◆ I recipienti saranno in perfetto stato di manutenzione al fine di ridurre il pericolo di fuoriuscita del materiale per rottura dei supporti
- ◆ Sarà verificato l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante
- ◆ Si sensibilizzerà periodicamente il personale operante relativamente ai rischi specifici
- ◆ Si impartiranno tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti e/o ingombranti.
- ◆ Saranno rispettate le istruzioni impartite per una esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi.
- ◆ Per carichi pesanti e/o ingombranti la massa sarà movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo.



## LAVORAZIONE E POSA FERRO IN BARRE O SAGOMATO

### Attività contemplata

Operazioni di taglio e sagomatura dei ferri di armatura delle strutture in c.a., eseguite in area specifica attrezzata con l'ausilio di apposite trancia-piegaferri e relativa posa in opera

### Attrezzature utilizzate

Nello svolgimento dell'attività lavorativa vengono utilizzate le seguenti attrezzature:

- ◆ Attrezzi manuali di uso comune
- ◆ Trancia-piegaferri

### Misure di prevenzione e protezione ed istruzioni per gli addetti

#### Generale

- ◆ Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti
- ◆ Fare attenzione agli ostacoli fissi pericolosi. Uno di questi è rappresentato dai ferri di ripresa del cemento armato emergenti dal piano di lavoro. Tutti i ferri di ripresa devono essere coperti con cappuccetti in gomma o con altro sistema idoneo, al fine di evitare gravi ferite al viso o al corpo in caso di urti o cadute accidentali
- ◆ Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- ◆ Mettere sempre i guanti per manipolare i tondini di ferro, sia sciolti che legati in gabbie. Se occorre tagliare un tondino, collocare la trancia a mano su un piano solido, perfettamente orizzontale e fuori dai passaggi. Infilare il tondino a fondo tra i coltelli. Mentre si aziona la trancia stare a distanza dai coltelli e non consentire l'avvicinamento di altre persone. Disporre sempre la leva in modo da evitare che cada accidentalmente. Inchiodare la piastra della piegaferri su una superficie solida e stabile. Piegare il ferro dopo averlo tagliato della lunghezza voluta. Fare attenzione a non schiacciarsi le dita.
- ◆ Prima di porre in opera le gabbie, pulire accuratamente il piano di appoggio e dare il disarmante ai casseri. Mettere i piedi sempre su zone stabili. Non camminare sulle pignatte: predisporre idonei percorsi con delle tavole. Se i ferri di ripresa dei pilastri devono restare a lungo esposti, proteggerli con un perimetro di tavole o con speciali tappi in gomma. In ogni caso segnalare e proteggere con delle tavole qualsiasi spezzone di ferro sporgente e che non sia ripiegato o non termini con un gancio. Quando vengono movimentati tondini e gabbie di ferro, stare con il busto eretto. Se occorre chinarsi, piegare le ginocchia.
- ◆ Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante
- ◆ Il posto di lavorazione del ferro deve essere realizzato in area opportunamente delimitata e segnalata, in relazione al tipo di lavorazione ed alla movimentazione del materiale

#### Caduta di materiale dall'alto

- ◆ I posti di lavoro a carattere continuativo sottoposti al rischio di caduta di materiale dall'alto per la presenza di apparecchi di sollevamento od in prossimità dei ponteggi, devono essere protetti con solido impalcato sovrastante

#### Urti, colpi, impatti e compressioni

- ◆ Tutti i ferri di ripresa devono essere coperti con cappuccetti in gomma o con altro sistema idoneo, al fine di evitare gravi ferite al viso o al corpo in caso di urti o cadute accidentali
- ◆ Lo stoccaggio delle gabbie di armatura e dei ferri lavorati deve essere realizzato in modo da garantire la stabilità degli elementi e da effettuare le operazioni di sollevamento e trasporto in condizioni di sicurezza

#### Punture, tagli ed abrasioni

- ◆ Le macchine per la lavorazione del ferro devono essere installate in modo da rendere agevoli e sicure le operazioni di taglio, di piegatura e di confezione delle armature. In particolare la troncatrice, la piegaferro ed il banco di lavoro devono essere tenuti opportunamente distanziati al fine di evitare rischi di interferenza tra le diverse operazioni

#### Movimentazione manuale dei carichi

- ◆ Porre particolare attenzione nello stoccaggio provvisorio dei ferri in tondino da lavorare (lunghi m. 12,00), in quanto i ferri vengono trasportati a mano dal deposito stesso alla piegaferri/tagliaferro
- ◆ Durante la movimentazione i ferri devono essere sollevati da terra da più persone

#### Radiazioni

- ◆ Qualora sia prevista una zona di saldatura questa deve essere localizzata e contenuta con barriere e



schermi, anche mobili, in modo da evitare l'esposizione alle radiazioni da parte dei non addetti.

## GETTO DI CALCESTRUZZO MEDIANTE AUTOBETONIERA

### Attività contemplata

Trattasi del getto del calcestruzzo per le opere in c.a., eseguito mediante Autobetoniera e autopompa, compresa l'assistenza al getto, la compattazione e la vibratura del calcestruzzo.

### Misure di prevenzione e protezione ed istruzioni per gli addetti

#### Generale

- ◆ Assicurarsi, prima del getto, che i ferri di ripresa delle armature siano adeguatamente ricoperti mediante cappuccetti in gomma o altri sistemi atti ad evitare il contatto diretto con le parti sporgenti delle armature stesse
- ◆ Attenersi alle istruzioni relative all'utilizzo dell'autobetoniera, riportate nella allegata scheda
- ◆ Tenersi a distanza di sicurezza durante le manovre di avvicinamento ed allontanamento della benna
- ◆ Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante

#### Caduta di materiale dall'alto

- ◆ Durante gli spostamenti e lo scarico tenere fermo il canale

#### Elettrocuzione

- ◆ Prima del getto assicurarsi percorsi sicuri e stabili ed assicurarsi della protezione di tutte le aperture verso gli scavi o verso il vuoto con altezza maggiore di 2.00 m

#### Investimento

- ◆ Richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta

#### Ribaltamento

- ◆ Non far transitare o stazionare la betoniera in prossimità del bordo degli scavi o altre zone instabili
- ◆ Assicurarsi, inoltre, della stabilità dei casseri di contenimento del getto e delle banchinature predisposte
- ◆ L'autobetoniera deve mantenere una distanza di sicurezza di almeno 2 metri dal ciglio di eventuali scavi e, in corrispondenza del ciglio dello scavo lungo il quale si posizionano le ruote dell'autobetoniera, dovrà essere posta una "battuta" invalicabile.

## PUNTELLATURE

### Attività contemplata

Realizzazione puntellature in legno o metalliche di pareti, volte mediante assemblaggio di elementi portanti quali: murali, tavole, croci, gattelli, tubi. Personale specializzato realizzerà la fase con l'ausilio di mezzi d'opera adeguati alla mole delle puntellature da realizzare e secondo un progetto specifico sottoscritto da un tecnico abilitato.

Il tiro in alto dei materiali sarà eseguito con autogrù, argano elettrico o semplice carrucola frizionata azionata a fune in funzione dei carichi ed ingombri da gestire.

L'attività prevede le seguenti fasi lavorative:

- ◆ preparazione e delimitazione dell' area di lavoro
- ◆ protezione eventuali botole e asole
- ◆ assemblaggio puntellature
- ◆ messa in opera puntellature
- ◆ pulizia e movimentazione dei residui

### Attrezzature utilizzate

Nello svolgimento dell' attività lavorativa vengono utilizzate le seguenti attrezzature:

- ◆ sega circolare
- ◆ sega manuale
- ◆ puliscitavole
- ◆ argano



- ◆ utensili manuali di uso comune
- ◆ autogru
- ◆ piattaforme elevatrici per attività in quota

#### Opere provvisionali

Nello svolgimento dell'attività vengono utilizzate le seguenti opere provvisionali:

- ◆ scale

#### Misure di prevenzione e protezione ed istruzioni per gli addetti

##### Generale

- ◆ Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante
- ◆ Verificare l'efficienza e l'efficacia dei dispositivi di sicurezza impiegati
- ◆ Dare informazioni adeguate mediante opportuna segnaletica

##### Caduta dall'alto

- ◆ Per lavori in altezza occorrerà adottare un idoneo sistema anticaduta; gli addetti che operano da piattaforma elevatrice devono indossare imbracatura di sicurezza da vincolare con sistema anticaduta alla navicella

##### Scivolamenti, cadute a livello

- ◆ Adottare i mezzi per la difesa contro la caduta accidentale di materiali

##### Caduta di materiale dall'alto

- ◆ Sarà disposto il divieto di deposito di materiali sulle tavole d'impalcato.
- ◆ Si useranno le cinture porta utensili.
- ◆ Disporre il divieto di deposito di materiali sulle tavole d'impalcato

#### COLLOCAZIONE DI CANTIERE IN STRADA

##### Attività contemplata

Scopo della presente procedura è di fornire le prescrizioni e le modalità operative da osservare per installare un cantiere provvisorio o definitivo su strada, onde evitare pericoli alla circolazione stradale, garantendo la sicurezza dei mezzi di circolazione, dei guidatori mezzi, dei passeggeri mezzi, dei motocicli, delle biciclette e dei pedoni.

##### **Presidi antincendio e pronto soccorso**

- ◆ N° 1 Estintore da Kg. 6 pressurizzato a polvere
- ◆ N° 1 Cassetta di pronto soccorso (per più di 6 persone)

#### Misure di prevenzione e protezione ed istruzioni per gli addetti

Oltre alle misure generali di prevenzione e protezione nei confronti dei singoli Rischi propri delle attività componenti la fase lavorativa (scavi, riempimenti, posa tubazioni, ...), i lavoratori addetti dovranno attenersi alle seguenti istruzioni ed osservare le sottoriportate misure di prevenzione e protezione:

- ◆ Segnalare l'intervento ai Vigili Urbani e all'Ufficio Strade, evidenziando chiaramente l'indirizzo e la località.
- ◆ verificare il corretto transennamento della zona (cantiere di lavoro), dove opereranno mezzi ed uomini
- ◆ verifica del perfetto inserimento della segnaletica stradale in riferimento ai mezzi usati ed al traffico veicolare e pedonale presente.
- ◆ verificare il perfetto posizionamento in cantiere dei mezzi ed attrezzi necessari ad eseguire l'intervento
- ◆ verificare che gli operatori indossino correttamente i DPI necessari
- ◆ verificare che tutte le operazioni si svolgano in sicurezza
- ◆ verificare il ritiro e la pulizia di tutta l'attrezzatura usata per l'intervento



**N.B.) Nel caso l'intervento dia luogo ad una strettoia maggiore di m 5.60 operare nel modo seguente:**

- ◆ posizionare il cartello preavviso lavori in corso in entrambi i sensi di marcia
- ◆ posizionare il cartello passaggio obbligatorio (freccie) preceduto, se opportuno, da segnale di divieto di sorpasso
- ◆ posizionare il cartello indicativo di strettoia
- ◆ posizionare il cartello di senso unico alternato
- ◆ posizionare il cartello di limite massimo di velocità

**N.B.) Nel caso l'intervento dia luogo ad una strettoia minore di m 5.60, che renda necessario il senso unico alternato a vista, operare nel modo seguente:**

- ◆ posizionare il cartello di preavviso lavori in corso in entrambi i sensi di marcia
- ◆ posizionare i cartelli di passaggio obbligatorio preceduto, se opportuno, da segnale di divieto di sorpasso
- ◆ posizionare il cartello indicativo di strettoia
- ◆ posizionare il cartello di dare precedenza nel senso unico alternato dalla parte della carreggiata occupata
- ◆ posizionare il cartello di limite massimo di velocità Km 30
- ◆ posizionare il cartello di diritto di precedenza nel senso unico alternato dalla parte opposta alla carreggiata occupata
- ◆ installare il senso unico alternato dopo aver richiesto ed ottenuto l'autorizzazione dai Vigili Urbani competenti

**N.B.) Nel caso l'intervento dia luogo ad una strettoia minore di m 5.60, che renda necessario il senso unico alternato regolato da movieri, operare nel modo seguente:**

- ◆ posizionare i cartelli occorrenti per la segnalazione al traffico del cantiere di lavoro e delimitare una zona dove parcheggiare l'automezzo ed eventuali pompe utilizzando cartelli di passaggio obbligatorio e coni di gomma a distanza di 6 m l'uno dall'altro
- ◆ costruzione provvisoria di corridoio di transito pedonale lungo il lato o i prospicienti il traffico veicolare della larghezza di almeno 1 m., nel caso si impedisse il traffico pedonale sui marciapiedi
- ◆ indossare i mezzi protettivi personali dati in dotazione
- ◆ informare l'assistente ai lavori di cambiamenti e spostamenti della segnaletica e di eventuali imprevisti per i quali sia necessaria la sua presenza
- ◆ eseguire il lavoro operando in sicurezza
- ◆ eseguire ritiro e pulizia di tutta l'attrezzatura e la segnaletica usata prima e durante l'intervento, come: coni di gomma, cartelli di passaggio obbligatorio, cartelli di lavori in corso, eventuali barriere quadrate a protezione di chiusini stradali aperti
- ◆ prevedere la collocazione di n.2 persone, provviste di giubbotto o bretelle fluorescenti e casco protettivo, con palette circolari all'estremità della strettoia, che regolino il traffico (N.B. al posto delle palette si possono usare delle bandiere di colore arancio fluorescente di misure non inferiori a cm 80x60 principalmente per fare rallentare la velocità del traffico)

**N.B.) Nel caso l'intervento dia luogo ad una strettoia minore di m 5.60, che renda necessario il senso unico alternato regolato da impianto semaforico, operare nel modo seguente:**

- ◆ posizionare impianto semaforico automatico o manuale alle estremità della strettoia sulla parte destra di ogni senso di marcia per la regolazione del traffico
- ◆ installare il senso unico alternato regolato da impianto semaforico, dopo aver richiesto ed ottenuto l'autorizzazione dai Vigili Urbani competenti

**N.B.) Nel caso l'intervento debba essere effettuato nelle ore notturne, o la sola segnaletica debba rimanere posizionata nelle ore notturne, ed in qualsiasi caso di scarsa visibilità dovranno essere adottati i seguenti accorgimenti:**

- ◆ integrare i mezzi segnaletici rifrangenti, barriere di testata del cantiere di lavoro ed i segnali di lavoro in corso
- ◆ inserire apparati luminosi a luce rossa fissa
- ◆ lo sbarramento obliquo che precede il cantiere di lavoro dovrà essere integrato da dispositivi a luce gialla lampeggiante



## SONO VIETATE LE LANTERNE, O ALTRE SORGENTI LUMINOSE A FIAMMA LIBERA.

### Segnaletica di sicurezza necessaria

- ◆ cartello di obbligo con i DPI da indossare
- ◆ vietato l'accesso ai non addetti al lavoro
- ◆ pericolo mezzi in movimento
- ◆ schema di funzionamento e numeri telefonici di emergenza e pronto soccorso

### Segnaletica stradale e di indicazione

#### Coni rifrangenti

Di colore bianco rosso impiegati longitudinalmente nelle strade per segnalare luoghi di lavoro delimitando nuove mezzeserie nelle strade.

#### Lanterne

Con luce rossa fissa da inserirsi in testata alle barriere metalliche delineanti luogo di cantiere e lanterne con luce lampeggiante gialla da inserirsi lungo le barriere longitudinali delimitanti la zona di scavo.

#### Transenne metalliche

Costituite da tubo di acciaio di diametro 32 mm componibile con quella successiva ed orientabile in ogni direzione, zincata a caldo con piedi smontabili disuguali per consentire angolazioni diverse di traiettoria e di dimensioni: lunghezza cm 220 e altezza cm 110.

#### Bandiere rosse

Sono dispositivi che possono essere usati nel caso di sensi unici alternati al posto delle apposite palette rosse e verdi.

#### Segnali di senso unico alternato

Sono segnali complementari da porre in opera in corrispondenza dell'inizio del tratto stradale, che, a causa dei lavori, non consente il transito contemporaneo dei veicoli nei due sensi di marcia

a) Segnale circolare con le due frecce, dare precedenza nei sensi unici alternati

Va installato dalla parte della corrente veicolare che per effetto dello sbarramento deve deviare la propria traiettoria.

b) Segnale quadrato con le due frecce. Va obbligatoriamente posto dall'altra parte del senso unico alternato.

**N.B.** I lati di posa dei due segnali a) e b) possono eventualmente essere scambiati tutte le volte che si verificano inversioni di volume prevalente di traffico.

#### Segnali di velocità consentita

Segnali circolari con limite velocità 30 - 60 indicanti la velocità massima consentita nel tratto di strada interessato dai lavori.

Segnali circolari con 30 - 60 divisi da striscia nera centrale indicanti il fine del limite massimo di velocità consentita.

**N.B.** Il segnale a) deve essere prescritto dall'Ente proprietario della strada e va sempre posto sulla destra della carreggiata dopo il segnale lavori in corso.

Qualora le condizioni del traffico lo richiedano occorrerà porre un secondo segnale a conveniente distanza dal primo con indicata una ulteriore riduzione della velocità.

Il segnale b) fine del limite massimo di velocità indica il punto in cui cessa l'imposizione della limitazione della velocità e va posto sempre sulla destra della carreggiata dopo il tratto di strada interessato dai lavori.

Se sono stati imposti più segnali "Limite di velocità" che vengono meno dopo il tratto di strada interessato ai lavori, deve essere sempre impiegato il segnale circolare sbarrato "Via libera".

#### Segnale di passaggio obbligatorio

Serve ad indicare il lato verso cui il traffico deve incanalarsi per la presenza di uomini che lavorano presso la carreggiata di cantieri stradali, depositi o qualunque altro ostacolo.

Quando i lavori occupano una parte della carreggiata, occorre disporre una congrua serie (minimo 2) di segnali di passaggio obbligatorio a sinistra o passaggio obbligatorio a destra. Tali segnali vanno disposti lungo un allineamento obliquo rispetto all'asse della strada.

Nel caso in cui l'ostacolo possa essere superato indifferentemente sia a destra che a sinistra si devono disporre sulla sede stradale 2 serie di cartelli (minimo 2) a freccia doppia indicanti "Passaggi consentiti"



### **Segnale di lavoro in corso**

Serve a presegnalare la presenza di uomini che lavorano presso una carreggiata. Tale segnale va posto ad ognuno dei lati del tratto dove si lavora.

La distanza è quella ritenuta più conveniente per assicurare la protezione degli uomini, in rapporto alle caratteristiche piano-altimetriche e a quelle predominanti del traffico.

Di norma tra il segnale e gli uomini al lavoro deve esserci una distanza di 150 metri.

Tale distanza può essere ridotta, in relazione alla situazione dei luoghi, se la lunghezza del tratto di strada interessata supera i 100 metri.

Il segnale deve essere corredato del pannello di estesa.

I cartelli devono essere tenuti sul posto per tutto il tempo durante il quale vi sono uomini, attrezzi ed equipaggiamenti di lavoro sulla strada.

Devono essere, invece, tempestivamente rimossi quando la strada sia stata liberata dai lavoratori e da ogni ingombro od ostruzione connessi con l'esecuzione dei lavori.

Il segnale "lavori di notte", e in tutti i casi di scarsa visibilità, deve essere integrato da una lanterna a luce rossa fissa.

Il segnale lavori può essere di dimensioni normali lato 0.90 m, da utilizzare sempre fuori dai centri abitati e nelle strade a grande scorrimento, o di dimensioni ridotte lato 0.60 m.

I segnali di dimensioni ridotte si possono utilizzare solo nei centri abitati dove le condizioni di impianto impediscono l'impiego di cartelli di dimensioni normali oppure per ricordare un segnale precedente (di dimensioni normali) fuori dai centri abitati o nelle strade a grande scorrimento.

### **Strettoia simmetrica - asimmetrica a destra - asimmetrica a sinistra**

Presegnalano un restringimento pericoloso della carreggiata per la presenza di un cantiere stradale. I segnali strettoia sono di dimensioni normali lato 0.90 m.

Devono essere collocati dopo il segnale "Lavori" e dopo gli altri eventuali segnali di divieto e di obbligo.

### **Strada deformata - dosso - cunetta**

Presegnalano alterazioni sulla sede stradale, da segnalare prima della messa in funzione del cantiere stradale.

### **Curva a destra - curva a sinistra**

Doppia curva a destra - doppia curva a sinistra da apporre insieme al segnale " Strada Deformata - Dosso - Cunetta " qualora si presenti un dosso o una cunetta stradale.

### **Banchina cedevole**

Da inserire su strada qualora si presenti l'instabilità di una parte della sede stradale.

### **Strada sdruciolevole**

Da installare sul tratto di strada interessata che si presenti con manto stradale sdruciolevole.

### **Doppio senso di circolazione**

Da inserirsi quando il cantiere sia posto agli estremi della sede stradale e coinvolga parte di marciapiede.

### **Materiale instabile sulla strada**

Da inserirsi quando si opera con mezzi meccanici come escavatori e pale meccaniche e questi compiono azioni di rotazione per caricamento materiale di risulta sui mezzi adibiti al trasporto in discarica oppure quando si effettuino operazioni di riempimento scavo con materiali aridi di varia natura.

### **Semaforo**

Da inserirsi prima e dopo la lunghezza dello scavo costituente il cantiere, onde regolare il transito su strade di notevole scorrimento di traffico.

### **Divieto di transito - senso vietato**

Da apporre quando l'intervento richiede ordinanza di chiusura totale strada al transito veicolare e pedonale.

### **Transito vietato ai pedoni - pedoni sul lato opposto**

Da apporre nei casi in cui lo scavo interessi anche parti di marciapiedi.

### **Transito vietato alle biciclette - ai motocicli**

Da apporre quando l'intervento richieda l'ordinanza di chiusura strada, vista la particolarità dei lavori e la pericolosità, e quando i mezzi meccanici sono in azione.

### **Transito vietato a veicoli di massa a pieno carico > 3,5 tonnellate**

Da apporre quando risulti compromessa la stabilità di gran parte della carreggiata.

### **Mezzi di lavoro in azione - altri pericoli**

Da installare sul cantiere ogni qual volta si operino scavi con mezzi meccanici.

### **Barriere direzionali o barriere normali**

Stradale e di indicazione

### **Via libera - fine limitazione di velocità - fine del divieto di sorpasso - fine del divieto di transito per veicoli di massa a pieno carico superiore a 3,5 tonnellate**

Da installare, a distanza consentita da legge, alla fine del cantiere di scavo, onde consentire la ripresa del transito veicolare.



## 14.22 MISURE GENERALI DI PROTEZIONE PER L'UTILIZZO DI PRODOTTI E/O SOSTANZE CHIMICHE

Molte sostanze usate in edilizia come gli additivi, i leganti, i solventi, contengono prodotti chimici che in caso di contatto possono provocare riniti, congiuntiviti e dermatiti. Per cui è necessario che l'operatore eviti contatti diretti del corpo con tali sostanze indossando mezzi protettivi ed abbigliamento adeguato (guanti, occhiali, ecc.). In presenza di sintomi sospetti, soprattutto nei soggetti predisposti verso queste malattie, è necessario prescrivere una visita sanitaria.

Il processo produttivo in cui si articola l'attività di cantiere prevede per talune fasi l'utilizzo di prodotti e/o sostanze chimiche.

Si propone di seguito una sintesi della valutazione del rischio chimico per le principali sostanze previste in cantiere.

ELENCO DELLE PRINCIPALI SOSTANZE PREVISTE IN CANTIERE			
sostanza	lavorazione	Valutazione rischio esposizione	
		Rischio moderato	Rischio non moderato
Gasolio per autotrazione	Rifornimento macchine da cantiere	xx	-----
Cemento	Esecuzione di opere in cls e c.a.	xx	-----
Additivi fluidificanti	Cemento armato	xx	-----
Additivi antiritiro	Cemento armato	xx	-----
Olii disarmanti	Cemento armato	xx	-----
Resine epossidiche	Ancoraggi	xx In considerazione della limitata durata dei lavori e considerato l'utilizzo costante dei DPI appropriati	-----
Malte tecniche speciali	Impermeabilizzazione, ripristini c.a. ed intonaci, murature	xx	-----
Siliconi	Sigillature	xx	-----
Poliuretano	Sigillature	xx	-----
Pitture e vernici	Verniciature, tinteggiature	xx	-----
Conglomerati ed emulsioni bituminose	Asfaltature	-----	xx Utilizzare in modo corretto e costante i DPI appropriati previsti nelle schede di sicurezza

### MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

I lavoratori esposti ad agenti chimici devono attenersi alle seguenti istruzioni minime di sicurezza:

- ◆ Custodire gli agenti chimici in contenitori chiusi ed in luoghi protetti, lontano da fonti di calore, fiamme e scintille.
- ◆ Verificare che gli agenti chimici utilizzati o stoccati dispongano delle schede di sicurezza aggiornate
- ◆ Prima di iniziare le attività verificare che non vi siano elementi di ostacolo o di pericolo per il corretto svolgimento delle attività stesse.
- ◆ Prima di iniziare le attività verificare la presenza di eventuali mezzi di contenimento (sabbia, segatura, stracci, ecc.) degli agenti chimici in caso di fuoriuscita accidentale, in conformità a quanto previsto al punto 6 della scheda di sicurezza o da specifiche procedure interne.
- ◆ Verificare che i dispositivi di protezione collettiva (DPC) siano presenti e funzionanti, in caso contrario, informare il diretto superiore.
- ◆ Verificare che i DPI destinati allo svolgimento delle mansioni siano in dotazione e che non presentino elementi di deterioramento.
- ◆ Durante le attività usare i DPI in dotazione e previsti nell'apposita procedura.
- ◆ Informare il diretto superiore di ogni eventuale anomalia riscontrata.
- ◆ Durante l'uso degli agenti chimici non mangiare e non fumare.
- ◆ Prima di bere assicurarsi che non vi siano elementi di contaminazione chimica e, nel caso, togliere eventuali guanti e lavarsi le mani e/o il volto.
- ◆ Prima delle pause per il pranzo effettuare una scrupolosa pulizia delle mani, del viso e del vestiario.
- ◆ In caso di malessere, ingestione indiretta o altra situazione di sovraesposizione da agenti chimici procedere attraverso le seguenti azioni:



- informare il preposto;
- consultare la scheda di sicurezza;
- attivare, se necessario, le procedure di primo soccorso; in ogni caso, il telefono di emergenza da ricordare è il n. 118.

#### DPI

Dovranno essere utilizzati idonei DPI marcati "CE", al fine di ridurre i rischi di danni diretti alla salute dei lavoratori derivanti dalle attività effettuate durante l'uso di agenti chimici pericolosi.

In funzione degli agenti chimici utilizzati, occorrerà indossare uno o più dei seguenti DPI marcati "CE" (o quelli indicati in modo specifico dalle procedure e dalle schede di sicurezza). In dettaglio :

**DPI degli occhi:** occhiali, visiere e schermi.

**DPI dell'apparato respiratorio:** maschere, semimaschere, facciali filtranti ed autorespiratori.

Le maschere sono diverse, specifiche per il tipo di agente chimico dal quale ci si vuole proteggere:

- mascherine igieniche per polveri innocue o irritanti, per filtrazione di materiale con diametro  $\geq 5\mu$ ;
- FFP1 per la protezione da polveri nocive, aerosol a base acquosa di materiale particellare ( $\geq 0,02\mu$ ) oppure quando la concentrazione di contaminante è al massimo 4,5 volte il corrispondente TLV (valore limite di soglia);
- FFP1 per la protezione da vapori organici e vapori acidi per concentrazione di contaminante inferiore al rispettivo TLV;
- FFP2 per la protezione da polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare ( $\geq 0,02\mu$ ) e fumi metallici per concentrazioni di contaminante fino a 10 volte il valore limite (buona efficienza di filtrazione);
- FFP3 per la protezione da polveri tossiche, fumi aerosol a base acquosa di materiale particellare tossico con granulometria  $\geq 0,02\mu$  per concentrazioni di contaminante fino a 50 volte il TLV (ottima efficienza di filtrazione);
- maschere con filtri antigas di classe 1, 2, 3, rispettivamente con piccola, media e grande capacità di assorbimento e con colorazioni distinte dei filtri, in particolare:
  - marrone per gas e vapori organici
  - grigio per gas e vapori inorganici
  - giallo per anidride solforosa, altri gas e vapori acidi
  - verde per ammoniaca e suoi derivati organici
  - blu/bianco per ossidi di azoto
  - rosso/bianco per mercurio

**DPI delle mani:** guanti. La scelta deve essere fatta in base a ciò che potrebbe aggredire le mani, infatti esistono guanti specifici contro le aggressioni chimiche da acidi o alcali e guanti per possibili contatti con sostanze calde o fredde.

**Indumenti di protezione:** capi di abbigliamento particolari che tutelano il corpo intero da aggressioni chimiche.

#### **NOTE GENERALI**

Nei lavori con materiali e/o prodotti che possono dar luogo, da soli o in combinazione, a sviluppo di gas, vapori e simili, dannosi alla salute, devono essere adottati provvedimenti per diminuire la concentrazione di inquinanti nell'aria al di sotto del valore massimo tollerato dalle norme. Utilizzando mezzi di ventilazione o mezzi di aspirazione seguita da abbattimento. In ambienti confinati deve essere effettuato il controllo del tenore di ossigeno, procedendo al soffiamento di aria pura secondo le necessità riscontrate o utilizzando i DPI adeguati all'agente. Organizzare il rapido deflusso del personale per i casi di emergenza. Gli addetti ai lavori devono essere provvisti di idonei respiratori dotati di sufficiente autonomia. Deve inoltre sempre essere garantito il continuo collegamento con persone all'esterno in grado di intervenire prontamente nei casi di emergenza. Nei lavori eseguiti con materiali o prodotti che danno luogo a getti e schizzi dannosi per la salute devono essere adottati provvedimenti atti ad impedirne la propagazione nell'ambiente di lavoro, circoscrivendo la zona di intervento. Gli addetti devono indossare adeguati indumenti di lavoro e utilizzare i DPI necessari. Nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di materiali in polvere oppure fibrosi e/o che provocano l'emissione di polveri o fibre, la produzione e/o la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee. Le polveri e le fibre captate e quelle depositatesi, se dannose, devono essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla



loro natura. Qualora la quantità di polveri o fibre presenti superi i limiti tollerati e comunque nelle operazioni di raccolta ed allontanamento di quantità importanti delle stesse, devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria. Nelle lavorazioni a caldo con catrame, bitume (il materiale da posare è riscaldato a temperature elevate) occorre adottare misure per evitare rischi di incendio, di ustioni e di diffusione di vapori nocivi. E' obbligo usare sempre indumenti di protezione ed idonei mezzi di protezione individuale. Predisporre sorveglianza sanitaria. Attuare appositi corsi di formazione, informazione sui rischi e sulle procedure da eseguire. L'impresa è tenuta a predisporre la valutazione del rischio chimico con particolare riguardo alle sostanze che ad una prima analisi potenzialmente determinano la presenza di un rischio classificabile come **non moderato**.

In linea generale la manipolazione di qualsiasi prodotto o sostanza chimica dovrà avvenire esclusivamente nel rispetto delle precauzioni indicate nelle schede di sicurezza, con uso dei DPI appropriati alle caratteristiche specifiche di ogni prodotto. Tutte le schede di sicurezza dei prodotti utilizzati dovranno essere fornite in visione al Coordinatore in fase di esecuzione onde valutare congiuntamente l'opportunità o meno dell'utilizzo, le modalità di segregazione dell'ambiente di lavoro e concertare un'eventuale coinvolgimento del Medico Competente aziendale in modo che lo stesso possa eventualmente indicare precauzioni aggiuntive all'impiego ed alla manipolazione e definire, se del caso, l'aggiornamento del protocollo sanitario.

Si dovrà comunque privilegiare sempre l'utilizzo di prodotti che non sono o sono meno pericolosi a parità di caratteristiche tecniche.

#### PRIMA DELL'ATTIVITA'

- ⊕ tutte le lavorazioni devono essere precedute da una valutazione tesa ad evitare l'impiego di sostanze chimiche nocive e a sostituire ciò che è nocivo con ciò che non lo è o lo è meno;
- ⊕ prima dell'impiego della specifica sostanza occorre consultare l'etichettatura e le istruzioni per l'uso al fine di applicare le misure di sicurezza più opportune (il significato dei simboli, le frasi di rischio ed i consigli di prudenza sono di seguito riportati);
- ⊕ la quantità dell'agente chimico da impiegare deve essere ridotta al minimo richiesto dalla lavorazione;
- ⊕ tutti i lavoratori addetti o comunque presenti devono essere adeguatamente informati e formati sulle modalità di deposito e di impiego delle sostanze, sui rischi per la salute connessi, sulle attività di prevenzione da porre in essere e sulle procedure anche di pronto soccorso da adottare in caso di emergenza.

#### DURANTE L'ATTIVITA'

- ⊕ è fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro
- ⊕ è indispensabile indossare l'equipaggiamento idoneo (guanti, calzature, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute etc.) da adottarsi in funzioni degli specifici agenti chimici presenti

#### DOPO L'ATTIVITA'

- ⊕ tutti gli esposti devono seguire una scrupolosa igiene personale che deve comprendere anche il lavaggio delle mani, dei guanti, delle calzature e degli altri indumenti indossati
- ⊕ deve essere prestata una particolare attenzione alle modalità di smaltimento degli eventuali residui della lavorazione (es. contenitori usati)

#### PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA

Al verificarsi di situazioni di allergie, intossicazioni e affezioni riconducibili all'utilizzo di agenti chimici è necessario condurre l'interessato al più vicino centro di Pronto Soccorso.

#### SORVEGLIANZA SANITARIA

Sono sottoposti a sorveglianza sanitaria, previo parere del medico competente, tutti i soggetti che utilizzano o che si possono trovare a contatto con agenti chimici considerati pericolosi in conformità alle indicazioni contenute nell'etichetta delle sostanze impiegate.

#### RICONOSCIMENTO DELLE SOSTANZE PERICOLOSE NEI PRODOTTI CHIMICI

Le norme concernenti la "**classificazione e disciplina dell'imballaggio e dell'etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi**", impongono di riportare sulla confezione di tali sostanze determinati simboli e sigle e consentono di ottenere informazioni estremamente utili.

Analoghe informazioni sono riportate, in forma più esplicita, nella scheda tossicologica relativa al prodotto pericoloso che è fornita dal fabbricante.

Specie le informazioni deducibili dall'etichettatura non sono di immediata comprensione in quanto vengono date tramite simboli e sigle che si riferiscono ad una ben precisa e codificata "chiave" di lettura.

Al di là del nome della sostanza o del prodotto, che essendo un nome "chimico" dice ben poco all'utilizzatore, elementi preziosi sono forniti:

- ⊕ dal simbolo
- ⊕ dalle indicazioni di pericolo (H)
- ⊕ dai consigli di prudenza (P)

che hanno il compito di indicare i pericoli e le misure di prevenzione da mettere in atto per la conservazione, la manipolazione, lo smaltimento e cosa fare in caso di incidente. Nella nuova etichetta inoltre vengono



aggiunte alle Indicazioni H e P “Ulteriori informazioni sui pericoli EUH” cioè frasi associate a sostanze o miscele pericolose con proprietà chimico-fisiche o tossicologiche specifiche.

### LA NUOVA ETICHETTA

The diagram shows a chemical label for Acetone. At the top left is a flame hazard pictogram, and at the top right is a general hazard pictogram (exclamation mark). The label text includes: UNGUIS srl, Via Dal Corno, 9 Cornuda (TV), Tel. 0423-020311; **ACETONE**; **PERICOLO**; H225 Liquido e vapori facilmente infiammabili.; H319 Provoca grave irritazione oculare.; H336 Può provocare sonnolenza o vertigini.; P102 Tenere fuori dalla portata dei bambini.; P210 Tenere lontano da fonti di calore / scintille / fiamme libere / superfici riscaldate. Non fumare.; P280 Indossare guanti / indumenti protettivi / Proteggere gli occhi / il viso.; P305+P351+P338 In caso di contatto con gli occhi sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.; P403+P233 Tenere il recipiente ben chiuso in luogo ben ventilato; EUH066 L'esposizione ripetuta può provocare secchezza o screpolature della pelle; N° CE. 200-662-2. On the right, five callout boxes point to specific parts of the label: 'Pittogrammi di pericolo.' points to the hazard pictograms; 'Avvertenza. Indica il grado di pericolo.' points to the word 'PERICOLO'; 'Indicazioni di pericolo H.' points to the H-phrases; 'Consigli di prudenza P.' points to the P-phrases; 'Ulteriori informazioni di pericolo EUH.' points to the EUH phrase.

### SCHEDA TECNICA DI SICUREZZA DEI PRODOTTI

Nella Scheda Tecnica di Sicurezza devono obbligatoriamente essere presenti informazioni su:

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| 1. Identificazione del preparato e della società produttrice | 9. Proprietà chimiche e fisiche |
| 2. Composizione/informazione sugli ingredienti               | 10. Stabilità e reattività      |
| 3. Identificazione dei pericoli                              | 11. Informazioni tossicologiche |
| 4. Misure di primo soccorso                                  | 12. Informazioni ecologiche     |
| 5. Misure antincendio  | 13. Smaltimento                 |
| 6. Misure in caso di fuoriuscita accidentale                 | 14. Trasporto                   |
| 7. Manipolazione e stoccaggio                                | 15. Regolamentazione            |
| 8. Controllo dell'esposizione / protezione individuale       | 16. Altre informazioni utili    |

### **MISURE DA ATTUARE IN CASO DI FUORIUSCITA ACCIDENTALE DI PRODOTTI CHIMICI**

**PRECAUZIONI INDIVIDUALI:**  
Utilizzare i DPI specifici indicati nelle schede di sicurezza

**PRECAUZIONI AMBIENTALI:**  
Tenere i prodotti lontani da scarichi, dalle acque di superficie e sotterranee, dal suolo ed informare, se necessario, gli enti preposti (vigili del fuoco, polizia...)

**METODI DI PULIZIA:**  
Contenere spargimenti o perdite con terra, sabbia o segatura che dovranno essere conferiti ad organizzazioni preposte alla raccolta di rifiuti speciali.

**FARE SEMPRE RIFERIMENTO ALLA SCHEDA DI SICUREZZA ALLEGATA AL PRODOTTO E/O SOSTANZA UTILIZZATA**



### 14.23 MISURE GENERALI DI PROTEZIONE PER L'UTILIZZO DI SOSTANZE CANCEROGENE

Il rischio cancerogeno deve essere valutato in fase di valutazione del rischio chimico da parte dell'Impresa esecutrice in virtù dei prodotti effettivamente utilizzati nel ciclo produttivo.

Si intendono per agenti cancerogeni:

- a) quelle sostanze a cui nell'All.1 della direttiva CEE 67/548 si attribuisce la menzione R45:"può provocare il cancro ", o la menzione R49:"può provocare il cancro per inalazione";
- b) i preparati su cui deve essere apposta l'etichetta con la menzione R45-R49 a norma dell'art. 3 della direttiva CEE 88/379;
- c) sostanze, preparati o processi di cui al D.Lgs. 81/08, nonché sostanze o preparati, prodotti durante un processo lavorativo previsto nel D.Lgs. 81/08.

Il D.Lgs. 81/08 indica prioritariamente l'obbligo di sostituire le sostanze contenenti agenti cancerogeni con altre sostanze o preparati o procedimenti che nelle condizioni di utilizzo non siano o siano meno nocive alla salute o alla sicurezza dei lavoratori.

Qualora non sia possibile la sostituzione lo stesso articolo indica di prevedere l'adozione di misure preventive e protettive per ridurre al minimo il livello di esposizione dei lavoratori.

Tali misure prevedono:

- a) limitazione dei quantitativi;
- b) limitazione del numero degli esposti;
- c) isolamento delle aree indicate con apposita segnaletica, con divieto di accesso agli estranei;
- d) evitare le emissioni; se non tecnicamente possibile aspirare il più vicino possibile alla fonte;
- e) assicurare la sicurezza nel trasporto e conservazione di tali sostanze e nello smaltimento dei rifiuti.

Accanto alle misure sopraindicate si possono individuare misure igieniche da applicare nell'esecuzione dei lavori:

- a) assicurare idonei indumenti protettivi;
- b) assicurare ai lavoratori servizi igienici appropriati ed adeguati;
- c) provvedere affinché i DPI siano custoditi adeguatamente, controllati, puliti e sostituiti quando difettosi;
- d) vietare di assumere cibi e bevande o fumare nelle zone di lavoro a rischio;
- e) prevedere accertamenti sanitari specifici.

**E' buona norma manipolare le sostanze chimiche seguendo scrupolosamente le indicazioni riportate sulla scheda di sicurezza del singolo prodotto.**

ELENCO DELLE SOSTANZE PREVISTE A PROGETTO			
sostanza	lavorazione	cancerogena	sostanza alternativa
Gasolio per autotrazione	Rifornimento macchine da cantiere	NO	-----
Cemento	Esecuzione di opere in cls e c.a.	NO	-----
Additivi fluidificanti	Cemento armato	NO	-----
Additivi antiritiro	Cemento armato	NO	-----
Olii disarmanti	Cemento armato	NO	-----
Resine epossidiche	Ancoraggi	NO	-----
Malte tecniche speciali	Impermeabilizzazioni, ripristini c.a. ed intonaci, murature	NO	-----
Siliconi	Sigillature e tenute per lattonerie	NO	-----
Poliuretano	Sigillature	NO	-----
Pitture e tempere	Verniciature, tinteggiature	NO	-----
Conglomerati ed emulsioni bituminose	Asfaltature	<b>POTENZIALMENTE</b> Verificare schede di sicurezza e tempi di esposizione dei lavoratori e utilizzare i DPI appropriati	-----

L'impresa che si aggiudica i lavori è tenuta a presentare copia delle schede di sicurezza delle sostanze effettivamente utilizzate in cantiere onde consentire al coordinatore per l'esecuzione di valutarne l'effettiva pericolosità.

Per l'eventuale uso di sostanze potenzialmente cancerogene non previste in fase di progetto le misure preventive e protettive da adottare in fase esecutiva saranno da definire in accordo con il medico competente dell'impresa.



## 14.24 MISURE GENERALI DI PROTEZIONE PER IL POSSIBILE RISCHIO BIOLOGICO

Si intendono per:

- a) agente biologico: qualunque microorganismo coltura cellulare ed endoparassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni;
- b) microorganismo: qualsiasi entità microbiologica, cellulare o meno, in grado di riprodursi o trasferire materiale genetico;
- c) coltura cellulare: il risultato della crescita in vitro di cellule derivate da organismi pluricellulari.

La valutazione dei rischi effettuata non ha evidenziato l'utilizzo di sostanze comportanti il rischio biologico.

Tuttavia si ritiene potenzialmente possibile il rischio di contrarre il tetano in quanto tale malattia si contrae tramite la contaminazione di ferite, anche piccole, con terriccio, ferri arrugginiti o altro materiale contaminato con specie tetaniche. L'unica forma efficace di prevenzione contro questa malattia ad elevata letalità è la vaccinazione che è obbligatoria per alcune categorie di lavoratori, tra i quali gli edili, ai sensi della L. 296/63 e successive modifiche ed integrazioni.

### **Misure da attuare prima dell'attività specifica**

- prima dell'inizio di qualsiasi attività nella quale i lavoratori possano venire a contatto con agenti biologici nocivi è necessario effettuare una preventiva valutazione ambientale, seguita da una eventuale bonifica del sito
- il personale, a qualunque titolo presente, deve essere adeguatamente informato e formato sulla modalità di corretta esecuzione del lavoro e sulle attività di prevenzione da porre in essere

### **Misure da attuare durante l'attività specifica**

- è fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro
- è indispensabile indossare l'equipaggiamento idoneo (guanti, stivali, ecc.)

### **Misure da attuare dopo l'attività specifica**

- tutti i lavoratori devono seguire una scrupolosa igiene personale, che deve comprendere anche il lavaggio delle mani, dei guanti, delle calzature e degli altri indumenti in soluzione disinfettante.

### **Pronto soccorso e misure di emergenza**

- in caso di allergia, intossicazione o infezione da agenti biologici è necessario condurre l'interessato al più vicino centro di Pronto Soccorso.

### **Sorveglianza sanitaria**

- tutti gli addetti dipendenti dovranno essere sottoposti a sorveglianza sanitaria e, previo parere del medico competente, alle eventuali vaccinazioni ritenute necessarie (es. antiepatite, antitetanica)

Le misure preventive e protettive da adottare in fase esecutiva se dovessero insorgere problematiche inerenti il rischio biologico saranno da definire in accordo con il medico competente delle ditte esecutrici.

## 14.25 SORVEGLIANZA SANITARIA

Tutti i lavoratori operanti in cantiere devono essere sottoposti, con la periodicità e le modalità individuate dalle norme sull'igiene del lavoro, agli accertamenti sanitari preventivi obbligatori in relazione alla loro esposizione a rischi specifici a cura del medico competente incaricato dalle singole imprese.

La sorveglianza sanitaria deve comprendere:

- accertamenti preventivi intesi a constatare l'assenza di controindicazioni al lavoro cui i lavoratori sono destinati, ai fini della valutazione della loro idoneità alla mansione specifica;
- accertamenti periodici per controllare lo stato di salute dei lavoratori ed esprimere il giudizio di idoneità alla mansione specifica.

Gli accertamenti devono comprendere indagini diagnostiche ed esami clinici mirati al rischio ritenuti necessari dal medico competente.



## 14.26 MODALITA' ORGANIZZATIVE RELATIVE ALLA FORMAZIONE, INFORMAZIONE ED ADDESTRAMENTO

### Generalità

Si analizza nello specifico la formazione ed informazione dei lavoratori, rimandando alla vigente normativa per le nozioni di base relative alla formazione, informazione ed addestramento degli altri soggetti, tra cui RLS, RSPP, Datore di Lavoro, Dirigenti, ecc.

### Preposto

In materia di prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali, il preposto condivide con il datore di lavoro, ma con sfumature diverse secondo le sue reali mansioni, oneri e responsabilità connessi soltanto agli obblighi di sorveglianza, per cui egli "non è tenuto a predisporre i mezzi antinfortunistici", essendo questo un obbligo esclusivo del datore di lavoro, ma deve invece vigilare affinché gli ordini vengano regolarmente seguiti. Tra l'altro, secondo la Suprema Corte ( Cass.Sez. III Pen., sentenza del 27 gennaio 1999 n°1142 ):

- \* "il preposto, privo del potere o dovere di predisporre mezzi e strutture, svolge compiti di controllo e sorveglianza, con corrispettivi poteri organizzativi e disciplinari";
- \* "è responsabile, tra l'altro, dell'attuazione delle misure di sicurezza decise dal datore di lavoro ed organizzate dai dirigenti per il concreto svolgimento dell'attività" lavorativa";
- \* "rende edotti i lavoratori dei rischi cui sono soggetti";
- \* "vigila sull'uso dei dispositivi di sicurezza individuali";
- \* "verifica se, nelle fasi di produzione, si presentino rischi imprevisti e prende le opportune cautele";
- \* "deve attuare il piano di manutenzione delle macchine e predisporre verifiche e controlli sulle stesse per garantirne la perfetta efficienza".

D'altro canto il preposto è obbligato a frequentare specifici corsi di formazione di cui al D.Lgs. n°81/08:

#### Articolo 19 - Obblighi del preposto

- 1. "In riferimento alle attività indicate all'articolo 3, i preposti, secondo le loro attribuzioni e competenze, devono: [...] frequentare appositi corsi di formazione secondo quanto previsto dall'articolo 37", così come modificato e integrato dal D.Lgs. n. 106/2009. Tali corsi hanno un contenuto ben definito: "

#### Articolo 37 - Formazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti

1. 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:

7. 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 di cui al precedente periodo comprendono:

- a) principali soggetti coinvolti e i relativi obblighi;
- b) definizione e individuazione dei fattori di rischio;
- c) valutazione dei rischi;
- d) individuazione delle misure tecniche, organizzative e procedurali di prevenzione e protezione".

### Lavoratori

Ai sensi dell'articolo 20 comma 2 lettera h) del TU il lavoratore, incluso il rappresentante di lavoratori per la sicurezza e l'addetto all'antincendio e al primo soccorso per quanto riguarda i corsi specialistici previsti dalla legge per le loro figure, è obbligato a "partecipare ai programmi di formazione e di addestramento organizzati dal datore di lavoro". Il Datore di Lavoro, ai sensi degli Artt. 36 e 37 del TU, prima dell'inizio dei lavori è tenuto ad informare e formare i propri lavoratori sui rischi per la salute e la sicurezza sul lavoro contestualizzandoli all'ambiente di lavoro (cantiere e alle attività dell'Impresa ( lavorazioni da effettuare in cantiere ) facendo riferimento al PSC e al proprio POS.

Il datore di lavoro deve provvedere 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 e prevenzione incendi;
- \* sui nominativi del responsabile e degli addetti del servizio di prevenzione e protezione, e del medico competente.

Il datore di lavoro deve provvedere 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.

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 deve avvenire previa verifica della comprensione della lingua utilizzata nel percorso informativo.

Il datore di lavoro inoltre deve assicurare che ciascun lavoratore abbia ricevuto 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 ( che devono essere effettuati da persona esperta e sul luogo di lavoro ) devono avvenire in occasione:

- \* della costituzione del rapporto di lavoro o dell'inizio dell'utilizzazione qualora si tratti di somministrazione di lavoro;
- \* del trasferimento o cambiamento di mansioni;
- \* della introduzione di nuove attrezzature di lavoro o di nuove tecnologie, di nuove sostanze e preparati pericolosi.

La formazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti deve essere periodicamente ripetuta in relazione all'evoluzione dei rischi o all'insorgenza di nuovi rischi.

In merito all'addestramento, oltre a quanto previsto dalla vigente normativa, si ricorda che dovranno essere addestrati tutti gli operatori che faranno uso di DPI di terza categoria (tra cui DPI anticaduta). L'avvenuto addestramento deve essere testimoniato ed evidenziato in modo idoneo, anche direttamente tramite dichiarazioni degli operatori. La formazione del lavoratore sul corretto uso dei dispositivi anticaduta deve essere mirata al fine di un uso efficace di tali dispositivi. I lavoratori devono essere formati durante il corso della loro esperienza lavorativa, sia con gli aggiornamenti necessari per l'adeguamento a nuovi tipi di dispositivi, sia di fronte alla possibilità che debbano trovarsi ad operare con rischi di natura nuova non noti in precedenza. In tale prospettiva gli operatori vanno formati ed informati, ma anche resi abili e pratici nell'utilizzo dei dispositivi attraverso un'ulteriore fase di addestramento. I Responsabili per la Sicurezza ed i Responsabili del Servizio di Prevenzione e Protezione, date le loro specifiche mansioni, devono fornire indicazioni precise inerenti alla prevenzione e al controllo dei rischi.

**L'analisi dei rischi specifici di ogni lavorazione dovrà essere trattata nel POS di ogni singola impresa esecutrice.**

**Ogni lavoratore ha l'obbligo di segnalare immediatamente al proprio responsabile (Capo Cantiere, Preposto, ecc.) ogni condizione di pericolo di cui venga a conoscenza (art. 20 TU).**

**I lavoratori devono essere informati e responsabilizzati, al fine di seguire e rispettare le procedure di sicurezza che proteggono la propria incolumità e salute e quella di tutti i soggetti presenti in Cantiere.**

**Le prescrizioni e le procedure operative previste in una specifica lavorazione, devono essere adottate da ogni maestranza in contesti analoghi o comunque paragonabili tra loro.**

**Il Datore di lavoro di ogni Ditta dovrà prevedere quindi idonea formazione in merito.**

**In ottemperanza a quanto specificato negli accordi Stato/Regioni/Province autonome emanati in data 22 febbraio 2012, ed in vigore dopo 12 mesi dalla data di pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale avvenuta in data 12 marzo 2012, il Datore di lavoro di ogni Ditta ed ogni Lavoratore autonomo, nel rispetto delle modalità e dei tempi ivi previsti, dovrà provvedere alla specifica ed idonea formazione in merito alle attrezzature effettivamente utilizzate dandone evidenza nei termini di legge.**

A propria discrezione, il Coordinatore per l'esecuzione effettuerà controlli "random" per accertare l'effettivo rispetto di quanto disposto, o eseguirà riunioni di coordinamento in cantiere, tanto per accertare il rispetto di quanto disposto, quanto per provvedere direttamente (anche in modo parziale) alle attività di coordinamento e di informazione.



## 14.27 DISPOSIZIONI GENERALI DA ATTUARE IN CASO DI UTILIZZO DI INFRASTRUTTURE, ATTREZZATURE E/O OPERE PROVVISORIALI DA PARTE DI PIU' IMPRESE

La gestione delle interferenze tra le lavorazioni sarà gestita nell'ambito delle riunioni preliminari e periodiche e secondo quanto previsto dal programma dei lavori redatto e aggiornato dalla impresa appaltatrice.

Se in fase di esecuzione si dovesse presentare la necessità di variare quanto previsto nel programma dei lavori o nel piano di sicurezza e coordinamento oppure nelle istruzioni concordate nelle riunioni, il responsabile della ditta appaltatrice provvederà, prima dell'inizio delle attività, ad informare con urgenza il coordinatore in fase di esecuzione. Il coordinatore provvederà alle opportune azioni correttive.

Elenco non esaustivo degli approntamenti prevedibilmente di utilizzo comune:

- servizi igienico assistenziali;
- impianti e reti di cantiere;
- opere provvisoriale in genere (ponteggi, andatoie, passerelle, parapetamenti...);
- apparecchi di sollevamento con relative funi e catene.

Per le lavorazioni che verranno svolte utilizzando attrezzature ed infrastrutture comuni si fa obbligo di:

### **alle ditte fornitrici:**

- verifica dello stato d'uso e di mantenimento in sicurezza di macchinari e/o opere provvisoriale fornite;

### **alle ditte utilizzatrici:**

- verifica dello stato d'uso e di mantenimento in sicurezza di macchinari e/o opere provvisoriale da utilizzare.

L'utilizzo di infrastrutture, attrezzature etc. di qualsiasi tipo da parte di altre ditte deve essere preventivamente autorizzato dal concedente e formalizzato in forma scritta a mezzo verbale di consegna e di accettazione controfirmato dalle parti.

### **Servizi logistici del cantiere**

Lo spogliatoio ed i servizi igienici del cantiere dovranno essere allestiti dall'Appaltatore, che dovrà concederne l'uso anche a tutti i subappaltatori, i quali, però dovranno formalmente impegnarsi a farne un uso congruo alle norme d'igiene, nel rispetto della pulizia e della pubblica decenza, evitandone qualsiasi danneggiamento.

### **Macchine ed attrezzature di cantiere**

Non è ammesso nessun tipo di uso comune di nessuna macchina di cantiere (centrali e impianti di betonaggio, betoniere, autogrù, argani, elevatori, macchine movimento terra, macchine movimento terra speciali e derivate, seghe circolari, piegaferri,) né, tantomeno dell'attrezzatura portatile (trapani, martelli elettrici, flessibili, etc.).

### **Impianto elettrico del cantiere**

L'impianto elettrico del cantiere dovrà essere realizzato a cura dell'Appaltatore, che ne potrà concedere l'uso anche alle imprese subappaltatrici, secondo le seguenti regole :

- Sia l'Appaltatore, sia gli altri soggetti interessati dovranno indicare l'uso comune dell'impianto elettrico all'interno del loro Piano Operativo di Sicurezza.
- All'atto dell'ingresso in cantiere di un nuovo subappaltatore (o lavoratore autonomo in subappalto), il capo cantiere dovrà fornire al capo squadra del subappaltatore tutte le informazioni disponibili circa l'impianto elettrico del cantiere. Insieme dovranno compiere un'attenta verifica dello stato e delle condizioni dell'impianto, con particolare attenzione alla presenza ed all'efficienza delle dotazioni di sicurezza, emettendo ed allegando ai propri Piani Operativi di Sicurezza apposito verbale.
- All'atto dell'ingresso in cantiere di un nuovo subappaltatore, il capo cantiere dovrà verificare che le attrezzature ed conduttori che il subappaltatore intende collegare siano del tutto rispondenti alle normative. Si dovrà fare particolare attenzione alla presenza dei regolari collegamenti di terra (ovvero del doppio isolamento), al tipo delle spine che si intendono utilizzare, ai gradi di protezione all'acqua ed in generale allo stato di conservazione delle attrezzature. Al capo cantiere è data facoltà di rifiutare l'allacciamento di qualunque attrezzatura non ritenga sicura o regolare.
- Al termine di ogni giornata lavorativa, il capo cantiere, insieme ai capi squadra delle imprese presenti in cantiere dovranno comunque compiere un controllo dell'impianto allo scopo di verificarne lo stato e di riscontrare la presenza di eventuali anomalie o danneggiamenti.
- Il capo cantiere deve sorvegliare con attenzione il personale proprio e quello dei propri subappaltatori, in modo da reprimere ogni comportamento che porti alla rimozione di protezioni od all'esecuzione di collegamenti irregolari.



- Se un capo squadra riscontra anomalie elettriche di rilevanza tale da costituire potenziale pericolo, deve immediatamente azionare gli interruttori di sicurezza disattivando l'impianto ed avvertire il capo cantiere, che deve prontamente fare eliminare le carenze. Fino a quando le carenze non siano del tutto eliminate, non si deve riattivare l'impianto.
- Qualora il capo cantiere, avvertito da altri o nel corso della sua opera di sorveglianza, riscontri la presenza di collegamenti irregolari o di collegamenti di attrezzature irregolari deve immediatamente interrompere il collegamento azionando gli interruttori dei quadretti ed avvertire il capo squadra del subappaltatore, sotto la competenza del quale ricadono le attrezzature non a norma. Questi deve immediatamente provvedere ad allontanare, ovvero rendere sicura l'attrezzatura.
- Collegamenti elettrici, prolunghie a materiali simili di proprietà dell'Appaltatore o di un subappaltatore, non devono essere usati per nessuna ragione da soggetti diversi dall'impresa proprietaria.

#### **Viabilità principale di cantiere per mezzi meccanici**

La viabilità principale del cantiere dovrà essere allestita dall'Appaltatore, all'atto dell'allestimento del cantiere. L'Appaltatore deve poi curare la gestione ed il mantenimento della viabilità, ripristinando tempestivamente le parti eventualmente danneggiate. All'interno del cantiere tutti i mezzi pesanti dovranno essere assistiti durante tutti i loro movimenti da personale a terra.

#### **Segnaletica di sicurezza**

La segnaletica generale del cantiere dovrà essere posta in opera dall'Appaltatore.

Ogni subappaltatore dovrà, in ogni caso, in accordo con l'Appaltatore, disporre la segnaletica di sicurezza necessaria ai propri lavori ed alla delimitazione delle aree di pertinenza, curando che essa sia completa ed esauriente per i lavoratori.

#### **Ponteggi, andatoie, passerelle**

Dovranno essere approntati a cura dell'Appaltatore, che ne dovrà concedere l'uso anche alle imprese subappaltatrici, secondo le seguenti regole :

- Sia l'Appaltatore, sia gli altri soggetti interessati dovranno indicare l'uso comune delle opere provvisorie (ponteggio, ...) all'interno del loro Piano Operativo di Sicurezza.
- All'atto dell'ingresso in cantiere di un nuovo subappaltatore (o lavoratore autonomo in subappalto), il capo cantiere ed il capo squadra del subappaltatore dovranno compiere un'attenta verifica dello stato e delle condizioni delle opere provvisorie, con particolare attenzione alla presenza ed all'efficienza delle dotazioni di sicurezza, emettendo ed allegando ai propri Piani Operativi di Sicurezza apposito verbale.
- Al termine di ogni giornata lavorativa, il capo cantiere, insieme ai capi squadra delle imprese che hanno usato le opere provvisorie dovranno comunque compiere una verifica dello stato delle stesse.
- Il capo cantiere deve sorvegliare con attenzione il personale proprio e quello dei subappaltatori, in modo da reprimere ogni comportamento che porti alla rimozione di protezioni collettive.
- Se un capo squadra, riscontra carenze sotto il profilo della sicurezza deve immediatamente avvertire il capo cantiere, che deve prontamente fare eliminare le carenze. Fino a quando le carenze non siano del tutto eliminate, non si devono svolgere lavorazioni che implicano l'uso delle opere provvisorie.
- Qualora il capo cantiere, avvertito da altri o nel corso della sua opera di sorveglianza, riscontri la rimozione di protezioni collettive, deve immediatamente allontanare il personale dalla zona priva di protezioni. Deve poi fare ripristinare le protezioni. Soltanto dopo la conclusione di queste operazioni il personale allontanato potrà riprendere il lavoro in quella zona.

#### **Ponti su cavalletti, trabatelli ed altri ponti mobili**

Non è ammesso in nessun caso l'uso comune.

**Si specifica che in nessun caso la ditta fornitrice e le ditte utilizzatrici sono da ritenersi estranee alla responsabilità del mantenimento in sicurezza delle attrezzature e/o delle opere provvisorie presenti in cantiere. Allo scopo di evitare che le protezioni collettive installate possano essere rimosse temporaneamente per l'esecuzione di particolari attività lavorative e non più riposizionate in opera, il capo cantiere dovrà curare all'inizio ed al termine di ciascuna giornata di lavoro che tali dispositivi siano regolarmente in opera.**



## 14.28 DISPOSIZIONI RELATIVE ALLA CONSULTAZIONE DEI RAPPRESENTANTI PER LA SICUREZZA

L'art. 102 del D.Lgs. 81/08 prevede che prima dell'accettazione del piano di sicurezza e coordinamento e/o di eventuali significative modifiche apportate, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice dovrà consultare il rappresentante per la sicurezza per fornirgli gli eventuali chiarimenti sul contenuto del piano e raccogliere le eventuali proposte che il rappresentante per la sicurezza potrà formulare.

L'onere del rispetto dell'art. 102 del D.Lgs. 81/08 ricade sul datore di lavoro.

**La consegna del POS e della documentazione collegata necessaria per l'ingresso in cantiere delle singole imprese sottointende l'accettazione del piano da parte dell'appaltatore ed avvenuta consultazione del RLS da parte del datore di lavoro di ciascuna ditta.**

## 14.29 DISPOSIZIONI PER IL COORDINAMENTO DEI PIANI OPERATIVI CON IL PIANO DI SICUREZZA

I datori di lavoro delle imprese esecutrici dovranno trasmettere il proprio piano operativo al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione con ragionevole anticipo rispetto all'inizio dei rispettivi lavori, al fine di consentirgli la verifica della congruità degli stessi con il piano di sicurezza e di coordinamento.

Il coordinatore dovrà valutare l'idoneità dei piani operativi disponendo, se lo riterrà necessario, che essi vengano resi coerenti al piano di sicurezza e coordinamento; ove i suggerimenti dei datori di lavoro garantiscano una migliore sicurezza del cantiere, potrà, altresì, decidere di adottarli modificando il piano di sicurezza e di coordinamento.

Contenuti minimi dei POS (all. XV D.Lgs. 81/08).

- i 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;
- le specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice;
- la descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;
- l'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;
- l'elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza;
- l'esito del rapporto di valutazione del rumore;
- l'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;
- le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC;
- l'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;
- la documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.

Al fine di completare le informazioni del PSC ed a maggior dettaglio dello stesso, i POS redatti dalle singole imprese esecutrici, oltre ai contenuti minimi previsti da normativa, dovranno esplicitare, per quanto di propria competenza:

- Cronoprogramma esecutivo dei lavori con individuazione di eventuali interferenze spazio/tempo e proposta di successione delle fasi al fine di evitare sovrapposizioni di lavorazioni/attrezzature/imprese/rischi diversi nel medesimo ambito di cantiere
- Lay-out esecutivo con definizione della viabilità di approccio al cantiere, viabilità interna, segnaletica di sicurezza



- Elenco ditte sub con specificate le opere alle stesse subappaltate
- Organigramma delle imprese con specifico riferimento alle tematiche inerenti la sicurezza indicando per ciascuna figura individuata:
  - nominativo
  - percorso formativo
  - ruolo all'interno dell'appalto e presenza effettiva nel cantiere
- Definizione delle squadre di emergenza per ciascun sub-cantiere con indicazione del responsabile e dei componenti la squadra e relativi attestati di formazione rilasciati da enti accreditati
- elenco delle attrezzature effettivamente utilizzate con schede tecniche e libretti di uso e manutenzione, registro delle manutenzioni
- Schede tecniche e, ove occorre, elaborati di progetto, di calcolo e di verifica a firma di tecnico abilitato delle principali opere provvisorie previste
- Valutazione preventiva di impatto acustico e valutazione vibrazioni in funzione delle effettive attrezzature utilizzate e dell'organizzazione prevista con specificate le misure di mitigazione adottate
- Piani di emergenza specifici corredati di planimetrie riportanti la dislocazione, nel cantiere, di quanto segue: attrezzature e impianti di estinzione incendi, dispositivi di sezionamento dei principali impianti, viabilità ed aree dedicate alla sosta dei mezzi di soccorso, posizione dei presidi medici di primo intervento

### 14.30 GESTIONE DEL COORDINAMENTO

In fase esecutiva, il presente piano di sicurezza ed i piani operativi redatti dalle imprese saranno preventivamente esaminati e discussi in ogni parte con il responsabile del cantiere, con i datori di lavoro delle imprese e con i lavoratori autonomi. In tale sede eventuali osservazioni, se ritenute valide, saranno formalizzate per iscritto per consentire di effettuare le necessarie modifiche migliorative dello stato di sicurezza. Durante la realizzazione dell'opera si provvederà ad indire opportune riunioni e incontri di prevenzione e protezione dai rischi. In tali riunioni si programmeranno gli interventi di prevenzione e protezione in relazione alle specifiche attività ed ai rischi connessi alla presenza simultanea o successiva delle diverse imprese e/o lavoratori autonomi.

***Il coordinatore per l'esecuzione deve provvedere inoltre a:***

- verificare periodicamente l'applicazione da parte dei lavoratori del piano di sicurezza e dei piani operativi di sicurezza e delle conseguenti prescrizioni ;
- coordinare le fasi di lavoro adeguandole alla realtà del cantiere;
- assicurarsi che le disposizioni vengano eseguite dalle ditte;
- proporre al committente la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere o la risoluzione del contratto;
- sospendere le singole lavorazioni in caso di pericolo grave ed imminente;
- organizzare riunioni periodiche con i datori di lavoro delle imprese presenti in cantiere e con i lavoratori autonomi allo scopo di :
  - concordare le successive fasi di lavoro;
  - assicurarsi che i datori di lavoro consultino preventivamente i rappresentanti dei lavoratori (RLS) sulle modifiche sostanziali da apportarsi ai piani di sicurezza;
  - assicurarsi che i datori di lavoro informino i lavoratori sulle modifiche apportate al programma dei lavori.

***Le imprese appaltatrici ed i lavoratori autonomi devono:***

- partecipare alle riunioni convocate dal coordinatore;
- prendere atto dei rilievi del coordinatore eseguendo le prescrizioni impartite a seguito di verifica periodica sull'applicazione del piano di sicurezza e di coordinamento;
- adeguare la loro attività al programma di aggiornamento del piano di sicurezza e di coordinamento;
- sottoporre ai RLS le varianti di maggiore significato apportate al piano di sicurezza e di coordinamento;
- inviare la comunicazione scritta degli avvenuti adeguamenti in caso di sospensione di singole lavorazioni da parte del coordinatore.

Tutte le attività di coordinamento e reciproca informazione dovranno essere opportunamente documentate da verbali di riunione.

**Visite di sopralluogo**

Il CSE provvederà ad effettuare periodici sopralluoghi in corrispondenza delle aree di cantiere, a seguito dei quali provvederà a suo giudizio di redigere apposito verbale.

Il verbale dovrà essere firmato per accettazione/visto (nel caso in cui il sopralluogo venga effettuato congiuntamente o meno) dal Capo Cantiere dell'impresa affidataria, ed eventualmente dal Capo Cantiere dell'impresa esecutrice oggetto di prescrizioni o osservazioni.

A termine del sopralluogo il CSE provvederà a trasmettere copia di ciascun verbale al Direttore di Cantiere



dell'impresa affidataria, che provvederà a trasmetterlo alle eventuali imprese esecutrici oggetto di prescrizioni o osservazioni. Copia del medesimo verbale sarà trasmesso anche alla Direzione Lavori.

### **Interferenza tra le lavorazioni**

La gestione delle interferenze tra le lavorazioni sarà gestita nell'ambito delle riunioni preliminari e periodiche e secondo quanto previsto dal programma dei lavori redatto e aggiornato dalla impresa appaltatrice.

Se in fase di esecuzione si dovesse presentare la necessità di variare quanto previsto nel programma dei lavori o nel piano di sicurezza e coordinamento oppure nelle istruzioni concordate nelle riunioni, il responsabile della ditta appaltatrice provvederà, prima dell'inizio delle attività, ad informare con urgenza il coordinatore in fase di esecuzione. Il coordinatore provvederà alle opportune azioni correttive ed eventualmente procederà alla correzione del piano di sicurezza.

## **15. GESTIONE DELL'EMERGENZA**

Qualora non venga disposto diversamente dal contratto di affidamento dei lavori, la gestione dell'emergenza è a carico dei datori di lavoro delle ditte esecutrici dell'opera, i quali dovranno designare preventivamente gli addetti al pronto soccorso, alla prevenzione incendi ed all'evacuazione ai sensi del D.Lgs. 81/08.

Gli addetti designati devono essere in possesso di attestato di partecipazione ai corsi di qualificazione.

Al fine di porre in essere gli adempimenti di cui sopra, i datori di lavoro:

- organizzano i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di pronto soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza;
- informano tutti i lavoratori che possono essere esposti ad un pericolo grave ed immediato circa le misure predisposte ed i comportamenti da adottare;
- programmano gli interventi prendono i provvedimenti e danno istruzioni affinché i lavoratori possano, in caso di pericolo grave ed immediato che non può essere evitato, cessare la loro attività ovvero mettersi al sicuro abbandonando il posto di lavoro;
- designano, tenendo conto delle dimensioni dell'unità produttiva, i lavoratori incaricati di attuare le misure di pronto soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza;
- prendono provvedimenti necessari affinché qualsiasi lavoratore, in caso di pericolo grave ed immediato per la propria sicurezza ovvero per quella di altre persone e nell'impossibilità di contattare il competente superiore gerarchico, possa prendere le misure adeguate per evitare le conseguenze di tale pericolo, tenendo conto delle sue conoscenze e dei mezzi tecnici disponibili.

### **15.1 SERVIZIO DI GESTIONE EMERGENZE (SGE)**

#### **Generalità**

Tutte le attività relative alla gestione delle situazioni d'emergenza sul cantiere sono a carico dell'impresa affidataria, che organizza a tale fine un servizio specificamente dedicato.

Si forniscono in via del tutto generale alcune indicazioni all'Impresa per l'organizzazione di tale servizio e per la redazione del piano di emergenza.

L'impresa affidataria dovrà:

- \* predisporre il piano d'emergenza ed evacuazione elaborato in conformità ai criteri di cui all'allegato VIII del D.M 10/03/98 "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro";
- \* designare alla prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze lavoratori che dovranno aver frequentato un corso di formazione della durata stabilita nel Decreto 15 Luglio 2003 n° 388 e conseguito, ove necessario, l'attestato di idoneità tecnica. Tale elaborato dovrà essere sottoscritto da tutte le imprese esecutrici/lavoratori autonomi che interverranno nelle aree di cantiere

L'impresa affidataria dovrà coordinare i piani di emergenza delle imprese subappaltatrici/subaffidatarie.

Per gestire correttamente una situazione d'emergenza che può capitare in qualsiasi momento in Cantiere, i lavoratori devono essere informati sul comportamento da tenere, per evitare che anche un piccolo incidente si trasformi in una tragedia. Soprattutto i lavoratori devono essere informati su cosa sia un'emergenza, su come ci si deve comportare e su come va evitato il panico.

#### **Piano di Emergenza**

Il Piano di Emergenza, è il documento operativo del cantiere, finalizzato a formalizzare le scelte operate e a comunicarle a tutti i soggetti coinvolti, sia interni che esterni al cantiere. Il Piano deve rappresentare quindi la base per l'attuazione operativa e la verifica dei vari elementi del SGE (assegnazione dei ruoli, realizzazione degli impianti, attività di formazione, procedure operative, coordinamenti con gli Enti di soccorso esterni, ...). Il coordinamento con le diverse imprese e con gli Enti di soccorso deve trovare espressione formale nel Piano; analogamente l'attribuzione dei ruoli ai diversi operatori coinvolti deve essere adeguatamente



formalizzata. Il Piano, oltre agli elementi richiamati nei punti precedenti, deve contenere anche tutti gli elaborati utili per una corretta gestione dell'emergenza, quali planimetrie con indicazione delle vie di accesso. Le planimetrie devono indicare la dislocazione nel cantiere di quanto segue: attrezzature e impianti di estinzione incendi, dispositivi di sezionamento dei principali impianti, aree dedicate alla sosta dei mezzi di soccorso, posto di coordinamento soccorso, ecc.

Si fornisce nel seguito una traccia per i contenuti del piano

- \* Informazioni generali, incluse quelle relative al sito e all'ambiente
- \* Informazioni generali sul luogo e sull'attività.
- \* Informazioni su tutte le vie di accesso interne ed esterne con dettaglio sulla viabilità, larghezza, ecc.
- \* Generalità sugli apprestamenti logistici e sulle aree di intervento, zone uffici, magazzini o depositi, impianti ecc..
- \* Zone a rischio particolare.
- \* Quantità e qualità dei materiali pericolosi presenti.
- \* Notizie su addestramenti di evacuazione e antincendio e dotazioni in materiale e macchine.

Inoltre data l'estensione delle aree di cantiere, e la presenza in contemporanea di diverse aree operative, l'impresa affidataria congiuntamente al CSE promuoverà, prima dell'inizio dei lavori, la stesura di un protocollo di pronto intervento con il Pronto Soccorso locale, mirato a ridurre sensibilmente i tempi necessari per l'intervento di operatori sanitari in caso di necessità.

### **Franamenti delle pareti di scavo**

Nel caso di franamenti delle pareti sarà necessario attuare le procedure di emergenza che comprendono: l'evacuazione dei lavoratori dallo scavo, la definizione della zona di influenza della frana, l'intervento eventuale delle squadre di soccorso interne e/o esterne, la programmazione degli interventi tecnici necessari per rimettere in sicurezza lo scavo.

### **Allagamento dello scavo**

Nel caso di allagamento dello scavo dovuto a circostanze naturali o allo straripamento di corsi d'acqua limitrofi o da infiltrazioni di condutture in pressione sarà necessario attuare le procedure di emergenza che comprendono l'evacuazione dei lavoratori dallo scavo, la delimitazione dell'area "a rischio" anche di smottamenti conseguenti, l'intervento eventuale delle squadre di soccorso esterne e/o interne, l'attivazione immediata di idonei sistemi di deflusso delle acque. La ripresa dei lavori sarà condizionata da una valutazione delle superfici di scavo e dalla messa in atto di procedure o sistemi protettivi per garantirne la stabilità.

### **Addetti alla gestione emergenze**

L'impresa affidataria prima dell'inizio dei lavori dovrà nominare una persona tecnicamente competente (e un suo sostituto) che sia presente costantemente in cantiere quale Coordinatore dell'emergenza ed il cui nominativo verrà comunicato al Coordinatore per l'Esecuzione dei Lavori.

Nel caso si manifesti un pericolo grave il Coordinatore dell'emergenza gestirà e coordinerà gli interventi necessari per affrontare la situazione di emergenza.

Ogni singola impresa esecutrice dovrà garantire all'interno di ogni squadra operativa, durante tutta la durata dei lavori, la presenza di almeno un addetto al primo soccorso, gestione dell'emergenze ed all'antincendio al fine di garantire ad ogni squadra una figura di riferimento ( si considera un referente per una squadra composta mediamente da 5-6 addetti).

In aggiunta a quanto sopra in ogni area operativa e su ogni mezzo dovrà essere presente tutto l'occorrente per poter effettuare un primo soccorso delle maestranze in caso di necessità, oltre ad un adeguato estintore portatile segnalato da idonea cartellonistica. Il CSE verificherà periodicamente che i nominativi dei responsabili al primo soccorso all'antincendio, ed alla gestione delle emergenze, che saranno indicati nei POS di tutte le imprese esecutrici, siano sempre presenti in cantiere. L'impresa stessa dovrà fare un programma relativo alle presenze degli addetti stessi, che dovrà essere riportato nel POS ed aggiornato costantemente in caso di variazioni. Al POS dovranno essere allegati gli attestati di partecipazione agli appositi corsi degli addetti.



## 15.2 SERVIZIO DI GESTIONE PRONTO SOCCORSO

### Presidi di Primo Soccorso

In ogni area operativa dovrà essere garantita una cassetta di primo soccorso facilmente accessibile in caso di necessità, che dovrà contenere i presidi precisati dalle norme di legge relative.

La gestione di detti presidi è ad esclusiva cura degli addetti al primo soccorso.

Ogni squadra operativa (massimo 5-6 addetti), sarà munita al suo interno di un addetto al pronto soccorso, il cui nominativo sarà indicato nel POS della Ditta.

Il POS dell'impresa appaltatrice dovrà definire il tipo ed il posizionamento dei presidi di primo soccorso.



**PACCHETTO DI MEDICAZIONE**

Contenuto Minimo del Pacchetto di Medicazione ( Allegato 2 del Decreto 15 Luglio 2003 n°388 )

- Guanti sterili monouso ( 2 paia ) o guanti in lattice monouso
- Fiacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 125 ml ( 1 ) o acqua ossigenata
- Fiacone 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





**CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO**

Contenuto Minimo della Cassetta di Pronto Soccorso ( Allegato 1 del Decreto 15 Luglio 2003 n°388 )

- Guanti sterili monouso ( 5 paia ) o guanti in lattice monouso
- Visiera paraschizzi ( 1 )
- Fiacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 1 litro ( 1 ) o acqua ossigenata
- Fiaconi 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 )
- Rotolo di benda orlata alta cm 10 ( 1 ) dimenticata dal registratore
- Un paio di forbici ( 1 )
- Lacci emostatici ( 3 )
- Ghiaccio pronto uso ( 2 confezioni )
- Sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari ( 2 )
- Termometro
- Apparecchio per la misurazione della pressione arteriosa meglio se automatico, nella manuale i dati desumibili dalla misurazione della pressione arteriosa sono difficilmente interpretabili da personale non esperto



### Formazione

Gli addetti al pronto soccorso, designati ai sensi del Testo Unico, devono essere formati con istruzione teorica e pratica per l'attuazione delle misure di primo intervento interno e per l'attivazione degli interventi di pronto soccorso.

Le imprese dovranno informare i lavoratori, mediante una riunione formativa con il medico competente, sul comportamento e le modalità cui si devono attenere i lavoratori stessi, in caso di infortunio nel cantiere, mentre si attende l'arrivo di intervento sanitario, e sull'uso del contenuto della cassette di pronto soccorso.

### Intervento

Nessun lavoratore potrà intervenire in caso di infortunio se non per attivare gli incaricati previsti.

L'eventuale chiamata ai "Servizi di emergenza" (118) viene effettuata dall'addetto al Primo Soccorso, o in sua assenza giustificata da un suo sostituto, che provvederà a fornire loro tutte le indicazioni necessarie per focalizzare il tipo di intervento necessario.

Gli incaricati alla gestione del Primo Soccorso provvederanno a fornire i soccorsi necessari all'evento anche con i presidi necessari e a provare a far fronte allo stesso in base alle conoscenze ed alla formazione ricevuta.

Tutti i lavoratori dovranno rimanere fermi o coadiuvare gli addetti nel caso in cui siano gli stessi a chiederlo.

Il POS dell'impresa appaltatrice dovrà riportare la procedura relativa alla gestione del primo soccorso.



## **SCHEMA PIANO DI EMERGENZA DA ADOTTARE IN CASO DI EMERGENZE SANITARIE**

### **IL PIANO DI INTERVENTO**

**Percepita la situazione di pericolo dare l'allarme e disporre il recupero immediato della o delle persone oggetto di emergenze sanitarie e/o infortunistiche**

**Provvedere alla valutazione della gravità dell'evento**

**Prestare le cure di primo soccorso**

**Se del caso chiamare immediatamente il servizio di pronto soccorso (118) specificando: indirizzo del cantiere, attività svolta e tipo di emergenza in atto**

**Assicurarsi che le vie di accesso dei mezzi di soccorso siano libere da materiali od altri impedimenti**

Non sottovalutare **Mai** le condizioni cliniche dell'infortunato; al minimo dubbio consultare comunque operatori sanitari qualificati.

Sino a quando non verrà precisato che l'emergenza è rientrata tutti i lavoratori dovranno rimanere fermi o coadiuvare gli addetti all'emergenza nel caso gli stessi lo abbiamo richiesto.

### **MODALITA' ORGANIZZATIVE RELATIVE ALLA GESTIONE DI EVENTUALI INFORTUNI**

#### **Generalità**

I lavoratori sono tenuti a segnalare subito gli infortuni ai propri Rappresentanti (Capo Cantiere e Direttore Tecnico), comprese le lesioni di piccola entità.

In caso di infortunio sul lavoro, il Direttore di Cantiere dovrà dare immediata comunicazione all'Ufficio del Personale (meglio se con riassunto scritto) precisando il luogo, l'ora, e le cause dello stesso, nonché i nominativi degli eventuali testimoni dell'evento.

I Rappresentanti delle Imprese Esecutrici ed i Lavoratori Autonomi devono segnalare entro le 24 ore al Direttore di Cantiere dell'Impresa Affidataria infortuni occorsi a personale operante nelle aree di cantiere in esame, anche in caso di infortuni di lieve entità. Il Direttore di Cantiere provvederà quindi ad informare immediatamente il CSE e la Committenza (Direttore dei Lavori e/o RUP) dell'infortunio verificatosi, mediante comunicazione scritta (anticipata mezzo fax). Il medesimo Direttore di Cantiere provvederà a richiedere la trasmissione dell'aggiornamento del Libro Infortuni. Tutti gli estratti dei libri infortuni aggiornati dovranno essere conservati presso gli uffici di cantiere in apposito registro.

#### **Modalità operative da osservare**

In caso di infortunio, il Direttore di Cantiere dell'Impresa Affidataria o un suo diretto incaricato provvederà ad emettere la "richiesta di visita medica", disporrà affinché siano immediatamente prestati i soccorsi d'urgenza e, se necessario, prenderà provvedimenti affinché l'infortunato sia accompagnato all'ambulatorio INAIL o al più vicino Pronto Soccorso.

Qualora l'infortunio determini un'inabilità temporanea al lavoro superiore a giorni tre, il Servizio del Personale provvederà a trasmettere entro 48 ore dalla data dell'infortunio:

- ◆ al Commissariato di P.S. o, in mancanza, al Sindaco competente per territorio la denuncia di infortunio sul lavoro debitamente compilata;
- ◆ alla sede INAIL competente denuncia di infortunio evidenziando il codice fiscale dell'Azienda.

Entrambe le denunce dovranno essere corredate da una copia del certificato medico rilasciato dai sanitari



dell'ambulatorio INAIL o dei Pronto Soccorso.

In caso di infortunio mortale o previsto tale, la denuncia di infortunio sul lavoro dovrà essere subito trasmessa al competente Commissariato di P.S., in alternativa ai Carabinieri o ai Sindaco del Comune nella cui circoscrizione si è verificato l'infortunio.

L'Ufficio del personale, dietro informazione del Direttore di Cantiere, darà comunicazione telegrafica alla sede INAIL competente entro 24 ore, facendo seguire tempestivamente l'invio della denuncia di infortunio.

Il Registro degli Infortuni deve essere tenuto sul luogo di lavoro, a disposizione dei funzionari degli organismi pubblici di controllo.

Al termine dello stato d'inabilità temporanea del lavoro, l'Ufficio del Personale dovrà:

- ◆ ricevere la certificazione medica attestante l'avvenuta guarigione;
- ◆ rilasciare benessere alla ripresa del lavoro.

La Ditta interessata dovrà provvedere alla trascrizione dell'infortunio sul registro degli Infortuni (successivamente anche la data di rientro del lavoratore infortunato ed il numero di giorni di assenza complessivamente effettuati), seguendo attentamente la numerazione progressiva (il numero deve essere quello della denuncia INAIL), e trasmetterne copia all'Impresa Affidataria.

### Controllo degli infortuni

L'Impresa Affidataria dovrà sviluppare una specifica procedura all'interno del proprio POS, ove verranno date indicazioni in merito alle linee comportamentali da osservare anche a seguito di infortunio (di qualsiasi entità).

In particolare dovranno essere sviluppate almeno le seguenti tematiche:

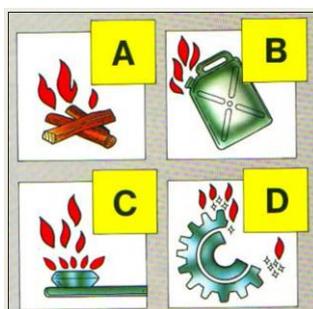
- protocollo per l'analisi dettagliata degli infortuni e degli incidenti non appena verificatesi, in quanto ogni infortunio è sintomo che, al momento in cui è avvenuto, esisteva una condizione di pericolo che dovrà essere eliminata;
- protocollo per effettuare un accurato accertamento sul luogo ove si è verificato l'infortunio;
- assistenza da fornire immediatamente all'infortunato, ricordando che dalla prontezza e dalla correttezza dei primi soccorsi può dipendere il fatto che una lesione iniziale lieve non abbia successivamente conseguenze gravi;
- programma di formazione ed informazione del capo cantiere e/o preposto specificatamente nominato, in merito alle procedure da adottare relativamente al pronto intervento e soccorso;
- protocollo relativo alla verifica dell'idoneità sanitaria di ogni lavoratore presente in cantiere, con particolare riferimento alla vaccinazione antitetanica preventiva che dovrà essere documentata da apposita tesserina allo scopo di evitare che, in caso di infortunio con ferita presumibilmente infetta, venga effettuata un'altra iniezione antitetanica con pericolo di serie complicazioni.

A seguito del verificarsi dell'infortunio, il CSE provvederà a richiedere al Direttore di Cantiere dell'Impresa Affidataria i dati di cui sopra (oltre ad eventuali chiarimenti), al fine di valutare la gravità dello scenario ed intraprendere eventuali azioni correttive in merito. Il CSE, constatata la gravità dell'infortunio verificatosi, valuterà l'opportunità di convocare specifica Riunione di Coordinamento.

## 15.3 SERVIZIO DI GESTIONE ANTINCENDIO

### Classificazione dei fuochi

La Norma europea UNI EN 2:2005 "Classificazione dei fuochi", distingue gli incendi in 5 classi, secondo le caratteristiche dei materiali combustibili, in accordo con la norma UNI EN 2:2005.



- classe A Fuochi da materiali solidi generalmente di natura organica, la cui combustione avviene normalmente con formazione di braci
- classe B Fuochi da liquidi o da solidi liquefatti
- classe C Fuochi da gas
- classe D Fuochi da metalli
- classe F Fuochi che interessano mezzi di cottura in apparecchi di cottura.



### Classificazione incendi e relative modalità operative

Le condizioni necessarie affinché si sviluppi un incendio sono:

- ❑ presenza del combustibile;
- ❑ presenza del comburente;
- ❑ presenza di sorgente di calore.

Solo la presenza contemporanea di questi tre elementi genera un incendio, al mancare di almeno uno di essi l'incendio si spegne.



Si evidenzia che fonte di calore possono essere anche le scintille generate dallo sfregamento di due materiali (cinghie, ecc.); si prescrive di osservare sempre la massima attenzione!

#### LIEVE INTENSITA'

L'evento interessa un'area circoscritta di modeste dimensioni (4 mq circa) ma non presenta possibilità di estensione. Può essere affrontato utilizzando gli estintori presenti e non richiede l'attivazione dei vigili del fuoco; possono intervenire infatti gli operatori che hanno ricevuto l'adeguata formazione mediante l'utilizzo di estintori portatili.

#### MEDIA INTENSITA'

L'evento interessa una superficie più ampia della precedente, oppure presenta più focolai con possibilità di rapida estensione sia verticale che orizzontale.

In questo caso gli estintori non sono sufficienti a contenerlo, deve essere attivata la procedura di chiamata dei Vigili del Fuoco. Gli operatori che sono stati formati, possono comunque, preventivamente all'intervento dei vigili del fuoco intervenire con estintori portatili.

I lavoratori presenti nelle vicinanze dell'incendio devono essere allontanati.

#### NOTEVOLE INTENSITA'

In questo caso viene interessata una zona significativa del cantiere, con elevato potenziale di danno. L'incendio può evolversi rapidamente e non risulta controllabile dalla squadra di emergenza mediante l'uso delle attrezzature disponibili in loco. E' necessario l'intervento dei vigili del fuoco. Al momento del suo rilevamento ha ormai raggiunto una notevole estensione e interessa, o potrebbe interessare, sostanze particolarmente pericolose. Il responsabile del cantiere e gli eventuali preposti all'uso nominati devono stabilire se è necessaria la completa evacuazione dell'area operativa di cantiere interessata, mentre gli addetti devono provvedere a sezionare gli impianti presenti. I componenti della squadra antincendio devono:

- in attesa dei vigili del Fuoco devono comunque cercare di contenere l'incendio stesso;
- all'arrivo dei vigili del fuoco si devono mettere a disposizione degli stessi e si devono attenere strettamente alle istruzioni impartite.

#### Mezzi Antincendio

Trattandosi di cantiere stradale, in cantiere dovrà essere garantito un adeguato numero di estintori sulla scorta dei depositi, dei locali e delle aree operative che saranno apprestati.

In linea generale dovranno essere presenti estintori all'interno di ciascun box prefabbricato, manufatto in c.a. in genere (chiusa, muri in c.a.), ed in prossimità dei depositi di materiale combustibile e/o infiammabile.

La presenza di estintori dovrà essere altresì garantita in tutti i mezzi utilizzati per le lavorazioni (camion, macchine movimento terra, ecc.), in modo tale di garantire la copertura di tutte le aree antincendio.

Per le lavorazioni con particolare pericolo di innesco (saldature, impermeabilizzazioni, ecc.) dovrà essere sempre a disposizione, presso il luogo di lavoro (nell'immediata vicinanza) un adeguato estintore.

Gli estintori dovranno essere revisionati ogni sei mesi da personale esperto.

Il POS dell'impresa appaltatrice dovrà definire il tipo ed il posizionamento degli estintori (riportando una tavola grafica esplicativa).



Gli estintori dovranno essere posizionati alle pareti, mediante idonei attacchi che ne consentano il facile sganciamento o poggiati a terra con idonei dispositivi (piantane porta estintore con asta e cartello).  
 Gli addetti individuati, o il preposto, dovranno avere a loro disposizione anche appositi DPI necessari ad eventuale intervento in caso di Incendio. Tali DPI dovranno Essere custoditi in zone protette E facilmente accessibili.

Azioni per estinzione in base all'effettivo contributo usualmente riscontrato per ciascun estinguente					
Estinguenti	1° azione	2° azione	3° azione	Classi di fuoco	apparecchi in tensione (*)
Polvere	chimica	soffocamento	raffreddamento	A B C	se senza simbolo
CO <sub>2</sub>	raffreddamento	soffocamento	-	B C	SI
Schiuma	soffocamento	raffreddamento	-	A B	NO
Halon	chimica	raffreddamento	soffocamento	A B C	se senza simbolo
Acqua	raffreddamento	soffocamento	-	A B	NO

(\*) si fa riferimento al simbolo di divieto all'uso su apparecchiature sotto tensione 

### Lavorazioni a caldo

Costituiscono lavorazioni a caldo tutte quelle che prevedono l'utilizzo di fiamme libere, che producono calore e/o scintille, e comunque qualsiasi operazione temporanea che si possa configurare come fonte d'innescio per un incendio.

Al verificarsi di un incendio durante tali lavorazioni, le modalità di intervento devono essere prioritariamente indirizzate verso l'intercettazione del gas, per evitare che alimenti l'incendio stesso, quindi sul focolare che si è determinato.

Nel merito il personale coinvolto dovrà essere formato su queste problematiche, come previsto dalla vigente normativa.

Particolare attenzione deve essere posta nel coinvolgimento di bombole a gas, che sottoposte a calore potrebbero esplodere in modo devastante; pertanto si forniscono le seguenti indicazioni.

### Trattamento di bombole a gas.

Le imprese che utilizzeranno eventualmente bombole a gas, dovranno nominare dei preposti che conoscano perfettamente i gas utilizzati, le aree di lavoro dove vengono depositati, e che sappiano affrontare anche i principi di incendio.

Un'azione immediata e corretta può infatti in caso di emergenza evitare danni più gravi.

### Formazione

La probabilità di intervenire con successo su un principio di incendio è molto alta nella fase di ignizione, nella quale le temperature sono ancora basse. Per questo è importante che gli addetti antincendio siano ben addestrati all'intervento tempestivo, attraverso un buon piano di emergenza e che i mezzi di estinzione siano a portata di mano e segnalati.

I lavoratori incaricati di intervenire in caso di incendio sono formati seguendo le modalità stabilite nell'allegato IX al D.M. 10 marzo 1998, "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro, in funzione della classe di rischio associata all'attività lavorativa.

Ogni impresa esecutrice dovrà nominare ed indicare nel POS il nominativo di almeno un operatore (preferibilmente di due) addetto all'antincendio che sarà presente durante l'esecuzione delle lavorazioni, in particolare si richiede almeno un nominativo per ogni squadra operativa; gli attestati inerenti i corsi formativi effettuati dovranno essere allegati all'interno del POS.

### Intervento

L'eventuale chiamata ai Vigili del Fuoco (115) viene effettuata e dall'addetto all'antincendio/preposto, o in sua assenza giustificata da un lavoratore, che provvederà a fornire loro tutte le indicazioni necessarie per focalizzare il tipo di intervento necessario.

Gli incaricati alla gestione dell'emergenza provvederanno a prendere gli estintori o gli altri presidi necessari e a provare a far fronte alla stessa in base alle conoscenze ed alla formazione ricevuta.

Dovranno essere sempre utilizzati gli estintori presenti sul luogo, e non dovrà mai essere utilizzata acqua in prossimità di conduttori, macchine e apparecchi elettrici sotto tensione e contro fuochi di classe "C" (gas), "D" (metalli), ed "E" (fuochi di natura elettrica).

L'acqua potrà essere utilizzata esclusivamente su fuochi di tipo "A" (fuochi da materiali solidi), ove questo non comporti ulteriori rischi.



Sui fuochi di tipo "B" (liquidi), l'agente estinguente migliore è la schiuma che agisce per soffocamento; mentre nei fuochi di tipo "C" (gas), è necessario bloccare il flusso di gas chiudendo la valvola di intercettazione o otturando la falla. Esiste il rischio di esplosione se un incendio di gas viene estinto prima di intercettare il gas. Sono utilizzabili le polveri polivalenti.

Per i fuochi di classe "D" (metalli), che sono particolarmente difficili da estinguere data la loro altissima temperatura, occorre utilizzare delle polveri speciali ed operare con personale particolarmente addestrato.

Nei fuochi coinvolgenti alluminio e magnesio si utilizza la polvere al cloruro di sodio.

Fino a quando non è stato precisato che l'emergenza è rientrata tutti i lavoratori dovranno rimanere fermi o coadiuvare gli addetti all'emergenza nel caso in cui siano gli stessi a chiederlo.

Il POS dell'impresa appaltatrice dovrà riportare la procedura relativa alla gestione dell'emergenza.

Bombole di gas coinvolte in un incendio.

Tutte le bombole di gas coinvolte in un incendio possono esplodere.

I pericoli conseguenti possono provenire dalla proiezione di frammenti, dal contenuto infiammabile, tossico o corrosivo, dai gas caldi e dall'onda d'urto. Le azioni seguenti sono importanti per evitare lo scoppio di una bombola o ridurre le possibili conseguenze:

- \* avvertire il personale ed evacuare immediatamente la zona;
- \* richiedere l'intervento dei VVFF;
- \* raccogliere informazioni in merito al contenuto, il numero e la dislocazione delle bombole coinvolte (mediante il coinvolgimento del preposto nominato);
- \* illustrare le informazioni di cui al precedente punto ai Vigili del Fuoco intervenuti;
- \* in attesa dei Vigili del Fuoco:
  - ❖ se possibile allontanare, dopo aver chiuso le valvole, le eventuali bombole posizionate in prossimità dell'incendio ma non coinvolte dallo stesso;
  - ❖ cominciare immediatamente a raffreddare le bombole che non è possibile spostare, bagnandole su tutta la loro superficie da posizione protetta e sicura, fino a che il fuoco non sia estinto e che la superficie delle bombole non rimanga bagnata dopo che si è cessata l'irrorazione;
  - ❖ se la superficie delle bombole si asciuga rapidamente o emette vapore, continuare a raffreddare irrorando fino a che la superficie non rimanga fredda e bagnata per almeno 10 minuti dopo che si è sospesa l'irrorazione.

Nel caso di bombole di acetilene può iniziare, all'interno di esse, una decomposizione spontanea. In questo caso le bombole possono riscaldarsi spontaneamente anche dopo diversi minuti; pertanto si deve continuare a bagnarle e trattare in modo speciale.

Gas infiammabili compressi o liquefatti e bombole con la valvola in fiamme.

Se possibile si dovrà tentare di chiudere le valvole immediatamente attraverso l'utilizzo di guanti, in modo tale da fermare l'erogazione del gas e di conseguenza l'alimentazione della fiamma.

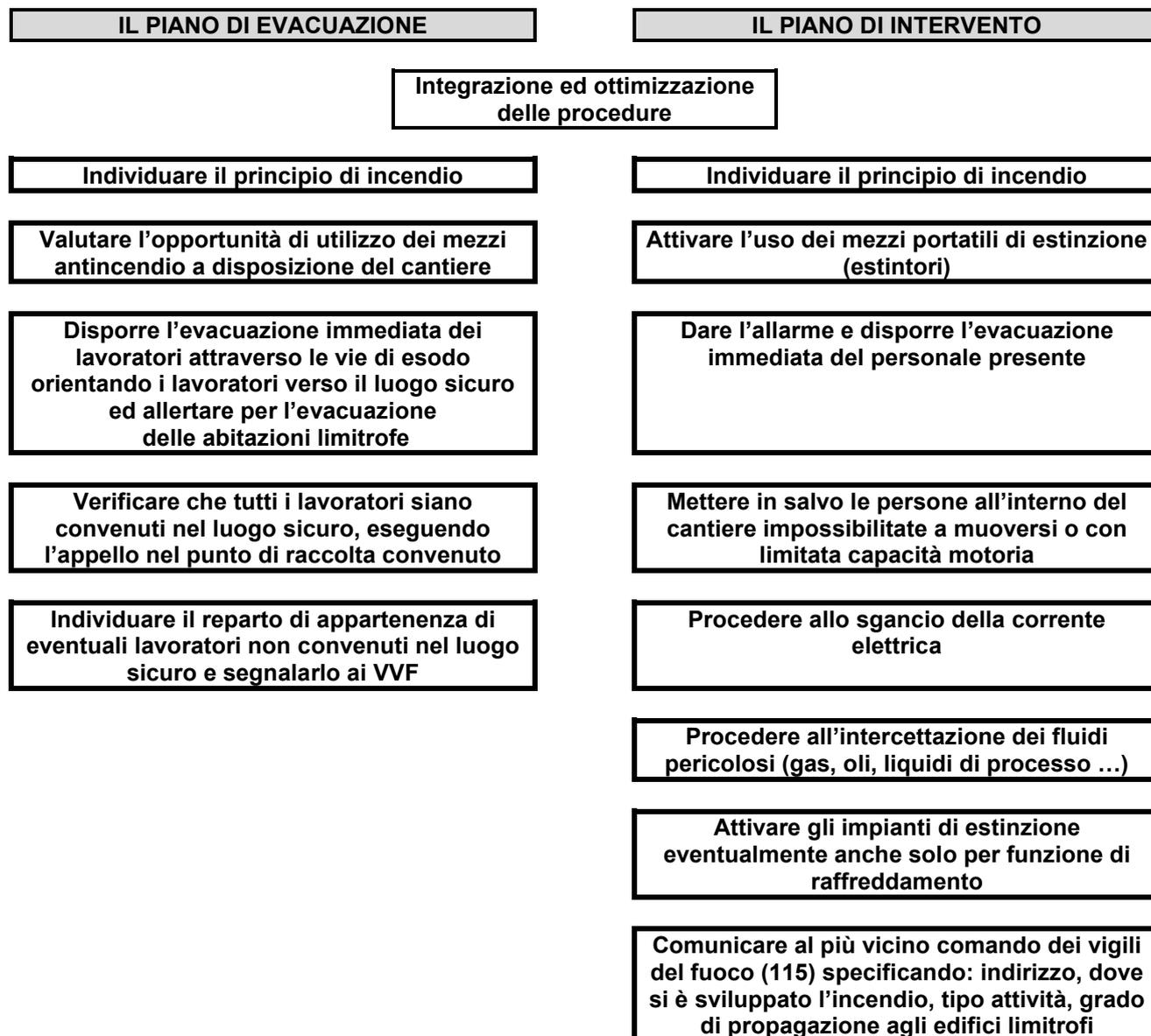
Se non si possono chiudere le valvole, lasciare bruciare il gas raffreddando la bombola e la zona circostante con acqua.

Si evidenzia che dell'infiammabile che si diffonde in un locale mescolandosi con l'aria può provocare un'esplosione se si ha possibilità di innesco.

Attenzione a non rovesciare durante il raffreddamento o la manipolazione, le bombole di gas infiammabile liquefatto per evitare che fuoriesca del liquido dalle valvole.



## SCHEMA PIANO DI EMERGENZA DA ADOTTARE IN CASO DI INCENDIO



**Prima dell'inizio dei lavori i lavoratori dovranno prendere visione della disposizione del cantiere, della posizione dei presidi antincendio e della cassetta di pronto soccorso.**

Le vie di fuga e di emergenza, nonché le vie di circolazione e le porte che vi danno accesso, non devono mai essere ostruite da oggetti, in modo che possano essere utilizzate senza intralci in qualsiasi momento. Le vie di fuga e di emergenza devono essere oggetto di una specifica segnaletica, relativamente alla tipologia di rischio, collocata in posizioni appropriate e deve essere costruita con materiali durevoli. Sino a quando non verrà precisato che l'emergenza è rientrata tutti i lavoratori dovranno rimanere fermi o coadiuvare gli addetti all'emergenza nel caso gli stessi lo abbiano richiesto.



## **PROCEDURA DI EMERGENZA IN CASO DI INCENDIO**

### **Incendi di piccola entità (controllabili con l'ausilio degli estintori disponibili)**

Chiunque individui focolai di incendio deve, prima di tutto, mantenere la calma, per poter valutare immediatamente la gravità dell'incendio e adottare i seguenti provvedimenti:

- informare immediatamente i lavoratori che possono essere interessati all'incendio;
- intervenire tempestivamente con estintori;
- far informare, in ogni caso, il responsabile dell'emergenza e mettersi a sua disposizione;
- a fuoco estinto, controllare accuratamente la praticabilità del luogo e l'avvenuto spegnimento delle braci con il responsabile dell'emergenza;
- arieggiare i locali prima di permettere l'accesso ad altre persone.

### **Incendi di entità superiori**

Chiunque rileva un incendio non controllabile con gli estintori disponibili deve, innanzitutto, mantenere la calma per poter valutare la gravità dell'incendio e adottare immediatamente i seguenti provvedimenti:

- dare l'allarme e fare allontanare tutte le persone interessate dall'incendio (se sono stati coinvolti lavoratori, mettere in atto la procedura di Pronto Soccorso);
- azionare eventuali impianti fissi di spegnimento;
- informare immediatamente il responsabile dell'emergenza e mettersi a sua disposizione;
- richiedere l'intervento dei vigili del fuoco e delle eventuali squadre di emergenza aziendali.
- Il responsabile dell'emergenza avrà cura di:
  - richiedere l'intervento dei Soccorsi esterni e attivare le squadre di emergenza;
  - intervenire tempestivamente sul luogo dell'incendio e coordinare le squadre di emergenza;
  - fare allontanare dalla zona eventuali materiali infiammabili;
  - assicurarsi che non vi siano lavoratori ancora presenti sul luogo dell'incendio,
  - fermare gli impianti e gli apparecchi di ventilazione e condizionamento;
  - bloccare l'uso di eventuali ascensori dopo essersi accertato che non vi sono lavoratori all'interno;
  - interrompere l'alimentazione elettrica e del gas nella zona interessata dall'incendio;
  - azionare eventuali impianti fissi di spegnimento;
  - mettersi a disposizione delle squadre di soccorso esterne.

### **Regole comuni per tutti i lavoratori**

A seguito dell'allarme lanciato come ai punti precedenti, ogni lavoratore deve:

- abbandonare il luogo di lavoro e prodigarsi, nell'ambito delle proprie conoscenze e capacità, per spegnere i focolai in essere se trattasi di incendi di piccola entità;
- abbandonare i luoghi di lavoro a rischio utilizzando le vie e le uscite di emergenza;
- mantenere la calma, non correre, non spintonare gli altri lavoratori;
- cercare di procedere in modo ordinato;
- percorrere le vie segnalate;
- non utilizzare assolutamente montacarichi e ascensori;
- rispettare le indicazioni dei responsabili dell'emergenza;
- recarsi e attendere nel punto di raccolta indicato dai responsabili dell'emergenza.

## **REGOLE FONDAMENTALI DI PREVENZIONE DEGLI INCENDI**

Per eliminare o ridurre i rischi di incendio è necessario che ogni lavoratore rispetti le seguenti regole fondamentali:

- non fumare, saldare, smerigliare o introdurre fiamme libere in luoghi ove esista pericolo di incendio e di esplosione per presenza di gas, vapori e polveri incendiabili o esplosive;
- spegnere il motore dei veicoli e delle installazioni durante il rifornimento di carburante;
- non gettare mozziconi di sigaretta all'interno di depositi e di ambienti dove sono presenti materiali o strutture incendiabili;
- evitare l'accumulo di materiali infiammabili (es. legno, carta, stracci...);
- adottare schermi e ripari idonei, durante lavori di saldatura, smerigliatura e molatura in vicinanza di materiali e strutture incendiabili;
- non causare spandimenti effettuando il travaso di liquidi infiammabili e se ciò dovesse accadere, provvedere immediatamente ad asciugarli;
- non sottoporre a saldatura recipienti metallici che abbiano contenuto liquidi infiammabili; l'operazione può essere eseguita soltanto adottando particolari misure;
- non esporre le bombole di gas combustibile e comburente a forti fonti di calore ed escludere nel modo più assoluto l'uso di fiamme per individuare eventuali perdite;
- tenere a portata di mano un adeguato estintore di incendio;
- mantenere sgombre da ostacoli le vie di accesso ai presidi antincendio e le uscite di sicurezza.



## 15.4 NORME DI COMPORTAMENTO IN CASO DI SCOSSE SISMICHE

(secondo quanto previsto dalla Protezione Civile)

Il terremoto è un evento calamitoso di cui è difficile prevedere quando, come e dove potrà verificarsi.

Nei casi più gravi, il forte scuotimento della terra comporta il crollo degli edifici e manufatti (con particolare riferimento a quelli vecchi e già danneggiati, o in fase di costruzione), la rottura di strade e ponti, il panico tra le persone, ecc. Purtroppo non è possibile evitare di manifestarsi del terremoto, ma possiamo difenderci per ridurre i danni.

Le attività svolte devono essere condotte in modo tale da non lasciare mai situazioni di instabilità, anche temporanea, riguardo in particolare le opere provvisoriale, le armature provvisorie, i manufatti e componenti prefabbricati, gli scavi, le attrezzature. Prima di sospendere le attività per le pause di lavoro è necessario mettere in sicurezza il cantiere evitando di lasciare situazioni "sospese" tali da determinare la instabilità delle opere. Gli impianti ed i mezzi operativi devono essere bloccati nelle previste posizioni di sicurezza.

Al verificarsi di eventi sismici i lavoratori devono sospendere le attività, abbandonare i posti di lavoro e recarsi nei luoghi sicuri previsti dal piano di evacuazione (normalmente all'aperto fuori dal raggio di possibili cadute di apparecchi, macchine, strutture); in particolare devono essere sospesi l'utilizzo degli apparecchi di sollevamento e vietate le attività; devono essere sospese le erogazioni di tutte le forniture.

Prima della ripresa delle attività si deve provvedere alla verifica delle condizioni di stabilità e di normale esercizio di tutte le linee e reti del cantiere, delle macchine degli impianti, delle attrezzature, delle opere provvisoriale, e delle opere costruite e in fase di costruzione. La verifica deve essere effettuata da personale esperto ed autorizzato.

### Accertamenti preventivi

- Stabilizzare sempre oggetti, manufatti e parti pericolanti perchè cadendo possono rappresentare pericolo;
- Individuare sempre parti stabili delle opere;
- Mantenere sempre libere le vie di fuga che consentono di portarsi nelle zone più resistenti e comunque meno pericolose;
- Conservare sempre i depositi di materiali infiammabili o esplosivi lontano da fonti di calore;
- Informare tutti i lavoratori in merito all'ubicazione ed il sistema di chiusura delle forniture (valvole, funghi di emergenza, rubinetti, ecc.) di gas, elettricità ed acqua;
- I lavoratori dovranno essere formati sul comportamento da adottare per la gestione di eventuale emergenza.

### Durante le scosse sismiche

- Mantenere la calma e non creare panico tra i lavoratori. La calma ed il comportamento disciplinato aumentano notevolmente la possibilità di salvarsi;
- Dotare sempre tutti i lavoratori (come previsto per il normale svolgimento delle lavorazioni) di idonei caschi di protezione, guanti, scarpe di sicurezza, ecc.;
- Non fare uso di nessun automezzo per evitare di creare ingorghi all'interno delle aree (se non richiesto esplicitamente dall'addetto alla gestione delle emergenze);
- Allontanarsi dagli edifici e dalle strade strette, posizionarsi sempre in aree ampie e libere;
- Evitare di sostare sui ponti, passerelle pedonali, ponteggi o qualsiasi altra cosa sospesa, che possa crollare;
- Se ci si trova su un automezzo non sostare in prossimità di ponti, di terreni franosi o comunque poco stabili e depressi rispetto al piano campagna;
- Se ci si trova all'aperto allontanarsi da costruzioni e linee elettriche, depositi infiammabili e di sostanze pericolosi, linee gas, bordi di tratti in trincea, bordi di canali, ecc.;
- Raggiungere se possibile le aree individuate come sicure ove viene effettuata l'attesa.

### Dopo al terremoto

- Assicurarsi dello stato di salute (fisica e psicologica) dei lavoratori;
- Non cercare di muovere persone ferite gravemente ed attendere soccorsi o l'intervento degli specifici addetti;
- Verificare e chiudere tutte le utenze elettriche, di gas ed acqua;
- Allontanarsi da ponteggi, grù, tralicci, pali, ecc.;
- Non transitare presso strade strette, ponti, viadotti, sottopassi, ecc.;
- Allontanarsi da strutture pericolanti;
- Se ci si trova all'interno di edifici (box, baracche, cabine, ecc) uscire e raggiungere gli spazi di raccolta;



- Usare il telefono solo in caso di stretta necessità, o se si è isolati, per evitare di sovraccaricare le linee;
- Attendere istruzioni dai preposti o specifici addetti.

#### **Prima di riprendere le normali attività di cantiere**

- Verificare lo stato di fatto e la resistenza di tutte le opere provvisorie, dei mezzi e dei dispositivi di protezione, anche se apparentemente non danneggiati, quali ponteggi, trabattelli, linee vita, parapetti, recinzioni, opere provvisorie, ecc. Tutte le parti danneggiate, che non sono in grado di assolvere la loro funzione, dovranno essere prontamente sostituite;
- Verificare lo stato di fatto, la resistenza e la portanza delle opere realizzate ed in corso di realizzazione;
- Verificare lo stato di fatto di tutti gli impianti presenti in cantiere attraverso personale specializzato e intervenire a seguito di guasti.

## **15.5 NORME DI COMPORTAMENTO IN CASO DI ALLAGAMENTI/ALLUVIONI**

**(secondo quanto previsto dalla Protezione Civile)**

Durante e dopo gli allagamenti e le alluvioni, l'acqua è fortemente inquinata e trasporta detriti galleggianti che possono ferire o stordire.

Macchine e materiali possono ostruire temporaneamente vie o passaggi che cedono all'improvviso, le strade diventano a volte dei veri e propri fiumi in piena.

Prima della ripresa delle attività si deve provvedere alla verifica delle condizioni di stabilità e di normale esercizio di tutte le linee e reti del cantiere, delle macchine degli impianti, delle attrezzature, delle opere provvisorie, e delle opere costruite e in fase di costruzione. La verifica deve essere effettuata da personale esperto ed autorizzato.

#### **Accertamenti preventivi**

- Stabilizzare sempre oggetti, manufatti e parti pericolanti perchè possono essere trascinati dall'acqua e cadendo possono rappresentare pericolo;
- All'interno delle baracche è utile conservare una radio a batterie per poter sintonizzarsi sulle stazioni locali ed ascoltare segnalazioni utili;
- I lavoratori dovranno essere formati sul comportamento da adottare per la gestione di eventuale emergenza;
- Informare tutti i lavoratori in merito all'ubicazione ed il sistema di chiusura delle forniture (valvole, funghi di emergenza, rubinetti, ...) di gas, elettricità ed acqua.

#### **Durante l'allagamento o l'alluvione**

- Mantenere la calma e non creare panico tra i lavoratori. La calma ed il comportamento disciplinato aumentano notevolmente la possibilità di salvarsi;
- Non fare uso di nessun automezzo;
- Se ci si trova all'aperto allontanarsi da costruzioni e linee elettriche, depositi infiammabili e di sostanze pericolosi, linee gas, bordi di tratti in trincea, bordi di canali, ecc;
- Se possibile chiudere utenza di gas, elettriche, ecc;
- Raggiungere se possibile le aree individuate come sicure ove viene effettuata l'attesa;
- Evitare di sostare a bordo di canali, scavi, e simili e su ponti, passerelle, ecc;
- Uscire immediatamente da sottopassi ed opere in trincea in genere;
- Allontanarsi sempre in corrispondenza di aree sopraelevate e mai depresse;
- Evitare di passare sotto scarpate naturali o artificiali;
- Non ripararsi sotto alberi isolati, su mezzi operativi, su baracche o su accumuli temporanei di materiali;
- Usare il telefono solo in caso di stretta necessità, o se si è isolati, per evitare di sovraccaricare le linee.

#### **Dopo l'evento**

- Assicurarci dello stato di salute (fisica e psicologica) dei lavoratori;
- Non cercare di muovere persone ferite gravemente ed attendere soccorsi o l'intervento degli specifici addetti;
- Verificare e chiudere tutte le utenze elettriche, di gas ed acqua;
- Allontanarsi da ponteggi, grù, tralicci, pali, ecc.;
- Non transitare presso strade strette, ponti, viadotti, sottopassi, ecc.;
- Allontanarsi da strutture pericolanti;
- Evitare il contatto con le acque, in quanto possono essere inquinate o cariche elettricamente per la presenza di linee elettriche interrate;
- Evitare le zone ove si trovano ancora correnti in movimento;



- Non transitare in aree ove l'acqua si è ritirata, il fondo delle strade può essere indebolito e potrebbe collassare;
- Usare il telefono solo in caso di stretta necessità, o se si è isolati, per evitare di sovraccaricare le linee;
- Attendere istruzioni dai preposti o specifici addetti.

**Prima di riprendere le normali attività di cantiere**

- Verificare lo stato di fatto e la resistenza di tutte le opere provvisorie, dei mezzi e dei dispositivi di protezione, anche se apparentemente non danneggiati, quali ponteggi, trabattelli, linee vita, parapetti, recinzioni, ecc. Tutte le parti danneggiate, che non sono in grado di assolvere la loro funzione, dovranno essere prontamente sostituite;
- Verificare lo stato di fatto, la resistenza e la portanza delle opere realizzate ed in corso di realizzazione;
- Verificare lo stato di fatto di tutti gli impianti presenti in cantiere attraverso personale specializzato e intervenire a seguito di guasti;
- Provvedere ad aggottare le acque presenti in opere allagate (sottopassi, opere in trincea, vasche, ecc) mediante opportune azioni e dispositivi che in alcun modo possano arrecare pericolo ai lavoratori.

## **15.6 SERVIZIO DI GESTIONE EVACUAZIONE**

In esecuzione all'ordine di sfollamento tutti i lavoratori, esclusi gli elementi attivi dell'emergenza, che hanno avuto dal Capo Cantiere incarichi specifici, devono dirigersi verso le uscite di cantiere indicate dal Responsabile stesso.

Durante lo sfollamento i lavoratori devono lasciare il posto di lavoro in condizioni di sicurezza fermando i macchinari, sconnettendo l'energia elettrica ed interrompendo l'alimentazione di eventuali combustibili.

I lavoratori:

- \* dovranno osservare scrupolosamente quanto impartito dall'addetto alla gestione delle emergenze ed all'antincendio;
- \* devono abbandonare il posto di lavoro senza indugi, ordinatamente e con calma (senza correre), e senza creare allarmismi e confusione;
- \* non dovranno proteggersi all'interno di aree depresse (aree di scavo, sbancamento, ...);
- \* non dovranno sostare in aree adiacenti a depositi, in modo particolare se pericolosi o infiammabili;
- \* non si debbono portare al seguito oggetti voluminosi, ingombranti o pesanti;
- \* non devono tornare indietro per nessun motivo;
- \* non devono ostruire gli accessi del Cantiere permanendo in prossimità di essi dopo l'uscita;
- \* devono tornare ordinatamente dopo un periodo sufficiente presso precisi punti di raccolta per procedere ad un appello nominale di tutti i presenti e ricevere eventuali istruzioni;
- \* in presenza di fumo o fiamme, devono coprirsi la bocca ed il naso con fazzoletti, possibilmente molto umidi, per filtrare quanto più possibile l'aria respirata che sarà tanto più respirabile quanto più si tengono abbassati;
- \* in presenza di calore, devono proteggersi anche sul capo con indumenti di lana o cotone possibilmente bagnati evitando i tessuti di origine sintetica.



## 15.7 PROCEDURE DI PRIMO SOCCORSO

### Infortunati possibili nell' ambiente di lavoro

In cantiere è statisticamente accertato che le tipologie di lesioni con accadimento più frequente sono le ferite, le fratture e le lussazioni, distrazioni e contusioni. Inoltre, richiedono particolare attenzione l'elettrocuzione e la intossicazione.

Per queste lesioni devono essere attuate le seguenti misure.

### Norme a carico dei lavoratori

Il lavoratore che dovesse trovarsi nella situazione di essere il primo ad essere interessato da un infortunio accaduto ad un collega deve:

1. valutare sommariamente il tipo d' infortunio;
2. avvisare prontamente l' addetto al pronto soccorso, accertandosi che l'avviso sia ricevuto con chiarezza.

### Norme a carico dell' addetto al pronto soccorso

L' addetto al pronto soccorso deve inoltre provvedere alle seguenti misure di primo intervento.

#### a) Ferite gravi

- allontanare i materiali estranei quando possibile
- pulire l' area sana circostante la ferita con acqua e sapone antisettico
- bagnare la ferita con acqua ossigenata
- coprire la ferita con una spessa compressa di garza sterile
- bendare bene e richiedere l' intervento di un medico o inviare l' infortunato in ospedale.

#### b) Emorragie

- verificare nel caso di **emorragie esterne** se siano stati attuati i provvedimenti idonei per fermare la fuoriuscita di sangue.
- in caso di una emorragia controllata con la semplice pressione diretta sulla ferita, effettuare una medicazione compressiva, sufficientemente stretta da mantenere il blocco dell' emorragia, ma non tanto da impedire la circolazione locale
- in caso di sospetta emorragia interna mettere in atto le prime misure atte ad evitare l' insorgenza o l' aggravamento di uno stato di shock (distendere la vittima sul dorso od in posizione laterale con viso reclinato lateralmente, allentare colletti e cinture, rimuovere un' eventuale dentiera, coprire con una coperta...).
- sollecitare il trasporto in ospedale mediante autoambulanza.

#### c) Fratture

1. Non modificare la posizione dell' infortunato se non dopo avere individuato sede e nature della lesione;
2. evitare di fargli assumere la posizione assisa od eretta, se non dopo aver appurato che le stesse non comportino pericolo;
3. immobilizzare la frattura il più presto possibile;
4. nelle fratture esposte limitarsi a stendere sopra la ferita, senza toccarla, delle compresse di garza sterile;
5. non cercare mai di accelerare il trasporto del fratturato in ambulatorio e/o in ospedale con mezzi non idonei o pericolosi, onde evitare l' insorgenza di complicazioni;
6. mantenere disteso il fratturato in attesa di una barella e/o di un' autoambulanza.

#### d) Ustioni

Risulta necessario un pronto ricovero in ospedale, per un trattamento di rianimazione, quando l'ustione coinvolge il 20% della superficie corporea, con lesioni che interessano l'epidermide e il derma, con formazione di bolle ed ulcerazioni (secondo grado) od il 15%, con lesioni comportanti la completa distruzione della cute ed eventualmente dei tessuti sottostanti (terzo grado).

Si dovrà evitare:

- a. di applicare grassi sulla parte ustionata, in quanto possono irritare la lesione, infettandola e complicandone poi la pulizia;
- b. di usare cotone sulle ustioni con perdita dell' integrità della cute, per non contaminarle con frammenti di tale materiale;
- c. di rompere le bolle, per i rischi di infettare la lesione.

Primi trattamenti da praticare:

- a. in caso di lesioni molto superficiali (primo grado), applicare compresse di acqua fredda, quindi pomata antisettica - anestetica, non grassa;
- b. nelle ustioni di secondo grado, pulire l' area colpita dalle eventuali impurità presenti, utilizzando garza sterile e soluzioni antisettiche, immergere, poi, la lesione in una soluzione di bicarbonato di



sodio, applicare, successivamente, pomata antisettica anestetica. Provvedere comunque ad inviare l' infortunato presso ambulatorio medico.

- c. in caso di ustioni molto estese o di terzo grado, con compromissione dello stato generale, provvedere all' immediato ricovero ospedaliero, richiedendo l' intervento di un' autoambulanza. In attesa, sistemare l'ustionato in posizione reclinata, con piedi alzati (posizione antishock), allontanare con cautela indumenti, togliere anelli e braccialetti, somministrare liquidi nella maggior quantità possibile.

Nelle ustioni da agenti chimici:

1. allontanare immediatamente la sostanza con abbondante acqua;
2. se il prodotto chimico è un acido, trattare poi la lesione con una soluzione di bicarbonato di sodio;
3. se è una base, con una miscela di acqua ed aceto, metà e metà.

#### **e) Elettrocuzioni**

In caso di apnea, praticare la respirazione bocca - naso. Nel contempo, provvedere all'intervento di un' autoambulanza per poter effettuare, prima possibile, respirazione assistita con ossigeno e ricovero ospedaliero. Qualora mancasse il "polso", eseguire massaggio cardiaco.

##### Massaggio cardiaco esterno

Indicazione:

arresto cardiocircolatorio (azione cardiaca non rilevabile): in caso di incidente da corrente elettrica, trauma arresto respiratorio primario, infarto cardiaco, ...

Tecnica:

1. far giacere il malato su di un piano rigido;
2. operatore in piedi o in ginocchio accanto al paziente;
3. gomiti estesi;
4. pressione al terzo inferiore dello sterno;
5. mani sovrapposte sopra il punto di pressione;
6. pressione verticale utilizzando il peso del corpo, con il quale lo sterno deve avvicinarsi di circa 5 cm alla colonna vertebrale;
7. frequenza: 80-100 al minuto;
8. controllare l' efficacia del massaggio mediante palpazione polso femorale;
9. associare ventilazione polmonare: il rapporto tra massaggio cardiaco e ventilazione deve essere di 5 ad 1;
10. non interrompere il massaggio cardiaco durante la respirazione artificiale.

##### Respirazione artificiale

Indicazione:

Arresto respiratorio in caso di:

- a. arresto circolatorio;
- b. ostruzione delle vie aeree;
- c. paralisi respiratoria centrale per emorragia, trauma, intossicazione;
- d. paralisi respiratoria periferica, per paralisi neuromuscolare, farmaci.

Tecnica:

1. Assicurare la pervietà delle vie aeree (iperestendere il collo del malato e tenere sollevata la mandibola); per favorire la fuoriuscita di secrezioni, alimenti, ..., dalla bocca porre il paziente su di un fianco, tenendo sempre la testa iperestesa.
2. Respirazione bocca naso:
  - a. estendere il capo indietro: una mano sulla fronte, l' altra a piatto sotto il mento;
  - b. spingere in avanti la mandibola e premere contro il mascellare in modo da chiudere la bocca;
  - c. la bocca dell' operatore circonda a tenuta l' estremità del naso, in modo da espirarvi dentro;
  - d. insufflare per tre secondi, lasciare il paziente espira spontaneamente per due secondi; la frequenza che ne risulta è di 12 respiri al minuto;
  - e. osservare che il torace del paziente si alzi e si abbassi.

Se non è possibile utilizzare il naso (ferite, ...), si può usare nella stessa maniera la bocca (respirazione bocca a bocca). In quest' ultimo caso è consigliabile l' uso di un tubo a due bocche.

#### **f) Intossicazioni acute**

- in caso di contatto con la cute verificare se siano stati asportati i vestiti e se è stato provveduto alla pulizia della cute con acqua saponata. Se il contatto è avvenuto con acidi lavare con una soluzione di bicarbonato di sodio. Se, invece, il contatto è stato con una sostanza alcalina, lavare con aceto diluito in acqua o con una soluzione di succo di limone.
- se la sostanza chimica lesiva è entrata in contatto con gli occhi lavare abbondantemente con acqua o soluzione fisiologica, se non si conosce la natura dell' agente chimico; con una soluzione di bicarbonato di sodio al 2,5% nel caso di sostanze acide, con una soluzione glucosata al 20% e succo di limone nel caso di sostanze alcaline.



- se il lavoratore vomita adagiarlo in posizione di sicurezza con la testa più in basso del corpo, raccogliendo il materiale emesso in un recipiente
- togliere indumenti troppo stretti, protesi dentarie ed ogni altro oggetto che può creare ostacolo alla respirazione
- in caso di respirazione inadeguata con cianosi labiale praticare respirazione assistita controllando l'espansione toracica e verificando che non vi siano rigurgiti
- se vi è edema polmonare porre il paziente in posizione semieretta.
- se il paziente è in stato di incoscienza porlo in posizione di sicurezza

**Richiedere sempre l'immediato intervento di un medico o provvedere al tempestivo ricovero dell'intossicato in ospedale, fornendo notizie dettagliate circa le sostanze con cui è venuto a contatto.**

#### **g) Assideramento**

E' dovuto a prolungata esposizione al freddo umido o al gelo; cosa fare:

- coprire il più possibile chi ne è colpito
- trasportarlo in luoghi riparati
- somministrargli bevande calde e zuccherate
- stimolarlo a compiere movimenti muscolari

#### **h) Congelamento**

E' necessario attuare i seguenti provvedimenti

- slacciare gli indumenti stretti (calzature, cinture...)
- riscaldare con il proprio corpo le parti colpite
- somministrare bevande calde
- mantenere sveglio chi ne è colpito
- far compiere movimenti muscolari ma non far camminare nel caso di congelamento ai piedi

#### **i) Colpo di calore e colpo di sole**

Si hanno sintomi generali quali ipertermia, polso rapido e respiro frequente, cefalea, nausea, vomito; sintomi cutanei quali pelle secca, rossa e calda; sintomi neurologici quali stato confusionale, comportamenti strani, pupille dilatate, delirio o convulsioni, perdita di conoscenza. Il trattamento consiste nel:

- trasportare l'infortunato in luogo fresco e ventilato
- sbottonare i vestiti
- tenere la testa sollevata
- effettuare impacchi freddi sul capo (possibilmente con una borsa di ghiaccio)

#### **i) Esaurimento da calore**

E' dovuto a insufficienza o collasso circolatorio che può tradursi anche in una breve perdita di coscienza; si manifesta in genere dopo un lungo periodo di immobilità in ambiente caldo oppure alla cessazione di un lavoro faticoso e prolungato in ambiente caldo. I sintomi sono un'abbondante sudorazione, astenia, cute pallida e fredda, polso debole e temperatura normale.

#### **ii) Crampi da calore**

Le conseguenze sono spasmi dolorosi alle gambe e all'addome, sudorazione abbondante e prolungata che porta ad una perdita di sali minerali.

#### **iii) Disidratazione**

I sintomi sono una perdita di liquidi con la sudorazione e ad un insufficiente reintegro.

#### **l) Morso di vipera**

Si riconosce perché nella zona del morso si vedono due piccole ferite puntiformi distanti circa 1 cm. l'una dall'altra, la zona circostante è dolente e gonfia; provvedimenti da attuare:

- mettere la vittima in assoluto riposo ed invitarlo a stare calmo (l'agitazione fisica e psichica aggravano la situazione)
- applicare un laccio al di sopra della ferita
- praticare un taglio tra i due punti del morso
- fare uscire sangue (spremendo o succhiando e sputando) in modo da far uscire con il sangue anche il veleno



## 15.8 MODALITA' PER RICHIESTA INTERVENTO SOCCORSI PUBBLICI

In luogo ben visibile dovranno essere affissi i numeri dei servizi pubblici per pronto soccorso, salvataggio e lotta antincendio. In assenza di linea telefonica fissa di cantiere dovrà essere sempre presente durante le lavorazioni almeno un addetto munito di telefono portatile.

### CHIAMATA SOCCORSI ESTERNI

<b><u>IN CASO D'INCENDIO</u></b> <b>MODALITA' DI CHIAMATA</b> <b>DEI VIGILI DEL FUOCO</b>	<b><u>IN CASO D'INFORTUNIO O MALORE</u></b> <b>MODALITA' DI CHIAMATA</b> <b>DELL'EMERGENZA SANITARIA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Chiamare i vigili del fuoco telefonando al 115.</li> <li>◆ Rispondere con calma alle domande dell'operatore dei vigili del fuoco che richiederà: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ indirizzo e telefono del cantiere</li> <li>▪ informazioni sull'incendio.</li> </ul> </li> <li>◆ Non interrompere la comunicazione finché non lo decide l'operatore.</li> <li>◆ Attendere i soccorsi esterni al di fuori del cantiere.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Chiamare il SOCCORSO PUBBLICO componendo il numero telefonico 118</li> <li>◆ Rispondere con calma alle domande dell'operatore che richiederà: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ cognome e nome</li> <li>▪ indirizzo, n. telefonico ed eventuale percorso per arrivarci</li> <li>▪ tipo di incidente: descrizione sintetica della situazione, numero dei feriti, ecc.</li> </ul> </li> <li>◆ Conclusa la telefonata, lasciare libero il telefono: potrebbe essere necessario richiamarvi.</li> </ul>
<p><b><i>In caso di richiesta di intervento dei vigili del fuoco, il responsabile dell'emergenza deve comunicare al 115 i seguenti dati:</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nome dell'impresa del cantiere richiedente</li> <li>2. Indirizzo preciso del cantiere</li> <li>3. Indicazioni del percorso e punti di riferimento per una rapida localizzazione del cantiere</li> <li>4. Telefono del cantiere richiedente</li> <li>5. Tipo di incendio (piccolo, medio, grande)</li> <li>6. Presenza di persone in pericolo (si – no dubbio)</li> <li>7. Locale o zona interessata all'incendio</li> <li>8. Materiale che brucia</li> <li>9. Nome di chi sta chiamando</li> <li>10. Farsi dire il nome di chi risponde</li> <li>11. Annotare l'ora esatta della chiamata</li> <li>12. Predisporre tutto l'occorrente per l'ingresso dei mezzi di soccorso in cantiere</li> </ol>	<p><b><i>In caso di richiesta di intervento degli operatori di pronto soccorso, il responsabile dell'emergenza deve comunicare al 118 i seguenti dati:</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nome dell'impresa del cantiere richiedente</li> <li>2. Indirizzo preciso del cantiere</li> <li>3. Indicazioni del percorso e punti di riferimento per una rapida localizzazione del cantiere</li> <li>4. Telefono del cantiere richiedente</li> <li>5. Patologia presentata dalla persona colpita (ustione, emorragia, frattura, arresto respiratorio, arresto cardiaco, shock, ...)</li> <li>6. Stato della persona colpita (cosciente, incosciente)</li> <li>7. Nome di chi sta chiamando</li> <li>8. Farsi dire il nome di chi risponde</li> <li>9. Annotare l'ora esatta della chiamata</li> <li>10. Predisporre tutto l'occorrente per l'ingresso dei mezzi di soccorso in cantiere</li> </ol>
<p><b><u>REGOLE COMPORTAMENTALI</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Seguire i consigli dell'operatore della Centrale Operativa (115-118).</li> <li>◆ Osservare bene quanto sta accadendo per poterlo riferire.</li> <li>◆ Prestare attenzione ad eventuali fonti di pericolo (rischio di incendio, crolli, ecc.).</li> <li>◆ Incoraggiare e rassicurare il paziente.</li> <li>◆ Inviare, se del caso, una persona ad attendere i mezzi di soccorso (autoscala, ambulanza, ...) in un luogo facilmente individuabile.</li> <li>◆ Assicurarsi che il percorso per l'accesso dei mezzi di soccorso sia libero da ostacoli.</li> </ul>	



## 15.9 TELEFONI ED INDIRIZZI UTILI

NUMERO UNICO DI EMERGENZA (NUE)	tel. 112
Polizia	tel. 113
Vigili del fuoco	tel. 115
Pronto soccorso Ospedale "degli Infermi" di Faenza	tel. 118 tel. 0546/601111 Viale Stradone n° 9 - 48018 Faenza (RA)
Hera guasti gas	tel. 800713666
Hera guasti acqua/fognature	tel. 800713900
ENEL distribuzione guasti	tel. 803500
Indirizzo preciso del cantiere	EX S.S. 302 BRISIGHELLESE Tratto da progr. Km 77+480 a progr. Km 78+800

## 15.10 VERIFICHE E MANUTENZIONI

**Il personale addetto all'emergenza deve effettuare almeno i seguenti controlli periodici**

### CONTROLLI

Fruibilità dei percorsi d'esodo (assenza di ostacoli.....)

Presenza della segnaletica di sicurezza

Verifica estintori:

- presenza
- accessibilità
- sigillo di sicurezza non manomesso
- corretta pressione (vedi anemometro)
- estintore privo di segni di deterioramento
- presenza di cartellino di verifica semestrale

Cassetta pronto soccorso:

- presenza ed integrità dei presidi medici

### PERIODICITÀ'

Settimanale

Settimanale

Settimanale

Mensile

### Verifiche periodiche da affidare a ditte esterne specializzate

### CONTROLLI

Estintori portatili

### PERIODICITÀ'

Semestrale

## 16. GESTIONE DEI RIFIUTI E DEI MATERIALI DI RISULTA

Per il mantenimento dell'ordine e della pulizia del cantiere onde evitare rallentamenti alle attività lavorative ed intralci nelle situazioni di emergenza, ogni ditta produttrice di rifiuti è tenuta ad evacuare prontamente tali materiali a proprio onere e cura nel rispetto della normativa vigente. In particolare è necessario limitare gli accumuli puntuali di materiali di risulta e provvedere allo smaltimento a mano a mano che essi vengono prodotti. I rifiuti prodotti nel cantiere saranno smaltiti secondo quanto previsto nella normativa vigente con la compilazione del relativo formulario di identificazione che deve accompagnare i rifiuti durante il trasporto.

La gestione dei rifiuti deve perseguire gli obiettivi di minimizzazione della produzione, del recupero e del corretto smaltimento dei rifiuti prodotti all'interno del cantiere e delle aree di lavoro, comunque nel rispetto della normativa vigente in materia.

Procedure per lo gestione dei rifiuti di cantiere:

1. Individuare per ciascuna delle principali tipologie di materiali il tipo di cassone e/o contenitore da utilizzare in cantiere.
2. Affiggere cartelli facili da leggere e contenenti le principali informazioni sul programma di riciclaggio (ad esempio devono essere riportate elenchi dei materiali e dei rispettivi contenitori da utilizzare con l'ubicazione degli stessi).
3. Contrassegnare chiaramente i contenitori per i rifiuti e per i materiali destinati al riuso.
4. Collocare i contenitori per il riciclaggio in aree controllate o sorvegliate per prevenire la contaminazione con rifiuti destinati allo smaltimento.
5. Utilizzare sistemi di deposito che siano compatibili con le varie tipologie di rifiuti e che permettano di limitare al massimo l'impatto prodotto



I rifiuti devono essere tenuti separati secondo le diverse tipologie che, generalmente, sono, per quel che riguarda le aree costruttive:

- ◆ scarti di legno;
- ◆ carta/cartone;
- ◆ stracci;
- ◆ contenitori in vetro e plastica;
- ◆ scarti di imballaggio in polistirolo e cellophane;
- ◆ fusti usati;
- ◆ sfridi e scarti di lavorazione;
- ◆ pietrisco e calcestruzzo di pezzatura piccola;
- ◆ calcestruzzo in pezzi di grosse dimensioni, mattonelle, cemento armato;
- ◆ oli esausti e sostanze chimiche in genere;
- ◆ materiali contenenti amianto.

In particolare i materiali contenenti amianto (se rinvenuti in fase di rimozione e/o demolizione di strutture esistenti) dovranno essere rimossi e smaltiti esclusivamente da personale specializzato, formato come richiesto da normativa vigente ed in regola con la sorveglianza sanitaria specifica, e solo a seguito della redazione di piano di lavoro da presentarsi almeno 30 gg prima dell'inizio dei lavori di rimozione e smaltimento all'AUSL competente per territorio. La ditta che eseguirà i lavori ha l'obbligo di rilasciare al Committente, tramite il DL, copia della documentazione dell'avvenuto smaltimento.

**NOTA:** se riscontrata la presenza di amianto in qualsiasi forma esso sia si provvederà alla sospensione dei lavori di demolizioni/rimozioni e si avvertirà immediatamente il Coordinatore per l'esecuzione.

I rifiuti prodotti dalle attività della Direzione di Cantiere sono:

- ◆ carta/cartone;
- ◆ stracci;
- ◆ contenitori in vetro/plastica;
- ◆ cartucce toner;
- ◆ scarti di imballaggio in polistirolo e cellophane;
- ◆ altri rifiuti solidi urbani o assimilabili agli urbani.

La gestione dei suddetti rifiuti può essere effettuata attraverso:

- ◆ recupero in procedura agevolata;
- ◆ recupero soggetto ad autorizzazione;
- ◆ smaltimento tramite terzi.

Le azioni di gestione individuate possono essere intraprese attraverso tre modalità di attuazione:

- ◆ la consegna a terzi dei rifiuti;
- ◆ la gestione in procedura semplificata;
- ◆ la gestione in regime di autorizzazione.

Ciascuna Impresa Affidataria, in quanto Produttrice di rifiuti (provenienti da lavorazioni), deve quindi provvedere a smaltirli secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

In via generale si segnala inoltre che:

- ogni Impresa Affidataria ha l'obbligo di mantenere costantemente pulite le aree costruttive e di cantiere di competenza;
- i rifiuti speciali pericolosi devono essere depositati in idonei contenitori posizionati in modo da evitare emanazioni insalubri o nocive; ad intervalli regolari si deve provvedere al loro svuotamento tramite ditta specializzata;
- è vietato lasciare abbandonati stracci imbevuti di olio, grassi, rifiuti, imballi, ecc. che devono essere raccolti in appositi recipienti;
- gli oli esausti e sostanze chimiche in genere devono essere raccolti in fusti e smaltiti a cura e spese dell'Esecutore nel rispetto delle normative vigenti. Lo smaltimento degli oli esausti deve essere realizzato dal consorzio nazionale obbligatorio appositamente istituito. Se temporaneamente stoccati presso il cantiere, l'area di stoccaggio deve essere predisposta e preventivamente identificata per evitare spandimenti nel terreno e nell'ambiente;
- gli sfridi e scarti di lavorazione devono essere raccolti a cura dell'Impresa Affidataria nel rispetto delle norme di legge vigenti. Essi devono essere smaltiti tramite consorzio nazionale appositamente istituito;



- è vietata la miscelazione dei rifiuti pericolosi tra di loro o con altri rifiuti non pericolosi;
- le terre/rocce da scavo, in funzione delle quantità prodotte e delle caratteristiche di inquinamento, devono essere smaltiti a cura e spese dell'Impresa Affidataria quotidianamente ed in idonea discarica. Qualsiasi tipo di movimentazione e stoccaggio di tali rifiuti deve essere attuato nel rispetto delle norme vigenti ed in modo da evitare rilasci di liquidi e di odori nell'ambiente;
- i materiali di demolizione e di quanto non riutilizzabile in sito devono essere smaltiti in apposite discariche dall'Impresa Affidataria;
- è fatto divieto a tutte le Imprese di eliminare rifiuti o materiali di risulta bruciandoli, come anche di bruciare sterpaglie od altri tipi di vegetazione;
- i rifiuti organici assimilati agli urbani devono essere depositati in contenitori adatti e smaltiti dall'impresa secondo gli accordi presi con i servizi comunali.
- I rifiuti, in attesa di essere conferiti ad Imprese trasportatrici abilitate per il loro conferimento in discarica o per lo smaltimento, devono essere temporaneamente depositati in appositi spazi individuati all'interno delle aree logistiche.

#### **Procedure per lo scavo e per il riutilizzo di terre e rocce di scavo**

Ai fini del corretto riutilizzo di terre e rocce di scavo occorre procedere come segue:

1. Tenere distinte le terre e le rocce di scavo dai rifiuti derivanti da costruzione e demolizione di manufatti;
2. Individuare preventivamente le attività di rinterri, riempimenti, rilevati;
3. Procedere alle attività di cui al punto precedente monitorando qualitativamente e quantitativamente i materiali prodotti.

#### **NOTA:**

**AL FINE DI EVITARE SVERSAMENTI ACCIDENTALI E' VIETATO LO SCARICO DI ACQUE REFLUE ED ACCUMULO DI RIFIUTI IN ALVEO.**

**ENTRO IL TERMINE DI CIASCUN TURNO DI LAVORO LE IMPRESE DEVONO PROVVEDERE AL RIORDINO E PULIZIA DELLE AREE DI CANTIERE (AREE LOGISTICHE ED OPERATIVE).**

**I MATERIALI DI RISULTA DEVONO ESSERE TASSATIVAMENTE STOCCATI AL DI FUORI DELL'ALVEO AD EVITARE CHE IN CASO DI PIENE DETTO MATERIALE POSSA ESSERE TRASPORTATO E DEPOSITATO CON SPANDIMENTO DIFFUSO DI RIFIUTI IN ALTRE ZONE DEL CORSO D'ACQUA E/O POSSA DETERMINARE ACCUMULI PERICOLOSI INTERFERENTI CON IL REGOLARE DEFLUSSO DELLE ACQUE.**

## **17. ANALISI DELLE RISORSE E PRESCRIZIONI DI PREVENZIONE**

Il Direttore di cantiere prenderà in carico macchine e/o attrezzature solo se conformi alle disposizioni di legge e comunque avrà cura di non renderle disponibili all'uso finchè non sia stata attuata una verifica atta ad accertare la presenza dei requisiti di legge.

Per tutti i mezzi soggetti ad omologazioni collaudi e verifiche di legge devono essere consegnate al capocantiere le copie fotostatiche della relativa documentazione.

Per tutti i mezzi operanti in cantiere è necessario osservare il piano di manutenzione periodica consigliata dai libretti d'uso e manutenzione delle singole macchine.

Gli apparecchi di sollevamento devono avere al seguito copia del registro di verifica trimestrale per funi e catene.

Possono essere usati apparecchi elettrici portatili privi del collegamento di terra purché dotati di doppio isolamento certificato.

### **CARATTERISTICHE DELLE MACCHINE OPERATRICI PRESENTI IN CANTIERE**

I mezzi che operano in cantiere appartengono a un'ampia gamma di categorie.

Per ridurre il rischio di investimento e collisione occorre che i mezzi siano opportunamente dotati dei necessari dispositivi, in particolare di tutte le dotazioni riguardanti le condizioni per una guida sicura. Tutti i mezzi devono possedere i requisiti previsti da legislazioni o standard tecnici vigenti per la propria categoria di mezzi. Per quelli abilitati alla circolazione stradale, le dotazioni devono soddisfare anche quelle relative al "Codice della Strada". A seguire si ricordano alcuni dispositivi e le loro caratteristiche:

I segnalatori luminosi lampeggianti: servono a evidenziare ai lavoratori presenti che il mezzo è operativo. Il segnalatore deve essere presente almeno nei seguenti mezzi: autocarri, dumper, autobetoniere, sollevatori telescopici, macchine movimento terra, pompe del calcestruzzo, macchine perforatrici del terreno, piattaforme mobili elevabili, autogrù e macchine per le lavorazioni stradali. Il segnalatore luminoso



lampeggiante deve essere installato sul mezzo in posizione di massima visibilità. Qualora la conformazione del mezzo non permetta una buona visibilità del segnalatore da tutti i lati occorre installare un numero adeguato di segnalatori.

I dispositivi di illuminazione, di segnalazione e di posizione luminosi servono a:

- ◆ evidenziare la presenza e la larghezza del mezzo ( luci di posizione anteriori e posteriori )
- ◆ segnalare la presenza del mezzo visto lateralmente ( luci di posizione laterali );
- ◆ indicare chiaramente la larghezza fuori tutto del mezzo ( luci di ingombro );
- ◆ illuminare il piano stradale antistante il mezzo ( proiettori anabbaglianti ed abbaglianti );
- ◆ segnalare un cambio di direzione del mezzo a destra o a sinistra ( indicatori di direzione );
- ◆ illuminare l'area di lavoro ( fari aggiuntivi );
- ◆ illuminare il piano stradale retrostante al mezzo ed avvertire che il mezzo effettua o sta per effettuare la retromarcia ( proiettore di retromarcia );
- ◆ evidenziare che il conducente sta azionando il freno di servizio del mezzo ( luce di arresto );
- ◆ segnalare un pericolo agli altri operatori in transito con funzionamento simultaneo di tutti gli indicatori di direzione ( segnalazione di emergenza ).

Tali dispositivi devono essere presenti sui mezzi e sui rimorchi. Nessuna luce rossa deve essere visibile dal davanti e nessuna luce bianca dal di dietro, ad eccezione del proiettore per la retromarcia e dei fari aggiuntivi che illuminano l'area di lavoro. Il proiettore di retromarcia deve proiettare una luce fissa. I dispositivi di illuminazione, di segnalazione e di posizione luminosi devono essere installati nelle categorie di veicoli previste dalle norme per la circolazione su strada anche per i mezzi utilizzati solo in aree private di cantiere e, per quanto concerne i mezzi esclusi dalle norme sulla circolazione stradale, nelle categorie previste dalle norme di sicurezza armonizzate UNI EN. In particolare, nelle macchine movimento terra dispositivi di illuminazione, segnalazione e posizione luminosi devono essere presenti su tutti i mezzi, mentre luci di arresto e indicatori di direzione devono essere presenti per mezzi con velocità superiore a 30 km/h, anche se non omologate per la circolazione stradale.

I catadiottri e i pannelli di segnalazione retroriflettenti e fluorescenti servono a:

- ◆ segnalare la presenza di un mezzo, attraverso la riflessione della luce proveniente da una sorgente luminosa
- ◆ estranea al veicolo stesso, ad un osservatore situato in prossimità di detta sorgente luminosa ( catadiottri );
- ◆ segnalare la presenza dei veicoli adibiti al trasporto di cose con massa complessiva a pieno carico superiore alle 3,5 tonnellate, attraverso la riflessione della luce proveniente da una sorgente luminosa estranea al veicolo stesso e la fluorescenza delle diverse componenti del pannello ( pannelli di segnalazione retroriflettenti e fluorescenti ).

I catadiottri si distinguono in:

- ◆ catadiottero posteriore non triangolare di colore rosso per veicoli;
- ◆ catadiottero posteriore triangolare di colore rosso per rimorchi;
- ◆ catadiottero anteriore non triangolare di colore bianco per rimorchi;
- ◆ catadiottero laterale non triangolare di colore giallo ambra per veicoli e rimorchi.

I pannelli di segnalazione retroriflettenti e fluorescenti devono essere installati nelle categorie di veicoli previste dalla normativa per la circolazione su strada, anche se vengono utilizzati solo in aree private di cantiere e, per quanto concerne i mezzi esclusi dalle norme sulla circolazione stradale, nelle categorie previste dalle norme di sicurezza armonizzate UNI EN. In particolare, tutte le macchine movimento terra devono essere dotate di catadiottri.

Il segnalatore acustico ( clacson ) serve a segnalare un pericolo o effettuare un richiamo, mediante un suono, agli altri lavoratori presenti. Il segnalatore acustico deve essere installato su tutti i mezzi semoventi in posizioni accessibili da tutti i punti di guida.

L'avvisatore acustico di retromarcia serve ad avvisare che il veicolo effettua o sta per effettuare la retromarcia. L'insufficiente visuale verso la parte posteriore dei mezzi è una importante causa di rischio durante le manovre, quindi l' avvisatore acustico deve entrare in funzione quando il mezzo stesso si muove in direzione opposta rispetto alla visuale del guidatore. L'avvisatore acustico di retromarcia deve avere un suono intermittente e il livello sonoro dell'avvisatore deve essere tale da permettere di essere sentito nell'area retrostante il mezzo, tenuto conto della rumorosità ambientale. L'avvisatore deve essere presente almeno nei seguenti mezzi: autocarri, dumper, autobetoniere, sollevatori telescopici, macchine movimento terra, pompe del calcestruzzo, piattaforme mobili elevabili, autogrù e macchine per le lavorazioni stradali.

Inoltre, l'avvisatore acustico di retromarcia deve essere installato nelle categorie di veicoli previste per la circolazione su strada, anche se utilizzati solo in aree private di cantiere.

I retrovisori e gli specchi servono a consentire, entro il campo di visibilità, una buona visione posteriore, essi si distinguono nelle seguenti tipologie:

- ◆ retrovisori interni: dispositivi destinati ad essere installati all'interno dell'abitacolo;



- ◆ retrovisori esterni: dispositivi destinati ad essere installati su un elemento della superficie esterna del veicolo;
- ◆ retrovisori “grandangolari”: dispositivi supplementari destinati a migliorare il campo di visibilità esterna laterale e posteriore del veicolo;
- ◆ retrovisori d’acostamento: dispositivi supplementari destinati a migliorare il campo di visibilità nella zona adiacente al lato della struttura della cabina opposta al conducente.

I retrovisori devono avere caratteristiche conformi alle specifiche previste in sede di omologazione CE di componente. Le diverse tipologie di retrovisori devono essere installate nelle categorie di veicoli previste dalle norme per la circolazione su strada anche per i mezzi utilizzati solo in aree private di cantiere e, per quanto concerne i mezzi esclusi dalle norme sulla circolazione stradale, nelle categorie previste dalle norme di sicurezza armonizzate UNI EN. I retrovisori devono essere previsti anche sulle macchine movimento terra. In ogni caso i dumper e le autobetoniere, poiché durante il lavoro devono effettuare manovre di accostamento, devono essere dotati, sul lato opposto rispetto alla postazione di guida, di n°3 specchi, tra cui il retrovisore d’acostamento.

Tutti i mezzi dotati di posto di guida con vetri devono essere inoltre equipaggiati con tergicristallo e lavacristallo motorizzati e sistemi di sbrinamento sul vetro anteriore. Analoghi dispositivi devono essere installati sui cristalli posteriori dei mezzi nei quali tali cristalli sono utilizzati come ausilio per la visibilità in retromarcia. Nei mezzi destinati ad impieghi pesanti, quali le macchine movimento terra, i sistemi tergicristallo e lavacristallo ed i sistemi di sbrinamento devono essere adatti a funzionare in condizioni gravose (vibrazioni, ambiente aggressivo, sporco consistente, ecc.). Relativamente alle macchine movimento terra, tutte devono essere dotate di tergicristallo, lavacristallo e sbrinatori ai vetri anteriori. Inoltre, devono essere adottati i seguenti dispositivi aggiuntivi:

- ◆ tergicristallo, lavacristallo e sbrinatori per i vetri posteriori di apripista, caricatori, terne, motoruspe, motolivellatrici;
- ◆ lavacristallo per i vetri dal lato di sollevamento nei posatubi;
- ◆ tergicristallo, lavacristallo e sbrinatori per i vetri posteriori nei dumper in cui tali cristalli sono utilizzati come ausilio per la visibilità in retromarcia.

#### UTILIZZO MACCHINE COMPLESSE

Il contratto nazionale del lavoro per l’edilizia prevede all’art. 77 l’obbligo del patentino per gli operatori di macchine complesse. L’art. infatti riporta “i lavoratori che operano utilizzando macchine complesse nel settore delle fondazioni e dei consolidamenti, e nel settore delle indagini del sottosuolo, devono essere in possesso di un patentino rilasciato dalle Scuole Edili conforme alle normative vigenti negli Stati della UE”.

Sono stati firmati in merito diversi protocolli d’intesa con il Formedil (Ente Nazionale per la formazione professionale in edilizia), che prevedono che il patentino dovrà almeno:

- ◆ contenere i dati del lavoratore, una fotografia e la data di scadenza del rilascio;
- ◆ essere rinnovato almeno ogni 5 anni, e revisionato nel passaggio da un’area di competenza ad un’altra.

I settori per cui è previsto il rilascio del patentino sono i seguenti:

- ◆ Macroperforazione: fondazioni speciali, quali pali a grande diametro, diaframmi, pali trivellati, pali battuti, pali vibro infissi;
- ◆ Microperforazione: sondaggi e consolidamento terreni, quali esecuzione sondaggi, micropali, tiranti, infilaggi, Jet Grouting.

Gli operatori addetti all’utilizzo di tali macchine operatrici dovranno quindi essere muniti del patentino specifico.



### AUTOVETTURE E PULMINI

Le autovetture ed i pulmini sono mezzi aziendali destinati al trasporto dei dipendenti.

#### Rischi

- schiacciamento per ribaltamento dell'autovettura o del pulmino // G4-P2=C5
- investimento di persone durante le manovre e/o la marcia // G4-P2=C5
- rumore // G2-P2=C3
- incendio // G2-P1=C2
- contatto con grassi ed olii // G1-P2=C2
- lesioni dorso lombari per postura // G2-P1=C2

#### Verifiche preliminari prima dell'utilizzo

- controllare che tutti i comandi di guida siano efficienti
- verificare l'efficienza dei dispositivi frenanti e l'efficienza delle luci
- controllare il buono stato del pneumatico ed il corretto valore della pressione di gonfiaggio
- verificare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo
- verificare l'adeguatezza delle rampe di accesso al fondo degli scavi e sbancamenti

#### Procedure per l'utilizzo

- far transitare i mezzi in percorsi adeguati evitando accuratamente il bordo degli scavi
- segnalare sempre l'operatività del mezzo
- rispettare i limiti di velocità indicati da apposita segnaletica e dal codice della strada
- eseguire le manovre in spazi ristretti sempre con l'ausilio di personale a terra
- verificare la stabilità del terreno di sosta del mezzo
- non superare la portata massima
- eseguire i rifornimenti di carburante sempre motore spento
- nelle soste azionare sempre il freno di stazionamento
- indossare sempre la cintura di sicurezza

#### Manutenzione

- attenersi sempre a quanto indicato nel libretto d'uso e manutenzione
- pulire adeguatamente i mezzi periodicamente
- segnalare tempestivamente tutte anomalie riscontrate

### AUTOCARRO

L'autocarro è una macchina utilizzata per il trasporto di mezzi, materiali da costruzione e/o di risulta da demolizioni o scavi, ecc., costituita essenzialmente da una cabina, destinata ad accogliere il conducente, ed un cassone generalmente ribaltabile, a mezzo di un sistema oleodinamico.

#### Rischi

- schiacciamento per ribaltamento dell'autocarro // G4-P2=C5
- investimento di persone durante le manovre // G4-P2=C5
- caduta dall'alto // G4-P2=C5
- caduta di materiale per errore di manovra // G4-P2=C5
- rumore // G2-P2=C3
- incendio // G2-P1=C2
- contatto con grassi ed olii // G1-P2=C2

#### Verifiche preliminari prima dell'utilizzo

- controllare che tutti i comandi di guida siano efficienti
- verificare l'efficienza dei dispositivi frenanti e l'efficienza delle luci
- controllare il buono stato del pneumatico ed il corretto valore della pressione di gonfiaggio
- verificare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo
- verificare l'adeguatezza delle rampe di accesso al fondo degli scavi e sbancamenti

#### Procedure per l'utilizzo

- far transitare l'autocarro in percorsi adeguati evitando accuratamente il bordo degli scavi
- segnalare sempre l'operatività del mezzo
- rispettare i limiti di velocità indicati da apposita segnaletica
- eseguire le manovre in spazi ristretti sempre con l'ausilio di personale a terra
- verificare la stabilità del terreno di sosta del mezzo
- non superare la portata massima
- durante le manovre della benna tenersi a distanza di sicurezza
- eseguire i rifornimenti di carburante sempre motore spento
- nelle soste azionare sempre il freno di stazionamento

#### Manutenzione

- attenersi sempre a quanto indicato nel libretto d'uso e manutenzione
- pulire adeguatamente l'autocarro al termine della lavorazione
- segnalare tempestivamente tutte anomalie riscontrate



## PIATTAFORMA ELEVATRICE

La piattaforma elevatrice è un'attrezzatura per il superamento di dislivelli e l'esecuzione di attività lavorative provvisorie in quota in condizioni protette.

### Verifica preliminare degli obblighi normativi

- L'attrezzatura dovrà essere corredata da un libretto d'uso e manutenzione (art. 71, comma 4, D.Lgs. 81/08)
- Accertarsi che l'attrezzatura sia marcata "CE"
- L'attrezzatura deve possedere, in relazione alle necessità della sicurezza del lavoro, i necessari requisiti di resistenza e di idoneità ed essere mantenuta in buono stato di conservazione e di efficienza
- L'attrezzatura di lavoro deve essere installata, disposta ed usata in maniera tale da ridurre i rischi per i loro utilizzatori e per le altre persone (punto 1.1 Allegato V D.Lgs. 81/08)

### Rischi

- Elettrocuzione // G4-P2=C5
- schiacciamento per ribaltamento della piattaforma // G4-P2=C5
- investimento di persone durante le manovre // G4-P2=C5
- schiacciamento da materiale caduto dall'alto per errata manovra // G4-P2=C5
- lesioni per contatto con organi in movimento // G4-P2=C5
- contatto con linee elettriche aeree // G4-P2=C5
- contatto con attrezzatura e materiali // G2-P2=C3
- postura // G2-P2=C3
- abrasioni, tagli, punture // G1-P2=C2
- rumore // G2-P2=C3
- contatto con grassi ed olii // G1-P2=C2
- incendio // G4-P1=C4
- caduta dall'alto // G4-P2=C5

### Verifiche preliminari prima dell'utilizzo

Prima di salire sul cestello occorre seguire le istruzioni del costruttore e accertarsi che:

- la distanza dell'attrezzatura da linee elettriche sia maggiore di 5 m
- prima di effettuare qualsiasi movimento verificare che il braccio non possa urtare contro le strutture circostanti
- il terreno non sia cedevole; controllare i percorsi e le aree di manovra, approntando gli eventuali rafforzamenti
- il mezzo sia in piano, controllando l'apposito strumento a livella
- Il braccio telescopico sia integro
- l'estremità del cestello non appoggi a strutture fisse
- il transito sotto il cestello sia impedito
- gli addetti al lavoro sulla navicella siano muniti di cintura di sicurezza ancorata nel punto di fissaggio dedicato
- tutte le persone che si trovano nell'area sottostante la piattaforma indossino l'elmetto.
- la macchina sia posizionata in modo da lasciare lo spazio sufficiente per il passaggio pedonale e delimitare la zona d'intervento

Il personale addetto alla gru deve essere opportunamente formato sull'uso dell'apparecchio

### Procedure per l'utilizzo

- preavvisare l'inizio delle manovre e segnalare l'operatività del mezzo con il girofaro
- attenersi alle segnalazioni per procedere con le manovre
- evitare nella movimentazione i posti di lavoro e/o di passaggio ed in caso di presenza di persone sospendere le manovre
- sospendere le manovre in presenza di scarsa illuminazione
- non lasciare nessun carico sospeso
- posizionare correttamente la macchina raccogliendo il braccio telescopico

Dopo posizionato il cestello gli operatori devono segnalare e delimitare la zona di lavoro (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici). Gli operatori se agiscono in condizioni di bassa visibilità devono indossare un capo ad alta visibilità di colore arancione o giallo con applicazione di strisce rifrangenti di colore grigio - argento come previsto dalla direttiva CEE 89/686 n°475 del 4.12.1992 e norma EN 471 Alta Visibilità.

L'uso dei comandi posizionati a terra è strettamente limitato al caso in cui l'operatore sul cestello non sia in grado di effettuare le manovre per guasto o impossibilità fisica oppure quando si debbano effettuare movimenti senza operatore a bordo del cestello. E' assolutamente vietato utilizzare apparecchi di sollevamento fissati al cestello. Gli attrezzi e i materiali che non trovano posto nel cestello devono essere issati e calati con l'utilizzo di fune di servizio. Durante i lavori sul cestello un operatore deve costantemente esercitare una continua e attenta vigilanza. L'operatore non deve mai salire o scendere dal cestello se questi non è in posizione di riposo. E' vietato l'accesso contemporaneo nel cestello a due persone salvo che non sia espressamente previsto. Durante le manovre del cestello l'operatore deve porre la massima attenzione affinché sia il cestello che l'operatore non urtino contro vari ostacoli. E' assolutamente vietato utilizzare il cestello in presenza di vento forte. La portata del cestello deve essere rigorosamente rispettata. Verificare a vista che l'area di azione del braccio del cestello sia visibile, libera e sgombra di ostacoli. Visionare con attenzione il diagramma delle prestazioni del cestello e successivamente portare il braccio in posizione di lavoro. Le manovre del cestello devono essere eseguite dall'operatore sul cestello e solo in caso di necessità dall'operatore al suolo. Le manovre di spostamento del cestello devono essere tali da impedire bruschi spostamenti e soprattutto il cestello non deve mai essere appoggiato su strutture, ne utilizzato per applicarvi organi di trazione o sollevamento di qualsiasi tipo.

### Manutenzione

- nelle operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto della macchina



- non compiere operazioni di manutenzione su organi in movimento
- mantenere i comandi puliti da grasso e olio
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione sempre a motori spenti
- non modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza
- segnalare sempre i malfunzionamenti riscontrati

### AUTOGRU

L"autogru" è una gru mobile installata su carro proprio che può lavorare, nel rispetto della tabella di portata, sia su gomme che su stabilizzatori.

#### Verifica preliminare degli obblighi normativi

- Tutti gli apparecchi di sollevamento di portata superiore a kg 200 sono soggetti ad omologazione INAIL
- Ogni modifica o sostituzione deve essere denunciata all'INAIL con la stessa procedura di omologazione
- Dopo l'omologazione gli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 Kg ed azionati a motore sono soggetti a verifiche periodiche annuali da parte della AUSL competente per territorio. I datori di lavoro devono tempestivamente comunicare alla AUSL competente, la cessazione dell'esercizio o il trasferimento in altro cantiere.
- Il datore di lavoro deve procedere ogni tre mesi alla verifica delle fune o catene tramite personale specializzato e le operazioni risultanti devono essere registrate nell'apposito libretto di omologazione.
- I ganci utilizzati devono avere i contrassegni di legge
- L'eventuale radiocomando della gru deve essere omologato dall'INAIL

#### Rischi

- Elettrocuzione // G4-P2=C5
- schiacciamento per ribaltamento dell'autogrù // G4-P2=C5
- investimento di persone durante le manovre // G4-P2=C5
- schiacciato da materiale caduto dall'alto per cattiva imbracatura del carico o errata manovra del gruista // G4-P2=C5
- colpito da materiale sciolto caduto dall'alto per uso di sistemi non autorizzati per il tiro // G4-P1=C4
- schiacciato o colpito da materiale in tiro per rottura funi o sfilamento dell'imbracatura // G4-P1=C4
- contatto con linee elettriche aeree // G4-P2=C5
- abrasioni, tagli, punture // G1-P2=C2
- rumore // G2-P2=C3
- contatto con grassi ed olii // G1-P2=C2

#### Verifiche preliminari prima dell'utilizzo

- il personale addetto alla gru deve essere opportunamente formato sull'uso dell'apparecchio
- controllare il buono stato del pneumatico ed il corretto valore della pressione di gonfiaggio
- controllare il limitatore di momento, le valvole di massima pressione olio, i dispositivi di fine corsa del braccio, gli interruttori di controllo uscita degli stabilizzatori, il fine corsa di rotazione e l'efficienza dei comandi
- mantenere dalle linee elettriche aeree una distanza di sicurezza non inferiore a m 5
- prima di effettuare qualsiasi movimento verificare che il carico o il braccio non possano urtare contro le strutture circostanti
- controllare i percorsi e le aree di manovra, approntando gli eventuali rafforzamenti
- ampliare la superficie di appoggio degli stabilizzatori
- verificare che la macchina sia posizionata in modo da lasciare lo spazio sufficiente per il passaggio pedonale o delimitare la zona d'intervento

#### Procedure per l'utilizzo

- preavvisare l'inizio delle manovre e segnalare l'operatività del mezzo con il girofaro
- attenersi alle segnalazioni per procedere con le manovre
- evitare, nella movimentazione del carico i posti di lavoro e/o di passaggio ed in caso di presenza di persone, sospendere le manovre
- eseguire le operazioni di sollevamento e scarico con le funi in posizione verticale
- sospendere le manovre in presenza di scarsa illuminazione
- non sostare mai sotto il carico in arrivo o in partenza
- non lasciare nessun carico sospeso
- posizionare correttamente la macchina raccogliendo il braccio telescopico ed azionando il freno di stazionamento

#### Manutenzione

- nelle operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto della macchina
- non compiere operazioni di manutenzione su organi in movimento
- mantenere i comandi puliti da grasso e olio
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione sempre a motori spenti
- non modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza
- segnalare sempre i malfunzionamenti riscontrati



### AUTOBETONIERA

Le autobetoniere sono veicoli utilizzati per il trasporto e la posa di calcestruzzo per mezzo di un canale di scarico o nastri trasportatori. Sono costituite da un autocarro su cui è montato un contenitore a tamburo ruotante secondo un asse orizzontale.

#### Rischi

- contatto con organi in movimento // G4-P2=C5
- schiacciamento per ribaltamento dell'autobetoniera // G4-P2=C5
- contatto ed inalazione di sostanze allergizzanti // G2-P2=C3
- caduta di materiale dall'alto // G4-P2=C5
- caduta dall'alto // G4-P2=C5
- rumore // G2-P2=C3
- scivolamenti, cadute a livello // G2-P2=C3
- investimento di persone durante le manovre // G4-P2=C5
- incendio // G2-P1=C2
- contatto con grassi ed olii // G1-P2=C2
- lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3

#### Verifiche preliminari prima dell'utilizzo

- controllare che tutti i comandi di guida siano efficienti
- verificare la protezione di tutti gli organi mobili della betoniera

#### Procedure per l'utilizzo

- predisporre apposita segnaletica per allontanare i non addetti dal raggio d'azione del mezzo
- far transitare l'autobetoniera in percorsi adeguati evitando accuratamente il bordo degli scavi
- segnalare sempre l'operatività del mezzo
- rispettare i limiti di velocità indicati da apposita segnaletica
- eseguire le manovre in spazi ristretti sempre con l'ausilio di personale a terra
- verificare la stabilità del terreno di sosta del mezzo
- durante gli spostamenti e lo scarico fermare il canale
- durante le manovre della benna tenersi a distanza di sicurezza

#### Manutenzione

- attenersi sempre a quanto indicato nel libretto d'uso e manutenzione
- al termine delle operazioni pulire sempre il tamburo, la tramoggia ed il canale
- non eseguire le operazioni di revisione e manutenzione con organi in movimento
- segnalare tempestivamente tutte anomalie riscontrate

### AUTOPOMPA PER CLS

L'autopompa per getti di cls è un automezzo su gomma attrezzato con una pompa per il sollevamento del calcestruzzo, allo stato fluido, per getti in quota o a livello.

#### Rischi

- urti e impatti con la benna // G4-P2=C5
- contatto con organi in movimento // G4-P2=C5
- ribaltamento della pompa autocarrata // G4-P2=C5
- contatto ed inalazione di sostanze allergizzanti // G2-P2=C3
- caduta di materiale dall'alto // G4-P2=C5
- caduta dall'alto // G4-P2=C5
- scivolamenti, cadute a livello // G2-P2=C3
- rumore // G2-P2=C3
- elettrocuzione per contatto con linee elettriche // G4-P2=C5
- investimento di persone durante le manovre // G4-P2=C5
- incendio // G2-P1=C2
- contatto con grassi ed olii // G1-P2=C2
- lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3

#### Verifiche preliminari prima dell'utilizzo

- controllare che tutti i comandi di guida siano efficienti
- verificare la protezione di tutti gli organi di trasmissione
- verificare la presenza di linee elettriche aeree in tensione che possano interferire con le manovre

Le pompe immesse sul mercato dopo l'entrata in vigore del Dm 588/87 e D.Lgs. 137/92 devono essere corredate da un certificato di conformità delle prestazioni acustiche.

#### Procedure per l'utilizzo

- predisporre apposita segnaletica per allontanare i non addetti dal raggio d'azione del mezzo
- far transitare l'autopompa in percorsi adeguati evitando accuratamente il bordo degli scavi
- segnalare sempre l'operatività del mezzo
- rispettare i limiti di velocità indicati da apposita segnaletica
- eseguire le manovre in spazi ristretti sempre con l'ausilio di personale a terra
- verificare la stabilità del terreno di sosta e posizionare il mezzo utilizzando gli stabilizzatori
- durante le manovre di avvicinamento alla betoniera tenersi a distanza di sicurezza

**Manutenzione**

- attenersi sempre a quanto indicato nel libretto d'uso e manutenzione
- al termine delle operazioni pulire sempre la vasca e la tubazione
- non eseguire le operazioni di revisione e manutenzione con organi in movimento
- segnalare tempestivamente tutte anomalie riscontrate

**SONDA PER ESECUZIONE DI PALI-MICROPALI**

Le sonde di rotazione o rotopercolazione sono attrezzature utilizzate per l'esecuzione di perforazioni verticali e non, costituite da carro cingolato con piattaforma girevole azionata da apposito motore che trasmette il moto rotatorio ad una trivella, tramite un sistema di aste cave o con secchione.

**Rischi**

- schiacciamento per ribaltamento dell'escavatore // G4-P1=C4
- incidenti stradali // G2-P1=C2
- investimento di persone durante le manovre // G3-P1=C3
- caduta di materiali dall'alto // G3-P2=C4
- ribaltamento della sonda di perforazione // G3-P2=C4
- elettrocuzione per contatto con linee elettriche aeree // G4-P2=C5
- elettrocuzione per contatto con linee elettriche interrate // G4-P2=C5
- rumore // G3-P2=C4
- vibrazioni // G3-P2=C4
- incendio // G1-P1=C1
- contatto con grassi ed olii // G1-P2=C2
- contatto con sostanze chimiche allergizzanti // G1-P2=C2
- lesioni dorso lombari per postura // G2-P1=C2
- lesioni per contatto con organi in movimento // G2-P2=C3
- lesioni per errata manovre durante l'inserimento delle aste dei micropali // G2-P2=C3
- lesioni per ribaltamento delle gabbie di armatura dei pali // G4-P2=C5
- lesioni per fuoriuscita di malta cementizia in pressione // G3-P2=C4

**Verifiche preliminari prima dell'utilizzo**

- verificare che il personale addetto all'utilizzo della sonda sia opportunamente formato sull'uso del mezzo ed informato su eventuali rischi particolari presenti nei luoghi di lavoro
- controllare che tutti i comandi di guida siano efficienti
- verificare l'efficienza delle protezioni
- verificare l'efficienza dei dispositivi di aggancio della trivella
- verificare il livello di rumorosità
- verificare l'efficienza del freno di stazionamento
- verificare l'integrità dell'impianto oleodinamico
- verificare che nella zona di lavoro non vi siano cavi aerei e/o interrati in tensione
- verificare che nella zona di lavoro non vi siano tubazioni di gas e/o acqua
- verificare la stabilità del terreno nella zona di lavoro e di passaggio

**Procedure per l'utilizzo**

- delimitare l'area di lavoro con apposita segnaletica
- posizionare la macchina e calare gli stabilizzatori
- allontanare, durante la lavorazione, il personale a distanza di sicurezza
- chiedere il consenso prima di mettere o rimettere in rotazione le aste
- inserire e disinserire le aste a rotazione completamente ferma
- segnalare sempre l'operatività del mezzo
- non utilizzare il mezzo per trasportare persone
- vietare la presenza di persone nel raggio di azione della macchina
- mantenere dalle linee elettriche aeree una distanza di sicurezza
- utilizzare l'escavatore su terreni in pendenza solo nei limiti indicati dal costruttore
- eseguire le manovre in spazi ristretti sempre con l'ausilio di personale a terra
- verificare la stabilità del terreno di sosta del mezzo
- durante le manovre tenersi a distanza di sicurezza
- eseguire i rifornimenti di carburante sempre motore spento

**Manutenzione**

- eseguire una manutenzione programmata ed attenersi sempre a quanto indicato nel libretto d'uso e manutenzione
- prima di procedere a qualsiasi operazione occorre sempre spegnere i motori
- mantenere puliti gli organi di comando
- pulire ed ingrassare gli organi in movimento
- non modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza
- segnalare sempre le anomalie riscontrate



## ESCAVATORI GOMMATI E CINGOLATI

Sono i mezzi più utilizzati nello scavo e nel carico di materiali, negli sbancamenti e negli scavi a sezione obbligata. Sono costituiti da un carro, da una struttura ruotante e da particolari utensili che possono essere azionati o da un complesso sistema oleodinamico o da funi. Lo spostamento può avvenire sia su cingoli che su ruote gommate, ma gli escavatori idraulici cingolati sono molto più diffusi rispetto a quelli gommati.

### Rischi

- schiacciamento per ribaltamento dell'escavatore // G4-P1=C4
- incidenti stradali // G2-P1=C2
- investimento di persone durante le manovre // G3-P1=C3
- caduta di materiali dall'alto // G3-P2=C4
- urti ed impatti con la benna // G3-P1=C3
- elettrocuzione per contatto con linee elettriche aeree // G4-P2=C5
- elettrocuzione per contatto con linee elettriche interrate // G4-P2=C5
- rumore // G3-P2=C4
- vibrazioni // G3-P2=C4
- incendio // G1-P1=C1
- contatto con grassi ed olii // G1-P2=C2
- lesioni dorso lombari per postura // G2-P1=C2

### Verifiche preliminari prima dell'utilizzo

- verificare che il personale addetto all'escavatore sia opportunamente formato sull'uso del mezzo ed informato su eventuali rischi particolari presenti nei luoghi di lavoro
- controllare che tutti i comandi di guida siano efficienti
- verificare l'efficienza del freno di stazionamento
- verificare l'integrità dell'impianto oleodinamico
- verificare che nella zona di lavoro non vi siano cavi interrati in tensione
- verificare che nella zona di lavoro non vi siano tubazioni di gas e/o acqua
- verificare che la cabina di guida sia di tipo FOPS, in caso di pericolo di caduta di materiale dall'alto
- verificare che la cabina sia di tipo ROPS, in caso di pericolo di ribaltamento

### Procedure per l'utilizzo

- delimitare l'area di lavoro con apposita segnaletica
- segnalare sempre l'operatività del mezzo
- non utilizzare la benna per trasportare persone
- vietare la presenza di persone nel raggio di azione della macchina
- mantenere dalle linee elettriche aeree una distanza di sicurezza non inferiore a m 5
- utilizzare l'escavatore su terreni in pendenza solo nei limiti indicati dal costruttore
- eseguire le manovre in spazi ristretti sempre con l'ausilio di personale a terra
- verificare la stabilità del terreno di sosta del mezzo
- durante le manovre tenersi a distanza di sicurezza
- eseguire i rifornimenti di carburante sempre motore spento
- nelle soste abbassare la benna a terra ed azionare sempre il freno di stazionamento

### Manutenzione

- eseguire una manutenzione programmata ed attenersi sempre a quanto indicato nel libretto d'uso e manutenzione
- segnalare tempestivamente tutte anomalie riscontrate

## BOBCAT

Il bobcat è una macchina usata per lo scavo ed il movimento di terra od altro materiale incoerente; utilizzata per piccoli e medi lavori nel settore edile.

### Rischi

- schiacciamento per ribaltamento del bobcat // G4-P1=C4
- incidenti stradali // G2-P1=C2
- investimento di persone durante le manovre // G3-P1=C3
- caduta di materiali dall'alto // G3-P2=C4
- urti ed impatti con la benna o con la pala // G3-P1=C3
- elettrocuzione per contatto con linee elettriche aeree // G4-P2=C5
- elettrocuzione per contatto con linee elettriche interrate // G4-P2=C5
- rumore // G3-P2=C4
- vibrazioni // G3-P2=C4
- incendio // G1-P1=C1
- contatto con grassi ed olii // G1-P2=C2
- lesioni dorso lombari per postura // G2-P1=C2

### Verifiche preliminari prima dell'utilizzo

- il personale addetto al bobcat deve essere opportunamente formato sull'uso del mezzo ed informato su eventuali rischi particolari presenti nei luoghi di lavoro
- controllare che tutti i comandi di guida siano efficienti
- verificare l'efficienza del freno di stazionamento



<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> verificare l'integrità dell'impianto oleodinamico</li><li><input type="checkbox"/> verificare che nella zona di lavoro non vi siano cavi interrati in tensione</li><li><input type="checkbox"/> verificare che nella zona di lavoro non vi siano tubazioni di gas e/o acqua</li><li><input type="checkbox"/> verificare che la cabina di guida si realizzi in maniera da resistere all'impatto, in caso di pericolo di caduta di materiale dall'alto (FOPS)</li><li><input type="checkbox"/> verificare che la cabina sia realizzata in maniera da proteggere l'operatore dallo schiacciamento (ROPS) in caso di ribaltamento del mezzo</li></ul>
<b>Procedure per l'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> delimitare l'area di lavoro con apposita segnaletica</li><li><input type="checkbox"/> segnalare sempre l'operatività del mezzo</li><li><input type="checkbox"/> non utilizzare la benna per trasportare persone</li><li><input type="checkbox"/> vietare la presenza di persone nel raggio di azione della macchina</li><li><input type="checkbox"/> mantenere dalle linee elettriche aeree una distanza di sicurezza non inferiore a metri 5</li><li><input type="checkbox"/> utilizzare la terna su terreni in pendenza solo nei limiti indicati dal costruttore</li><li><input type="checkbox"/> eseguire le manovre in spazi ristretti sempre con l'ausilio di personale a terra</li><li><input type="checkbox"/> verificare la stabilità del terreno di sosta del mezzo</li><li><input type="checkbox"/> durante le manovre tenersi a distanza di sicurezza</li><li><input type="checkbox"/> eseguire i rifornimenti di carburante sempre motore spento</li><li><input type="checkbox"/> rispettare il codice stradale durante gli spostamenti su strada</li><li><input type="checkbox"/> nelle soste abbassare la pala a terra ed azionare sempre il freno di stazionamento</li></ul>
<b>Manutenzione</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> eseguire una manutenzione programmata ed attenersi sempre a quanto indicato nel libretto d'uso e manutenzione</li><li><input type="checkbox"/> segnalare tempestivamente tutte anomalie riscontrate</li></ul>

<b>TERNA</b>
<p>La terna è una macchina compatta capace di unificare in una sola attrezzatura i compiti di caricamento, di escavazione e di spostamento, poichè grazie alle ruote in gomma è capace di spostarsi autonomamente da un cantiere ad un'altro. Vengono costruite terne rigide o con telaio articolato, con due o quattro ruote motrici per aumentare la loro capacità di spostamento su luoghi impervi. Inoltre esiste la possibilità di dotare la terna di diverse attrezzature in modo da ampliarne gli impieghi di lavoro.</p>
<b>Rischi</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> schiacciamento per ribaltamento della terna // G4-P1=C4</li><li><input type="checkbox"/> incidenti stradali // G2-P1=C2</li><li><input type="checkbox"/> investimento di persone durante le manovre // G3-P1=C3</li><li><input type="checkbox"/> caduta di materiali dall'alto // G3-P2=C4</li><li><input type="checkbox"/> urti ed impatti con la benna o con la pala // G3-P1=C3</li><li><input type="checkbox"/> elettrocuzione per contatto con linee elettriche aeree // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> elettrocuzione per contatto con linee elettriche interrate // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> rumore // G3-P2=C4</li><li><input type="checkbox"/> vibrazioni // G3-P2=C4</li><li><input type="checkbox"/> incendio // G1-P1=C1</li><li><input type="checkbox"/> contatto con grassi ed olii // G1-P2=C2</li><li><input type="checkbox"/> lesioni dorso lombari per postura // G2-P1=C2</li></ul>
<b>Verifiche preliminari prima dell'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> il personale addetto alla terna deve essere opportunamente formato sull'uso del mezzo ed informato su eventuali rischi particolari presenti nei luoghi di lavoro</li><li><input type="checkbox"/> controllare che tutti i comandi di guida siano efficienti</li><li><input type="checkbox"/> verificare l'efficienza del freno di stazionamento</li><li><input type="checkbox"/> verificare l'integrità dell'impianto oleodinamico</li><li><input type="checkbox"/> verificare che nella zona di lavoro non vi siano cavi interrati in tensione</li><li><input type="checkbox"/> verificare che nella zona di lavoro non vi siano tubazioni di gas e/o acqua</li><li><input type="checkbox"/> verificare che la cabina di guida si realizzi in maniera da resistere all'impatto, in caso di pericolo di caduta di materiale dall'alto (FOPS)</li><li><input type="checkbox"/> verificare che la cabina sia realizzata in maniera da proteggere l'operatore dallo schiacciamento (ROPS) in caso di ribaltamento del mezzo</li></ul>
<b>Procedure per l'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> delimitare l'area di lavoro con apposita segnaletica</li><li><input type="checkbox"/> segnalare sempre l'operatività del mezzo</li><li><input type="checkbox"/> non utilizzare la benna per trasportare persone</li><li><input type="checkbox"/> vietare la presenza di persone nel raggio di azione della macchina</li><li><input type="checkbox"/> mantenere dalle linee elettriche aeree una distanza di sicurezza non inferiore a metri 5</li><li><input type="checkbox"/> utilizzare la terna su terreni in pendenza solo nei limiti indicati dal costruttore</li><li><input type="checkbox"/> eseguire le manovre in spazi ristretti sempre con l'ausilio di personale a terra</li><li><input type="checkbox"/> verificare la stabilità del terreno di sosta del mezzo</li><li><input type="checkbox"/> durante le manovre tenersi a distanza di sicurezza</li><li><input type="checkbox"/> eseguire i rifornimenti di carburante sempre motore spento</li><li><input type="checkbox"/> rispettare il codice stradale durante gli spostamenti su strada</li></ul>



- nelle soste abbassare la pala ed l'escavatore a terra ed azionare sempre il freno di stazionamento

**Manutenzione**

- eseguire una manutenzione programmata ed attenersi sempre a quanto indicato nel libretto d'uso e manutenzione
- segnalare tempestivamente tutte anomalie riscontrate

**PALA MECCANICA GOMMATA O CINGOLATA**

E' una macchina per movimento terra costituita da un trattore a trazione su cingoli con un telaio elevatore al quale è incernierata una benna posta nella parte anteriore che può svolgere sia le funzioni di carico e scarico del materiale, che di scavo nel terreno.

**Rischi**

- schiacciamento per ribaltamento della pala // G4-P1=C4
- incidenti stradali // G2-P1=C2
- investimento di persone durante le manovre // G3-P1=C3
- caduta di materiali dall'alto // G3-P2=C4
- urti ed impatti con la benna // G3-P1=C3
- elettrocuzione per contatto con linee elettriche interrate // G4-P2=C5
- rumore // G3-P2=C4
- vibrazioni // G3-P2=C4
- incendio // G1-P1=C1
- contatto con grassi ed olii // G1-P2=C2
- lesioni dorso lombari per postura // G2-P1=C2

**Verifiche preliminari prima dell'utilizzo**

- il personale addetto alla pala deve essere opportunamente formato sull'uso del mezzo ed informato su eventuali rischi particolari presenti nelle aree di lavoro
- controllare che tutti i comandi di guida siano efficienti
- verificare l'efficienza del freno di stazionamento
- verificare l'integrità dell'impianto oleodinamico
- verificare che nella zona di lavoro non vi siano cavi interrati in tensione
- verificare che nella zona di lavoro non vi siano tubazioni di gas e/o acqua
- verificare che la cabina di guida sia di tipo FOPS, in caso di pericolo di caduta di materiale dall'alto
- verificare che la cabina sia di tipo ROPS, in caso di pericolo di ribaltamento

**Procedure per l'utilizzo**

- delimitare l'area di lavoro con apposita segnaletica
- segnalare sempre l'operatività del mezzo
- non utilizzare la benna per trasportare persone
- vietare la presenza di persone nel raggio di azione della macchina
- eseguire le manovre in spazi ristretti sempre con l'ausilio di personale a terra
- verificare la stabilità del terreno di sosta del mezzo
- durante le manovre tenersi a distanza di sicurezza
- eseguire i rifornimenti di carburante sempre motore spento
- nelle soste abbassare la benna a terra ed azionare sempre il freno di stazionamento

**Manutenzione**

- eseguire una manutenzione programmata ed attenersi sempre a quanto indicato nel libretto d'uso
- segnalare tempestivamente tutte anomalie riscontrate

**DUMPER**

Il dumper è un automezzo per lo scavo ed il trasporto di materiali in genere ed utilizzato nell'ambito del cantiere poiché grazie alle ruote in gomma è capace di spostarsi autonomamente da un punto ad un'altro.

**Rischi**

- schiacciamento per ribaltamento del dumper // G4-P1=C4
- incidenti stradali // G2-P1=C2
- investimento di persone durante le manovre // G3-P1=C3
- caduta di materiali dall'alto // G3-P2=C4
- urti ed impatti con la benna o con la pala // G3-P1=C3
- elettrocuzione per contatto con linee elettriche aeree // G4-P2=C5
- elettrocuzione per contatto con linee elettriche interrate // G4-P2=C5
- rumore // G3-P2=C4
- vibrazioni // G3-P2=C4
- incendio // G1-P1=C1
- contatto con grassi ed olii // G1-P2=C2
- lesioni dorso lombari per postura // G2-P1=C2

**Verifiche preliminari prima dell'utilizzo**

- il personale addetto alla terna deve essere opportunamente formato sull'uso del mezzo ed informato su eventuali rischi particolari presenti nei luoghi di lavoro
- controllare che tutti i comandi di guida siano efficienti
- verificare l'efficienza del freno di stazionamento



<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> verificare l'integrità dell'impianto oleodinamico</li><li><input type="checkbox"/> verificare che nella zona di lavoro non vi siano cavi interrati in tensione</li><li><input type="checkbox"/> verificare che nella zona di lavoro non vi siano tubazioni di gas e/o acqua</li><li><input type="checkbox"/> verificare che la cabina di guida si realizzi in maniera da resistere all'impatto, in caso di pericolo di caduta di materiale dall'alto (FOPS)</li><li><input type="checkbox"/> verificare che la cabina sia realizzata in maniera da proteggere l'operatore dallo schiacciamento (ROPS) in caso di ribaltamento del mezzo</li></ul>
<b>Procedure per l'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> delimitare l'area di lavoro con apposita segnaletica</li><li><input type="checkbox"/> segnalare sempre l'operatività del mezzo</li><li><input type="checkbox"/> non utilizzare la benna per trasportare persone</li><li><input type="checkbox"/> vietare la presenza di persone nel raggio di azione della macchina</li><li><input type="checkbox"/> mantenere dalle linee elettriche aeree una distanza di sicurezza non inferiore a metri 5</li><li><input type="checkbox"/> utilizzare la terra su terreni in pendenza solo nei limiti indicati dal costruttore</li><li><input type="checkbox"/> eseguire le manovre in spazi ristretti sempre con l'ausilio di personale a terra</li><li><input type="checkbox"/> verificare la stabilità del terreno di sosta del mezzo</li><li><input type="checkbox"/> durante le manovre tenersi a distanza di sicurezza</li><li><input type="checkbox"/> eseguire i rifornimenti di carburante sempre motore spento</li><li><input type="checkbox"/> rispettare il codice stradale durante gli spostamenti su strada</li><li><input type="checkbox"/> nelle soste abbassare la pala ed l'escavatore a terra ed azionare sempre il freno di stazionamento</li></ul>
<b>Manutenzione</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> eseguire una manutenzione programmata ed attenersi sempre a quanto indicato nel libretto d'uso e manutenzione</li><li><input type="checkbox"/> segnalare tempestivamente tutte anomalie riscontrate</li></ul>

<b>FRESATRICE</b>
La fresatrice è una attrezzatura impiegata per la fresatura di vecchi asfalti per le successive lavorazioni e ripristini.
<b>Rischi</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> incidenti stradali // G2-P1=C2</li><li><input type="checkbox"/> investimento di persone durante le manovre // G3-P1=C3</li><li><input type="checkbox"/> caduta di materiali dall'alto // G3-P2=C4</li><li><input type="checkbox"/> lesioni, abrasioni per contatto accidentale con organi in movimento // G3-P1=C3</li><li><input type="checkbox"/> proiezione di schegge // G2-P2=C3</li><li><input type="checkbox"/> elettrocuzione per contatto con linee elettriche aeree // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> rumore // G3-P2=C4</li><li><input type="checkbox"/> vibrazioni // G2-P2=C3</li><li><input type="checkbox"/> incendio // G2-P2=C3</li><li><input type="checkbox"/> lesioni dorso lombari per postura // G2-P1=C2</li><li><input type="checkbox"/> intossicazione per inalazione di polveri e fibre // G2-P2=C3</li><li><input type="checkbox"/> ribaltamento // G3-P1=C3</li></ul>
<b>Verifiche preliminari prima dell'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> il personale addetto alla fresatrice deve essere opportunamente formato sull'uso del mezzo ed informato su eventuali rischi particolari presenti nei luoghi di lavoro</li><li><input type="checkbox"/> controllare che tutti i comandi di guida siano efficienti</li><li><input type="checkbox"/> verificare l'efficienza del freno di servizio e dei freni di soccorso</li><li><input type="checkbox"/> verificare l'efficienza dei dispositivi ottici</li><li><input type="checkbox"/> verificare l'efficienza dell'impianto idraulico ed oleodinamico</li><li><input type="checkbox"/> verificare che le condizioni di stabilità della zona di impiego siano adeguate al mezzo</li><li><input type="checkbox"/> verificare che i percorsi riservati alla fresa per asfalti presentino un franco di almeno 70 centimetri per la sicurezza del personale a piedi</li><li><input type="checkbox"/> Il nastro trasportatore della fresa per asfalti dovrà risultare protetto nella parte sottostante contro il contatto accidentale</li><li><input type="checkbox"/> verificare l'effettiva segregazione dell'utensile fresa</li></ul>
<b>Procedure per l'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> delimitare l'area di lavoro con apposita segnaletica</li><li><input type="checkbox"/> segnalare sempre l'operatività del mezzo</li><li><input type="checkbox"/> vietare la presenza di persone nel raggio di azione della macchina</li><li><input type="checkbox"/> eseguire le manovre solamente se dal posto di guida è consentita una ottima visibilità</li><li><input type="checkbox"/> eseguire le manovre in spazi ristretti sempre con l'ausilio di personale a terra</li><li><input type="checkbox"/> verificare la stabilità del terreno di sosta del mezzo</li><li><input type="checkbox"/> durante le manovre tenersi a distanza di sicurezza</li><li><input type="checkbox"/> eseguire i rifornimenti di carburante sempre motore spento</li><li><input type="checkbox"/> rispettare il codice stradale durante gli spostamenti su strada</li><li><input type="checkbox"/> delimitare la zona di intervento e segnalare l'operatività con il girofaro</li><li><input type="checkbox"/> utilizzare il mezzo ad una velocità adeguata alla zona d'intervento e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro</li><li><input type="checkbox"/> vietare il transito della fresa in zone con pendenza trasversale pericolosa per il possibile rischio di ribaltamento del mezzo</li></ul>



- vietare la presenza degli operai nel campo di azione della fresatrice
- nei trasferimenti non superare la velocità consentita
- durante la lavorazione non abbandonare il posto guida
- al termine della lavorazione eseguire operazioni di pulizia

**Manutenzione**

- prima di procedere alle operazioni occorre spegnere il motore
- azionare il freno di stazionamento
- pulire gli organi di comando da grasso, olio, ecc.
- eseguire una manutenzione programmata ed attenersi sempre a quanto indicato nel libretto d'uso e manutenzione
- segnalare tempestivamente tutte anomalie riscontrate

**VIBROFINITRICE**

Le vibrofinitrici sono macchine automotrici montate su gomma, utilizzate nella costruzione di strade, le quali hanno la possibilità di spargere il conglomerato bituminoso contenuto nella tramoggia per mezzo delle coclee distributrici che alimentano il rasatore, di livellare lo spessore del manto per mezzo di una lama regolabile, di costipare e finire la superficie per mezzo di una lama battente ed una vibrante.

**Rischi**

- incidenti stradali // G2-P1=C2
- investimento di persone durante le manovre // G3-P1=C3
- caduta di materiali dall'alto // G3-P2=C4
- lesioni, abrasioni per contatto accidentale con organi in movimento // G3-P1=C3
- elettrocuzione per contatto con linee elettriche aeree // G4-P2=C5
- rumore // G3-P2=C4
- vibrazioni // G2-P2=C3
- incendio // G2-P2=C3
- lesioni dorso lombari per postura // G2-P1=C2
- intossicazione per inalazione di vapori e fumi // G2-P2=C3

**Verifiche preliminari prima dell'utilizzo**

- il personale addetto alla vibrofinitrice deve essere opportunamente formato sull'uso del mezzo ed informato su eventuali rischi particolari presenti nei luoghi di lavoro
- controllare che tutti i comandi di guida siano efficienti
- verificare l'efficienza del freno di servizio e dei freni di soccorso
- verificare l'efficienza dei dispositivi ottici
- verificare l'efficienza dell'impianto idraulico ed oleodinamico
- verificare la funzionalità dei nastri e delle coclee
- verificare l'efficienza delle elettrovalvole
- verificare l'efficienza dei bruciatori e dei tubi di alimentazione

**Procedure per l'utilizzo**

- delimitare l'area di lavoro con apposita segnaletica
- segnalare sempre l'operatività del mezzo
- vietare la presenza di persone nel raggio di azione della macchina
- eseguire le manovre solamente se dal posto di guida è consentita una ottima visibilità
- eseguire le manovre in spazi ristretti sempre con l'ausilio di personale a terra
- verificare la stabilità del terreno di sosta del mezzo
- durante le manovre tenersi a distanza di sicurezza
- eseguire i rifornimenti di carburante sempre motore spento
- rispettare il codice stradale durante gli spostamenti su strada
- nei trasferimenti non superare la velocità consentita
- sollevare il rasatore, in caso di arresto della macchina per il carico del materiale
- non avvicinarsi troppo ai bruciatori
- non avvicinarsi troppo alle fiancate della tramoggia ribaltabili
- eseguire il rifornimento di gasolio a motore spento
- durante la lavorazione non abbandonare il posto guida
- al termine della lavorazione chiudere i rubinetti del GPL
- lasciare sempre la macchina pulita

**Manutenzione**

- prima di procedere alle operazioni occorre spegnere i bruciatori e chiudere l'alimentazione di GPL
- azionare il freno di stazionamento
- eseguire una manutenzione programmata ed attenersi sempre a quanto indicato nel libretto d'uso e manutenzione
- segnalare tempestivamente tutte anomalie riscontrate



## RULLO COMPRESSORE

Il rullo compressore, di tipo a semplice effetto peso o vibrante, è una macchina utilizzata per assodare il terreno (è usato con i piedi di montone per la prima rullatura dopo il passaggio del pulvimixer), gli strati di frantumato misto e per la cilindratura dei manti con conglomerato bituminoso.

### Rischi

- incidenti stradali // G2-P1=C2
- investimento di persone durante le manovre // G3-P1=C3
- caduta di materiali dall'alto // G3-P2=C4
- lesioni, abrasioni per contatto accidentale con organi in movimento // G3-P1=C3
- elettrocuzione per contatto con linee elettriche aeree // G4-P2=C5
- rumore // G3-P2=C4
- vibrazioni // G2-P2=C3
- incendio // G2-P2=C3
- lesioni dorso lombari per postura // G2-P1=C2
- intossicazione per inalazione di vapori e fumi // G2-P2=C3
- ribaltamento // G3-P1=C3

### Verifiche preliminari prima dell'utilizzo

- il personale addetto al rullo compressore deve essere opportunamente formato sull'uso del mezzo ed informato su eventuali rischi particolari presenti nei luoghi di lavoro
- controllare che tutti i comandi di guida siano efficienti
- verificare l'efficienza del freno di servizio e dei freni di soccorso
- verificare l'efficienza dei dispositivi ottici
- verificare l'efficienza dell'impianto idraulico ed oleodinamico
- verificare che le condizioni di stabilità della zona di impiego siano adeguate al mezzo
- verificare la possibilità di inserire l'eventuale azione vibrante

### Procedure per l'utilizzo

- delimitare l'area di lavoro con apposita segnaletica
- segnalare sempre l'operatività del mezzo
- vietare la presenza di persone nel raggio di azione della macchina
- eseguire le manovre solamente se dal posto di guida è consentita una ottima visibilità
- eseguire le manovre in spazi ristretti sempre con l'ausilio di personale a terra
- verificare la stabilità del terreno di sosta del mezzo
- durante le manovre tenersi a distanza di sicurezza
- eseguire i rifornimenti di carburante sempre motore spento
- rispettare il codice stradale durante gli spostamenti su strada
- delimitare la zona di intervento e segnalare l'operatività del rullo con il girofaro
- utilizzare il mezzo ad una velocità adeguata alla zona d'intervento e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- vietare il transito del rullo compattatore in zone con pendenza trasversale pericolosa per il possibile rischio di ribaltamento del mezzo
- vietare la presenza degli operai nel campo di azione del rullo compattatore
- nei trasferimenti non superare la velocità consentita
- durante la lavorazione non abbandonare il posto guida
- eseguire il rifornimento di gasolio a motore spento
- al termine della lavorazione eseguire operazioni di pulizia

### Manutenzione

- prima di procedere alle operazioni occorre spegnere il motore
- azionare il freno di stazionamento
- pulire gli organi di comando da grasso, olio, ecc.
- eseguire una manutenzione programmata ed attenersi sempre a quanto indicato nel libretto d'uso e manutenzione
- segnalare tempestivamente tutte anomalie riscontrate

## TAGLIASFALTO A DISCO

La tagliasfalto a disco è una macchina utilizzata per il taglio dell'asfalto e dotata di regolazione della profondità di taglio per mezzo dell'abbassamento del disco.

### Rischi

- elettrocuzione per mancata protezione contro i contatti indiretti // G4-P2=C5
- lesioni per contatto con organi in movimento // G4-P2=C5
- lesioni agli occhi per proiezioni di schegge // G3-P3=C5
- contatto ed inalazione di sostanze allergizzanti // G1-P2=C2
- inalazione di polveri // G1-P1=C1
- lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3
- scivolamenti // G1-P1=C1
- rumore // G3-P2=C4
- vibrazioni // G3-P2=C4



<b>Verifiche preliminari prima dell'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> rispettare le specifiche di impiego stabilite dal fabbricante</li><li><input type="checkbox"/> controllare il funzionamento dei dispositivi di comando del tagliafalco a disco</li><li><input type="checkbox"/> verificare l'esistenza del dispositivo che impedisca il riavviamento dopo l'interruzione di corrente</li><li><input type="checkbox"/> verificare i dispositivi di sicurezza</li><li><input type="checkbox"/> eseguire i rifornimenti di carburante sempre a motore spento</li><li><input type="checkbox"/> al termine della lavorazione eseguire operazioni di pulizia</li></ul>
<b>Procedure per l'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> delimitare e segnalare l'area d'intervento del tagliafalco a disco</li><li><input type="checkbox"/> vietare la sosta ed il transito di persone non addette nelle vicinanze del posto di lavoro</li><li><input type="checkbox"/> utilizzare indumenti aderenti che non possano impigliarsi negli organi in movimento dello strumento</li><li><input type="checkbox"/> non manomettere i dispositivi di sicurezza</li></ul>
<b>Manutenzione</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> verificare lo stato di usura delle parti lavoranti</li><li><input type="checkbox"/> seguire le istruzioni riportate nel libretto di manutenzione</li><li><input type="checkbox"/> non modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza</li><li><input type="checkbox"/> segnalare sempre le anomalie riscontrate</li></ul>

<b>AUTOCARRO CON MACCHINA SPRUZZA EMULSIONE BITUMINOSA</b>
<b>E' un autocarro speciale equipaggiato con macchina per spruzzare emulsione bituminosa.</b>
<b>Rischi</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> contatto con organi in movimento // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> schiacciamento per ribaltamento del mezzo // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> contatto ed inalazione di gas e vapori // G3-P2=C4</li><li><input type="checkbox"/> caduta di materiale dall'alto // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> caduta dall'alto // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> rumore // G2-P2=C3</li><li><input type="checkbox"/> scivolamenti, cadute a livello // G2-P2=C3</li><li><input type="checkbox"/> investimento di persone durante le manovre // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> incendio // G3-P2=C4</li><li><input type="checkbox"/> contatto con grassi ed olii // G1-P2=C2</li><li><input type="checkbox"/> lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G2-P1=C2</li></ul>
<b>Verifiche preliminari prima dell'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> controllare che tutti i comandi di guida siano efficienti</li><li><input type="checkbox"/> verificare la protezione di tutti gli organi mobili</li></ul> <p>Le attrezzature di lavoro mobili dotate di un motore a combustione possono essere utilizzate nella zona di lavoro soltanto qualora sia assicurata una quantità sufficiente di aria senza rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori.</p>
<b>Procedure per l'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> predisporre apposita segnaletica per allontanare i non addetti dal raggio d'azione del mezzo</li><li><input type="checkbox"/> far transitare il mezzo in percorsi adeguati evitando accuratamente il bordo degli scavi</li><li><input type="checkbox"/> segnalare sempre l'operatività del mezzo</li><li><input type="checkbox"/> rispettare i limiti di velocità indicati da apposita segnaletica</li><li><input type="checkbox"/> eseguire le manovre in spazi ristretti sempre con l'ausilio di personale a terra</li><li><input type="checkbox"/> verificare la stabilità del terreno di sosta del mezzo</li><li><input type="checkbox"/> durante le manovre tenersi a distanza di sicurezza</li><li><input type="checkbox"/> durante l'uso vi dovrà essere un estintore a polvere a disposizione</li></ul>
<b>Manutenzione</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> attenersi sempre a quanto indicato nel libretto d'uso e manutenzione</li><li><input type="checkbox"/> al termine delle operazioni pulire sempre il tamburo, la tramoggia ed il canale</li><li><input type="checkbox"/> non eseguire le operazioni di revisione e manutenzione con organi in movimento</li><li><input type="checkbox"/> segnalare tempestivamente tutte anomalie riscontrate</li></ul>

<b>MACCHINA SPANDIEMULSIONE MANUALE</b>
<b>Trattasi di carrello speciale equipaggiato con macchina per spruzzare emulsione bituminosa.</b>
<b>Rischi</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> elettrocuzione per mancata protezione contro i contatti indiretti // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> lesioni per contatto con organi in movimento // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> contatto ed inalazione di sostanze allergizzanti // G1-P2=C2</li><li><input type="checkbox"/> inalazione di gas e vapori // G3-P2=C4</li><li><input type="checkbox"/> lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3</li><li><input type="checkbox"/> scivolamenti, cadute a livello // G2-P2=C3</li><li><input type="checkbox"/> rumore // G3-P2=C4</li><li><input type="checkbox"/> vibrazioni // G3-P2=C4</li><li><input type="checkbox"/> ribaltamento dell'attrezzatura // G3-P2=C4</li><li><input type="checkbox"/> caduta di materiale dall'alto // G4-P1=C4</li><li><input type="checkbox"/> incendio // G3-P2=C4</li></ul>



<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> contatto con grassi ed olii // G1-P2=C2</li><li><input type="checkbox"/> investimento di persone durante le manovre // G3-P2=C4</li><li><input type="checkbox"/> caduta dall'alto // G4-P2=C5</li></ul>
<b>Verifiche preliminari prima dell'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> rispettare le specifiche di impiego stabilite dal fabbricante</li><li><input type="checkbox"/> controllare il funzionamento dei dispositivi di comando</li><li><input type="checkbox"/> Verificare l'integrità e la stabilità del carrello prima dell'uso e controllare preventivamente l'accessibilità e lo stato del percorso</li><li><input type="checkbox"/> verificare i dispositivi di sicurezza</li><li><input type="checkbox"/> eseguire i rifornimenti sempre a motore spento</li><li><input type="checkbox"/> al termine della lavorazione eseguire operazioni di pulizia</li></ul>
<b>Procedure per l'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> delimitare e segnalare l'area d'intervento</li><li><input type="checkbox"/> vietare la sosta ed il transito di persone non addette nelle vicinanze del posto di lavoro</li><li><input type="checkbox"/> utilizzare indumenti aderenti che non possano impigliarsi negli organi in movimento dello strumento</li><li><input type="checkbox"/> non manomettere i dispositivi di sicurezza</li><li><input type="checkbox"/> durante l'uso vi dovrà essere un estintore a polvere a disposizione</li></ul>
<b>Manutenzione</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> verificare lo stato di usura delle parti lavoranti</li><li><input type="checkbox"/> seguire le istruzioni riportate nel libretto di manutenzione</li><li><input type="checkbox"/> non modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza</li><li><input type="checkbox"/> segnalare sempre le anomalie riscontrate</li></ul>

<b>BETONIERA A BICCHIERE</b>
La betoniera è una attrezzatura utilizzata per il confezionamento delle malte e dei calcestruzzi in cui l'operazione di impasto avviene per rotazione della macchina o per rotazione dei raggi, in movimento rispetto alla tazza.
<b>Installazione</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> verificare la dichiarazione di stabilità al ribaltamento rilasciata dal costruttore a firma di un tecnico abilitato a norma di legge</li><li><input type="checkbox"/> rispettare tutte indicazioni del libretto d'uso e manutenzione fornito dal costruttore.</li><li><input type="checkbox"/> verificare la consistenza del terreno che dovrà sopportare il carico trasmesso dalla macchina; eventualmente procedere al suo consolidamento</li><li><input type="checkbox"/> sistemare il posto di manovra in posizione tale da consentire una perfetta e totale visibilità di tutte le parti delle quali si determini il movimento</li><li><input type="checkbox"/> nel caso in cui la benna scende entro la fossa, realizzare un adeguato parapetto di protezione</li><li><input type="checkbox"/> realizzare alla base della betoniera un drenaggio nel terreno al fine di evitare ristagni d'acqua</li><li><input type="checkbox"/> rinforzare le pareti degli scavi aperti eseguiti in prossimità della macchina</li><li><input type="checkbox"/> collegare la struttura metallica della macchina all'impianto di terra</li><li><input type="checkbox"/> in caso di pericolo di caduta di materiale dall'alto, predisporre apposito impalcato di protezione a una altezza non superiore a tre metri da terra</li></ul>
<b>Rischi</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> elettrocuzione per contatto con cavi nudi // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> elettrocuzione per mancata protezione contro i contatti indiretti // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> lesioni per contatto con organi in movimento // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> contatto ed inalazione di sostanze allergizzanti // G1-P2=C2</li><li><input type="checkbox"/> inalazione di polveri // G1-P1=C1</li><li><input type="checkbox"/> urti ed impatti con la benna // G3-P1=C3</li><li><input type="checkbox"/> lesioni, schiacciamento per caduta di materiale dall'alto // G3-P2=C4</li><li><input type="checkbox"/> lesioni, schiacciamento per ribaltamento della betoniera // G3-P2=C4</li><li><input type="checkbox"/> lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3</li><li><input type="checkbox"/> scivolamenti // G1-P1=C1</li><li><input type="checkbox"/> incendio // G1-P1=C1</li><li><input type="checkbox"/> rumore // G3-P2=C4</li></ul>
<b>Verifiche preliminari prima dell'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> verificare i componenti elettrici che devono avere minimo un grado di protezione IP 44 e nel caso di parti della macchina soggette ad acqua in pressione IP 55</li><li><input type="checkbox"/> verificare l'efficienza del dispositivo che impedisce il riavviamento automatico della macchina al ristabilirsi della tensione di rete a seguito di interruzione</li><li><input type="checkbox"/> verificare l'idoneità delle protezioni degli organi atti a trasmettere il movimento</li><li><input type="checkbox"/> verificare i dispositivi di fine corsa agenti sull'apparato motore per l'arresto automatico della benna all'estremità della sua corsa per betoniere equipaggiate con benna di caricamento azionata da argano e fune metallica</li><li><input type="checkbox"/> verificare i dispositivi di sicurezza dell'impianto oleodinamico</li></ul>
<b>Procedure per l'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> vietare il passaggio o l'avvicinamento alla zona sottostante la benna</li><li><input type="checkbox"/> evitare di lasciare la benna in alto oltre il tempo strettamente necessario</li></ul>

**Manutenzione**

- togliere la tensione dal quadro di alimentazione ed esporre un cartello: "lavori in corso, vietato effettuare manovre"
- seguire le istruzioni riportate sul libretto di manutenzione
- controllare la perfetta efficienza dei dispositivi di sicurezza
- verificare il serraggio dei bulloni
- lubrificare le parti in movimento
- non modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza
- segnalare sempre le anomalie riscontrate

**IMPIANTO DI MISCELAZIONE PER MALTE DI INIEZIONE**

L'impianto di miscelazione è una macchina utilizzata per la preparazione meccanica delle malte per le quali è richiesta una determinata granulometria costituita da organi lavoratori quali mole e mescolatori posti all'interno delle vasche.

**Installazione**

- verificare la dichiarazione di stabilità al ribaltamento rilasciata dal costruttore a firma di un tecnico abilitato a norma di legge
- rispettare tutte indicazioni del libretto d'uso e manutenzione fornito dal costruttore.
- verificare la consistenza del terreno che dovrà sopportare il carico trasmesso dalla macchina; eventualmente procedere al suo consolidamento
- sistemare il posto di manovra in posizione tale da consentire una perfetta e totale visibilità di tutte le parti delle quali si determini il movimento
- realizzare alla base dell'impianto un drenaggio nel terreno al fine di evitare ristagni d'acqua
- rinforzare le pareti degli scavi aperti eseguiti in prossimità della macchina
- collegare la struttura metallica della macchina all'impianto di terra
- in caso di pericolo di caduta di materiale dall'alto, predisporre apposito impalcato di protezione a una altezza non superiore a tre metri da terra

**Rischi**

- elettrocuzione per contatto con cavi nudi // G4-P2=C5
- elettrocuzione per mancata protezione contro i contatti indiretti // G4-P2=C5
- lesioni per contatto con organi in movimento // G4-P2=C5
- contatto ed inalazione di sostanze allergizzanti // G1-P2=C2
- inalazione di polveri e fibre // G1-P1=C1
- urti ed impatti con la benna // G3-P1=C3
- lesioni, schiacciamento per caduta di materiale dall'alto // G3-P2=C4
- lesioni, schiacciamento per ribaltamento dell'impianto di miscelazione // G3-P2=C4
- lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3
- scivolamenti // G1-P1=C1
- incendio // G1-P1=C1
- rumore // G3-P2=C4

**Verifiche preliminari prima dell'utilizzo**

- verificare i componenti elettrici che devono avere minimo un grado di protezione IP 44 e nel caso di parti della macchina soggette ad acqua in pressione IP 55
- verificare i dispositivi di sicurezza dell'impianto oleodinamico
- verificare l'efficacia delle protezioni contro parti mobili e/o sporgenti dei recipienti rotanti
- verificare l'efficacia delle protezioni contro gli organi lavoratori in movimento quali mole, mescolatrici e raschiatori
- verificare il dispositivo di blocco degli organi di messa in moto e di movimento
- verificare l'efficacia delle protezioni contro la caduta diretta dell'operatore nella macchina
- verificare l'efficacia delle protezioni contro la proiezione di materiale di lavorazione.
- verificare la protezione contro i contatti indiretti (norma CEI 64/8);
- verificare che la protezione contro i contatti diretti abbia un grado di protezione minimo IP44
- verificare che i dispositivi di comando siano protetti contro l'azionamento accidentale
- verificare la presenza la tettoia a non più di tre metri da terra contro la caduta di materiale dall'alto.

**Procedure per l'utilizzo**

- utilizzare indumenti aderenti che non possano impigliarsi negli organi in movimento della macchina
- non manomettere i dispositivi di protezione
- al termine delle operazioni disinserire l'interruttore generale

**Manutenzione**

- prima di procedere a qualsiasi operazione occorre togliere la tensione dal quadro di alimentazione ed esporre un cartello con la dicitura "lavori in corso, vietato effettuare manovre"
- seguire le istruzioni riportate nel libretto di manutenzione
- pulire ed ingrassare gli organi in movimento
- controllare la perfetta efficienza dei dispositivi di sicurezza
- verificare il serraggio dei bulloni
- non modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza
- segnalare sempre le anomalie riscontrate



## SEGA CIRCOLARE DA BANCO

La sega circolare da cantiere è costituita da una tavola fissa al di sotto del quale è fissato un motore elettrico e da una lama montata su un mandrino non inclinabile. La parte superiore della lama è provvista di un riparo regolabile in altezza ed in lunghezza per permettere il passaggio del pezzo da lavorare mentre posteriormente è posto un coltello divisorio in acciaio per evitare che il legno si chiuda dietro la lama mentre si sta segando e la blocchi, con la possibile conseguenza di un rimbalzo del legno; le cinghie e la lama sottostante sono protette da appositi carter. È un'attrezzatura usata per il taglio del legname da cantiere utilizzato nelle diverse lavorazioni.

### Installazione

- rispettare tutte indicazioni del libretto d'uso e manutenzione fornito dal costruttore.
- verificare la consistenza del terreno che dovrà sopportare il carico trasmesso dalla macchina
- sistemare il posto di manovra in posizione tale da consentire una perfetta e totale visibilità di tutte le parti delle quali si determini il movimento
- rinforzare le pareti degli scavi aperti eseguiti in prossimità della macchina
- collegare la struttura metallica della macchina all'impianto di terra
- in caso di pericolo di caduta di materiale dall'alto, predisporre apposito impalcato di protezione a una altezza non superiore a tre metri da terra

### Rischi

- elettrocuzione per contatto con cavi nudi // G4-P2=C5
- elettrocuzione per mancata protezione contro i contatti indiretti // G4-P2=C5
- tagli, abrasioni e lesioni per contatto con organi in movimento // G4-P2=C5
- contatto ed inalazione di sostanze allergizzanti // G1-P2=C2
- inalazione di polveri // G1-P1=C1
- urti e lesioni per rifiuto del pezzo e/o colpi e lesioni dovute all'impigliarsi degli abiti nelle parti rotanti // G3-P2=C4
- lesioni, schiacciamento per caduta di materiale dall'alto // G3-P2=C4
- lesioni, schiacciamento per ribaltamento del banco sega // G3-P2=C4
- lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3
- scivolamenti // G1-P1=C1
- incendio // G1-P1=C1
- rumore // G3-P2=C4

### Verifiche preliminari prima dell'utilizzo:

- attenersi scrupolosamente alle indicazioni del libretto d'uso e manutenzione che accompagna l'attrezzatura e ricordarsi che il suo uso può essere causa di infortunio alle mani con conseguenti menomazioni permanenti.
- verificare l'efficienza del dispositivo che impedisce il riavviamento automatico della macchina al ristabilirsi della tensione di rete a seguito di interruzione.
- verificare la presenza ed efficienza della cuffia di protezione registrabile
- verificare la presenza e l'efficienza del coltello divisorio registrato, in funzione del diametro della sega, a non più di 3 mm dalla dentatura del disco
- verificare che ai ripari della macchina sia associato un dispositivo di interblocco
- verificare la presenza ed efficienza degli spingitoidi di legno
- verificare il fissaggio l'ancoraggio della macchina
- verificare la pulizia dell'area circostante la macchina
- verificare la pulizia della superficie del banco di lavoro
- verificare l'efficienza della illuminazione naturale o artificiale
- verificare il buon funzionamento dell'interruttore di manovra
- verificare il grado di protezione dei componenti elettrici non inferiore a IP 44
- verificare il collegamento della struttura metallica all'impianto di terra

### Procedure per l'utilizzo

- mantenere durante la lavorazione una concentrazione elevata
- utilizzare sempre indumenti aderenti
- registrare la cuffia di protezione in modo tale che l'imbocco sfiori il pezzo in lavorazione
- per tagli di piccoli pezzi è indispensabile l'utilizzo degli spingitoidi
- al termine delle lavorazioni ricordarsi di lasciare in perfetto ordine il posto di lavoro
- disinserire tutti gli interruttori
- verificare che l'attrezzatura non abbia subito danni durante l'uso
- lasciare il banco di lavoro libero da materiali
- lasciare la zona circostante pulita

### Manutenzione

- Prima di procedere a qualsiasi operazione occorre togliere la tensione dal quadro di alimentazione ed esporre un cartello con la dicitura "lavori in corso, vietato effettuare manovre"
- seguire le istruzioni riportate sul libretto di manutenzione
- controllare la perfetta efficienza dei dispositivi di sicurezza
- segnalare sempre le anomalie riscontrate



## MOTOSEGA

La motosega è un'attrezzatura usata per il taglio di rami od intere alberature.

### Protezioni minime di cui la motosega deve essere provvista

- il freno catena che serve ad interrompere il movimento della catena
- il bloccaggio di sicurezza dell'acceleratore che impedisce l'azionamento dell'acceleratore quando l'impugnatura posteriore non è tenuta saldamente
- il fermo della catena che serve ad intercettare la catena in caso di rottura o di fuoriuscita dalla barra
- il paramano installato in corrispondenza dell'impugnatura anteriore a protezione delle mani dell'operatore
- il copribarra che serve a garantire il trasporto in sicurezza
- il dispositivo di arresto del motore che ne consente l'arresto completo senza azione mantenuta

Per limitare l'attrito tra la catena tagliente e la barra di guida è presente un sistema di lubrificazione, in genere automatico, che permette di erogare le giuste quantità di olio proporzionalmente alla velocità di scorrimento della catena.

### Rischi

- tagli, abrasioni per contatto con la catena in movimento o rottura della catena // G4-P2=C5
- colpi e lesioni per contraccolpo per eccesso di attrito o taglio mal eseguito // G3-P2=C4
- colpi e lesioni per proiezione di materiali contro l'operatore o per caduta del pezzo tagliato // G3-P2=C4
- colpi e lesioni dovute all'impigliarsi degli abiti nelle parti rotanti // G3-P2=C4
- lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3
- contatto o inalazione di fluidi, gas, vapori e polveri // G2-P2=C3
- caduta dall'alto per lavori in altezza // G4-P2=C5
- vibrazioni // G3-P2=C4
- incendio // G1-P1=C1
- rumore // G3-P2=C4

### Verifiche preliminari prima dell'utilizzo:

- attenersi scrupolosamente alle indicazioni del libretto d'uso e manutenzione che accompagna l'attrezzatura e ricordarsi che il suo uso può essere causa di infortunio alle mani ed agli arti in genere con conseguenti menomazioni permanenti
- verificare l'efficienza del freno catena
- verificare il funzionamento del comando dell'acceleratore e del relativo fermo
- controllare che il nottolino salva-catena sia integro
- pulire il filtro dell'aria e sostituirlo se necessario
- controllare il dispositivo di avviamento e la cordicella
- controllare che dadi e viti siano ben serrati
- verificare il buon funzionamento dell'interruttore di arresto

### Procedure per l'utilizzo

- mantenere durante la lavorazione una concentrazione elevata
- utilizzare sempre indumenti aderenti
- mantenere controllato il funzionamento della lubrificazione della catena di taglio
- mantenere controllata il corretto tensionamento e l'affilatura della catena
- al termine delle lavorazioni ricordarsi di disinserire tutti gli interruttori
- verificare che l'attrezzatura non abbia subito danni durante l'uso

### Manutenzione

- seguire le istruzioni riportate sul libretto di manutenzione
- controllare la perfetta efficienza dei dispositivi di sicurezza
- verificare i filtri dell'aria e lo stato della candela
- segnalare sempre le anomalie riscontrate

## DECESPUGLIATORE A MOTORE

Il decespugliatore viene utilizzato per ripulire dalla vegetazione strade, fossati, fiumi, percorsi, aree verdi ecc. L'impugnatura e le cinghie devono avere disegno ergonomico e la macchina deve essere bilanciata. Deve, inoltre, essere dotato di una valvola di bloccaggio per prevenire da qualsiasi azione accidentale.

### Rischi

- elettrocuzione per mancata protezione contro i contatti indiretti // G4-P2=C5
- lesioni per contatto con organi in movimento // G4-P2=C5
- lesioni agli occhi per proiezioni di schegge // G3-P3=C5
- contatto ed inalazione di sostanze allergizzanti // G1-P2=C2
- inalazione di polveri // G1-P1=C1
- lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3
- scivolamenti // G1-P1=C1
- rumore // G3-P2=C4
- vibrazioni // G3-P2=C4

### Verifiche preliminari prima dell'utilizzo

- rispettare le specifiche di impiego stabilite dal fabbricante
- controllare il funzionamento dei dispositivi di comando (accensione ed arresto) del decespugliatore
- verificare l'integrità delle protezioni degli organi lavoranti e delle parti ustionanti prima dell'utilizzo del



<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> decespugliatore</li><li><input type="checkbox"/> eseguire i rifornimenti di carburante sempre a motore spento</li><li><input type="checkbox"/> al termine della lavorazione eseguire operazioni di pulizia</li></ul>
<b>Procedure per l'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> delimitare e segnalare l'area d'intervento del decespugliatore</li><li><input type="checkbox"/> vietare la sosta ed il transito di persone non addette nelle vicinanze del posto di lavoro</li><li><input type="checkbox"/> utilizzare indumenti aderenti che non possano impigliarsi negli organi in movimento dello strumento</li><li><input type="checkbox"/> non manomettere i dispositivi di sicurezza</li></ul>
<b>Manutenzione</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> verificare lo stato di usura delle parti lavoranti</li><li><input type="checkbox"/> seguire le istruzioni riportate nel libretto di manutenzione</li><li><input type="checkbox"/> non modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza</li><li><input type="checkbox"/> segnalare sempre le anomalie riscontrate</li></ul>

<b>CANNELLO ACETILENICO E A GAS</b>
<p>Il cannello acetilenico è un'attrezzatura usata per il taglio e la foratura di elementi metallici. Il cannello a gas è un'attrezzatura usata per la realizzazione a fiamma di impermeabilizzazioni bituminose.</p>
<b>Rischi</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> ritorno di fiamma // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> incendio // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> ustioni al corpo e agli arti // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> lesioni, schiacciamento per caduta di materiale dall'alto // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3</li><li><input type="checkbox"/> lesioni per caduta dall'alto se utilizzato in lavori in altezza // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> intossicazione per inalazione di gas e fumi // G2-P2=C3</li><li><input type="checkbox"/> caduta di materiale dall'alto // G4-P2=C5</li></ul>
<b>Verifiche preliminari prima dell'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> ottenere l'autorizzazione interna per effettuare le operazioni a caldo</li><li><input type="checkbox"/> verificare il perfetto funzionamento della valvola della bombola</li><li><input type="checkbox"/> verificare che non ci siano fughe di gas con appositi prodotti</li><li><input type="checkbox"/> verificare lo stato di usura delle tubazioni</li><li><input type="checkbox"/> verificare l'avvenuto fissaggio delle bombole ad evitarne il rovesciamento</li><li><input type="checkbox"/> verificare l'effettiva presenza di estintori di primo intervento in prossimità del luogo di lavoro</li></ul>
<b>Procedure per l'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> assicurare sempre una distanza tra il cannello e la bombola non inferiore a m 10</li><li><input type="checkbox"/> accendere la fiamma con appositi accenditori</li><li><input type="checkbox"/> non eseguire i lavori su recipienti o tubi chiusi</li><li><input type="checkbox"/> non eseguire i lavori su recipienti o tubi che contengono sostanze che in presenza di calore possono dar luogo a miscele esplosive o ad reazioni pericolose</li><li><input type="checkbox"/> se occorre effettuare i lavori in luoghi chiusi, assicurare sempre una adeguata ventilazione</li><li><input type="checkbox"/> non manomettere i dispositivi di sicurezza</li><li><input type="checkbox"/> non sollecitare il tubo di alimentazione con piegamenti ed torsioni</li><li><input type="checkbox"/> al termine della lavorazione chiudere immediatamente la bombola</li><li><input type="checkbox"/> non lasciare le bombole in locali chiusi o interrati</li></ul>
<b>Manutenzione</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> verificare il corretto funzionamento del cannello</li><li><input type="checkbox"/> segnalare tempestivamente tutte anomalie riscontrate</li></ul>

<b>SALDATRICE</b>
<p>La saldatrice elettrica è una attrezzatura che permette di eseguire una saldatura ad arco od a resistenza; nel primo caso è costituita da un generatore per la produzione di tensione sufficiente per l'innesco e l'alimentazione dell'arco, nel secondo caso viene sfruttato il calore che si sviluppa per effetto joule e le caratteristiche della saldatrice dipendono dal tipo di saldatura: a punti, a rulli, di testa, ecc.</p>
<b>Rischi</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> lesioni per proiezioni di particelle incandescenti // G3-P3=C5</li><li><input type="checkbox"/> incendio // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> ustioni al corpo e agli arti per contatto con elementi ad elevata temperatura // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> elettrocuzione per contatto con cavi nudi // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> elettrocuzione per mancata protezione contro i contatti indiretti // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> intossicazione per inalazione di gas e fumi // G2-P2=C3</li><li><input type="checkbox"/> lesioni, schiacciamento per caduta di materiale dall'alto // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> lesioni per caduta dall'alto se utilizzato in lavori in altezza // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3</li><li><input type="checkbox"/> caduta di materiale dall'alto // G4-P2=C5</li></ul>



<b>Verifiche preliminari prima dell'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> ottenere l'autorizzazione interna per effettuare le operazioni a caldo</li><li><input type="checkbox"/> verificare che i componenti elettrici abbiano minimo un grado di protezione IP 44</li><li><input type="checkbox"/> verificare che la tensione di alimentazione verso terra sia inferiore a 220 V</li><li><input type="checkbox"/> verificare che, in luoghi bagnati o molto umidi, la tensione verso terra sia inferiore a 50 V</li><li><input type="checkbox"/> verificare che i cavi di alimentazione non presentino spellamenti e non intralcino i posti di lavoro</li><li><input type="checkbox"/> verificare che le prese siano conformi alle norme CEI 17, 23-12</li><li><input type="checkbox"/> verificare che le giunzioni delle prolunghe appoggino su superfici asciutte</li><li><input type="checkbox"/> verificare l'integrità della pinza portaelettrodo</li><li><input type="checkbox"/> verificare che i conduttori di ritorno siano di sezione adeguata e collegati al pezzo in prossimità dell'area da saldare per evitare ritorni di corrente lungo vie non controllabili</li></ul>
<b>Procedure per l'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> non eseguire i lavori su recipienti o tubi chiusi</li><li><input type="checkbox"/> non eseguire i lavori su recipienti o tubi che contengono sostanze che in presenza di calore possono dar luogo a miscele esplosive o ad reazioni pericolose</li><li><input type="checkbox"/> se occorre effettuare lavori di saldatura in luoghi chiusi, assicurare una adeguata ventilazione</li><li><input type="checkbox"/> non manomettere i dispositivi di sicurezza</li><li><input type="checkbox"/> non sollecitare il cavo di alimentazione a piegamenti od a torsione</li><li><input type="checkbox"/> staccare la spina di derivazione dalla presa per l'apposita impugnatura</li><li><input type="checkbox"/> al termine della lavorazione togliere immediatamente la tensione</li></ul>
<b>Manutenzione</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> attenersi sempre a quanto indicato nel libretto d'uso e manutenzione</li><li><input type="checkbox"/> segnalare sempre tutte le anomalie riscontrate</li></ul>

<b>IDRODEMOLITRICE-IDROSABBIATRICE</b>
L'idrodemolitrice-idrosabbiatrice è una macchina destinata alla pulitura di getti e pareti o di pezzi metallici e non, mediante proiezione violenta di getti di acqua contro le suddette superfici.
<b>Rischi</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> contatto con attrezzatura e materiali // G3-P1=C3</li><li><input type="checkbox"/> lesioni, schiacciamento per caduta di materiale dall'alto // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> elettrocuzione per mancata protezione contro i contatti indiretti // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> rumore // G3-P2=C4</li><li><input type="checkbox"/> caduta dall'alto // G3-P2=C4</li><li><input type="checkbox"/> contatto con olii e derivati e sostanze allergizzanti // G1-P2=C2</li><li><input type="checkbox"/> lesioni per contatto con organi in movimento // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3</li></ul>
<b>Verifiche preliminari prima dell'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> controllare che l'apparecchiatura sia in buone condizioni e che non siano state tolte o manomesse le protezioni previste</li><li><input type="checkbox"/> controllare che l'apparecchiatura sia posizionata in modo stabile</li><li><input type="checkbox"/> controllare che il quadro elettrico e le relative apparecchiature siano in buono stato e non manomesse</li><li><input type="checkbox"/> all'inizio di ciascun turno di lavoro, eseguire prima l'allacciamento idrico e successivamente quello elettrico</li><li><input type="checkbox"/> controllare accuratamente l'integrità delle tubazioni e le connessioni tra le condutture e la lancia</li><li><input type="checkbox"/> controllare l'assenza di corpi estranei nella lancia ed il corretto funzionamento della stessa</li></ul>
<b>Procedure per l'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> rispettare le specifiche di impiego stabilite dal fabbricante</li><li><input type="checkbox"/> verificare la stabilità della macchina</li><li><input type="checkbox"/> vietare la sosta ed il transito di persone non addette nelle vicinanze del posto di lavoro</li><li><input type="checkbox"/> delimitare e segnalare la zona di intervento</li><li><input type="checkbox"/> pulire sempre la lancia prima dell'uso</li><li><input type="checkbox"/> l'operatore, durante l'uso dell'attrezzatura, dovrà esercitare la massima attenzione nell'evitare di dirigere il getto verso persone o postazioni di lavoro</li><li><input type="checkbox"/> all'inizio di ciascun turno di lavoro, verificare</li><li><input type="checkbox"/> all'inizio ed al termine di ciascun turno di lavoro l'operatore dovrà verificare la pulizia e l'efficienza degli ugelli, della strumentazione e delle tubazioni, nonché le relative connessioni</li><li><input type="checkbox"/> durante l'uso dell'attrezzatura, l'operatore dovrà eseguire la lavorazione in condizioni di adeguata stabilità.</li><li><input type="checkbox"/> non manomettere i dispositivi di sicurezza</li></ul>
<b>Manutenzione</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> seguire le istruzioni riportate nel libretto di manutenzione</li><li><input type="checkbox"/> segnalare sempre le anomalie riscontrate</li></ul>



### GRUPPO ELETTROGENO

Il dispositivo portatile di alimentazione elettrica deve essere impiegato per i lavori dove non è possibile una fonte di energia da rete pubblica.

Ubicare il dispositivo portatile in terreno piano e in posizione stabile; ancorare il macchinario al suolo in modo da evitare possibili spostamenti e ribaltamenti.

L'operatore addetto al gruppo elettrogeno lo avvia, controlla il livello di tensione e verifica se il carico da allacciare è compatibile con i dati di targa del macchinario; collega il carico alle prese e alimenta l'utilizzatore.

Per la rimozione e recupero del dispositivo portatile, a fine lavoro, occorre fermare il gruppo elettrogeno e sconnettere dall'attrezzo l'utilizzatore.

#### Rischi

- contatto con attrezzatura e materiali // G3-P1=C3
- lesioni, schiacciamento per caduta di materiale dall'alto // G4-P2=C5
- elettrocuzione per contatto con cavi nudi // G4-P2=C5
- elettrocuzione per mancata protezione contro i contatti indiretti // G4-P2=C5
- rumore // G3-P2=C4
- intossicazione per inalazione di gas e fumi // G2-P2=C3
- incendio // G4-P2=C5
- contatto con olii e derivati // G1-P2=C2
- lesioni per contatto con organi in movimento // G4-P2=C5
- lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3

#### Verifiche preliminari prima dell'utilizzo

L'operatore addetto all'utilizzo del gruppo elettrogeno deve accertarsi che:

- l'apparecchiatura sia in buone condizioni e che non siano state tolte o manomesse le protezioni previste
- l'apparecchiatura sia posizionata in modo stabile
- che non vi siano perdite di carburante
- che il rifornimento del carburante sia effettuato a motore spento
- che la fune di messa in moto sia integra
- che lo scarico del motore a scoppio non interferisca con sistemi di aspirazioni o ambienti frequentati da persone
- che il quadro elettrico e le relative apparecchiature siano in buono stato e non manomesse

#### Procedure per l'utilizzo

- rispettare le specifiche di impiego stabilite dal fabbricante
- delimitare la zona di lavoro
- verificare la stabilità della macchina
- vietare la sosta ed il transito di persone non addette nelle vicinanze del posto di lavoro
- l'operatore che provvede alla messa in moto del motore a scoppio deve porre attenzione affinché non arrotoli alla mano la fune di messa in moto.
- Non impiegare il gruppo elettrogeno a motore a scoppio in locali chiusi, di ridotte dimensioni, poco ventilati e soprattutto ove vi sia pericolo di incendio o esplosione.
- non eseguire registrazioni con motore in moto e non eseguire alcun spostamento dell'apparecchiature quando è in moto.
- utilizzare indumenti aderenti che non possano impigliarsi negli organi in movimento dello strumento
- non manomettere i dispositivi di sicurezza

#### Manutenzione

- prima di procedere a qualsiasi operazione occorre spegnere il motore
- seguire le istruzioni riportate nel libretto di manutenzione
- segnalare sempre le anomalie riscontrate

### MOTOCOMPRESSORE

Il motocompressore ad alimentazione con motore endotermico è utilizzato in cantiere per fornire aria compressa agli utensili pneumatici, quando la potenza richiesta è elevata ed è possibile l'impiego della macchina in luoghi aperti e ben ventilati.

#### Verifica preliminare degli obblighi normativi

- Gli apparecchi immessi sul mercato dopo l'entrata in vigore del D.M. 588/87 devono essere corredati da un certificato di conformità delle prestazioni acustiche.
- Gli apparecchi di classe A sono soggetti solo a verifica in sede di costruzione
- Gli apparecchi di classe B sono soggetti a verifica in sede di costruzione e di primo o nuovo impianto per cui occorre far denuncia all'ISPSEL che provvederà al collaudo
- Gli apparecchi di classe C sono soggetti a verifica in sede di costruzione, a verifica di primo o nuovo impianto da parte dell'ISPSEL ed a controlli periodici da parte dell' AUSL competente per territorio
- controllare la presenza della targhetta riportante le indicazioni richieste dalla normativa
- verificare l'applicazione del marchio ISPSEL
- verificare l'esistenza del libretto matricolare

#### Rischi

- contatto con attrezzatura e materiali // G3-P1=C3
- lesioni, schiacciamento per caduta di materiale dall'alto // G4-P2=C5



<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> elettrocuzione per contatto con cavi nudi // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> elettrocuzione per mancata protezione contro i contatti indiretti // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> rumore // G3-P2=C4</li><li><input type="checkbox"/> intossicazione per inalazione di gas e fumi // G2-P2=C3</li><li><input type="checkbox"/> incendio // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> contatto con olii e derivati // G1-P2=C2</li><li><input type="checkbox"/> lesioni per contatto con organi in movimento // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> lesioni per proiezioni di particelle incandescenti // G3-P3=C5</li><li><input type="checkbox"/> lesioni agli occhi per proiezioni di schegge // G3-P3=C5</li><li><input type="checkbox"/> ustioni al corpo e agli arti per contatto con elementi ad elevata temperatura // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3</li></ul>
<b>Verifiche preliminari prima dell'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> il personale addetto alla gru deve essere opportunamente formato sull'uso dell'apparecchio</li><li><input type="checkbox"/> verificare, in caso di pericolo di caduta di materiali dall'alto, la realizzazione di apposita tettoia</li><li><input type="checkbox"/> verificare che il compressore non sia posizionato in locali chiusi o non ventilati</li><li><input type="checkbox"/> verificare che non ci siano perdite di carburante</li><li><input type="checkbox"/> verificare i dispositivi di sicurezza e quello di arresto automatico alla pressione massima d'esercizio</li><li><input type="checkbox"/> verificare che il compressore sia provvisto del carter di protezione</li><li><input type="checkbox"/> verificare il funzionamento della valvola di sicurezza e del manometro</li><li><input type="checkbox"/> verificare l'integrità delle tubazioni</li><li><input type="checkbox"/> verificare che le tubazioni non intralcino altre lavorazioni</li><li><input type="checkbox"/> verificare la stabilità del terreno e rinforzare gli scavi aperti in vicinanza della macchina</li></ul>
<b>Procedure per l'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> rispettare le specifiche di impiego stabilite dal fabbricante</li><li><input type="checkbox"/> delimitare la zona di lavoro</li><li><input type="checkbox"/> verificare la stabilità della macchina</li><li><input type="checkbox"/> vietare la sosta ed il transito di persone non addette nelle vicinanze del posto di lavoro</li><li><input type="checkbox"/> utilizzare indumenti aderenti che non possano impigliarsi negli organi in movimento dello strumento</li><li><input type="checkbox"/> non manomettere i dispositivi di sicurezza</li><li><input type="checkbox"/> al termine delle operazioni scaricare l'aria compressa e spegnere il motore</li></ul>
<b>Manutenzione</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> prima di procedere a qualsiasi operazione occorre spegnere il motore</li><li><input type="checkbox"/> seguire le istruzioni riportate nel libretto di manutenzione</li><li><input type="checkbox"/> segnalare sempre le anomalie riscontrate</li></ul>

### TRAPANI E MARTELLI DEMOLITORI

Trattasi di attrezzature in cui il moto del motore viene trasformato in moto di rotazione e di percussione di una punta al fine di realizzare fori e demolizioni nei più svariati tipi di materiale.
<b>Rischi</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> elettrocuzione per contatto con cavi nudi // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> elettrocuzione per mancata protezione contro i contatti indiretti // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> lesioni per contatto con organi in movimento // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> lesioni agli occhi per proiezioni di schegge // G3-P3=C5</li><li><input type="checkbox"/> contatto ed inalazione di sostanze allergizzanti // G1-P2=C2</li><li><input type="checkbox"/> inalazione di polveri // G1-P1=C1</li><li><input type="checkbox"/> lesioni, schiacciamento per caduta di materiale dall'alto // G3-P2=C4</li><li><input type="checkbox"/> lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3</li><li><input type="checkbox"/> scivolamenti // G1-P1=C1</li><li><input type="checkbox"/> caduta dall'alto per lavori in altezza // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> rumore // G3-P2=C4</li><li><input type="checkbox"/> vibrazioni // G3-P2=C4</li></ul>
<b>Verifiche preliminari prima dell'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> adeguare la scelta del trapano alla lavorazione da effettuare;</li><li><input type="checkbox"/> rispettare le specifiche di impiego stabilite dal fabbricante;</li><li><input type="checkbox"/> verificare l'esistenza del dispositivo che impedisca il riavviamento dopo l'interruzione di corrente</li><li><input type="checkbox"/> verificare i dispositivi di sicurezza</li><li><input type="checkbox"/> verificare che i componenti elettrici abbiano minimo un grado di protezione IP 44</li><li><input type="checkbox"/> verificare che la tensione di alimentazione verso terra sia inferiore a 220 V</li><li><input type="checkbox"/> verificare che, in luoghi bagnati o molto umidi, la tensione verso terra sia inferiore a 50 V</li><li><input type="checkbox"/> verificare che i cavi di alimentazione non presentino spellamenti e non intralcino i posti di lavoro</li><li><input type="checkbox"/> verificare che le prese siano conformi alle norme CEI 17, 23-12</li><li><input type="checkbox"/> verificare che le giunzioni delle prolunghie appoggino su superfici asciutte</li></ul>
<b>Procedure per l'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> utilizzare indumenti aderenti che non possano impigliarsi negli organi in movimento dello strumento</li><li><input type="checkbox"/> non sostituire la punta con il trapano ancora in tensione</li><li><input type="checkbox"/> impugnare l'utensile con entrambe le mani</li></ul>



- non esercitare una pressione eccessiva sulla punta
- non toccare la punta al termine della lavorazione
- non utilizzare gli apparecchi con mani bagnate o con piedi su bagnato
- non manomettere i dispositivi di sicurezza
- non sollecitare il cavo di alimentazione a piegamenti od a torsione
- non appoggiare il cavo su superfici sporche di cemento e/o grassi
- staccare la spina di derivazione dalla presa per l'apposita impugnatura
- al termine delle operazioni disinserire l'interruttore generale

**Manutenzione**

- Prima di procedere a qualsiasi operazione occorre sempre togliere la tensione
- verificare lo stato di usura delle parti lavoranti
- seguire le istruzioni riportate nel libretto di manutenzione
- pulire ed ingrassare gli organi in movimento
- non modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza
- segnalare sempre le anomalie riscontrate

**MOLE SMERIGLIO**

Le mole sono strumenti che a seconda del disco che montano (abrasivo oppure da taglio) vengono utilizzati per asportare materiale, levigare, lisciare oppure per tagliare materiale edilizio quale laterizi, calcestruzzo ecc..

**Rischi**

- elettrocuzione per contatto con cavi nudi // G4-P2=C5
- elettrocuzione per mancata protezione contro i contatti indiretti // G4-P2=C5
- lesioni per contatto con organi in movimento // G4-P2=C5
- lesioni agli occhi per proiezioni di schegge // G3-P3=C5
- lesioni per proiezioni di particelle incandescenti // G3-P3=C5
- contatto ed inalazione di sostanze allergizzanti // G1-P2=C2
- inalazione di polveri // G1-P1=C1
- lesioni, schiacciamento per caduta di materiale dall'alto // G3-P2=C4
- lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3
- scivolamenti // G1-P1=C1
- caduta dall'alto per lavori in altezza // G4-P2=C5
- rumore // G3-P2=C4
- vibrazioni // G3-P2=C4

**Verifiche preliminari prima dell'utilizzo**

- adeguare la scelta della mola alla lavorazione da effettuare
- rispettare le specifiche di impiego stabilite dal fabbricante
- verificare l'esistenza del dispositivo che impedisca il riavviamento dopo l'interruzione di corrente
- verificare i dispositivi di sicurezza
- verificare che i componenti elettrici abbiano minimo un grado di protezione IP 44
- verificare che la tensione di alimentazione verso terra sia inferiore a 220 V
- verificare che, in luoghi bagnati o molto umidi, la tensione verso terra sia inferiore a 50 V
- verificare che i cavi di alimentazione non presentino spellamenti e non intralcino i posti di lavoro
- verificare che le prese siano conformi alle norme CEI 17, 23-12
- verificare che le giunzioni delle prolunghe appoggino su superfici asciutte

**Procedure per l'utilizzo**

- ottenere l'autorizzazione interna ad effettuare le operazioni a caldo
- vietare la sosta ed il transito di persone non addette nelle vicinanze del posto di lavoro
- utilizzare indumenti aderenti che non possano impigliarsi negli organi in movimento dello strumento
- fissare saldamente il pezzo da lavorare con morsetti
- non utilizzare gli apparecchi con mani bagnate o con piedi su bagnato
- non manomettere i dispositivi di sicurezza
- non sollecitare il cavo di alimentazione a piegamenti od a torsione
- non appoggiare il cavo su superfici sporche di cemento e/o grassi
- staccare la spina di derivazione dalla presa per l'apposita impugnatura
- al termine delle operazioni disinserire l'interruttore generale

**Manutenzione**

- Prima di procedere a qualsiasi operazione occorre sempre togliere la tensione
- verificare lo stato di usura delle parti lavoranti
- seguire le istruzioni riportate nel libretto di manutenzione
- pulire ed ingrassare gli organi in movimento
- non modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza
- segnalare sempre le anomalie riscontrate



### VIBRATORI PER CALCESTRUZZO

I vibratori sono attrezzature utilizzati per la compattazione, durante e dopo il getto, del calcestruzzo e sono costituiti da un ago al quale viene impresso un moto vibratorio da un motore ad alimentazione elettrica.

#### Rischi

- elettrocuzione per contatto con cavi nudi // G4-P2=C5
- elettrocuzione per mancata protezione contro i contatti indiretti // G4-P2=C5
- contatto ed inalazione di sostanze allergizzanti // G1-P2=C2
- lesioni, schiacciamento per caduta di materiale dall'alto // G3-P2=C4
- lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3
- scivolamenti // G1-P1=C1
- caduta dall'alto per lavori in altezza // G4-P2=C5
- rumore // G3-P2=C4
- vibrazioni // G3-P2=C4

#### Verifiche preliminari prima dell'utilizzo

- adeguare la scelta del vibratore alla lavorazione da effettuare
- verificare l'esistenza del dispositivo che impedisca il riavviamento dopo l'interruzione di corrente
- verificare i dispositivi di sicurezza
- verificare che i componenti elettrici abbiano minimo un grado di protezione IP 44
- verificare che la tensione di alimentazione verso terra sia inferiore a 220 V
- verificare che i cavi di alimentazione non presentino spellamenti e non intralcino i posti di lavoro
- verificare che le prese siano conformi alle norme CEI 17, 23-12
- verificare che le giunzioni delle prolunghie appoggino su superfici asciutte

#### Procedure per l'utilizzo

- proteggere il cavo d'alimentazione
- non rimanere con il vibratore acceso fuori dal getto
- nelle pause e al termine della lavorazione scollegare l'utensile dall'alimentazione

#### Manutenzione

- pulire accuratamente l'utensile
- segnalare sempre le anomalie riscontrate

### MACCHINA PULISCIPANNELLI

Attrezzatura utilizzata per la pulizia di pannelli e casseri in legno per lavori di diversa natura.

#### Rischi

- elettrocuzione per mancata protezione contro i contatti indiretti // G4-P2=C5
- contatto ed inalazione di sostanze allergizzanti // G1-P2=C2
- punture, tagli ed abrasioni // G3-P2=C4
- lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3
- ribaltamento dell'attrezzatura // G3-P2=C4
- rumore // G3-P2=C4
- vibrazioni // G3-P3=C5

#### Verifiche preliminari prima dell'utilizzo

- verificare preliminarmente la consistenza del piano di appoggio della macchina
- verificare l'efficienza ed integrità della macchina in tutte le sue parti
- verificare l'efficienza dei dispositivi di controllo del funzionamento
- verificare l'efficienza dei comandi della macchina
- la macchina pulisci pannelli sarà dotata di carter fissi apribili solo utilizzando attrezzi speciali
- verificare i dispositivi di sicurezza
- verificare la presenza ed efficienza del dispositivo che impedisca il riavviamento spontaneo dopo un'interruzione dell'alimentazione elettrica

#### Procedure per l'utilizzo

- durante l'uso dovranno essere vietati indumenti che possono impigliarsi, quali bracciali o altro
- vietare la sosta ed il transito di persone non addette nelle vicinanze del posto di lavoro
- non utilizzare la macchina con mani bagnate o con piedi su bagnato
- non manomettere i dispositivi di sicurezza
- non sollecitare il cavo di alimentazione a piegamenti od a torsione
- non appoggiare il cavo su superfici sporche di cemento e/o grassi
- staccare la spina di derivazione dalla presa per l'apposita impugnatura
- al termine delle operazioni disinserire l'interruttore generale

#### Manutenzione

- verificare lo stato di usura delle parti lavoranti
- seguire le istruzioni riportate nel libretto di manutenzione
- pulire ed ingrassare gli organi in movimento e l'attrezzatura in genere
- Le protezioni agli organi della macchina puliscipannelli non devono essere rimosse
- segnalare sempre le anomalie riscontrate



### COSTIPATORE A PIASTRA VIBRANTE

Si tratta di attrezzatura utilizzata per costipare materiali in genere.

#### Rischi

- elettrocuzione per mancata protezione contro i contatti indiretti // G4-P2=C5
- contatto ed inalazione di sostanze allergizzanti // G1-P2=C2
- lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3
- scivolamenti // G1-P1=C1
- rumore // G3-P2=C4
- vibrazioni // G3-P3=C5

#### Verifiche preliminari prima dell'utilizzo

- verificare l'efficienza ed integrità del costipatore in tutte le sue parti
- verificare l'efficienza dei dispositivi di controllo del funzionamento del costipatore
- verificare la consistenza dell'area da compattare prima di utilizzare il compattatore
- verificare l'efficienza dei comandi del compattatore
- verificare l'efficienza del carter della cinghia di trasmissione del compattatore
- verificare i dispositivi di sicurezza
- verificare la presenza dei dispositivi antivibrazione

#### Procedure per l'utilizzo

- adeguare la scelta del costipatore alla lavorazione da effettuare
- osservare pause nei turni di lavoro
- non utilizzare il compattatore in ambienti chiusi e poco ventilati

#### Manutenzione

- le manutenzioni devono essere eseguite ad attrezzatura spenta
- verificare lo stato di usura delle parti lavoranti
- seguire le istruzioni riportate nel libretto di manutenzione
- pulire ed ingrassare gli organi in movimento e l'attrezzatura in genere
- le protezioni agli organi del costipatore non devono essere rimosse
- segnalare sempre le anomalie riscontrate

### UTENSILI DI USO COMUNE (BADILI, MARTELLI, FRATTAZZI, CAZZUOLE....)

Con il termine attrezzature manuali si intende comprendere tutti gli utensili ad uso manuale che vengono utilizzati nelle varie fasi lavorative all'interno di un cantiere quali:

- Mazza
- Piccone
- Mazzetta
- Cazzuola
- Badile
- Martello da carpentiere
- Tenaglia
- Secchio per muratore
- Carriola
- Troncabulloni
- Scalpelli e punte

Gli stessi devono essere integri, di buona qualità ed idonei alle lavorazioni da effettuare; i manici devono essere correttamente fissati e non devono presentare incrinature o scheggiature in grado di produrre ferite.

#### Rischi

- contatto con attrezzatura e materiali // G3-P1=C3
- lesioni, schiacciamento per caduta di materiale dall'alto // G4-P2=C5
- rumore // G3-P2=C4
- lesioni agli occhi per proiezioni di schegge // G3-P2=C4
- urti, tagli, punture ed abrasioni // G3-P2=C4
- lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3

#### Verifiche preliminari prima dell'utilizzo

- controllare lo stato di efficienza dell'utensile
- verificare che i manici non presentino incrinature o scheggiature
- verificare che il manico sia correttamente fissato
- verificare che l'utensile sia adeguato all'impiego

#### Procedure per l'utilizzo

- impugnare saldamente l'utensile
- utilizzare l'attrezzatura in posizione corretta
- non utilizzare in maniera impropria l'utensile
- riporre gli utensili al loro posto dopo averli puliti

#### Manutenzione

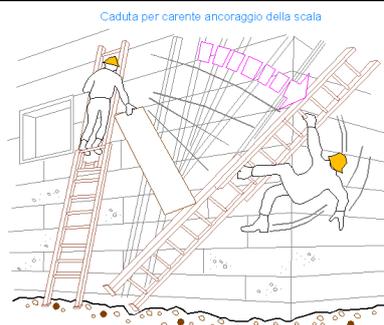
- pulire accuratamente l'utensile
- controllare le condizioni d'uso dell'utensile
- segnalare sempre le anomalie riscontrate

## SCALE PORTATILI

Scale utilizzate per lavori provvisori in cantiere.

### Rischi

- cadute dall'alto degli addetti // G4-P2=C5
- lesioni, abrasioni durante la movimentazione e l'installazione // G3-P2=C4
- schiacciamento per ribaltamento della scala // G4-P2=C5
- elettrocuzione per contatto con linee aeree in tensioni // G4-P2=C5
- caduta materiale dall'alto // G3-P2=C4
- lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3



### Misure di prevenzione e protezione in fase di utilizzo

- le scale semplici portatili (a mano) devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, devono essere sufficientemente resistenti nell'insieme e nei singoli elementi e devono avere dimensioni appropriate al loro uso. dette scale, se di legno, devono avere i pioli fissati ai montanti mediante incastro. i pioli devono essere privi di nodi. tali pioli devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; nelle scale lunghe più di 4 metri deve essere applicato anche un tirante intermedio. e' vietato l'uso di scale che presentino listelli di legno chiodati sui montanti al posto dei pioli rotti. esse devono inoltre essere provviste di: a) dispositivi antiscivolevoli alle estremità inferiori dei due montanti; b) ganci di trattenuta o appoggi antiscivolevoli alle estremità superiori, quando sia necessario per assicurare la stabilità della scala (art. 113, comma 3, d.lgs. 81/08). per le scale provviste alle estremità superiori di dispositivi di trattenuta, anche scorrevoli su guide, non sono richieste le misure di sicurezza indicate nelle lettere a) e b) (art. 113, comma 4, d.lgs. 81/08).
- quando l'uso delle scale, per la loro altezza o per altre cause, comporti pericolo di sbandamento, esse devono essere adeguatamente assicurate o trattenute al piede da altra persona (art. 113, comma 5, d.lgs. 81/08).
- la scala deve distare dalla verticale di appoggio di una misura pari ad 1/4 della propria lunghezza
- il datore di lavoro dovrà assicurare che le scale a pioli siano utilizzate in modo da consentire ai lavoratori di disporre in qualsiasi momento di un appoggio e di una presa sicuri. in particolare il trasporto a mano di pesi su una scala a pioli non deve precludere una presa sicura (art. 113, comma 7, d.lgs. 81/08).
- le scale a pioli portatili devono poggiare su un supporto stabile, resistente, di dimensioni adeguate e immobile, in modo da garantire la posizione orizzontale dei pioli (art. 113, comma 6, lettera a), d.lgs. 81/08).
- lo scivolamento del piede delle scale a pioli portatili, durante il loro uso, deve essere impedito con fissaggio della parte superiore o inferiore dei montanti, o con qualsiasi dispositivo antiscivolo, o ricorrendo a qualsiasi altra soluzione di efficacia equivalente (art. 113, comma 6, lettera c), d.lgs. 81/08).
- le scale a pioli usate per l'accesso devono essere tali da sporgere a sufficienza oltre il livello di accesso, a meno che altri dispositivi garantiscono una presa sicura (art. 113, comma 6, lettera d), d.lgs. 81/08).
- le scale a pioli mobili devono essere fissate stabilmente prima di accedervi (art. 113, comma 6, lettera f), d.lgs. 81/08).
- per l'uso delle scale portatili composte di due o più elementi innestati (tipo all'italiana o simili), si devono osservare le seguenti disposizioni: a) la lunghezza della scala in opera non deve superare i 15 metri, salvo particolari esigenze, nel qual caso le estremità superiori dei montanti devono essere assicurate a parti fisse; b) le scale in opera lunghe più di 8 metri devono essere munite di rompitratta per ridurre la freccia di inflessione; c) nessun lavoratore deve trovarsi sulla scala quando se ne effettua lo spostamento laterale; d) durante l'esecuzione dei lavori, una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza della scala (art. 113, comma 8, d.lgs. 81/08). È ammessa deroga per le scale portatili conformi all' allegato xx dello stesso d.lgs. 81 (art. 113, comma 10, d.lgs. 81/08).
- durante l'uso della scala sul ponteggio la stessa dovrà essere posizionata sfalsata e non in prosecuzione di quella che la precede. (art.113, comma 4 - d.lgs.81/08)
- il sito dove viene installata la scala dovrà essere sgombro da eventuali materiali e lontano dai passaggi
- durante il lavoro sulle scale, gli utensili, nel tempo in cui non sono adoperati, devono essere tenuti entro apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta (punto 1.7, allegato vi, d.lgs. 81/08)

### Manutenzione

- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione sempre a motori spenti
- non modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza
- segnalare sempre le anomalie riscontrate



## RICHIAMI GENERALI PER L'USO DI MACCHINARI E ATTREZZATURE

Le macchine e le attrezzature dovranno essere munite dei dispositivi di sicurezza richiesti dalla normativa vigente di prevenzione infortuni, quali: carter a protezione di cinghie, pulegge e ingranaggi di trasmissione; dispositivo contro il riavviamento automatico dopo un'interruzione di tensione. Le attrezzature dovranno essere utilizzate secondo le istruzioni del fabbricante, nei limiti e modalità previste. Gli addetti all'uso delle specifiche macchine dovranno ricevere adeguata formazione specifica. I macchinari devono essere mantenuti in efficienza con manutenzione ordinaria e verifica della funzionalità ad ogni inizio turno. Nella pulizia dei pezzi meccanici non vanno mai utilizzati liquidi infiammabili come benzina, gasolio, ecc. ma gli appositi liquidi detergenti ininfiammabili e non tossici.

### **Protezione delle postazioni di lavoro**

I posti di lavoro e di passaggio devono essere idoneamente difesi contro la caduta o l'investimento di materiali in dipendenza dell'attività lavorativa. Ove non è possibile la difesa con mezzi tecnici, devono essere adottate altre misure o cautele adeguate. Quando nelle immediate vicinanze dei ponteggi o del posto di caricamento e sollevamento dei materiali vengono impastati calcestruzzi e malte o eseguite altre operazioni a carattere continuativo si deve costruire un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di m 3 da terra, a protezione contro la caduta di materiali.

Il posto di carico e di manovra degli argani a terra deve essere delimitato con barriera per impedire la permanenza ed il transito sotto i carichi.

## REQUISITI GENERALI COMUNI A UTENSILI, ATTREZZATURE A MOTORE O MACCHINARI, MEZZI D'OPERA

Documentazione allegata. L'attrezzatura a motore, il macchinario o il mezzo d'opera in oggetto, deve essere accompagnato, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, dal libretto di garanzia e dalle istruzioni d'uso e manutenzione, con le indicazioni necessarie per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione e l'utilizzazione, il trasporto, l'eventuale installazione e/o montaggio (smontaggio), la regolazione, la manutenzione e le riparazioni. Tale documentazione deve, inoltre, fornire tutte le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.

### Disposizioni per la vendita o il noleggio

Sono vietati la fabbricazione, la vendita, il noleggio e la concessione in uso di attrezzatura a motore, macchinari, mezzi d'opera e di impianti non rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di sicurezza. Chiunque concede in locazione finanziaria beni assoggettati a forme di certificazione o di omologazione obbligatoria è tenuto a che i medesimi siano accompagnati dalle previste certificazioni o dagli altri documenti previsti dalla legge.

Protezione e sicurezza delle macchine. Le parti di macchine, macchinari o attrezzi che costituiscano un pericolo, dovranno essere protetti o segregati o provvisti di dispositivi di sicurezza.

norme generali di manutenzione Tutti gli organi mobili dovranno essere lubrificati, se previsto dal libretto di manutenzione, avendo cura di ripristinare tutte le protezioni asportate, manomesse o danneggiate (schermi di protezione per ingranaggi, carter, ecc.). Deve essere evidenziata la presenza di punti di ossidazione che possa compromettere la funzionalità della macchina e, se necessario bisognerà provvedere alla relativa rimozione e verniciatura.

verifiche periodiche. Prima dell'introduzione in cantiere di utensili, attrezzature a motore, macchinari e mezzi d'opera, e periodicamente durante le lavorazioni, dovranno essere eseguite accurate verifiche sullo stato manutentivo ad opera di personale qualificato in grado di procedere alle eventuali necessarie riparazioni.

Operazioni di regolazione e/o riparazione. Qualora vengano compiute operazioni di regolazione, riparazione o sostituzione di parti della macchina, bisognerà:

utilizzare solo ricambi ed accessori originali, come previsto nel libretto di manutenzione;

non modificare alcuna parte della macchina.

Ultimata la manutenzione e prima di rimettere in funzione la macchina, accertarsi di aver riposto tutti gli attrezzi utilizzati.

### **Efficienza della macchina e dispositivi di segnalazione**

La macchina deve essere dotata di appropriati dispositivi acustici e luminosi di segnalazione e di avvertimento, nonché di illuminazione del campo di manovra.

Controllare l'efficienza dei freni, delle luci, dei dispositivi acustici e luminosi e di tutti i comandi e circuiti di manovra.

### **Prevenzioni generali a "Cesoamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera**

Rimozione delle protezioni e dei dispositivi di sicurezza. Le protezioni ed i dispositivi di sicurezza di attrezzature, macchinari e mezzi d'opera non devono essere rimossi se non nei casi di assoluta necessità o per operazioni di manutenzione espressamente previste nelle istruzioni fornite dal produttore. Qualora debba provvedersi alla loro rimozione (previo permesso preventivo del preposto o del datore di lavoro), dovranno adottarsi contemporaneamente misure atte a mettere in evidenza e a ridurre al limite minimo possibile il pericolo che ne deriva. Il ricollocamento nella sede originaria delle protezioni o dei dispositivi di sicurezza rimossi, dovrà avvenire non appena siano cessate le ragioni che ne hanno reso necessaria la loro temporanea rimozione. Non è consentito pulire, oliare o ingrassare gli organi mobili, né eseguire qualsiasi operazioni di registrazione o di riparazione di attrezzature, macchinari o mezzi d'opera qualora siano in funzione, salvo non risulti espressamente indicato (con le relative procedure esecutive) nelle istruzioni di manutenzione.

### **Prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto" comuni ai mezzi d'opera**

Trasporto dei carichi. Evitare di effettuare brusche manovre di avvio o di arresto, in particolare a macchina carica.

Sistemazione del carico sulla macchina. Assicurarsi che il carico da trasportare sia sempre ben sistemato.



### **Raggio d'azione dei mezzi d'opera**

Predisporre sbarramenti e segnaletica di sicurezza intorno all'area di azione dei mezzi d'opera

Controllare, prima di iniziare la lavorazione, che le eventuali persone stazionanti in prossimità della macchina, siano al di fuori del raggio di azione della stessa.

### **Prevenzioni a "Getti, ecc." comuni ai mezzi d'opera**

Impianto oleodinamico: Durante la lavorazione, devono essere frequentemente verificati i tubi e gli attacchi degli impianti oleodinamici. All'inizio di ciascun turno di lavoro va accuratamente verificata l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere. Qualora fosse necessario intervenire su parti dell'impianto oleodinamico della macchina, bisognerà accertarsi preventivamente che la pressione sia nulla. La ricerca di un eventuale foro su un flessibile della macchina, dovrà eseguirsi sempre con molta cautela, e preventivamente muniti di occhiali di protezione.

### **Prevenzioni a "Investimenti, ecc." comuni ai mezzi d'opera**

Manovra di retromarcia o con scarsa visibilità. Predisporre personale a terra per coadiuvare il pilota della macchina nelle operazioni di retromarcia, o in condizioni di scarsa visibilità. Prima di iniziare il movimento della macchina in retromarcia, il conduttore dovrà accertarsi che la zona sia libera da ostacoli e da eventuale personale: a questo scopo verrà assistito da personale a terra.

Norme generali di guida nel cantiere. Tenersi a distanza di sicurezza dai mezzi operativi in movimento. Prestare attenzione alle segnalazioni acustiche e/o luminose ed alla segnaletica di sicurezza. Predisporre idoneo "fermo meccanico", qualora si stazioni in prossimità di scarpate. Segnalare l'operatività del mezzo nell'area di cantiere con l'azionamento del girofaro.

Lavori notturni. In caso di lavori notturni, verificare, preventivamente ed attentamente, la zona di lavoro; utilizzare comunque, tutte le luci disponibili sulla macchina.

### Percorsi carrabili:

Prima di utilizzare la macchina accertarsi dell'esistenza di eventuali vincoli derivanti da: ostacoli (in altezza ed in larghezza), limiti d'ingombro, ecc..

Quando possibile, evitare di far funzionare la macchina nelle immediate vicinanze di scarpate, sia che si trovino a valle che a monte della macchina.

Prima di movimentare la macchina accertarsi dell'esistenza di eventuali vincoli derivanti da:

- limitazioni di carico (terreno, pavimentazioni, rampe, opere di sostegno);
- pendenza del terreno.

sosta dei mezzi d'opera. Si dovrà provvedere, tutte le volte che un mezzo d'opera interrompe le lavorazioni, a spegnere il motore, posizionare i comandi in folle ed inserire il freno di stazionamento. Per far sostare il mezzo, bisognerà scegliere una zona dove non operino altre macchine e priva di traffico veicolare; ove ciò non fosse possibile, segnalare adeguatamente la presenza del mezzo in sosta. Bisognerà, inoltre, scegliere con attenzione il piano di stazionamento, assicurandosi, anzitutto, che il terreno abbia adeguata capacità portante; in particolare, nel caso di sosta su piano in pendenza, dovrà posizionarsi il mezzo d'opera trasversalmente alla pendenza, verificando l'assenza del pericolo di scivolamento e ribaltamento.

Percorsi carrabili e pedonali del cantiere. Rispettare scrupolosamente la viabilità predisposta, senza invadere i percorsi pedonali.

Portata della macchina. Non deve essere mai superata la portata massima consentita per la macchina; ugualmente non è consentito superare l'ingombro massimo.

Sradicamento di alberi. Durante l'operazione di abbattimento di alberi, accertarsi di non aver posizionato la macchina, o parte di essa, dove potrebbero trovarsi le radici, per evitare che esse, sollevandosi, possano far ribaltare la macchina. Prima di utilizzare la macchina per tale operazione, accertarsi che la stessa sia munita di cabina capace di resistere alla eventuale caduta di rami, anche di grosse dimensioni.

Limiti di velocità nel cantiere. Adeguare la velocità ai limiti stabiliti nel cantiere e comunque a valori tali da poterne mantenere costantemente il controllo. Al di fuori dei percorsi stabiliti ed in prossimità dei posti di lavoro si deve transitare a passo d'uomo.

### **Prevenzione: Trasporto persone sulle macchine**

Non trasportare persone sulla macchina, a meno che non siano stati predisposti idonei dispositivi atti ad evitare le cadute.

### **Cabina di guida: requisiti dei mezzi dotate di cabina di guida**

La macchina deve essere dotata di cabina di protezione per i casi di rovesciamento e caduta di oggetti dall'alto. Mantenere il posto guida libero da oggetti, attrezzi, ecc., soprattutto se non fissati adeguatamente. Prima di iniziare la lavorazione, regolare e bloccare il sedile di guida. Non trasportare persone se non all'interno della cabina di guida, sempre che questa sia idonea allo scopo e gli eventuali trasportati non costituiscano intralcio alle manovre.

### **Prevenzione: Posizione di guida del conducente**

*Prescrizioni Esecutive*: Mantenere sempre la testa, il corpo e gli arti, dentro la cabina di guida, in modo da non esporsi ad eventuali rischi all'esterno (ostacoli fissi, rami, altri automezzi, caduta gravi, ecc.).

### **Salita sulla macchina: prevenzioni a "Scivolamenti, ecc."**

appigli vietati. Nel salire sulla macchina è assolutamente vietato utilizzare come appigli le tubazioni flessibili o le leve dei comandi.

condizioni degli appigli. Eliminare la eventuale presenza di grasso sugli scalini d'accesso, le maniglie e gli appigli, al fine di evitare scivolamenti con pericolose cadute.

condizioni del terreno. Prestare attenzione alle condizioni del terreno immediatamente attiguo alla macchina, onde evitare scivolamenti o cadute sul luogo di lavoro.

divieto. Non salire o scendere mai dalla macchina quando questa è in movimento.



### Piattaforma della macchina

Non utilizzare la macchina come piattaforma per lavori in elevazione.

### Sponde degli automezzi (se esistenti)

Assicurarsi sempre della corretta chiusura delle sponde.

### Percorsi carrabili: azionamento del ribaltabile (se esistenti)

In nessun caso deve essere azionato il ribaltabile con il mezzo in posizione inclinata.

**NEL RAGGIO D'AZIONE DEI MEZZI D'OPERA E DELLE ATTREZZATURE IN GENERE DEVE ESSERE VIETATA LA PRESENZA DI PERSONALE PRESENTE IN CANTIERE A QUALSIASI TITOLO.**

## 18. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

<b>PONTEGGI METALLICI FISSI</b>
<p>Il ponteggio metallico è un'opera provvisoria realizzata con tubi e giunti metallici collegati tra loro in modo da formare una struttura reticolare o con telai prefabbricati.</p>
<p><b>Installazione e smontaggio</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Il montaggio e lo smontaggio dei ponteggi deve essere effettuato da personale specializzato, che utilizzi strumenti idonei ed in buono stato di manutenzione</li><li><input type="checkbox"/> tracciare preventivamente le posizioni dei montanti della struttura</li><li><input type="checkbox"/> verificare che i punti di appoggio a terra siano idonei a sostenere il peso della struttura</li><li><input type="checkbox"/> controllare tutti gli elementi prima del loro utilizzo ed eliminare quelli non ritenuti idonei</li><li><input type="checkbox"/> verificare che i montanti appoggino tramite le apposite basette</li><li><input type="checkbox"/> se il terreno non presenta una sufficiente solidità, occorre realizzare degli elementi di ripartizione ognuno dei quali deve interessare almeno due montanti</li><li><input type="checkbox"/> rispettare sempre gli schemi riportati sul libretto o il disegno esecutivo</li><li><input type="checkbox"/> utilizzare esclusivamente elementi della stessa marca</li><li><input type="checkbox"/> utilizzare tavole in buono stato e verificare che siano ben assicurate al ponteggio</li><li><input type="checkbox"/> installare le scale di accesso entro il piano del ponteggio ed in prossimità del montante</li><li><input type="checkbox"/> le scale di accesso non possono trovarsi una sul prosieguo dell'altra</li><li><input type="checkbox"/> realizzare per ogni piano di lavoro un sottoponte alla distanza massima di m 2,5 con le stesse modalità del piano di lavoro</li><li><input type="checkbox"/> nel caso di possibilità di transito su aree alla base del ponteggio, provvedere l'installazione di mantovane parasassi</li><li><input type="checkbox"/> se la struttura risulta autoprotetta contro le scariche atmosferiche, collegare la struttura stessa in parallelo all'impianto di terra del cantiere con conduttori di sezione non inferiore a mm<sup>2</sup> 35 ogni venti metri di sviluppo, per la necessaria equipotenzialità, altrimenti realizzare l'impianto di protezione e collegarlo in parallelo con l'impianto di terra</li><li><input type="checkbox"/> dovranno essere rispettate con scrupolo le prescrizioni e le indicazioni fornite dal costruttore</li><li><input type="checkbox"/> dovrà sempre essere verificato il buon stato di elementi, incastri, collegamenti ed il ponte dovrà essere montato in tutte le parti, con tutte i componenti</li><li><input type="checkbox"/> controllare la completezza degli elementi costruttivi previsti dal fabbricante</li><li><input type="checkbox"/> controllare lo stato di conservazione, di protezione e le deformazioni subite dagli elementi strutturali</li><li><input type="checkbox"/> dovrà sempre essere accertata la perfetta planarità e verticalità della struttura e, se il caso, il carico del ponte dovrà essere ripartito sul terreno con tavoloni</li><li><input type="checkbox"/> controllare che gli addetti facciano uso delle cinture di sicurezza</li><li><input type="checkbox"/> impedire il getto di materiali dall'alto durante lo smontaggio</li></ul>
<p><b>Rischi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> cadute dall'alto degli addetti al montaggio e smontaggio // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> lesioni, abrasioni durante il montaggio e smontaggio // G3-P2=C4</li><li><input type="checkbox"/> cadute dall'alto per ribaltamento del ponteggio mobile // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> schiacciamento per ribaltamento del ponteggio mobile // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> elettrocuzione per contatto con linee aeree in tensioni // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> caduta materiale dall'alto // G3-P2=C4</li><li><input type="checkbox"/> lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3</li></ul>
<p><b>Verifiche preliminari prima dell'utilizzo</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> verificare l'autorizzazione ministeriale all'uso ed il PIMUS (piano di montaggio uso e smontaggio del ponteggio)</li><li><input type="checkbox"/> verificare che il disegno costruttivo del ponteggio, se conforme agli schemi tipo contenuti nel libretto, sia firmato dal responsabile del cantiere</li><li><input type="checkbox"/> verificare che ciascun elemento del ponteggio riporti impresso il marchio della ditta costruttrice e l'indicazione del tipo</li><li><input type="checkbox"/> controllare, nel caso in cui il ponteggio abbia un'altezza superiore a 20 m o che non rientri negli schemi riportati sul libretto, l'esistenza di un progetto comprendente la relazione di calcolo e il disegno esecutivo a firma di un ingegnere o architetto iscritti all'albo</li><li><input type="checkbox"/> Il piano di appoggio dovrà risultare compatto e livellato</li><li><input type="checkbox"/> controllare che la distanza dell'attrezzatura da linee elettriche sia maggiore di 5 m</li><li><input type="checkbox"/> realizzare gli ancoraggi previsti dal fabbricante</li></ul>



<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> verificare l'orizzontalità della base e la verticalità dei montanti</li><li><input type="checkbox"/> rispettare le istruzioni di montaggio fornite dal fabbricante</li><li><input type="checkbox"/> l'impalcato deve essere completo e ben fissato sugli appoggi</li><li><input type="checkbox"/> per l'accesso ai vari piani di calpestio devono essere utilizzate scale a mano regolamentari in dotazione al ponteggio</li><li><input type="checkbox"/> per l'accesso sono consentite botole di passaggio, purché richiudibili con coperchio praticabile</li></ul>
<b>Procedure per l'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Sopra i ponti di servizio dei ponteggi metallici è vietato qualsiasi deposito, salvo quello temporaneo dei materiali e degli attrezzi in uso, la cui presenza non deve intralciare i movimenti e le manovre necessarie per l'andamento del lavoro ed il cui peso deve essere sempre inferiore a quello previsto dal grado di resistenza del ponteggio</li><li><input type="checkbox"/> non gettare materiale o utensili dal ponteggio</li><li><input type="checkbox"/> non salire o scendere lungo i montanti ma fare uso delle scalette interne fornite dal fabbricante</li></ul>
<b>Manutenzione</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> nelle operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto</li><li><input type="checkbox"/> selezionare gli elementi non più idonei all'utilizzo (telai torti o corrosi, pianali incurvati o privi del fissaggio, ...) destinandoli a rottamazione</li><li><input type="checkbox"/> segnalare sempre le anomalie riscontrate</li></ul>

<b>PONTEGGI MOBILI (TRABATTELLI)</b>
<p>Il "ponte a torre su ruote o trabattello" è un'opera provvisoria costituita da elementi componibili innestabili gli uni sugli altri fino al raggiungimento della quota operativa desiderata, realizzanti una struttura a torre fornita di ruote per permettere lo spostamento del ponte a lavoro eseguito.</p>
<b>Installazione</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> dovranno essere rispettate con scrupolo le prescrizioni e le indicazioni fornite dal costruttore</li><li><input type="checkbox"/> dovrà sempre essere verificato il buon stato di elementi, incastri, collegamenti ed il ponte dovrà essere montato in tutte le parti, con tutte i componenti</li><li><input type="checkbox"/> controllare la completezza degli elementi costruttivi previsti dal fabbricante</li><li><input type="checkbox"/> controllare lo stato di conservazione, di protezione e le deformazioni subite dagli elementi strutturali</li><li><input type="checkbox"/> dovrà sempre essere accertata la perfetta planarità e verticalità della struttura e, se il caso, il carico del ponte dovrà essere ripartito sul terreno con tavoloni</li><li><input type="checkbox"/> verificare sempre l'efficacia del blocco ruote</li><li><input type="checkbox"/> utilizzare sempre i ripiani in dotazione e non impalcato di fortuna</li><li><input type="checkbox"/> sul ponte non dovranno essere installati apparecchi di sollevamento</li><li><input type="checkbox"/> controllare che gli addetti facciano uso delle cinture di sicurezza</li><li><input type="checkbox"/> impedire il getto di materiali dall'alto durante lo smontaggio</li></ul>
<b>Rischi</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> cadute dall'alto degli addetti al montaggio e smontaggio // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> lesioni, abrasioni durante il montaggio e smontaggio // G3-P2=C4</li><li><input type="checkbox"/> cadute dall'alto dovute a cedimento di parte della struttura, di tavole, o di parapetti // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> cadute dall'alto per ribaltamento del ponteggio mobile // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> schiacciamento per ribaltamento del ponteggio mobile // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> elettrocuzione per contatto con linee aeree in tensioni // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> caduta materiale dall'alto // G3-P2=C4</li><li><input type="checkbox"/> lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3</li></ul>
<b>Verifiche preliminari prima dell'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> realizzare gli ancoraggi se previsti dal fabbricante</li><li><input type="checkbox"/> il ponteggio mobile dovrà essere ancorato saldamente alla costruzione almeno ogni 2 piani (Art.140, comma 4 - D. Lgs. 81/08). E' ammessa deroga a tale obbligo per i ponti su ruote a torre conformi all' Allegato XXIII del D.Lgs. 81/08.</li><li><input type="checkbox"/> i ponti su ruote devono avere base ampia in modo da resistere, con largo margine di sicurezza, ai carichi ed alle oscillazioni cui possono essere sottoposti durante gli spostamenti o per colpi di vento e in modo che non possano essere ribaltati (Art.140, comma 1 - D. Lgs. 81/08)</li><li><input type="checkbox"/> i ponti con altezza superiore a m 6 dovranno essere corredati con piedi stabilizzatori</li><li><input type="checkbox"/> il piano di scorrimento delle ruote dovrà risultare compatto e livellato</li><li><input type="checkbox"/> il ponteggio mobile deve essere impiegato solo dove il piano di scorrimento delle ruote risulta livellato; il carico del ponte sul terreno deve essere opportunamente ripartito con tavoloni o altro mezzo equivalente.(Art.140, comma 2 - D. Lgs. 81/08)</li><li><input type="checkbox"/> le ruote del ponte in opera devono essere saldamente bloccate con cunei dalle due parti o sistemi equivalenti. (Art.140, comma 3 - D.Lgs. 81/08)</li><li><input type="checkbox"/> controllare che la distanza dell'attrezzatura da linee elettriche sia maggiore di 5 m</li><li><input type="checkbox"/> proteggere i piani di servizio su tutti i lati (per altezze da terra maggiori di 2 m)</li><li><input type="checkbox"/> verificare l'orizzontalità della base e la verticalità dei montanti</li><li><input type="checkbox"/> rispettare le istruzioni di montaggio fornite dal fabbricante</li><li><input type="checkbox"/> l'altezza massima consentita è di m 15, dal piano di appoggio all'ultimo piano di lavoro</li><li><input type="checkbox"/> verificare che i ponti con altezza superiore a m 6 siano corredati con piedi stabilizzatori</li><li><input type="checkbox"/> il piano di scorrimento delle ruote deve risultare compatto e livellato</li><li><input type="checkbox"/> le ruote devono essere metalliche, con diametro non inferiore a cm 20 e larghezza almeno pari a cm 5, corredate di meccanismo di bloccaggio. Col ponte in opera devono risultare sempre bloccate dalle due parti con idonei cunei o</li></ul>



<ul style="list-style-type: none"><li>con stabilizzatori</li><li><input type="checkbox"/> il ponte va corredato alla base di dispositivo per il controllo dell'orizzontalità</li><li><input type="checkbox"/> per impedirne lo sfilo va previsto un blocco all'innesto degli elementi verticali, correnti e diagonali</li><li><input type="checkbox"/> l'impalcato deve essere completo e ben fissato sugli appoggi</li><li><input type="checkbox"/> il parapetto di protezione che perimetra il piano di lavoro deve essere regolamentare e corredato sui quattro lati di tavola fermapiede alta almeno cm 20</li><li><input type="checkbox"/> i parapetti del ponteggio mobile dovranno essere quelli previsti dal costruttore (altezza 1 metro, tavola fermapiedi e corrente intermedio ovvero alti 1 metro, tavola fermapiedi e luce libera minore di 60 cm).</li><li><input type="checkbox"/> per i lavori superiori a cinque giorni dovrà essere costruito, per il ponteggio mobile, il sottoponte in maniera identica al ponte di lavoro a distanza non superiore a m 2,50. (Art.128, comma 2 - D.Lgs.81/08)</li><li><input type="checkbox"/> per l'accesso ai vari piani di calpestio devono essere utilizzate scale a mano regolamentari. Se presentano una inclinazione superiore a 75° vanno protette con paraschiena, salvo adottare un dispositivo anticaduta da collegare alla cintura di sicurezza</li><li><input type="checkbox"/> per l'accesso sono consentite botole di passaggio, purché richiudibili con coperchio praticabile</li><li><input type="checkbox"/> all'esterno e per altezze considerevoli, i ponti vanno ancorati alla costruzione almeno ogni due piani</li></ul>
<b>Procedure per l'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> depositare sul ponteggio solo il materiale strettamente necessario</li><li><input type="checkbox"/> ricordarsi che il peso dei materiali e delle persone deve essere sempre inferiore a quello consentito dal grado di resistenza del ponteggio mobile</li><li><input type="checkbox"/> non gettare materiale o utensili dal ponteggio mobile</li><li><input type="checkbox"/> non salire o scendere lungo i montanti</li><li><input type="checkbox"/> E' vietato effettuare spostamenti con persone sopra il ponte</li><li><input type="checkbox"/> I ponti, esclusi quelli usati nei lavori per le linee elettriche di contatto, non devono essere spostati quando su di essi si trovano lavoratori o sovraccarichi (Punto 4.2.1, Allegato V, D. Lgs. 81/08)</li></ul>
<b>Manutenzione</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> nelle operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto</li><li><input type="checkbox"/> selezionare gli elementi non più idonei all'utilizzo (telai torti o corrosi, pianali incurvati o privi del fissaggio, ...) destinandoli a rottamazione</li><li><input type="checkbox"/> segnalare sempre le anomalie riscontrate</li></ul>

<b>PONTI SU CAVALLETTI</b>	
<p>Il ponte su cavalletti è una attrezzatura costituita da un impalcato di tavole in legno di opportune dimensioni sostenuto da cavalletti metallici posti a distanze prefissate, che può essere utilizzata per lavori al suolo o all'interno di edifici.</p>	
<b>Rischi</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> cadute dall'alto degli addetti // G4-P2=C5</li><li><input type="checkbox"/> lesioni, abrasioni durante la movimentazione e l'installazione // G3-P2=C4</li><li><input type="checkbox"/> caduta materiale dall'alto // G3-P2=C4</li><li><input type="checkbox"/> lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3</li></ul>	
<b>Verifiche preliminari prima dell'utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> verificare che i cavalletti metallici siano in buono stato di conservazione</li><li><input type="checkbox"/> verificare che le tavole di legno non abbiano nodi passanti che riducano più del 10% la sezione di resistenza</li><li><input type="checkbox"/> verificare che il piano di appoggio sia ben solido e livellato, altrimenti spessorare l'impalcato usando assi di legno che interessino almeno due appoggi laterali</li></ul>	
<b>Procedure di utilizzo</b> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> durante il montaggio e lo smontaggio del ponte su cavalletti deve essere presente una persona esperta per dirigere le varie fasi di lavorazione. (art.136 - D. Lgs. 81/08)</li><li><input type="checkbox"/> il montaggio e lo smontaggio del ponte su cavalletti viene eseguito da personale esperto e con materiali omologati. (art.136, comma 6 - d. lgs. 81/08).</li><li><input type="checkbox"/> è fatto divieto di usare ponti su cavalletti sovrapposti (punto 2.2.2.4, allegato XVIII, D.Lgs. 81/08)</li><li><input type="checkbox"/> se con altezza superiore ai 2 m il ponte su cavalletti dovrà essere munito di un regolare parapetto normale con arresto al piede. e' considerato "normale" un parapetto che soddisfi alle seguenti condizioni: sia costruito con</li></ul>	

materiale rigido e resistente in buono stato di conservazione; abbia un'altezza utile di almeno un metro; sia costituito da almeno due correnti, di cui quello intermedio posto a circa metà distanza fra quello superiore ed il pavimento; sia costruito e fissato in modo da poter resistere, nell'insieme ed in ogni sua parte, al massimo sforzo cui può essere assoggettato, tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua specifica funzione (punto 1.7, allegato IV, D.Lgs. 81/08)

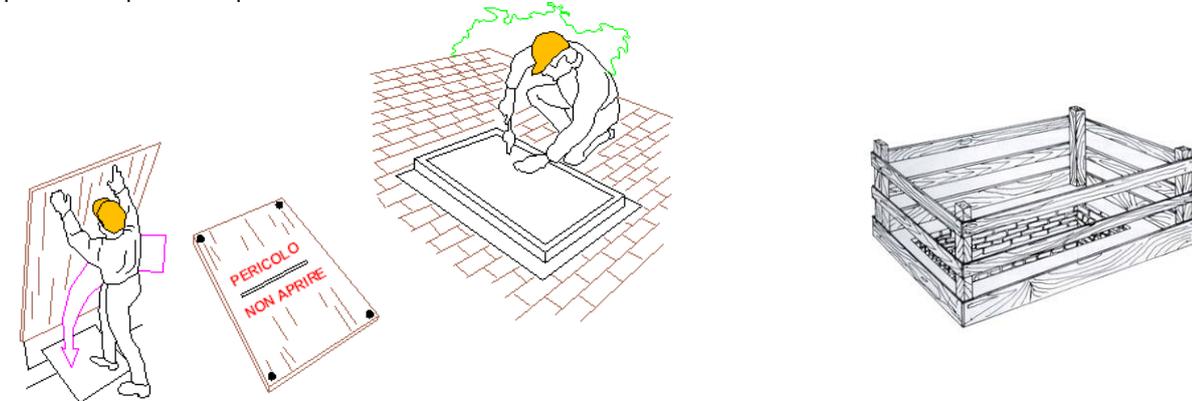
- il ponte su cavalletti deve essere usato solo al suolo o all' interno di edifici.
- i ponti su cavalletti non devono aver altezza superiore a metri 2 e non devono essere montati sugli impalcati dei ponteggi. (art. 139, comma 1, D.Lgs. 81/08)
- la distanza massima tra due cavalletti consecutivi può essere di m 3,60, quando si usino tavole con sezione trasversale di cm 30 x 5 e lunghe m 4. quando si usino tavole di dimensioni trasversali minori, esse devono poggiare su tre cavalletti (punto 2.2.2.2, allegato XVIII, D.Lgs. 81/08)
- la larghezza dell'impalcato non deve essere inferiore a 90 centimetri e le tavole che lo costituiscono, oltre a risultare bene accostate fra loro ed a non presentare parti in sbalzo superiori a 20 centimetri, devono essere fissate ai cavalletti di appoggio (punto 2.2.2.3, allegato XVIII, D.Lgs. 81/08)
- non dovranno essere mai usate scale doppie al posto dei regolari cavalletti.
- le tavole del ponte su cavalletti avranno spessore di 5 cm. (punto 2.1.3.3, lettera b), allegato XVIII - D.Lgs 81/08)
- i piedi dei cavalletti, oltre ad essere irrigiditi da tiranti normali e diagonali, devono poggiare sempre su pavimento solido e ben livellato. (punto 2.2.2.1. allegato XVIII D.Lgs. 81/08)

#### Manutenzione

- provvedere ad una accurata pulizia delle assi costituenti l'impalcato e dei cavalletti
- eseguire la periodica verifica dei vari elementi costituenti i ponti su cavalletti e verificare che non abbiano subito danni durante l'uso e riporre cavalletti e le assi in un luogo al riparo dalle intemperie
- non modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza
- segnalare sempre le anomalie riscontrate

### PROTEZIONI APERTURE VERSO IL VUOTO

Trattasi delle operazioni necessarie per la protezione di tutte le aperture verso il vuoto o interne (vuoti su solai, solette e simili) che dovranno essere protette prima di procedere a qualsiasi lavorazione in altezza, per evitare la caduta di persone e la precipitazione di cose e materiale nel vuoto. Come indicato, infatti, dall'art. 146 del D.Lgs. 81/08, "Le aperture lasciate nei solai o nelle piattaforme di lavoro devono essere circondate da normale parapetto e da tavola fermapiède oppure devono essere coperte con tavolato solidamente fissato e di resistenza non inferiore a quella del piano di calpestio dei ponti di servizio".



#### Rischi

- cadute dall'alto degli addetti // G4-P2=C5
- lesioni, abrasioni durante la movimentazione e l'installazione // G3-P2=C4
- caduta materiale dall'alto // G3-P2=C4
- lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3

#### Misure di prevenzione e protezione

- Le protezioni dovranno essere allestite a regola d'arte utilizzando buon materiale; dovranno idonee allo scopo e conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro
- dovranno essere predisposte per evitare la caduta di persone e la precipitazione di cose e materiale nel vuoto
- si dovranno applicare nei casi tipici di: balconi, pianerottoli, vani finestra, vani ascensore e casi simili
- la necessità della protezione permarrà e, anzi, si farà tanto più grande quando, col graduale aumento delle dimensioni delle aperture verso il vuoto, diminuiranno quelle dei muri, fino a ridursi ai soli pilastri come avviene nelle costruzioni in c.a. e metalliche, oppure fino a scomparire come avviene sul ciglio di coperture piane
- nel caso delle scale i parapetti provvisori di protezione dovranno essere tenuti in opera, fissati rigidamente a strutture resistenti, fino all'installazione definitiva di ringhiere ed al completamento della muratura
- dovrà essere verificata la presenza efficace delle protezioni alle aperture verso il vuoto tutto dove necessario
- non dovranno essere rimosse, senza qualificata motivazione, le protezioni in precedenza predisposte
- dovranno essere segnalate al responsabile di cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato
- qualora le aperture vengano usate per il passaggio di materiali o di persone, un lato del parapetto può essere costituito da una barriera mobile non asportabile, che deve essere aperta soltanto per il tempo necessario al



passaggio (Art. 148, comma 2, D.Lgs. 81/08); l'addetto al ricevimento del materiale deve indossare cintura di sicurezza vincolata a parti stabili

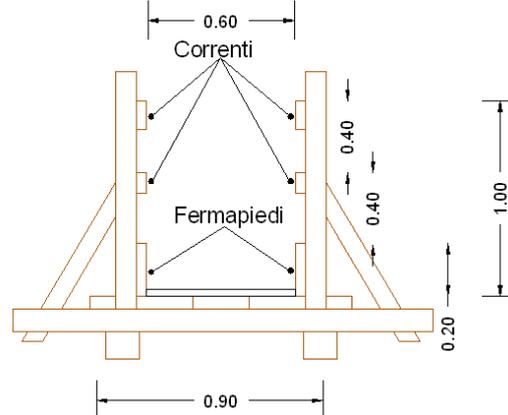
**Per la realizzazione delle protezioni occorrerà utilizzare un idoneo sistema anticaduta, costituito, ad esempio, da imbracatura, cordino con dissipatore ed ancoraggio a punto fisso.**

#### Manutenzione

- eseguire la periodica verifica dei vari elementi costituenti le protezioni anticaduta
- non modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza
- segnalare sempre le anomalie riscontrate

### ANDATOIE E PASSERELLE

Trattasi di passerelle per il passaggio di persone o di materiali, utilizzati in cantiere per la esecuzione di lavori di diversa natura e per il passaggio in sicurezza su scavi o aree a rischio di caduta dall'alto.



#### Rischi

- cadute dall'alto degli addetti // G4-P2=C5
- lesioni, abrasioni durante la movimentazione e l'installazione // G3-P2=C4
- caduta materiale dall'alto // G3-P2=C4
- lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3

#### Misure di prevenzione e protezione

- devono essere allestite con buon materiale ed a regola d'arte, oltre che essere realizzate in modo congruo per dimensioni ergonomiche, percorribilità in sicurezza, portata ed essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro
- devono avere larghezza non inferiore a cm 60 se destinate al passaggio di sole persone e cm 120 se destinate al trasporto di materiali
- durante il montaggio utilizzare sempre i DPI previsti
- andatoie e passerelle vanno allestite con buon materiale, a regola d'arte, con percorsi in sicurezza, e devono essere conservate in efficienza (Art. 126 D.Lgs. 81/08)
- la pendenza massima per andatoie e passerelle non deve superare il 50% e, ove possibile, deve essere limitata al 25% (Art.130, comma 1, D.Lgs.81/08)
- andatoie e passerelle lunghe devono essere interrotte da pianerottoli di riposo ad opportuni intervalli; sulle tavole delle andatoie devono essere fissati listelli trasversali a distanza non maggiore del passo di un uomo carico (Art. 130, comma 2, D.Lgs. 81/08)
- le andatoie e le passerelle che siano poste ad un'altezza maggiore di 2 metri, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto e in buono stato di conservazione (Art. 126 D.Lgs. 81/08)

**Per la realizzazione di andatoie e passerelle, si procederà al montaggio con la massima cautela, adottando idonei sistemi ed attrezzature anticaduta.**

#### Manutenzione

- eseguire la periodica verifica dei vari elementi costituenti le andatoie e le passerelle
- non modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza
- segnalare sempre le anomalie riscontrate

## PARAPETTI

I parapetti sono sempre previsti per evitare la caduta nel vuoto di persone e materiale.

Agli effetti del D.Lgs. 81/08 (punto 1.7.2.1 dell'Allegato IV), è considerato "**parapetto normale**" un parapetto che soddisfi alle seguenti condizioni:

- sia costruito con materiale rigido e resistente in buono stato di conservazione;
- abbia un'altezza utile di almeno un metro;
- sia costituito da almeno due correnti, di cui quello intermedio posto a circa metà distanza fra quello superiore ed il pavimento;
- sia costruito e fissato in modo da poter resistere, nell'insieme ed in ogni sua parte, al massimo sforzo cui può essere assoggettato, tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua specifica funzione.

E' considerato "**parapetto normale con arresto al piede**" il parapetto definito al comma precedente, completato con fascia continua poggiante sul piano di calpestio ed alta almeno 15 centimetri.

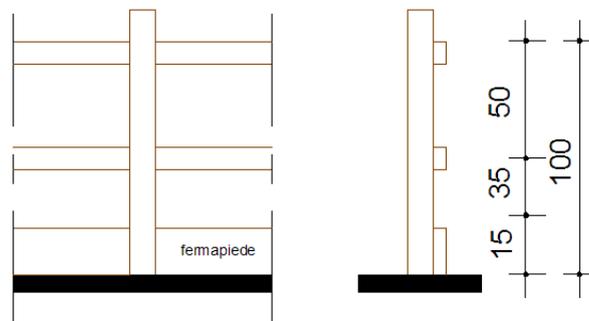
E' considerata equivalente ai parapetti normali, qualsiasi protezione, quale muro, balaustra, ringhiera e simili, realizzante condizioni di sicurezza contro la caduta verso i lati aperti, non inferiori a quelle presentate dai parapetti stessi.

### PARAPETTO NORMALE CON FERMAPIEDE

(D.Lgs. 81/08, punto 1.7.2.1. , Allegato IV)

PROSPETTO

SEZIONE



#### Rischi

- cadute dall'alto degli addetti // G4-P2=C5
- lesioni, abrasioni durante la movimentazione e l'installazione // G3-P2=C4
- caduta materiale dall'alto // G3-P2=C4
- lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3

#### Misure di prevenzione e protezione

- dovranno essere allestiti con buon materiale e a regola d'arte, risultare idonei allo scopo, ed essere conservati in efficienza per l'intera durata del lavoro
- Il parapetto regolare con fermapiede dovrà essere costituito da: un corrente superiore, collocato all'altezza minima di m 1 dal piano di calpestio, una tavola fermapiede, aderente al piano di camminamento, alta non meno di cm 15 ed un corrente intermedio posto a circa metà distanza fra quello superiore ed il pavimento
- Sia i correnti che la tavola fermapiede dovranno essere applicati dalla parte interna dei montanti o degli appoggi sia quando fanno parte dell'impalcato di un ponteggio che in qualunque altro caso
- Piani, piazzole, castelli di tiro e attrezzature varie potranno presentare parapetti realizzati con caratteristiche geometriche e dimensionali diverse
- il parapetto con fermapiede dovrà essere applicato anche sul lato corto, terminale, dell'impalcato, procedendo alla cosiddetta "intestatura" del ponte
- il parapetto con fermapiede dovrà essere previsto sul lato del ponteggio verso la costruzione quando il distacco da essa superi i cm 20 e non sia possibile realizzare un piano di calpestio esterno, poggiante su traversi a sbalzo, verso l'opera stessa
- il parapetto con fermapiede sarà previsto ai bordi delle solette che siano a più di m 2 di altezza
- il parapetto con fermapiede sarà previsto ai bordi degli scavi che siano a più di m 2 di altezza
- il parapetto con fermapiede sarà previsto nei tratti prospicienti il vuoto di viottoli e scale con gradini ricavate nel terreno o nella roccia quando si superino i m 2 di dislivello
- sarà verificata la presenza di protezioni necessarie al parapetto
- si verificherà la stabilità, la completezza e gli aspetti dimensionali del parapetto di protezione, con particolare riguardo alla consistenza strutturale ed al corretto fissaggio, ottenuto in modo da poter resistere alle sollecitazioni nell'insieme ed in ogni sua parte, tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua specifica funzione
- il parapetto non sarà rimosso né modificato
- sarà segnalato al responsabile del cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato

**Per la realizzazione dei parapetti, si procederà al montaggio con la massima cautela, adottando idonei sistemi ed attrezzature anticaduta.**

### Manutenzione

- eseguire la periodica verifica dei vari elementi costituenti le protezioni anticaduta
- non modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza
- segnalare sempre le anomalie riscontrate

### OPERE DI CONTRASTO E DI SOSTEGNO - ARMATURE, CONTRAFFORTI E PUNTELLI

Quando la collocazione dello scavo o la sua profondità non consentono di realizzare le pareti secondo l'angolo d'attrito interno del terreno, o si supera l'altezza critica caratteristica del materiale, è necessario armare lo scavo.

L'armatura deve essere tale da resistere alle sollecitazioni indotte da:

- pressione del terreno;
- strutture adiacenti;
- carichi addizionali e vibrazioni (attrezzature, traffico veicolare, materiale di stoccaggio, ecc.).

Le strutture di sostegno devono essere installate a diretto contatto con la facciata dello scavo e, ove necessario, deve essere inserito del materiale di ricalzo tra la facciata dello scavo e l'armatura, per garantire la continuità del contrasto.

Le armature dello scavo possono essere realizzate con elementi in legno o in metallo. Se si utilizzano puntelli di acciaio disposti perpendicolarmente ai montanti o ai pannelli in legno, occorre sempre verificare la compatibilità del carico trasmesso dall'acciaio al legno stesso. Nella predisposizione degli elementi delle armature in legno occorre seguire precisi metodi per la scelta delle loro caratteristiche geometriche, nonché opportune procedure, al fine di rendere sicure le opere di contrasto.

### Rischi

- cadute dall'alto degli addetti // G4-P2=C5
- seppellimento // G4-P2=C5
- lesioni, abrasioni durante la movimentazione e l'installazione // G3-P2=C4
- caduta materiale dall'alto // G3-P2=C4
- lesioni dorso lombari per movimentazione manuale dei carichi // G3-P1=C3

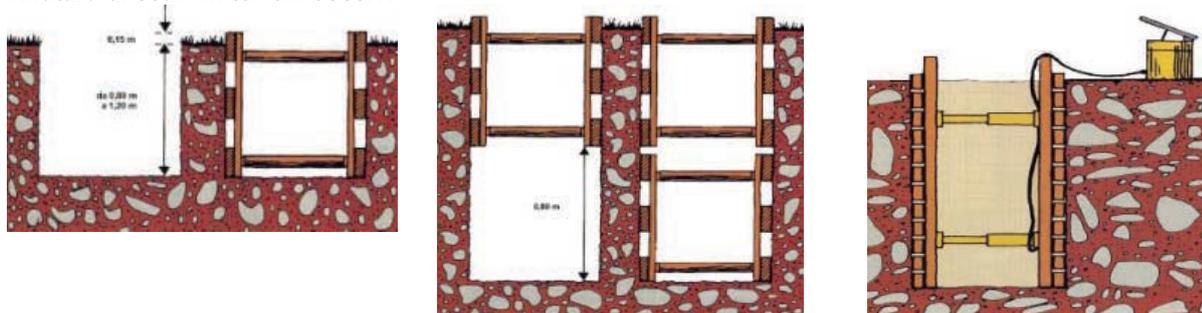
### Modalità di contrasto e di sostegno

La scelta del tipo di armatura da disporre nello scavo e del materiale da utilizzare dipende sostanzialmente dalla natura del terreno, dal contesto ambientale e dal tipo di scavo da eseguire.

L'armatura deve comunque rispettare sempre le seguenti tre condizioni:

1. essere realizzata in modo da evitare il rischio di seppellimento:
  - in un terreno incoerente la procedura dovrà consentire di disporre armature parziali tali da permettere di raggiungere in sicurezza la profondità richiesta nel terreno;
  - in un terreno dotato di coesione, in cui lo scavo può essere realizzato in avanzamento continuo fino alla profondità desiderata, la procedura dovrà prevedere la collocazione di una **gabbia di protezione** prima che i lavoratori addetti accedano allo scavo.
2. essere sufficientemente resistente da opporsi, senza deformarsi o rompersi, alla pressione esercitata dal terreno sulle pareti dello scavo;
3. essere realizzata in modo da poter sopportare, senza deformarsi, anche carichi asimmetrici del terreno.

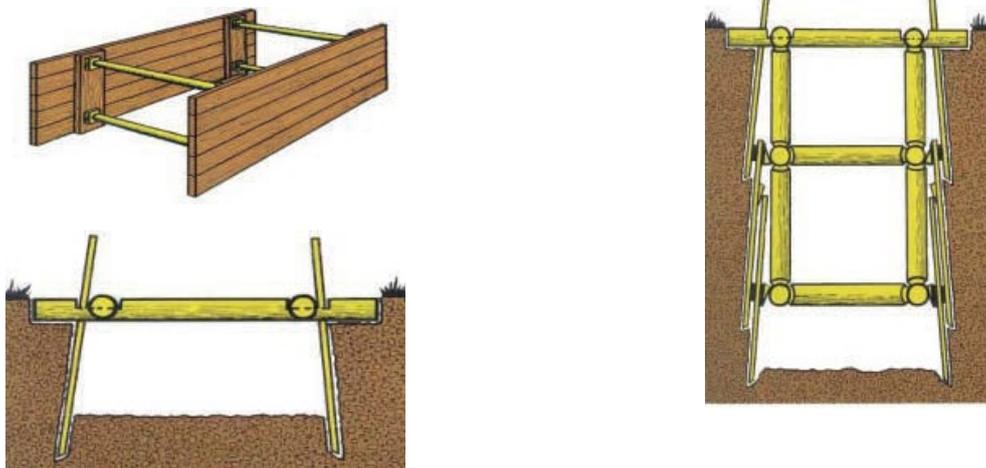
### Armatura di scavi in terreni coesivi



In presenza di un terreno di sufficiente coesione, in cui non è possibile realizzare lo scavo per tutta la profondità richiesta, si può effettuare lo scavo stesso fino a 80-120 cm e dopo aver disposto una prima armatura, si può procedere ad un'altra fase di scavo e così via. Quando il terreno ha una buona coesione, la realizzazione delle strutture di sostegno è abbastanza semplice e non richiede materiali ed attrezzature particolari. In questo caso basta posizionare i pannelli di legno, di altezza leggermente superiore alla profondità dello scavo, contro le pareti dello scavo e fissarli con puntoni di legno provvisori per consentire agli operai di scendere nella trincea e disporre gli elementi di contrasto definitivi. Una evoluzione della stessa procedura consiste nell'utilizzare da subito puntoni idraulici di metallo che si possono collocare dall'esterno con una pompa che agisce sugli stessi fino a mettere in contrasto i pannelli con le pareti dello scavo. Un altro tipo di struttura di contrasto utilizzata è quella che fa uso di teli con barre di fibra di vetro. Il peso trascurabile del telo facilita il trasporto e la messa in opera, con costi sicuramente inferiori. Questo tipo di armatura è adatto per scavi non molto profondi (2 m - 2,5 m massimo) e per terreni di buona coesione; non può essere utilizzata per scavi di larghezza inferiore a cm. 80 in quanto limita lo spazio libero nella trincea. Quando l'armatura di sostegno è in fase di realizzazione, la benna dell'escavatore deve essere collocata nello scavo in modo da costituire una protezione addizionale in caso di frana del terreno. Durante il montaggio dell'armatura deve essere disponibile una scala, per accedere e uscire dallo scavo, ad una distanza non superiore a 3 metri dalla zona di lavoro. L'armatura deve essere realizzata dall'alto verso il basso: i primi puntoni vanno collocati ad una profondità massima di cm. 20 dalla superficie del terreno e i successivi

secondo lo schema predisposto in fase di progettazione dell'armatura. La corretta installazione del 1° e del 2° puntone a contrasto dei montanti verticali rappresenta un momento importante ai fini della stabilizzazione delle pareti dello scavo. Quando tra armature e terreno si utilizza un pannello di legno o di acciaio, il puntone non deve essere direttamente installato sul pannello, ma collocato sull'elemento verticale che lo sostiene. Dopo aver installato almeno due puntoni sulla coppia di montanti verticali, si può procedere alla sistemazione del puntone posto in basso. E' importante ricordare che questa armatura di contrasto necessita di almeno due puntoni per ogni coppia di montanti verticali. Quanto descritto va seguito per ogni set di armatura, per garantire la sicurezza di chi lavora nello scavo.

#### **Armatura di scavi in terreni granulari**



Quando il terreno non rende possibile nemmeno uno scavo di profondità minima, oppure quando si deve operare in siti urbani e occorre evitare qualsiasi depressione del terreno, è necessario rispettare rigorosamente le seguenti modalità: dopo aver scavato per circa 30 centimetri si infiggono nel terreno le due pareti verticali aventi una leggera inclinazione.

Quindi si dispongono i puntoni di contrasto e si realizza un successivo scavo installando un secondo blocco di armatura, con pareti aventi la stessa inclinazione di quelle superiori e così via. La procedura descritta consente di raggiungere anche notevoli profondità in terreni senza alcuna coesione. Va ricordato che questo tipo di armatura non è facile da eseguire a regola d'arte: richiede, infatti, attrezzature specifiche e mano d'opera molto qualificata.

#### **Rimozione dell'armatura**

Per la rimozione dell'armatura occorre procedere dal basso verso l'alto, avendo particolare cura nel proteggere sempre il lavoratore che si trova dentro lo scavo.

Se al momento del disarmo si avverte che l'armatura (puntoni e montanti) è sottoposta a pressione perché il terreno ha subito dei movimenti, occorre riempire la trincea con il terreno prima di rimuovere puntoni e montanti. Quando è possibile, l'armatura deve essere rimossa dagli stessi operai che l'hanno installata, in quanto meglio di altri possono verificare la presenza di nuove condizioni di rischio nel terreno, successive alla posa in opera dell'armatura.

#### **Sistemi di protezione e di accesso allo scavo**

##### **Parapetti**

In presenza di scavi profondi oltre 2 metri, per evitare rischi di caduta dall'alto, si devono predisporre lungo i bordi dello scavo appositi parapetti, alti almeno 1 metro, dotati di tavola ferma piede di circa 20 cm. Lo spazio tra la tavola ferma piede e il corrente superiore non deve superare i 60 cm. o delimitazioni poste ad almeno un metro dal ciglio scavo. In presenza di persone o traffico veicolare, il parapetto deve essere sempre segnalato con nastro di colore rosso/bianco e con lampade elettriche durante la notte.

##### **Passerelle e rampe**

Le rampe di accesso e di uscita dallo scavo devono essere realizzate secondo un progetto effettuato da un tecnico specializzato. Quando le rampe sono costruite con due o più elementi strutturali, gli stessi devono essere assemblati in modo da evitare movimenti o spostamenti che ne compromettano la stabilità. Per rendere possibile e sicuro l'attraversamento dello scavo o della trincea da parte dei soli lavoratori, occorre predisporre delle passerelle larghe almeno 60 cm. Quando le passerelle vengono utilizzate anche per il trasporto di materiale, devono essere larghe minimo 120 cm. In tutti i casi devono comunque essere sempre dotate di parapetti e barriere ferma piede su entrambi i lati.

##### **Scale**

Le scale a mano utilizzate per accedere al fondo dello scavo devono essere:

- sporgenti di almeno 1 metro oltre il bordo dello scavo;
- raggiungibili entro 10 metri da un qualsiasi punto del fondo scavo;
- realizzate con materiale isolante quando si prevede nello scavo la presenza di linee elettriche interrate;
- ispezionate prima dell'uso; quelle difettose devono essere rimosse e segnalate con un cartello "non usare";
- utilizzate solo su superfici di appoggio stabili e a livello. In caso contrario esse vanno stabilizzate con opportuni vincoli;
- posizionate con un'inclinazione tale che la distanza tra il piede della scala e la parete verticale sia pari a circa un quarto dell'altezza dello scavo.

Quando si prevede sul fondo dello scavo la presenza di oltre 25 addetti e quando la scala rappresenta l'unica via di uscita, è necessario prevedere almeno due scale.



Ai lavoratori che fanno uso delle scale deve essere vietato il trasporto di materiale o carichi che possano determinare il rischio di caduta.

Un altro sistema che può essere utilizzato per accedere alla base dello scavo è quello di realizzare gradini ricavati nel terreno, che vanno opportunamente rinforzati e resi sicuri.

#### **Manutenzione**

- eseguire la periodica verifica dei vari elementi costituenti le protezioni contro il seppellimento e la caduta entro scavi
- non modificare o rimuovere i dispositivi di sicurezza
- segnalare sempre le anomalie riscontrate

## **19. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

Si intende per dispositivo di protezione individuale (DPI) qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo.

L'impresa appaltatrice dovrà adoperarsi affinché tutto il personale sia fornito dei mezzi necessari di protezione individuale che dovrà usare a seconda dei casi e comunque secondo le indicazioni riportate nel presente piano di sicurezza e nei piani operativi di ogni singola ditta in relazione ad ogni fase di lavoro.

Pertanto in relazione ai rischi specifici connessi con le varie attività lavorative il personale dovrà essere dotato dei corrispondenti DPI.

**I DPI devono essere conformi alle norme vigenti.**

#### **Obblighi del datore di lavoro:**

Il datore di lavoro ai fini della scelta dei DPI:

- effettua l'analisi e la valutazione dei rischi che non possono essere evitati con altri mezzi;
- individua le caratteristiche dei DPI necessarie affinché questi siano adeguati ai rischi di cui sopra;
- valuta, sulla base delle informazioni a corredo dei DPI fornite dal fabbricante e delle norme d'uso le caratteristiche dei DPI disponibili sul mercato e le raffronta con quelle da Lui individuate in fase d'analisi;
- aggiorna la scelta ogni qualvolta intervenga una variazione significativa negli elementi di valutazione.

Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori i DPI conformi alla normativa, li mantiene in efficienza mediante manutenzione, riparazioni o sostituzione quando necessario, assicura una formazione adeguata sull'uso e ne pretende l'utilizzo all'occorrenza.

#### **Obblighi dei lavoratori:**

I lavoratori si sottopongono al programma di formazione organizzato dal datore di lavoro e utilizzano i DPI messi a loro disposizione conformemente all'informazione ed alla formazione ricevuta.

I lavoratori hanno cura dei DPI messi a loro disposizione, non vi apportano modifiche di propria iniziativa e segnalano immediatamente al datore di lavoro qualsiasi difetto o inconveniente da essi rilevato negli stessi.

Elenco dei DPI e loro utilizzo:

- **Scarpa antinfortunistica:** durante qualsiasi attività in cantiere
- **Scarpe a sfilamento rapido:** Scarpe di sicurezza con suola imperforabile, puntale di protezione, antisdrucciolo, a slacciamento rapido, da utilizzarsi durante lavorazioni a rischio di penetrazione di masse incandescenti fuse e nella movimentazione di materiale di grandi dimensioni.
- **Scarpe con suola imperforabile:** Scarpe di sicurezza, realizzate con suola imperforabile, puntale di protezione e antisdrucciolo, da utilizzarsi per lavori su impalcature, demolizioni, lavori in cls ed a elementi prefabbricati.
- **Stivali di sicurezza:** Realizzati in gomma o PVC, con suola imperforabile e puntale in acciaio, devono utilizzarsi principalmente durante i getti di calcestruzzo o nelle lavorazioni in ambienti umidi o fangosi.
- **Tuta protettiva:** durante qualsiasi attività in cantiere
- **Indumenti con imbottiture antitaglio comprese ghette:** durante l'utilizzo di motosega
- **Indumenti impermeabili:** durante lavorazioni con esposizione a getti d'acqua e quando piove
- **Indumenti protettivi dal freddo:** da utilizzarsi a seconda delle condizioni climatiche stagionali di intervento e comunque in presenza di basse temperature
- **Indumenti ad alta visibilità:** Tutti i soggetti presenti all'interno del cantiere dovranno indossare indumenti ad alta visibilità. Gli indumenti sono realizzati con tessuto di base fluorescente di colore arancio o giallo o rosso con applicazione di fasce rifrangenti di colore bianco argento. Le tipologie degli indumenti e le caratteristiche dei materiali fluorescenti, rifrangenti e fluororifrangenti sono stabilite con apposito disciplinare tecnico approvato con decreto del Ministero dei lavori pubblici. Durante le fasi di realizzazione di opere stradali all'aperto gli indumenti ad alta visibilità che devono utilizzare gli addetti devono rispondere ai seguenti requisiti:
  - indumenti di classe 3 per i lavoratori addetti all'esecuzione dell'opera;
  - indumenti di classe 2 per la direzione di cantiere, il personale che esegue forniture e quanti si recano saltuariamente in cantiere (direzione dei lavori, CSE, ecc.).



Per i lavoratori addetti all'esecuzione dell'opera la classe 3 degli indumenti ad alta visibilità deve essere sempre ottenuta mediante l'impiego di pantaloni o pantaloni a pettorina (che sono indumenti di classe 2) integrata da altri indumenti ad alta visibilità (es. giacca, giaccone, giubbotto, corpetto). E' evidente che l'impiego di una tuta (che è un indumento di classe 3) soddisfa pienamente le condizioni richieste.

Tutto questo per garantire una migliore visibilità dei lavoratori. **Non è ammesso l'utilizzo di indumenti ad alta visibilità di classe 1.** Al fine di massimizzare la visibilità dei lavoratori nei luoghi di lavoro i lavoratori dovranno essere dotati di indumenti di segnalazione ad alta visibilità costituiti unicamente da tessuti fluorescenti di colore giallo, rosso/arancio, rosso, senza la presenza di altro materiale non fluorescente.

- **Guanti in pelle e/o tessuto:** durante la movimentazione e la lavorazione di materiali che possono produrre abrasioni e/o tagli
- **Guanti antivibrazioni:** sono realizzati con doppio spessore sul palmo ed imbottitura per l'assorbimento delle vibrazioni; inoltre sono resistenti al taglio, strappi, perforazioni. Devono essere adoperati durante l'impiego di martelli demolitori o qualsiasi altro utensile o macchina in grado di trasmettere vibrazioni nocive al lavoratore.
- **Guanti di protezione dal calore:** sono realizzati per resistere alla trasmissione del calore ed a tagli, strappi, abrasioni. Devono essere utilizzati nei lavori di saldatura, o in tutte quelle lavorazioni (ad es. posa di guaine) che comportano contatti con prodotti ad elevata temperatura.
- **Guanti di protezione dal freddo:** sono realizzati in materiale isolante dal freddo, e resistente ai tagli, abrasioni e strappi. Devono essere utilizzati durante i trasporti invernali o, in generale, durante qualsiasi lavorazione che si svolga in condizioni climatiche fredde.
- **Guanti dielettrici:** sono realizzati in materiale isolante per resistere al passaggio dell'energia elettrico ed a tagli, strappi, abrasioni. Devono essere utilizzati dagli elettricisti o dai lavoratori che operano con parti sotto tensione.
- **Guanti in gomma:** guanti per lavori con solventi e prodotti caustici, realizzati in gomma per resistere ai solventi, prodotti caustici e chimici, taglio abrasione e perforazione. Devono essere impiegati durante le operazioni di verniciatura, anche a spruzzo o durante qualsiasi lavorazione che comporti contatto con sostanze chimiche.
- **Guanti in plastica:** sono consigliati per il contatto con acidi, alcali, solventi e oli. Sono di materiali impermeabili e resistenti quali neoprene, PVC o NBR. Questo tipo di guanto può essere comunque utilizzato anche per la manipolazione di materiali taglienti e/o scivolosi.
- **Guanti in tela rinforzata:** guanti per uso generale e lavori pesanti, realizzati in tela rinforzata per resistere a tagli, abrasioni, strappi, perforazioni e da grassi ed oli. Devono essere impiegati durante il maneggio di materiali da costruzione, come mattoni, piastrelle, legname o costruzioni di carpenteria leggera.
- **Guanti per contatto con catrame:** guanti adatti al maneggio con catrame, oli, acidi e solventi: realizzati per resistere alla perforazione, taglio e abrasione, impermeabili e resistenti ai prodotti chimici.
- **Mascherina protettiva delle vie respiratorie:** I lavoratori esposti a specifici rischi di inalazioni pericolose di gas, polveri o fumi nocivi devono avere a disposizione maschere respiratorie o altri dispositivi idonei". Da conservarsi in luogo adatto, facilmente accessibile e noto al personale. Per la protezione delle vie respiratorie vanno impiegati i seguenti mezzi di protezione:
- **Mascherine antipolvere:** da utilizzare in presenza di polveri;
- **Maschere a filtro:** in presenza di vapori o gas nocivi;
- **Maschere ad aspirazione d'aria dall'esterno o alimentate con aria compressa:** da utilizzare in presenza di sostanze nocive in caso di lavoro in luoghi chiusi o dove manchi un adeguato ricambio di aria.
- **Occhiali/schermi:** i lavoratori esposti al pericolo di offesa agli occhi per proiezioni di schegge o di materiali roventi, corrosivi caustici, o comunque dannosi, devono essere muniti di occhiali, visiere o schermi appropriati. Ogni qualvolta il lavoratore esegue operazioni che possano dar luogo a lesioni agli occhi o al viso, è obbligato ad usare i DPI forniti dal datore di lavoro. Le offese possono essere di tipo: - meccanico (ad es. per proiezione di trucioli, schegge, aria compressa, ecc.) ottiche (ad es. per irradiazione ultravioletta, luce intensa, raggi laser) termiche (ad es. per liquidi caldi, corpi estranei caldi).
- **Occhiali:** servono per proteggere esclusivamente gli occhi. Le lenti devono essere otticamente neutre per non determinare alterazioni delle immagini, causa di affaticamento visivo, bruciori agli occhi e mal di testa. Le lenti possono essere in vetro temperato antiurto o policarbonato: - le prime sono indicate nei casi in cui i frammenti di lavorazione hanno un impatto debole; - le seconde quando questi hanno un impatto forte (in questo caso sarà opportuno utilizzare occhiali con protezioni laterali e con lenti antiappannamento e antigraffio). La montatura deve avere caratteristiche di robustezza ed adattabilità alla configurazione del viso, deve consentire una buona visuale e garantire una buona protezione rispetto



al tipo di lavorazione. Esistono in commercio vari tipi di dispositivi di protezione per occhi e viso, a seconda del tipo di lavorazione svolto.

- **Schermi:** gli schermi offrono, rispetto agli occhiali, una protezione anche del viso. Essi sono composti da un telaio adattabile a qualsiasi conformazione del capo, e solitamente ai più comuni elmetti, e da una visiera ribaltabile che può essere realizzata in diversi materiali a seconda del tipo di lavorazione per cui sono impiegati. Esistono in commercio vari tipi di dispositivi di protezione per occhi e viso, a seconda del tipo di lavorazione svolto.
- **Otoprotettori:** durante le lavorazioni che danno luogo a rumorosità superiori a 80 Db e/o che possono dare luogo a proiezione di schegge. (il tipo di otoprotettore va valutato in base alla tipologia di rumore ed al confort d'uso per l'addetto)
- **Cuffie antirumore:** sono costituite da due calotte rigide prive di perforazione ed internamente rivestite di materiale fonoassorbente. Le due coppe risultano unite da un archetto elastico in metallo. Il cuscinetto presente lungo il bordo delle coppe assicura una miglior ermeticità ed un adeguato comfort. Possono diventare anche parte integrante degli elmetti di sicurezza. Le cuffie rispetto agli inserti auricolari sono meno tollerabili, soprattutto con clima caldo ed umido e se portate per lunghi periodi; hanno però il vantaggio di essere indossate e rimosse con facilità e non presentano inconvenienti sotto il profilo igienico. Esistono in commercio elmetti protettivi predisposti per l'inserimento di tamponi fonoassorbenti in modo da non provocare alcun fastidio qualora si dovessero usare contemporaneamente questi due DPI. Ogni DPI deve avere un'etichetta in cui sia indicato il livello di diminuzione acustica, nonché il valore dell'indice di comfort offerto dal DPI; ove ciò non sia possibile, questa etichetta deve essere apposta sull'imballaggio. Le cuffie auricolari devono essere regolarmente pulite e occorre sostituire le parti danneggiate od usurate con gli appositi ricambi. Per una perfetta protezione dell'udito, il tampone della cuffia deve essere perfettamente in contatto con la zona dell'orecchio. Occorre tener presente che i capelli lunghi posti tra l'orecchio ed il tampone della cuffia riducono notevolmente il potere di protezione di quest'ultima: in questi casi è consigliabile l'uso di tappi auricolari.
- **Inserti auricolari:** sono generalmente meglio tollerati, anche se è comunque necessario un certo grado di addestramento all'uso. Esistono in diversi modelli, da modellare, già modellati ed adattati al soggetto. - I dispositivi da modellare devono essere plasmati prima di venir introdotti nel condotto auricolare, sono solitamente realizzati in schiuma polimerica ed avente forma conica o cilindrica, si trovano in commercio al massimo in due misure in quanto il materiale espandendosi si adatta ad ogni orecchio garantendo una perfetta tenuta. - I dispositivi premodellati si distinguono in modelli ad inserimento totale od ad inserimento parziale, per i primi la tenuta d'aria è assicurata dal perfetto contatto dell'inserito con le pareti del condotto, mentre per quelli a parziale inserimento sono mantenuti in posizione per mezzo di un archetto che esercita una leggera pressione sulle pareti del condotto assicurando una soddisfacente tenuta; i DPI premodellati sono solitamente disponibili in 4 - 5 misure diverse. - I dispositivi premodellati ad inserimento totale devono essere adattati al soggetto utilizzatore e richiedono la preliminare rilevazione dell'impronta del condotto uditivo. I vantaggi dell'uso di inserti auricolari sono il costo contenuto, il poco spazio che occupano quando non vengono utilizzati, la facilità di inserimento, la libertà di movimento che lasciano durante l'uso non ostacolando assolutamente l'eventuale uso di altri dispositivi di protezione individuale quali elmetti, occhiali, e maschere. Come svantaggi gli inserti si sporcano facilmente (sono preferibili quelli monouso quando non si può garantire una pulizia accurata degli stessi) e sono controindicati in presenza di infezioni auricolari ed è difficile verificarne l'uso continuativo. Ogni DPI deve avere un'etichetta in cui sia indicato il livello di diminuzione acustica, nonché il valore dell'indice di comfort offerto dal DPI; ove ciò non sia possibile, questa etichetta deve essere apposta sull'imballaggio. Per inserire correttamente i tappi auricolari occorre innanzitutto avere le mani pulite poi premere e ruotare il tappo tra le dita fino a ridurne il più possibile il diametro. Quindi per facilitare l'inserimento del tappo tirare leggermente l'orecchio con la mano opposta così da raddrizzare il condotto auricolare, quindi inserire il tappo con una leggera rotazione. Occorre mantenere il tappo in posizione finché non si sia completamente espanso. I tappi monouso devono essere sostituiti dopo ogni singolo uso. Non è raccomandato il lavaggio. Per i tappi riutilizzabili occorre procedere al lavaggio dopo ogni singola applicazione e quando non usati devono essere mantenuti al riparo dalla polvere e dalla sporcizia. Questi tappi devono essere sostituiti quando iniziano a presentare i primi segni di deterioramento.
- **Elmetto:** l'uso dell'elmetto di protezione è indispensabile in tutte le situazioni in cui esista il pericolo di offesa al capo per caduta di materiali, urto contro ostacoli, o contatti con elementi pericolosi. Va comunque ricordato che in cantiere il rischio di infortunio alla testa è sempre presente nonostante le misure preventive adottate: è pertanto necessario che gli operatori usino costantemente il casco e che l'impresa abbia sempre a disposizione, in cantiere, un certo numero di elmetti per i visitatori. L'elmetto è sostanzialmente un copricapo dotato al suo interno di particolari sostegni che lo mantengono distaccato dal capo in modo da attutire l'eventuale urto da cui deve proteggere. Possono essere dotati di una



cinghietta sottostante per evitarne la caduta quando si opera in determinate posizioni. Gli elmetti protettivi che si trovano in commercio sono realizzati quasi esclusivamente in policarbonato stampato in un unico pezzo e variano tra di loro esclusivamente per la forma e per il colore. Alcuni elmetti sono già predisposti per accogliere altri DPI di cui si presentasse la necessità d'uso durante le lavorazioni, quali visiere, schermi e otoprotettori. Va ricordato che quando non sussistano le condizioni per l'utilizzo dell'elmetto protettivo ma si deve lavorare sotto l'azione prolungata dei raggi del sole si deve fare uso di adatti copricapi, quali cappelli in paglia o in tela.

- **Berretti:** durante lavori effettuati con esposizione diretta al sole
- **Maschera, guanti, grembiule da saldatore:** durante operazioni di saldatura
- **Cintura di sicurezza con bretelle:** i lavoratori che devono prestare la loro opera entro pozzi, cisterne e simili o che sono esposti a pericoli di cadute dall'alto (durante il montaggio o lo smontaggio di ponteggi, di gru, di impianti di betonaggio, lavori su muri in demolizione o su cornicioni, grondaie ecc.), devono fare uso di adatta imbracatura con fune di trattenuta, assicurata direttamente, o tramite anello scorrevole, ad una fune appositamente tesata a parti stabili delle opere fisse o provvisorie. L'imbracatura è composta da diverse cinghie a formare, cosciali, cintura e bretelle; il punto di collegamento alla fune di trattenuta viene solitamente posizionato sulla schiena, ma può esserci la possibilità di collegare le funi alla cintura, per poter operare su tralicci e pali. La fune di trattenuta deve avere una lunghezza tale da limitare la caduta a non oltre 1,50 m al fine di limitare l'energia di caduta. Questa limitazione si può ottenere con la scelta di lunghezze adeguate del cavo di trattenuta, oppure con l'adozione di dissipatori di energia (ammortizzatori) o ancora con arrotolatori autobloccanti a frizione.
- **Cintura di sicurezza senza bretelle:** è composta da una cintura da legare in vita cui vanno collegati tramite dei moschettoni le funi di trattenuta. Questo dispositivo deve essere usato solamente nel lavoro su pali abbinata a ramponi in quanto protegge efficacemente solo da piccole cadute in verticale.

#### **DPI SPECIFICI PER IL LAVORO CON FUNI**

- **Fune:** Costituisce l'elemento sia di spostamento che di sicurezza per l'operatore. Deve essere di tipo semistatico, con guaina esterna e anima interna, a basso coefficiente di allungamento. Se è munita di terminazioni già confezionate dal fabbricante e certificate, risulta già predisposta per il collegamento con gli altri elementi del sistema. La fune non deve costituire il sistema di assorbimento dell'energia cinetica di una caduta. Viene detta anche "corda".
- **Imbracatura:** Costituisce l'elemento di presa del corpo dell'operatore e ne deve garantire l'arresto in condizioni di sicurezza in caso di caduta e il successivo sostegno in sospensione. Deve avere bretelle adeguate ai movimenti che deve fare l'operatore e cosciali di adeguate dimensioni e imbottiti, conformi alla norma sul posizionamento, confortevoli per il sostegno in sospensione, con attacchi anticaduta anteriore sternale e/o posteriore dorsale, in base alla valutazione dei rischi. Deve avere incorporata una cintura di posizionamento comoda e imbottita, per garantire adeguato sostegno e trattenuta nelle operazioni di lavoro con funi, con attacchi sia laterali che centrale addominale. Può avere un sedile incorporato nei cosciali, nel caso di uso per lunghe operazioni in sospensione.
- **Cintura bassa di posizionamento con cosciali:** Può costituire l'elemento di presa del corpo dell'operatore, in sostituzione dell'imbracatura completa, per le sole operazioni di trattenuta e/o di posizionamento non esposte al rischio di caduta dall'alto e/o di ribaltamento. Non è idonea ad arrestare in sicurezza cadute libere. Deve avere cintura e cosciali di adeguate dimensioni e imbottiti per un sostegno comodo dell'operatore. Deve avere un attacco disposto centralmente sulla cintura.  
**Connettore:** Elemento di connessione apribile e bloccabile. Può avere varie forme, di cui il tipo più usato è il "moschettonone". Deve avere una resistenza sull'asse maggiore non inferiore a 22 kN. Il bloccaggio della leva di chiusura può essere di tipo automatico o manuale, da scegliere in base alle esigenze operative. Per connessioni tra DPI da non riaprire o per connessioni di ancoraggio si possono usare maglie rapide, purché con resistenza sull'asse maggiore non inferiore a 25 kN.
- **Cordino:** Elemento di collegamento e/o di prolunga, in genere utilizzato tra l'imbracatura e il punto di ancoraggio. A causa della sua possibile bassa elasticità, la norma raccomanda che non costituisca da solo un sistema di arresto della caduta. Può costituire parte di un sistema di protezione anticaduta, per esempio in abbinamento ad un assorbitore di energia. I cordini costruiti con fune dinamica, solo se collegati ad un ancoraggio posto al di sopra dell'operatore (fattore di caduta <1), possono garantire una forza di arresto della caduta <6 kN.
- **Cordino di posizionamento:** Elemento di collegamento della cintura di posizionamento (sia di tipo integrato nell'imbracatura anticaduta che di tipo con cosciali) alla struttura di sostegno o di trattenuta. Deve avere lunghezza adeguata al luogo di lavoro e alla struttura di sostegno ed essere dotato di un sistema di regolazione rapida della lunghezza. Non è adatto ad arrestare cadute libere di altezza superiore a 0,5 m.



- **Assorbitore di energia:** Dispositivo a funzionamento passivo per arrestare in modo progressivo una caduta libera, capace di dissipare l'energia cinetica della caduta tramite una deformazione della sua struttura. Deve garantire una forza residua di arresto del corpo inferiore a 6,0 kN durante tutto il tempo dell'arresto della caduta. Deve essere sempre considerato per il suo uso corretto il fattore **tirante d'aria** libero. Può avere una prolunga integrata, o essere prolungato tramite un cordino, costituendo un sistema di protezione anticaduta, purché la sua lunghezza complessiva, considerando anche i connettori, non superi 2,0 m. Funziona correttamente se collegato a punti di ancoraggio fissi, cioè con un **fattore di caduta** teorico inferiore a 2.
- **Anello di fettuccia:** Anello di fettuccia chiuso per cucitura di due lembi, che serve a realizzare punti di ancoraggio intorno a strutture portanti, o a prolungare punti di ancoraggio strutturali. Deve garantire una resistenza non inferiore a 22 kN.
- **Discensore:** Si tratta del dispositivo che permette all'operatore di calarsi lungo la **fune di lavoro**. Deve avere un sistema di sicurezza automatico che interrompe la discesa in caso di abbandono della presa da parte dell'operatore. Può avere un sistema di bloccaggio sulla fune, che facilita il posizionamento. Può essere utilizzato anche per la manovra della fune di sicurezza scorrevole da parte di un assistente. In relazione alla valutazione dei rischi è consigliabile un dispositivo con funzione antipánico.
- **Dispositivo assicuratore:** Dispositivo che permette di far scorrere una fune a bassa velocità e che la frena se viene sottoposta a forte e rapida trazione. Può essere utilizzato per la manovra della fune di sicurezza scorrevole da parte di un assistente o come dispositivo di bloccaggio anti-ritorno nei sistemi di recupero manuali.
- **Bloccante:** Dispositivo che può scorrere su una fune in un solo verso, mentre si blocca sulla fune stessa nel verso contrario. Serve a costituire un punto fisso lungo una fune, spostabile per tutta la lunghezza della fune stessa. Il carico applicato sul dispositivo determina il bloccaggio del meccanismo di presa sulla fune. Nel lavoro con funi non deve essere usato per arrestare cadute libere, in quanto il suo meccanismo potrebbe danneggiare gravemente la fune. Si utilizza per la risalita diretta delle funi e per il bloccaggio anti-ritorno nei sistemi di recupero manuali.
- **Anticaduta scorrevole:** Si tratta del dispositivo anticaduta di tipo guidato su linea di ancoraggio flessibile. La linea flessibile è costituita da una fune semistatica, che assolve alla funzione di **fune di sicurezza**. Tale dispositivo costituisce la protezione anticaduta dell'operatore nel lavoro con funi.
- **Carrucola:** Dispositivo che consente di far cambiare direzione al movimento di una fune, tramite una puleggia rotante su un asse, in modo da diminuire l'attrito sulla fune. Si usa in genere per costituire sistemi di recupero manuali demoltiplicati, in abbinamento a dispositivi di bloccaggio anti-ritorno.
- **Casco per il lavoro con funi:** Il casco per il lavoro con funi deve essere di tipo alpinistico, avere una calotta ad alta protezione, una bardatura comoda e stabile sulla testa, un sottogola di adeguata resistenza.
- **Scarponi da montagna:** le scarpe da utilizzare per il lavoro in parete devono essere di tipo specifico da montagna con suola antiscivolo tipo vibram

I lavoratori dovranno inoltre essere dotati di segnalatori acustici di emergenza.

**I responsabili dovranno disporre per l'assegnazione di tali mezzi alle maestranze ed esigerne l'uso in caso di necessità.**

## 20. MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Per la movimentazione dei materiali dovranno essere usati quanto più possibile mezzi ausiliari atti a ridurre gli sforzi fisici sulle persone (apparecchi di sollevamento e spostamento..).

### **Disposizioni preventive**

informazione. Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori informazioni, in particolare per quanto riguarda:

- a. il peso di un carico;
- b. il centro di gravità o il lato più pesante nel caso in cui il contenuto di un imballaggio abbia una collocazione eccentrica;
- c. la movimentazione corretta dei carichi e i rischi che i lavoratori corrono se queste attività non vengono eseguite in maniera corretta.

obblighi del datore di lavoro. Il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie o ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori.

organizzazione del lavoro. 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 o fornisce ai lavoratori stessi i mezzi adeguati, allo scopo di ridurre il rischio che comporta la movimentazione



manuale di detti carichi. Nel caso in cui la necessità di una movimentazione manuale di un carico ad opera del lavoratore non possa essere evitata, il datore di lavoro organizza i posti di lavoro in modo che detta movimentazione sia quanto più possibile sana e sicura.

rischi dorso-lombari. I carichi costituiscono un rischio nei casi in cui ricorrano una o più delle seguenti condizioni (situazioni che spesso contraddistinguono il settore delle costruzioni edili):

#### **Caratteristiche del carico**

- ◆ troppo pesanti (>25 Kg.)
- ◆ ingombranti o difficili da afferrare
- ◆ in equilibrio instabile o con il contenuto che rischia di spostarsi
- ◆ collocati in posizione tale per cui devono essere tenuti e maneggiati ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco

#### **Sforzo fisico richiesto**

- ◆ eccessivo
- ◆ effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco
- ◆ comporta un movimento brusco del carico
- ◆ compiuto con il corpo in posizione instabile

#### **Caratteristiche dell'ambiente di lavoro**

- ◆ spazio libero, in particolare verticale, insufficiente per lo svolgimento dell'attività
- ◆ pavimento ineguale, con rischi di inciampo o scivolamento per le scarpe calzate dal lavoratore
- ◆ posto o ambiente di lavoro che non consentono al lavoratore la movimentazione manuale di carichi ad una altezza di sicurezza o in buona posizione
- ◆ pavimento o piano di lavoro con dislivelli che implicano la movimentazione del carico a livelli diversi
- ◆ pavimento o punto d'appoggio instabili
- ◆ temperatura, umidità o circolazione dell'aria inadeguate

#### **Esigenze connesse all'attività**

- ◆ sforzi fisici che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati
- ◆ periodo di riposo fisiologico o di recupero insufficiente
- ◆ distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento o di trasporto
- ◆ ritmo imposto da un processo che il lavoratore non può modulare

#### **Fattori individuali di rischio**

- ◆ inidoneità fisica al compito da svolgere
- ◆ indumenti calzature o altri effetti personali inadeguati portati dal lavoratore
- ◆ insufficienza o inadeguatezza delle conoscenze o della formazione

sorveglianza sanitaria. I lavoratori dell'impresa, qualora esposti al rischio sopracitato, dovranno essere sottoposti ad accertamenti sanitari preventivi e periodici atti a verificare l'insorgenza di patologie legate alla movimentazione manuale dei carichi.

#### **Modalità di stoccaggio dei materiali**

Le modalità di stoccaggio del materiale movimentato devono essere tali da garantire la stabilità al ribaltamento, tenute presenti le eventuali azioni di agenti atmosferici o azioni esterne meccaniche. Verificare la compattezza del terreno prima di iniziare lo stoccaggio.

**Considerando le caratteristiche del sito di intervento con presenza di dislivelli, spazi di movimentazione modesti, ... dovrà essere privilegiato l'uso di apparecchi di sollevamento/elevatore meccanico, anche nei casi non strettamente necessari ai fini delle lavorazioni.**

### **MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE ED ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

I lavoratori addetti dovranno attenersi alle seguenti istruzioni ed osservare le sotto riportate misure di prevenzione e protezione:

#### **Generale**

- ◆ Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante
- ◆ Per il trasposto in piano fare uso di carrelli, considerando che per quelli a 2 ruote il carico massimo è di 100 kg. ca, mentre per quelli a 4 ruote è di 250 kg. ca

#### **Postura**

- ◆ Non prelevare o depositare oggetti a terra o sopra l'altezza della testa
- ◆ Il raggio di azione deve essere compreso, preferibilmente, fra l'altezza delle spalle e l'altezza delle nocche (considerando le braccia tenute lungo i fianchi)



- ◆ Se è inevitabile sollevare il peso da terra, compiere l'azione piegando le ginocchia a busto dritto, tenendo un piede posizionato più avanti dell'altro per conservare un maggiore equilibrio
- ◆ La zona di prelievo e quella di deposito devono essere angolate fra loro al massimo di 90° (in questo modo si evitano torsioni innaturali del busto); se è necessario compiere un arco maggiore, girare il corpo usando le gambe
- ◆ Fare in modo che il piano di prelievo e quello di deposito siano approssimativamente alla stessa altezza (preferibilmente fra i 70 e i 90 cm. da terra)
- ◆ Per posizionare un oggetto in alto è consigliabile utilizzare una base stabile (scaletta, sgabello, ecc.) ed evitare di inarcare la schiena

## 21. POSTURA

Il rischio da posture incongrue è assai diffuso nel campo dell'edilizia e, seguendo una classificazione basata sul tipo di rischio posturale, si possono individuare contesti lavorativi in cui sono presenti:

- sforzi fisici ed in particolare spostamenti manuali di pesi;
- posture fisse prolungate (sedute o erette);
- vibrazioni trasmesse a tutto il corpo;
- movimenti ripetitivi e continui di un particolare segmento corporeo.

E' ovvio che vi sono contesti lavorativi in cui si realizzano contemporaneamente due, anche più, di queste condizioni; tuttavia è utile rifarsi a questa classificazione unicamente per semplicità espositiva.

Le mansioni più esposte al rischio sono quelle del tinteggiatore e dell'intonacatore, che si caratterizzano per le elevate frequenze d'azione, le posture incongrue e lo sforzo applicato, spesso considerevole. Ad un livello di rischio medio si collocano i ferraioli e i carpentieri, anch'essi impegnati in attività con frequenze d'azione notevoli, ma con un minore sforzo applicato e pause decisamente più prolungate. I muratori, almeno per questo tipo di rischio, rientrano invece nella fascia con indici di rischio minori, con bassa frequenza d'azione, sforzo modesto (eccetto il caso della posa elementi) e pause più frequenti e prolungate.

### MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE ED ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

I lavoratori addetti dovranno attenersi alle seguenti istruzioni ed osservare le sotto riportate misure di prevenzione e protezione:

- Nei lavori pesanti andrà favorita la meccanizzazione, negli altri il posto dovrà essere progettato "ergonomicamente" tenuto conto cioè delle dimensioni e delle esigenze e capacità funzionali dell'operatore. (predisposizione di idonee opere provvisorie alle giuste quote, ...).
- Nel corso dei lavori è necessario frapporre pause o alternative posturali per evitare il sovraccarico di singoli distretti corporei con allungamenti degli arti e dorso-lombari.

## 22. VALUTAZIONE PREVENTIVA DEL RISCHIO VIBRAZIONI

Ai fini normativi, si intendono per vibrazioni meccaniche:

- a) vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio nell'uomo, che comportano un rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici o muscolari;
- b) vibrazioni trasmesse al corpo intero, che comportano rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare lombalgie e traumi del rachide.

Per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio:

- a) il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 5 m/s<sup>2</sup>;
- b) il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, che fa scattare l'azione è fissato a 2,5 m/s<sup>2</sup>.

Per le vibrazioni trasmesse al corpo intero:

- a) il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 1,15 m/s<sup>2</sup>;
- b) il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 0,5 m/s<sup>2</sup>.

Il livello di esposizione alle vibrazioni meccaniche può essere valutato mediante l'osservazione delle condizioni di lavoro specifiche ed il riferimento ad appropriate informazioni sulla probabile entità delle vibrazioni per le attrezzature od i tipi di attrezzature in particolari condizioni di uso, incluse le informazioni fornite in materia dal costruttore delle attrezzature. Questa operazione va distinta dalla misurazione, che



richiede l'impiego di attrezzature specifiche e di una metodologia appropriata: la valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni si basa sul calcolo dell'esposizione giornaliera A (8) espressa come l'accelerazione continua equivalente su 8 ore, calcolata come il più alto dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali. La valutazione del livello di esposizione può essere effettuata sulla base di una stima fondata sulle informazioni relative al livello di emissione delle attrezzature di lavoro utilizzate, fornite dai fabbricanti, e sull'osservazione delle specifiche pratiche di lavoro, oppure attraverso una misurazione. Come elementi di riferimento possono essere utilizzate anche le banche dati dell'INAIL e delle regioni contenenti i livelli di esposizione professionale alle vibrazioni. Qualora si proceda alla misurazione, i metodi utilizzati possono includere la campionatura, purché sia rappresentativa dell'esposizione di un lavoratore alle vibrazioni meccaniche considerate. I metodi utilizzati devono essere adeguati alle particolari caratteristiche delle vibrazioni meccaniche da misurare, ai fattori ambientali e alle caratteristiche dell'apparecchio di misurazione.

### **Valori indicativi per attività principali**

**GRUPPO OMOGENEO:** operaio polivalente

MACCHINA o UTENSILE	Tempo lavorazione [%]	Coeff. Correzione	Tempo effettivo [%]	A(w)sum	Origine dati colonna A(w)sum
Scanalatura e Foratura murature (trapano a pistola-Bosch-GBM 9,6V)	8.00	0.80	6.40	2.40	C
<b>Mano-Braccio(HAV) A(8) = 0.61 m/sec<sup>2</sup></b>					
<b>Corpo Intero(WBV) A(8) = 0.00 m/sec<sup>2</sup></b>					

#### **FASCIA DI APPARTENENZA RISCHIO VIBRAZIONE**

**Per il sistema Mano-Braccio (HAV):** Fino a 2.5 m/sec<sup>2</sup>;

**Per il sistema Corpo Intero (WBV):** Non presente;

**GRUPPO OMOGENEO:** addetto alla preparazione delle aree

MACCHINA o UTENSILE	Tempo lavorazione [%]	Coeff. Correzione	Tempo effettivo [%]	A(w)sum	Origine dati colonna A(w)sum
Utilizzo motosega (motosega-Husqvarna-254XP/XPG)	5.00	0.80	4.00	6.50	C
<b>Mano-Braccio(HAV) A(8) = 1.30 m/sec<sup>2</sup></b>					
<b>Corpo Intero(WBV) A(8) = 0.00 m/sec<sup>2</sup></b>					

#### **FASCIA DI APPARTENENZA RISCHIO VIBRAZIONE**

**Per il sistema Mano-Braccio (HAV):** Non presente;

**Per il sistema Corpo Intero (WBV):** Fino a 0.5 m/sec<sup>2</sup>;

**GRUPPO OMOGENEO:** addetto alle demolizioni

MACCHINA o UTENSILE	Tempo lavorazione [%]	Coeff. Correzione	Tempo effettivo [%]	A(w)sum	Origine dati colonna A(w)sum
Demolizione locale con perforatrice (perforatori e picconatori, per roccia, edilizia, etc.-Atlas Copco)	1.00	0.80	0.80	19.80	C
<b>Mano-Braccio(HAV) A(8) = 1.77 m/sec<sup>2</sup></b>					
<b>Corpo Intero(WBV) A(8) = 0.00 m/sec<sup>2</sup></b>					

#### **FASCIA DI APPARTENENZA RISCHIO VIBRAZIONE**

**Per il sistema Mano-Braccio (HAV):** Fino a 2.5 m/sec<sup>2</sup>;

**Per il sistema Corpo Intero (WBV):** Non presente;


**GRUPPO OMOGENEO: fabbro**

MACCHINA o UTENSILE	Tempo lavorazione [%]	Coeff. Correzione	Tempo effettivo [%]	A(w)sum	Origine dati colonna A(w)sum
Utilizzo smerigliatrice a disco (smerigliatrice angolare-Atlas Copco-LSV 50 ST 85)	4.00	0.80	3.20	1.80	C
<b>Mano-Braccio(HAV) A(8) = 0.30 m/sec<sup>2</sup></b> <b>Corpo Intero(WBV) A(8) = 0.00 m/sec<sup>2</sup></b>					

**FASCIA DI APPARTENENZA RISCHIO VIBRAZIONE**

Per il sistema Mano-Braccio (HAV): Fino a 2.5 m/sec<sup>2</sup>;  
 Per il sistema Corpo Intero (WBV): Non presente;

**GRUPPO OMOGENEO: operatore autocarro**

MACCHINA o UTENSILE	Tempo lavorazione [%]	Coeff. Correzione	Tempo effettivo [%]	A(w)sum	Origine dati colonna A(w)sum
Utilizzo autocarro (Autocarro con cassone ribaltabile-Mercedes-966 G)	60.00	0.80	48.00	0.52	C
<b>Mano-Braccio(HAV) A(8) = 0.00 m/sec<sup>2</sup></b> <b>Corpo Intero(WBV) A(8) = 0.36 m/sec<sup>2</sup></b>					

**FASCIA DI APPARTENENZA RISCHIO VIBRAZIONE**

Per il sistema Mano-Braccio (HAV): Non presente;  
 Per il sistema Corpo Intero (WBV): Fino a 0.5 m/sec<sup>2</sup>;

**GRUPPO OMOGENEO: operatore escavatore**

MACCHINA o UTENSILE	Tempo lavorazione [%]	Coeff. Correzione	Tempo effettivo [%]	A(w)sum	Origine dati colonna A(w)sum
Utilizzo escavatore (Escavatore a cingoli-Caterpillar - CAT-325 B LN)	60.00	0.80	48.00	0.52	C
<b>Mano-Braccio(HAV) A(8) = 0.00 m/sec<sup>2</sup></b> <b>Corpo Intero(WBV) A(8) = 0.36 m/sec<sup>2</sup></b>					

**FASCIA DI APPARTENENZA RISCHIO VIBRAZIONE**

Per il sistema Mano-Braccio (HAV): Non presente;  
 Per il sistema Corpo Intero (WBV): Fino a 0.5 m/sec<sup>2</sup>;

**GRUPPO OMOGENEO: Operatore sonda perforatrice**

MACCHINA o UTENSILE	Tempo lavorazione [%]	Coeff. Correzione	Tempo effettivo [%]	A(w)sum	Origine dati colonna A(w)sum
Trivellazione micropali	30.00	0.80	24.00	0.12	C
<b>Mano-Braccio(HAV) A(8) = 0.00 m/sec<sup>2</sup></b> <b>Corpo Intero(WBV) A(8) = 0.06 m/sec<sup>2</sup></b>					

**FASCIA DI APPARTENENZA RISCHIO VIBRAZIONE**

Per il sistema Mano-Braccio (HAV): Non presente;  
 Per il sistema Corpo Intero (WBV): Fino a 0.5 m/sec<sup>2</sup>;


**GRUPPO OMOGENEO: Operatore mezzi meccanici (sollevamento e trasporto)**

MACCHINA o UTENSILE	Tempo lavorazione [%]	Coeff. Correzione	Tempo effettivo [%]	A(w)sum	Origine dati colonna A(w)sum
Utilizzo dumper (Dumper-Caterpillar - CAT-725)	40.00	0.80	32.00	0.53	C
Utilizzo carrello elevatore (Carrello sollevatore (muletto)-Mitsubishi-FD 20)	40.00	0.80	32.00	0.98	C
<b>Mano-Braccio(HAV) A(8) = 0.00 m/sec<sup>2</sup></b>					
<b>Corpo Intero(WBV) A(8) = 0.63 m/sec<sup>2</sup></b>					

**FASCIA DI APPARTENENZA RISCHIO VIBRAZIONE**

Per il sistema Mano-Braccio (HAV): Non presente;  
 Per il sistema Corpo Intero (WBV): Compreso tra 0.5 e 1.15 m/sec<sup>2</sup>;

**GRUPPO OMOGENEO: Operatore autobetoniera**

MACCHINA o UTENSILE	Tempo lavorazione [%]	Coeff. Correzione	Tempo effettivo [%]	A(w)sum	Origine dati colonna A(w)sum
Trasporto materiale (autobetoniera)	15.00	0.80	12.00	0.54	C
<b>Mano-Braccio(HAV) A(8) = 0.00 m/sec<sup>2</sup></b>					
<b>Corpo Intero(WBV) A(8) = 0.19 m/sec<sup>2</sup></b>					

**FASCIA DI APPARTENENZA RISCHIO VIBRAZIONE**

Per il sistema Mano-Braccio (HAV): Non presente;  
 Per il sistema Corpo Intero (WBV): Fino a 0.5 m/sec<sup>2</sup>;

**GRUPPO OMOGENEO: Operatore autopompa cls**

MACCHINA o UTENSILE	Tempo lavorazione [%]	Coeff. Correzione	Tempo effettivo [%]	A(w)sum	Origine dati colonna A(w)sum
Spostamenti (autopompa)	20.00	0.80	16.00	0.54	C
<b>Mano-Braccio(HAV) A(8) = 0.00 m/sec<sup>2</sup></b>					
<b>Corpo Intero(WBV) A(8) = 0.22 m/sec<sup>2</sup></b>					

**FASCIA DI APPARTENENZA RISCHIO VIBRAZIONE**

Per il sistema Mano-Braccio (HAV): Non presente;  
 Per il sistema Corpo Intero (WBV): Fino a 0.5 m/sec<sup>2</sup>;

**GRUPPO OMOGENEO: Operatore scarificatrice**

MACCHINA o UTENSILE	Tempo lavorazione [%]	Coeff. Correzione	Tempo effettivo [%]	A(w)sum	Origine dati colonna A(w)sum
Utilizzo scarificatrice	65.00	0.80	52.00	0.29	C
<b>Mano-Braccio(HAV) A(8) = 0.21 m/sec<sup>2</sup></b>					
<b>Corpo Intero(WBV) A(8) = 0.00 m/sec<sup>2</sup></b>					

**FASCIA DI APPARTENENZA RISCHIO VIBRAZIONE**

Per il sistema Mano-Braccio (HAV): Fino a 2.5 m/sec<sup>2</sup>;  
 Per il sistema Corpo Intero (WBV): Non presente;.

**GRUPPO OMOGENEO:** Operatore vibrofinitrice

MACCHINA o UTENSILE	Tempo lavorazione [%]	Coeff. Correzione	Tempo effettivo [%]	A(w)sum	Origine dati colonna A(w)sum
Utilizzo rifinitrice	65.00	0.80	52.00	0.44	C
<b>Mano-Braccio(HAV) A(8) = 0.32 m/sec<sup>2</sup></b> <b>Corpo Intero(WBV) A(8) = 0.00 m/sec<sup>2</sup></b>					

**FASCIA DI APPARTENENZA RISCHIO VIBRAZIONE**

**Per il sistema Mano-Braccio (HAV):** Fino a 2.5 m/sec<sup>2</sup>;

**Per il sistema Corpo Intero (WBV):** Non presente;

**GRUPPO OMOGENEO:** Operatore rullo compressore

MACCHINA o UTENSILE	Tempo lavorazione [%]	Coeff. Correzione	Tempo effettivo [%]	A(w)sum	Origine dati colonna A(w)sum
Utilizzo rullo compressore	75.00	0.80	60.00	1.02	C
<b>Mano-Braccio(HAV) A(8) = 0.00 m/sec<sup>2</sup></b> <b>Corpo Intero(WBV) A(8) = 0.79 m/sec<sup>2</sup></b>					

**FASCIA DI APPARTENENZA RISCHIO VIBRAZIONE**

**Per il sistema Mano-Braccio (HAV):** Non presente;

**Per il sistema Corpo Intero (WBV):** Compreso tra 0.5 e 1.15 m/sec<sup>2</sup>;

**MISURE TECNICHE, ORGANIZZATIVE E PROCEDURALI PER L'USO DI UTENSILI**

Impugnare correttamente gli utensili.

Impiego di DPI in dotazione.

Effettuare esercizi e massaggi alle mani durante le pause di lavoro.

**MISURE TECNICHE, ORGANIZZATIVE E PROCEDURALI PER L'USO DI MACCHINARI**

Utilizzare metodi di guida corretti al fine di ridurre le vibrazioni: necessità di evitare alte velocità in particolare su strade accidentate.

Regolare il sedile ed assumere una corretta posizione di guida.

Pianificare i percorsi di lavoro scegliendo quelli meno accidentati.



## 23. VALUTAZIONE PREVENTIVA DEL RISCHIO RUMORE

### Premessa

La seguente valutazione preventiva del rischio rumore è stata effettuata sulla base di studi e misurazioni generali. Le imprese che interverranno all'opera sono altresì tenute a presentare la propria valutazione dell'esposizione al rumore e hanno in capo l'obbligo di ridurre al minimo, in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico i rischi derivanti dall'esposizione al rumore, mediante misure tecniche e procedurali, privilegiando gli interventi alla fonte e cioè con l'utilizzo di macchine meno rumorose mantenute in buono stato di manutenzione ....

### Valori indicativi per attrezzature e macchine

ATTREZZATURE	Emissione Sonora dB(A)
etoniera a bicchiere	80.5
Cannello a gas	86.3
Compressore con motore endotermico	84.7
Compressore elettrico	84.7
Gruppo elettrogeno	80.8
Decespugliatore a motore	89.2
Cannello per saldatura ossiacetilenica	86.6
Impastatrice	79.8
Saldatrice elettrica	71.2
Sega circolare e motosega	89.9
Smerigliatrice angolare (flessibile)	97.7
Tagliasfalto a disco	102.6
Taglierina elettrica	95.1
Trancia-piegaferri	79.2
Trapano elettrico	90.6
Martello demolitore elettrico	95.3
Martello demolitore pneumatico	98.7
Vibratore elettrico per calcestruzzo	81.0
Idropulitrice/Idrosabbiatrice	89.9

MACCHINE	Emissione Sonora dB(A)
Autobetoniera	83.1
Autocarro	77.9
Autogrù	81.6
Autopompa per cls	82.6
Dumper	86.0
Escavatore	80.9
Pala meccanica	84.6
Scarificatrice	93.2
Finitrice	88.7
Grader	89.3
Rullo compressore	88.3
Sonda perforatrice	95.0
Piattaforma sviluppabile	73.7

### Valori indicativi per attività

**NATURA DELL'OPERA:** Esecuzione scavi e movimenti terra in genere

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
Scavi a sezione obbligata e di sbancamento e movimenti terra in genere	95.0 %	85.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 85.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Demolizioni manuali

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
Demolizioni interne	30.0 %	88.0
Demolizioni esterne	25.0 %	88.0
Scarico detriti	25.0 %	83.0
Carico materiale	20.0 %	80.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 87.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Demolizioni meccanizzate

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
Demolizioni meccanizzate	50.0 %	87.0
Trasporto materiale	50.0 %	80.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 85.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Opere edili e strutturali

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
Ripristini corticali opere c.a./murature	60.0 %	79.0
Formazione scanalature, strutture in c.a. per opere d'arte in genere	20.0 %	87.0
Sigillature	15.0 %	75.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 82.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Pali - Micropali - Tiranti

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
Trivellazione per pali, micropali, tiranti	70.0 %	80.0
Posa armatura in ferro	10.0 %	76.0
Getto	20.0 %	85.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 82.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Opere in C.A.

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
Scavi di fondazione	5.0 %	86.0
Strutture in C.A. per opere d'arte in genere	95.0 %	84.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 85.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Opere in muratura

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
Murature/rivestimenti	60.0 %	79.0
Formazione scanalature	20.0 %	87.0
Sigillature	15.0 %	75.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 82.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Opere da fabbro

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
Montaggio elementi prefabbricati in acciaio	75.0 %	79.0
Pause tecniche	20.0 %	64.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 78.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Montaggio e smontaggio ponteggi

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
Montaggio e smontaggio ponteggi	95.0 %	78.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 78.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** opere stradali

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
In presenza di traffico locale	50.0 %	70.0
In assenza di traffico locale	50.0 %	59.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 68.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Costruzioni Stradali in Genere

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
Sbancamento e formazione cassonetto	20.0 %	84.0
Movimentazione terra per rilevato	30.0 %	85.0
Formazione fondo stradale	10.0 %	87.0
Stabilizzato e compattatura	15.0 %	88.0
Formazione manto bituminoso (strato di base)	15.0 %	87.0
Formazione manto bituminoso (tappeto d'usura)	10.0 %	88.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 87.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Ripristini Stradali

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
Rifilatura manto	20.0 %	94.0
Demolizione manto	30.0 %	85.0
Formazione manto bituminoso (strato di base)	30.0 %	84.0
Formazione manto bituminoso (tappeto d'usura)	20.0 %	83.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 89.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Rumori di fondo nel Cantiere edile tradizionale

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
Media valori ambienti aperti e chiusi	100.0 %	64.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 64.0</b>

**Valori indicativi per addetti****GRUPPO OMOGENEO: Autista Autocarro**

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
Utilizzo Autocarro	60.0 %	78.0
Manutenzione e pause tecniche	35.0%	64.0
Fisiologico	5.0%	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 76.0</b>

**GRUPPO OMOGENEO: Addetto Autogrù**

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
Utilizzo Autogrù	75.0 %	89.0
Manutenzione e pause tecniche	20.0 %	68.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 88.0</b>

**GRUPPO OMOGENEO: Addetto macchine movimento terra**

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
Utilizzo Pala	60.0 %	88.0
Manutenzione e pause tecniche	35.0 %	64.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 86.0</b>

**GRUPPO OMOGENEO: Addetto Escavatore**

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
Utilizzo Escavatore	60.0 %	87.0
Manutenzione e pause tecniche	35.0 %	64.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 85.0</b>

**GRUPPO OMOGENEO: Addetto alla betoniera e ad impianti di miscelazione**

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
Preparazione malta	70.0 %	83.0
Manutenzione e pause tecniche	25.0%	64.0
Fisiologico	5.0%	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 82.0</b>

**GRUPPO OMOGENEO: Addetto alle demolizioni e ripristini**

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
Utilizzo martello pneumatico	5.0 %	103.0
Utilizzo idropulitrice/idrosabbatrice/martello demolitore	25.0 %	99.0
Utilizzo attrezzi manuali in genere	15.0 %	93.0
Movimentazione macerie e scarico	50.0 %	83.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 96.0</b>

**GRUPPO OMOGENEO:** Addetto esecuzione ripristini c.a.

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
Trattamenti armature e formazione rinzaffi	80,0	75,0
Confezione malta	15,0	80,0
Fisiologico e pause tecniche	5,0	64,0
<b>Lep=</b>	<b>77,0</b>	<b>dB(A)</b>

**GRUPPO OMOGENEO:** Addetti esecuzione micropali

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
Trivellazione con utilizzo sonda	60.0 %	80.0
Posa armatura in ferro	5.0 %	76.0
Getto/iniezione	15.0 %	85.0
Manutenzione e pause tecniche	15.0 %	68.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 81.0</b>

**GRUPPO OMOGENEO:** Addetto esecuzione impianti

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
Preparazione materiale con utensili vari (utilizzo filiera ecc.)	15,0	88,0
Scanalatura e foratura murature (generica)	8,0	87,0
Scanalatura e foratura murature (utilizzo scanalatrice)	2,0	97,0
Posa tubature	70,0	76,0
Fisiologico e pause tecniche	5,0	64,0
<b>Lep=</b>	<b>85,0</b>	<b>dB(A)</b>

**GRUPPO OMOGENEO:** Operaio polivalente

ATTIVITA'	Esposizione	Leq
Movimentazione materiale (durante il ciclo di lavorazione)	75.0 %	81.0
Pulizia	20.0 %	68.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 80.0</b>

Si ricordano gli adempimenti a carico del datore di lavoro delle imprese esecutrici sulla base dell'esposizione rilevata sulla base di quanto richiesto dal D.Lgs. 195/2006 in conformità a quanto disposto al Titolo VII Capo II del D.Lgs. 81/2008.



TABELLA FASCIA DEL LIVELLO DI ESPOSIZIONE E ATTIVITA' DI PREVENZIONE				
FASCIA DI APPARTENENZA	LIVELLO DI ESPOSIZIONE PERSONALE (L <sub>ep</sub> )	INDICE DI ATTENZIONE (IA)	CLASSE	ATTIVITA' DI PREVENZIONE
Fino a 80 dB(A)	$L_{ex,8h} \leq 80$ dB(A)	0	A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non è prevista alcuna attività di prevenzione.</li> <li>Non è obbligatorio riportare i valori dei livelli di rumorosità nel documento di valutazione dei rischi.</li> </ul>
<b>Valori inferiori di azione</b>	<b>80 dB(A) e 135dB(C)</b> <small>picco</small>			
Superiore a 80 dB(A), fino a 85 dB(A)	$80 \text{ dB(A)} < L_{ex,8h} \leq 85$ dB(A)	<b>1</b> <i>rischio BASSO</i>	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obbligo di riportare i livelli di rumorosità nel documento di valutazione dei rischi.</li> <li>Informazione e formazione sul rischio obbligatoria.</li> <li>Il datore di lavoro mette a disposizione DPI<sub>u</sub></li> <li>Addestramento obbligatorio su utilizzo DPI<sub>u</sub></li> <li>Sorveglianza sanitaria su richiesta dei lavoratori o del medico competente.</li> </ul>
	$80 \text{ dB(A)} < L_{ex,8h} \leq 85$ dB(A) (con rumorosità in una o più attività, superiore a 85dB(A))	<b>2</b> <i>rischio SIGNIFICATIVO</i>		
<b>Valori superiori di azione</b>	<b>85 dB(A) e 137dB(C)</b> <small>picco</small>			
Superiore a 85 dB(A), fino a 87 dB(A)	$85 \text{ dB(A)} < L_{ex,8h} \leq 87$ dB(A)	<b>3</b> <i>rischio MEDIO</i>	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obbligo di riportare i livelli di rumorosità nel documento di valutazione dei rischi.</li> <li>Informazione e formazione sul rischio obbligatoria.</li> <li>Addestramento obbligatorio su utilizzo dei DPI<sub>u</sub></li> <li>Utilizzo obbligatorio dei DPI messi a disposizione dal datore di lavoro.</li> <li>Obbligo di segnalazione e delimitazione delle aree con tale livello di esposizione tramite apposita segnaletica.</li> <li>Limitazione di accesso all'area se tecnicamente possibile giustificato dal rischio di esposizione.</li> <li>Sorveglianza sanitaria obbligatoria con accertamenti preventivi e periodici a cadenza stabilita dal medico competente.</li> </ul>
	$85 \text{ dB(A)} < L_{ex,8h} \leq 87$ dB(A) (con rumorosità in una o più attività, superiore a 87 dB(A))	<b>4</b> <i>rischio RILEVANTE</i>		
<b>Valore limite di esposizione</b>	<b>85 dB(A) e 137dB(C)</b> <small>picco</small>	<b>TALE VALORE NON DEVE MAI ESSERE SUPERATO, TENUTO CONTO DELL'ATTUAZIONE DEI DPI</b>		
Superiore a 87 dB(A)	$L_{ex,8h} > 87$ dB(A)	<b>5</b> <i>rischio ALTO</i>	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obbligo di riportare i livelli di rumorosità nel documento di valutazione dei rischi.</li> <li>Individuazione delle cause dell'esposizione eccessiva.</li> <li>Immediata adozione di misure volte a riportare il valore di esposizione al di sotto di valore limite.</li> <li>Adozione di altri metodi di lavoro.</li> <li>Scelta di diverse attrezzature.</li> <li>Progettazione della struttura dei luoghi di lavoro.</li> <li>Informazione, formazione addestramento sul corretto utilizzo delle attrezzature di lavoro.</li> <li>Adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore emesso (schermature, involucri o rivestimenti in materiale fonoassorbente per il rumore trasmesso per via aerea; sistemi di smorzamento o isolamento per il rumore strutturale).</li> <li>Programmi di manutenzione.</li> <li>Migliore organizzazione del lavoro (limitazione di durata e intensità di esposizione).</li> </ul>



## 24. CAPITOLATO SPECIALE DELLA SICUREZZA

### Art. 1. OGGETTO DEL CAPITOLATO SPECIALE PER LA SICUREZZA

Il presente capitolato speciale ha per oggetto la definizione dei compiti, dei ruoli e delle responsabilità dei diversi soggetti che concorreranno alla realizzazione dell'opera in conformità alle norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e di tutela della salute dei lavoratori nei cantieri, del Piano di sicurezza e coordinamento e del Piano operativo di sicurezza.

### Art. 2. DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Oltre ai documenti progettuali fanno parte integrante del contratto i seguenti documenti:

- a) il piano di sicurezza e di coordinamento (PSC);
- b) i piani operativi delle singole imprese (POS).

### Art. 3. OBBLIGHI ED ONERI DEL RESPONSABILE DEI LAVORI

Al Responsabile dei lavori, se designato, sono a carico i seguenti obblighi:

1. Valutare la durata del lavoro o delle singole fasi di lavoro e degli uomini giorni richiesti per la realizzazione dell'opera;
2. Designare contestualmente all'incarico di progettazione esecutiva dell'opera il coordinatore per la progettazione, verificandone preventivamente i requisiti richiesti per legge;
3. Designare prima dell'affidamento dei lavori il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, verificandone preventivamente i requisiti richiesti per legge;
4. Valutare il piano di sicurezza e coordinamento ed il fascicolo tecnico;
5. Provvedere a comunicare all'impresa appaltatrice i nominativi dei coordinatori per la progettazione e per l'esecuzione dei lavori;
6. Sostituire, nei casi in cui lo ritenga necessario, i coordinatori per la progettazione e per l'esecuzione dei lavori, con altri in possesso dei requisiti prescritti per legge;
7. Chiedere all'appaltatore di attestare l'iscrizione alla camera di commercio, industria e artigianato;
8. Chiedere all'appaltatore una dichiarazione contenente l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la regolarità contributiva nei confronti degli Enti assicurativi e previdenziali;
9. Trasmettere all'organo di vigilanza territorialmente competente, prima dell'inizio dei lavori, la notifica preliminare;
10. Verificare l'operato dei coordinatori allo scopo di stabilire se gli stessi adempiono agli obblighi posti a loro carico dalla legge.

### Art. 4. OBBLIGHI ED ONERI DEL COORDINATORE PER L'ESECUZIONE

Il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori deve attenersi alle disposizioni del D.Lgs. 81/08 art. 92 ed in particolare deve provvedere a:

1. verificare, con opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi delle disposizioni loro pertinenti contenute nel PSC (piano di sicurezza e di coordinamento) e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro
2. verificare l'idoneità del POS (piano operativo di sicurezza), da considerare come piano complementare di dettaglio del PSC, assicurandone la coerenza con quest'ultimo
3. adeguare il PSC e il fascicolo con le caratteristiche dell'opera (FDO), in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere
4. verificare che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi POS
5. organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione
6. verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere
7. segnalare al committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze alle disposizioni del testo unico sulla sicurezza alle prescrizioni del PSC
8. proporre la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere, o la risoluzione del contratto, se ritenuto opportuno. Al riguardo, se il committente o il responsabile dei lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il



coordinatore dell'esecuzione dà comunicazione dell'inadempienza all'ASL e alla Direzione Provinciale del Lavoro

9. sospendere, in caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate

#### **Art. 5. OBBLIGHI ED ONERI DELL'APPALTATORE**

L'appaltatore, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, redige e consegna a questa stazione appaltante:

- a. eventuali proposte integrative del Piano di sicurezza e coordinamento, quando sono previsti dal D.Lgs. 81/08, sia per adeguare i contenuti alle tecnologie proprie dell'impresa appaltatrice, sia per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso;
- b. un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come un piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento previsto dal D.Lgs. 81/08.

Il piano di sicurezza e coordinamento nonché il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le proposte di modificazione o di integrazione del piano di sicurezza e coordinamento non possono costituire in alcun modo motivo di modifica dei prezzi contrattuali pattuiti. L'appaltatore ha l'obbligo di osservare e di dare completa attuazione alle indicazioni contenute nel seguente capitolato e nel piano di sicurezza e coordinamento.

In particolare provvede a:

1. nominare, in accordo con le imprese subappaltatrici, il direttore tecnico di cantiere e comunicarlo al committente ovvero al responsabile dei lavori, coordinatore per l'esecuzione prima dell'inizio dei lavori;
2. consegnare copia del piano di sicurezza e coordinamento ai rappresentanti dei propri lavoratori, almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori;
3. promuovere un programma di informazione e formazione dei lavoratori, con lo scopo di portare a conoscenza di tutti gli operatori del cantiere i contenuti del piano di sicurezza e coordinamento;
4. richiedere tempestivamente disposizioni per quanto risulti omesso, inesatto o discordante nelle tavole grafiche o nel piano di sicurezza ovvero proporre modifiche ai piani di sicurezza nel caso in cui tali modifiche assicurino un maggiore grado di sicurezza, senza che ciò sia motivo di modifica o adeguamento dei prezzi concordati nel contratto;
5. dotare il cantiere dei servizi del personale prescritti dalla legge (mensa, spogliatoi, servizi igienici, docce, presidio sanitario, ecc.);
6. designare, prima dell'inizio dei lavori, i lavoratori addetti alla gestione dell'emergenza;
7. organizzare i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di pronto soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza;
8. assicurare:
  - il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrit ;
  - la pi  idonea ubicazione delle postazioni di lavoro;
  - le pi  idonee condizioni di movimentazione dei materiali;
  - il controllo prima dell'entrata in servizio e la manutenzione di ogni impianto che possa determinare situazioni di pericolo per la sicurezza e la salute dei lavoratori;
  - la pi  idonea sistemazione delle aree di stoccaggio e di deposito;
9. comunicare al coordinatore per l'esecuzione, in funzione dell'evoluzione del cantiere, l'effettiva durata da attribuire ai vari tipi di lavoro, allo scopo di adeguare il piano dei lavori contenuto nel piano di sicurezza e coordinamento;
10. disporre in cantiere di idonee e qualificate maestranze, adeguatamente formate, in funzione delle necessit  delle singole fasi lavorative, segnalando al coordinatore per l'esecuzione dei lavori l'eventuale personale tecnico ed amministrativo alle sue dipendenze destinato a coadiuvarlo;
11. rilasciare dichiarazione di aver provveduto alle assistenze, assicurazioni e previdenze dei lavoratori presenti in cantiere secondo le norme di legge e dei contratti collettivi di lavoro;
12. rilasciare dichiarazione al committente di aver sottoposto i lavoratori per i quali   prescritto l'obbligo e presenti in cantiere a sorveglianza sanitaria;
13. tenere a disposizione dei coordinatori per la sicurezza, del committente ovvero del responsabile dei lavori e degli organi di vigilanza, copia controfirmata della documentazione relativa alla progettazione e al piano di sicurezza;
14. fornire alle imprese subappaltanti e ai lavoratori autonomi presenti in cantiere:
  - adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico-organizzativo;
  - le informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire, dall'interferenza con altre;



15. assicurare l'utilizzo, da parte delle imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi, di impianti comuni, quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva, nonché le informazioni relative al loro corretto utilizzo;
16. cooperare con le imprese subappaltatrici e i lavoratori autonomi allo scopo di mettere in atto tutte le misure di prevenzione e protezione previste nel piano di sicurezza e coordinamento;
17. informare il committente ovvero il responsabile dei lavori e i coordinatori per la sicurezza delle proposte di modifica ai piani di sicurezza formulate dalle imprese subappaltatrici e dai lavoratori autonomi;
18. affiggere e custodire in cantiere una copia della notifica preliminare.
19. L'appaltatore è in ogni caso responsabile dei danni cagionati dalla inosservanza e trasgressione delle prescrizioni tecniche e delle norme di vigilanza e di sicurezza disposte dalle leggi e dai regolamenti vigenti.

#### **Art. 6. OBBLIGHI ED ONERI DELLE IMPRESE SUBAPPALTATRICI E DEI LAVORATORI AUTONOMI**

Le imprese subappaltatrici ed i lavoratori autonomi devono:

1. rispettare ed attuare tutte le indicazioni contenute nei piani di sicurezza (piano di sicurezza e coordinamento, piano operativo) e tutte le richieste del direttore tecnico di cantiere;
2. attenersi alle indicazioni fornite dal coordinatore per l'esecuzione ai fini della sicurezza;
3. utilizzare tutte le attrezzature di lavoro ed i dispositivi di protezione individuale in conformità alla normativa vigente (D.Lgs. 81/08);
4. collaborare e cooperare tra loro e con l'impresa appaltatrice;
5. informare l'appaltatore o il direttore tecnico di cantiere sui possibili rischi per gli altri lavoratori presenti in cantiere derivanti dalle proprie attività lavorative
6. produrre se di competenza il piano operativo di sicurezza specifico per le opere appaltate.

#### **Art. 7. OBBLIGHI ED ONERI DEL DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE**

È obbligo del direttore tecnico di cantiere vigilare sull'osservanza dei piani di sicurezza (piano di sicurezza e coordinamento, piano operativo).

In particolare, il direttore tecnico di cantiere deve:

1. gestire ed organizzare il cantiere in modo da garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori;
2. osservare e far osservare a tutte le maestranze presenti in cantiere, le prescrizioni contenute nei piani per la sicurezza e nel presente capitolato e le indicazioni ricevute dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori;
3. allontanare dal cantiere coloro che risultassero in condizioni psicofisiche non idonee o che si comportassero in modo tale da compromettere la propria sicurezza e quella degli altri addetti presenti in cantiere o che si rendessero colpevoli di insubordinazione o disonestà;
4. vietare l'ingresso alle persone non addette ai lavori e non espressamente autorizzate.

L'appaltatore è in ogni caso responsabile dei danni cagionati dalla inosservanza e trasgressione delle prescrizioni tecniche e delle norme di vigilanza e di sicurezza disposte dalle leggi e dai regolamenti vigenti.

#### **Art. 8. OBBLIGHI ED ONERI DEL CAPOCANTIERE**

Svolge, per capacità tecniche ed esperienze acquisite e riconosciute e secondo le direttive del Direttore Tecnico di Cantiere, tutti i compiti di Capocantiere – Assistente ai lavori, ed in particolare, operando con piena autonomia decisionale, deve:

1. provvedere all'efficienza dei mezzi di sicurezza necessari per l'esecuzione dell'opera e alla realizzazione delle idonee opere provvisorie secondo le direttive avute dai superiori;
2. attuare i piani di sicurezza e coordinamento ed i piani operativi di sicurezza predisposti ed illustrarli preventivamente ai sottoposti;
3. essere a conoscenza delle specifiche norme di legge in materia di sicurezza nelle costruzioni;
4. rendere edotti i LAVORATORI DIPENDENTI dei rischi specifici ai quali sono esposti a portare a loro conoscenza le norme essenziali di prevenzione;
5. pretendere che i lavoratori usino i mezzi personali di protezione e provvedere alla consegna di detti mezzi: in particolare fare usare agli addetti (agli scavi, in pozzi e simili, al carico e scarico, nei lavori di montaggio-smontaggio di strutture metalliche, ecc.) gli elmetti di protezione, far usare le cinture di sicurezza al personale esposto a pericoli di caduta dall'alto, far usare gli occhiali protettivi nelle lavorazioni che presentano pericoli di offesa per gli occhi (scalpellature, saldature in genere, uso di mole abrasive, ecc.);
6. presiedere alla esecuzione delle opere provvisorie, al montaggio e smontaggio dei ponteggi metallici o di altra natura, pretendere che i lavoratori usino i mezzi personali di sicurezza ed accertarsi che siano stati predisposti i sistemi per il loro utilizzo, avvalendosi se necessario della collaborazione di uno o più



- assistenti all'uopo designati; assieme con detti assistenti dovrà vigilare che i lavoratori non rimuovano, per usarlo in altri lavori, materiale utilizzato nei ponteggi e nelle altre opere provvisorie, e far immediatamente applicare elementi di parapetto e sbarramenti ove risultino mancanti o manomessi;
7. rendere edotto il diretto superiore (DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE) delle inadempienze in materia di prevenzione riscontrate nell'esecuzione dei lavori, adoperandosi direttamente per eliminare tali carenze e sospendere i lavori in presenza di rischi; curare la predisposizione delle idonee misure di sicurezza;
  8. disporre affinché in alcun modo vengano rimosse le protezioni di sicurezza, e nel caso dovessero verificarsi rimozioni anche parziali, provvedere al loro immediato ripristino adoperandosi affinché si possano individuare le ragioni che hanno determinato le rimozioni al fine di eliminarne le cause;
  9. attuare il piano di manutenzione di impianti, macchinari ed attrezzature predisposte alla direzione di cantiere al fine di garantirne l'efficienza ed effettuare sugli stessi le verifiche ed i controlli previsti per legge;
  10. curare l'affissione nel cantiere di cartelli con gli estratti delle principali norme di prevenzione degli infortuni;
  11. coordinare l'attività propria e quella del caposquadra, facendo in modo da non lasciare senza vigilanza una squadra di lavoratori impegnata nell'esecuzione di un lavoro che per disposizione di legge deve essere svolto sotto la diretta sorveglianza del preposto;
  12. adempiere agli obblighi di legge nel caso di infortuni in cantiere;
  13. dopo piogge o altre manifestazioni atmosferiche notevoli, e dopo le interruzioni prolungate dei lavori, controllare la stabilità dei terreni, delle opere provvisorie, delle reti dei servizi e di quant'altro suscettibile di averne avuta compromessa la sicurezza.

#### **Art. 9. OBBLIGHI DEI LAVORATORI DIPENDENTI**

Il personale di cantiere in conformità alle norme vigenti è tenuto a seguire le disposizioni del capo cantiere, degli assistenti e dei capi squadra, nell'ambito delle rispettive attribuzioni ed è altresì tenuto a rispettare:

1. il dovere di non rimuovere o modificare i dispositivi e gli altri mezzi di sicurezza e di protezione senza averne l'autorizzazione;
2. il dovere di non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre per non compromettere la propria e la altrui sicurezza;
3. il dovere di osservare e rispettare le misure di sicurezza predisposte;
4. il dovere di usare i mezzi di protezione personali ed i dispositivi di sicurezza predisposti o forniti dall'impresa;
5. il dovere di segnalare l'inefficienza dei dispositivi e dei mezzi di sicurezza e di protezione o di eventuali condizioni di pericolo di cui dovesse venire a conoscenza;
6. il dovere, in caso di urgenza e nell'ambito della propria competenza, di ridurre le deficienze delle misure di sicurezza o di eliminare le condizioni di pericolo;
7. il dovere di esporre tesserino di riconoscimento consegnato dalla ditta.

#### **Art. 10. PROVVEDIMENTI DISCIPLINARI (A CARICO DEI TRASGRESSORI)**

Le ditte che operano in cantiere ed i lavoratori presenti in cantiere dovranno agire nel pieno rispetto delle norme di legge e buona tecnica nonché quelle stabilite dal piano di sicurezza e coordinamento e dal piano operativo di sicurezza redatto dalle varie ditte che eseguiranno lavorazioni specifiche.

La ditta appaltante, senza che questo possa considerarsi ingerenza nell'organizzazione delle varie ditte subappaltatrici che operano in cantiere, verificherà il rispetto delle norme in materia di prevenzione nonché l'attuazione di quanto enunciato nei piani di sicurezza.

Ciò avvalendosi anche della struttura aziendale di sede.

Qualora si dovessero riscontrare inadempienze la ditta appaltante adotterà i provvedimenti più opportuni ai fini della sicurezza quali:

- diffide al rispetto della norma;
- allontanamento del soggetto recidivo;
- sospensione dei lavori per il ripristino immediato delle condizioni di sicurezza.



### **Art. 11. PROPOSTA DI SOSPENSIONE DEI LAVORI, DI ALLONTANAMENTO O DI RISOLUZIONE DEL CONTRATTO IN CASO DI GRAVI INOSSERVANZE**

In caso di gravi inosservanze da parte delle imprese o dei lavoratori autonomi il coordinatore deve presentare al committente ovvero al responsabile dei lavori la proposta di sospensione, allontanamento o di risoluzione del contratto. Sino all'emanazione, con decreto, dell'elenco delle gravi inosservanze, la proposta di cui al punto precedente è comunque obbligatoria nel caso di reiterata inosservanza delle prescrizioni contenute nei piani di sicurezza e coordinamento e piani operativi di sicurezza e comunque delle norme la cui violazione è punita con la sanzione dell'arresto sino a sei mesi.

Il committente o il responsabile dei lavori, per il tramite del direttore dei lavori, accertato il caso, provvederà all'applicazione del provvedimento del caso.

La durata delle eventuali sospensioni dovute ad inosservanza dell'appaltatore delle norme in materia di sicurezza, non comporterà uno slittamento dei tempi di ultimazione dei lavori previsti dal contratto.

### **Art.12. SOSPENSIONE DEI LAVORI PER PERICOLO GRAVE ED IMMEDIATO O PER MANCANZA DEI REQUISITI MINIMI DI SICUREZZA**

Nel caso di pericolo grave ed imminente per i lavoratori, il coordinatore per l'esecuzione provvederà a sospendere i lavori, disponendone la ripresa solo quando sia avvenuta la comunicazione scritta degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

Il coordinatore per l'esecuzione deve, nel caso di sospensione dei lavori per pericolo grave ed immediato, comunicare per scritto al committente ovvero al responsabile dei lavori e al direttore dei lavori la data di decorrenza della sospensione e la motivazione. Successivamente dovrà comunicare, sempre per iscritto, al committente ovvero al responsabile dei lavori e al direttore dei lavori la data di ripresa dei lavori.

La durata delle eventuali sospensioni dovute ad inosservanza dell'appaltatore delle norme in materia di sicurezza, non comporterà uno slittamento dei tempi di ultimazione dei lavori previsti dal contratto.

### **Art. 13. PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

L'appaltatore dichiara di aver preso conoscenza delle procedure esecutive, degli apprestamenti e dei dispositivi di protezione individuale e collettiva necessari all'esecuzione dei lavori in conformità alle disposizioni contenute nel piano di sicurezza e coordinamento; nonché dei relativi costi.

L'appaltatore, quindi, non potrà eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di elementi non valutati, tranne che tali elementi non si configurino come cause di forza maggiore contemplate nel Codice civile (e non escluse da altre norme nel presente capitolato o si riferiscano a condizioni soggette a possibili modifiche espressamente previste nel contratto).

Con l'accettazione dei lavori l'appaltatore dichiara di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo le migliori norme di sicurezza e conduzione dei lavori.

La realizzazione e l'utilizzo delle opere relative alle attrezzature, agli apprestamenti ed alle procedure esecutive relative al presente capitolato dovranno essere conformi alle presenti norme di cui si riporta un elenco indicativo e non esaustivo:

- D.P.R. 320/56 - Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene dei lavori in sotterraneo;
- C.M. 12/3/1959 - Presidi medico chirurgici nei cantieri per lavori in sotterraneo;
- D.M. 539/59 - Presidi medico chirurgici nei cantieri, delle apparecchiature, delle macchine di cui devono essere forniti i cantieri per lavori in sotterraneo;
- Legge 46/90 Norme per la sicurezza degli impianti (e relativo regolamento di applicazione);
- Legge 55/90 - Nuove disposizioni per la prevenzione della delinquenza di tipo mafioso e di altre gravi forme di manifestazione di pericolosità sociale.
- D.Lgs. 475/92 Attuazione della direttiva 89/686/Cee relativa ai dispositivi di protezione individuale;
- Legge n. 109/94 Legge quadro in materia di lavori pubblici, come modificata ed integrata dalla Legge n. 216/95 e dalla Legge n. 415/98;
- D.Lgs. 758/94 -Modifica della disciplina sanzionatoria in materia di lavoro.
- D.Lgs. 459/96 Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/Cee, 91/368/Cee e 93/68/Cee concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alle macchine;
- D.P.R. 554/99 Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici, 11 febbraio 1994 n. 109 e successive modificazioni.
- D.Lgs. 235/03 Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori;
- D.Lgs. 163/06.- Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.



- D.Lgs. 81/08 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro che ha espressamente abrogato: il decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547, il decreto del Presidente della Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164, il decreto del Presidente della Repubblica 19 marzo 1956, n. 303, fatta eccezione per l'articolo 64, il decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, il decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, il decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 493, il decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494, il decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 187; l'articolo 36-bis, commi 1 e 2 del decreto-legge 4 luglio 2006, n. 223, convertito, con modificazioni, dalla legge 4 agosto 2006, n. 248; gli articoli: 2, 3, 5, 6 e 7 della legge 3 agosto 2007, n. 123; ogni altra disposizione legislativa e regolamentare nella materia disciplinata dal decreto legislativo medesimo incompatibili con lo stesso;
- normativa tecnica di riferimento Uni, Iso, Din, INAIL, CEI, ecc.;
- prescrizioni del locale comando dei Vigili del fuoco;
- prescrizioni delle Aziende Usl;
- prescrizioni dell'ARPA;
- prescrizioni dell'Ispettorato del lavoro;
- codice della strada e regolamento di attuazione;
- prescrizioni della Provincia di Ravenna;
- oltre ad ogni altra disposizione normativa o regolamentare, circolare esplicativa od applicativa emanate dalle competenti autorità in materia.