

# **Piano di Sicurezza e Coordinamento**

**(art. 100 e all. XV del D.Lgs. 81/08)**

**Descrizione dell'opera:** Manutenzione straordinaria e messa in sicurezza di via prov.le Santa Maria a Cubito e via E. Scaglione (fino a via L. Compagnone) e via prov.le Montagna Spaccata

**Committente:** Commissario delegato ex O.P.C.M. n.3566/07 e s.m.i.

**Responsabile dei Lavori:** -

**Coordinatore per la progettazione:** Ing. Maurizio Barbano

**Data ultima revisione:** 14 settembre 2009

**Il Coordinatore per la progettazione**

---

## NP 01S

<b>N.P. 01S</b>	<i>Spostamento di recinzione provvisoria modulare a pannelli ad alta visibilità con maglia di dimensioni non inferiore a mm 20 di larghezza e non inferiore a mm 50 di altezza, con irrigidimenti nervati e paletti di sostegno composti da tubolari metallici zincati di diametro non inferiore a mm 40, completa con blocchi di cls di base, morsetti di collegamento ed elementi cernierati per modulo porta e terminali; dal peso totale medio non inferiore a 20 kg/m².</i>			
		Numero	Tempo (h)	Totale
	(a) Sfrido Materiale (ml)			€ 0,00
	(b) Nolo a caldo di autocarro	4		€ 350,00
	(c ) Manodopera:			
	1) Operaio specializzato	0	32,00	€ 23,83
	2) Operaio comune	3	32,00	€ 20,65
	(d ) Oneri sicurezza (1%)			122,52
	a + b + c + d			€ 3.504,92
	Spese generali ed utile impresa 26,50 % (a +b +c+ d)			€ 928,80
	Totale			€ 4.433,72
	Totale/2228=spostamento/mq			€ 1,99
	<b>TOTALE N.P. 01S (mq)</b>			<b>€ 1,99</b>

## NP 02S

<b>N.P. 02S</b>	<b>Spostamento di recinzione provvisoria di aree di cantiere con rete in polietilene ad alta densità di peso non inferiore a 220 gr/m<sup>2</sup> indeformabile di color arancio brillante a maglie ovoidali, resistenza a trazione non inferiore a 1100 kg/m sostenuta da appositi paletti zincati infissi nel terreno ad una distanza non superiore a m 1,5.</b>			
		Numero	Tempo (h)	Costo
	(a) Sfrido Materiale (ml)			€ 0,00
	(b) Nolo a caldo di autocarro	2		€ 350,00
	(c ) Manodopera:			
	1) Operaio specializzato	0	16,00	€ 23,83
	2) Operaio comune	3	16,00	€ 20,65
				991,20
	(d ) Oneri sicurezza (1%)			52,45
				52,45
	a + b + c + d			€ 1.743,65
	Spese generali ed utile impresa			€ 462,07
	26,50 % (a +b +c+ d)			
	Totale			€ 2.205,72
	Totale/2228=spostamento/mq			€ 0,99
	<b>TOTALE N.P. 02S (ml)</b>			€ 0,99

# **SOMMARIO**

<b>LAVORO.....</b>	<b>2</b>
<b>COMMITTENTI.....</b>	<b>2</b>
<b>RESPONSABILI .....</b>	<b>2</b>
<b>DOCUMENTAZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>RELAZIONE INTRODUTTIVA E SINTESI DEL PIANO.....</b>	<b>4</b>
<b>INDIVIDUAZIONE E ALBERO RIASSUNTIVO DELLE FASI DI LAVORO .....</b>	<b>6</b>
<b>ELEMENTI GENERALI PIANO SICUREZZA.....</b>	<b>7</b>
<b>FASI DI LAVORO – VALUTAZIONE RISCHI E MISURE PREVENTIVE .....</b>	<b>10</b>
<b>SCHEDE MACCHINE.....</b>	<b>15</b>
<b>SCHEDE ATTREZZI .....</b>	<b>20</b>
<b>APPENDICE - SEGNALETICA.....</b>	<b>26</b>
<b>APPENDICE LAVORATORI.....</b>	<b>30</b>
<b>APPENDICE RISCHI.....</b>	<b>46</b>
<b>APPENDICE PREVENZIONI.....</b>	<b>48</b>
<b>RAPPORTO DI VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE DEI LAVORATORI AL RUMORE .....</b>	<b>90</b>
<b>VALUTAZIONE DEGLI ONERI DELLA SICUREZZA .....</b>	<b>94</b>
<b>DISCIPLINARE TECNICO RELATIVO AGLI SCHEMI SEGNALETICI DA ADOTTARE PER IL SEGNALAMENTO TEMPORANEO DEI CANTIERI .....</b>	<b>106</b>

## **LAVORO**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

Natura dell'opera:	<b>Opera Stradale</b>
Oggetto:	<b>Manutenzione straordinaria e messa in sicurezza di via prov.le Santa Maria a Cubito e via E. Scaglione (fino a via L. Compagnone) e via prov.le Montagna Spaccata</b>
Indirizzo del cantiere:	
Città:	<b>NAPOLI – zona Pianura - Chiaiano</b>
Importo dei lavori:	<b>€ 1.231.406,00 (di cui per oneri di sicurezza € 74.817,13) e importo lavori a base d'asta €1.156.588,87)</b>
Numero imprese:	<b>1 (dato presunto)</b>
Numero operai:	<b>5</b>
Uomini-giorno:	<b>1220</b>
Durata dell'appalto:	<b>274 giorni naturali e consecutivi</b>

## **COMMITTENTI**

Dati committente:	<b>Commissario delegato ex O.P.C.M. n.3566/07 e s.m.i.</b>
Ragione sociale:	
Città:	<b>Napoli</b>
nella Persona di:	
Nome e Cognome:	<b>ing. Gennaro Esposito</b>
Qualifica:	<b>Dirigente</b>
Città:	<b>Napoli</b>

## **RESPONSABILI**

Progettista:	
Nome e Cognome:	<b>ing. Maurizio Barbano</b>
Responsabile del procedimento :	
Nome e Cognome:	<b>Ing. Gennaro Esposito</b>
Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:	
Nome e Cognome:	<b>ing. Maurizio Barbano</b>

## **DOCUMENTAZIONE**

### **Telefoni ed Indirizzi Utili**

Carabinieri	tel. 112
Polizia	tel. 113
Vigili del fuoco	tel. 115
Polizia Municipale	tel. 081/7959003
Pronto soccorso	tel. 118

### **Certificati 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 la seguente documentazione:

- copia iscrizione alla C.C.I.A.A.;
- certificati regolarità contributiva INPS;
- certificati iscrizione Cassa Edile;
- copia del registro infortuni;
- copia del libro matricola dei dipendenti;
- piano di sicurezza corredato dagli eventuali aggiornamenti.

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 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;
- verifica annuale degli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg.;
- 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 difforni da schemi tipo o per altezze superiori a 20 m;
- dichiarazione di conformità Legge 46/90 per impianto elettrico di cantiere;
- segnalazione all'esercente l'energia elettrica per lavori effettuati a meno di 5 metri dalle linee elettriche stesse;
- scheda di denuncia (Modello A) degli impianti di protezione inoltrata all'ISPELS competente per territorio;
- scheda di denuncia (Modello B) degli impianti di messa a terra inoltrata all'ISPELS competente per territorio;

### **Certificati Lavoratori**

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.

## **RELAZIONE INTRODUTTIVA E SINTESI DEL PIANO**

Le attività del presente appalto costituiscono sostanzialmente opere di manutenzione straordinaria di strade urbane che, in sintesi, si configurano come lavori relativi a: sottofondi, opere di regolazione e deflusso acque bianche e nere, pavimentazioni capostrada e marciapiedi ed infine fornitura e posa in opera della segnaletica stradale.

Di seguito si riportano le lavorazioni principali che si intendono eseguire e gli apprestamenti da realizzare per garantire la sicurezza delle maestranze e dei fruitori delle opere.

Sulle aree individuate, quindi, sarà predisposta una progettazione esecutiva che consenta una verifica degli elementi di arredo, sostituendo quelli che presenteranno bassa valenza di decoro e integrando gli stessi ove opportuno per una migliore rifinizione dello spazio pubblico individuato.

Le opere oggetto dell'intervento saranno delimitate con apposite recinzioni metalliche, ben ancorate e recanti tutte le segnalazioni previste dal Codice della Strada. Saranno realizzate, inoltre, apposite passerelle provvisorie per consentire l'accesso dal fronte strada ai negozi ed ai fabbricati.

Il cantiere nel senso usuale di luogo circoscritto destinato alla realizzazione di un'opera di edilizia, sarà pertanto costituito da tutte le sedi stradali interessate dall'intervento di volta in volta individuate.

Naturalmente, vista la notevole entità della superficie interessata dal progetto e considerato, inoltre, che comunque si opera su strade cittadine inserite in un contesto urbano nel quale occorre mantenere l'accessibilità e la fruibilità ai residenti ed alle attività produttive, si procederà ad una consegna delle aree di volta in volta investite dai lavori.

Stante il tipo di appalto aperto, come definito nella prassi dei lavori pubblici, non è possibile procedere ad una programmazione dei lavori sull'intera area comunale ma l'intervento sarà organizzato per Unità di Intervento. Per U.D.I. si è intesa un'area che raggruppa ambiti del territorio cittadino in cui l'attività si realizza in maniera unitaria.

Al piano è allegata la planimetria dell'intera area di interesse su cui si pianifica di intervenire.

Ovviamente, pur prevedendo, una consegna lavori per Unità di intervento, tuttavia il singolo "cantiere locale" sarà naturalmente di più ridotte dimensioni, e interesserà la parte di area strettamente relativa all'esecuzione dei lavori, ed alle attività connesse; terminati i lavori in un "cantiere" si avvanzerà spostando il "cantiere" per interessare l'area dell'U.D.I. successiva.

Naturalmente vi sarà un solo "cantiere locale" aperto nell'U.D.I.; è previsto infatti di operare, nello stesso periodo di tempo, su due U.D.I. – non limitrofe – allo scopo di consentire il rispetto del programma di esecuzione, mantenendo la possibilità di una viabilità e degli accessi.

In definitiva il progetto si svolgerà con una serie di interventi distinti e spaziali, occupando di volta in volta solo le aree interessate.

All'interno di ciascun "cantiere", vi sono anche sovrapposizioni di fasi lavorative, ma, con il rispetto del cronoprogramma, stante l'entità spaziale e temporale, non vi sono interferenze incompatibili.

L'entità di ciascun "cantiere" relativo all'esecuzione di un singolo intervento, in termini di durata e di addetti impiegati, potrebbe anche non configurarsi in un'entità presunta in termini di uomini-giorni superiore a quanto indicato all'art. 89 del decreto legislativo 81/2008 (200 uomini-giorno) – ma certamente, nella sua totale complessità, l'opera supera tale limite.

Inoltre il non poter escludere che in sede di affidamento e di successiva esecuzione i lavori siano svolti da più di una impresa (aggiudicazione ad ATI, o ad altre forme di associazioni, o subappalti), rende opportuno redigere e ricomprendere negli elaborati dell'appalto il presente piano di sicurezza e coordinamento.

Il piano è redatto quindi tenendo conto delle indicazioni su riportate, ed è finalizzato all'esecuzione di un intervento "tipo" di manutenzione straordinaria sulla rete stradale, oggetto dell'appalto, comprensivo di tutte le lavorazioni da eseguire.

L'area di intervento e la individuazione delle singole U.D.I. è riportata nella planimetria allegata al presente piano.

### Struttura del piano

- Individuazione delle fasi componenti il lavoro;
- Indicazione, degli elementi generali costituenti il piano di sicurezza con la individuazione delle modalità esecutive, delle protezioni e delle misure di sicurezza contro i possibili rischi;
- Individuazione, per ciascuna fase di lavoro dei possibili rischi e delle misure preventive con il rimando alle appendici e alle singole schede di dettaglio.
- Schede macchine
- Schede attrezzi
- Appendice segnaletica
- Appendice lavoratori
- Appendice Rischi

- Appendice Prevenzione
- Rapporto di valutazione dell'esposizione dei lavoratori al rumore.
- Valutazione degli oneri della sicurezza

Ai sensi dell'allegato XV.1 - *Elenco indicativo e non esauriente degli elementi essenziali utili alla definizione dei contenuti del PSC di cui al punto 2.1.2.1*, gli apprestamenti comprendono: ponteggi; trabattelli; ponti su cavalletti; impalcati; parapetti; andatoie; passerelle; armature delle pareti degli scavi; gabinetti; locali per lavarsi; spogliatoi; refettori; locali di ricovero e di riposo; dormitori; camere di medicazione; infermerie; recinzioni di cantiere.

Al termine è stato inserito uno stralcio significativo del disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici da adottare per il segnalamento temporaneo dei cantieri, approvato con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti del 10 luglio 2002 e pubblicato sulla Gazzetta ufficiale n. 226 del 26 settembre 2002 – supplemento straordinario.

Tale disciplinare fornisce le indicazioni e gli schemi di segnalazione che è possibile adottare per gli interventi di manutenzione straordinaria (cantieri fissi per una certa durata temporale). Si inseriscono inoltre le tavole rappresentative della segnaletica per cantieri mobili relativamente a strade urbane.

#### NOTA CONCLUSIVA

Trattandosi di lavori che si svolgono in un contesto urbano, e con il mantenimento delle attività antropiche al contorno (residenziali e produttive), si ritiene di ribadire, oltre quanto contenuto nel piano, sottolineandone la priorità, che la maggiore attenzione va dedicata dall'impresa nel predisporre adeguate barriere, passerelle, anditi, ripari, passaggi protetti, percorsi separati, segnaletica, etc cioè tutte le misure idonee e necessarie a consentire l'esecuzione dei lavori in sicurezza per gli operatori e per l'ambito al contorno. Tutti gli apprestamenti relativi a tali voci sono state considerate misure di prevenzione e valutati, pertanto, oneri specifici della sicurezza e stimati analiticamente.



# INDIVIDUAZIONE E ALBERO RIASSUNTIVO DELLE FASI DI LAVORO

- [F.1] ALLESTIMENTO E SMOBILIZZO CANTIERE
  - [F.1.1] Allestimento del cantiere
    - [F.1.1.1] Realizzazione della recinzione e degli accessi del cantiere
    - [F.1.1.2] Realizzazione della viabilità del cantiere
    - [F.1.1.3] Installazione nel cantiere di presidi igienico-sanitari
    - [F.1.1.4] Realizzazione dell'impianto elettrico del cantiere
    - [F.1.1.5] Realizzazione dell'impianto di messa a terra del cantiere
    - [F.1.1.6] Realizzazione dell'impianto idrico del cantiere
    - [F.1.1.7] Realizzazione dell'impianto igienico-sanitario del cantiere
    - [F.1.1.8] Realizzazione dell'impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere
  - [F.1.2] Smobilizzo del cantiere
- [F.2] REALIZZAZIONE SEDE STRADALE
  - [F.2.1] Scavi di sbancamento
  - [F.2.2] Scavi eseguiti a mano
  - [F.2.3] Formazione di sottofondo stradale
  - [F.2.4] Formazione di manto stradale
  - [F.3.2] Costruzione di strade: realizzazione di opere d'arte
    - [F.3.2.1] Carpenteria per lavori stradali - opere d'arte
    - [F.3.2.2] Lavorazione e posa ferri di armatura per opere stradali
    - [F.3.2.3] Getto in calcestruzzo per lavori stradali
  - [F.4] Realizzazione di pavimentazioni stradali urbane
  - [F.5] Posa in opera di arredo urbano e verde

## **ELEMENTI GENERALI PIANO SICUREZZA**

### *Modalità da seguire per la realizzazione della recinzione del cantiere, degli accessi e delle segnalazioni*

L'area interessata dai lavori dovrà essere delimitata con una recinzione, di altezza non minore di 2 mt, realizzata con pannelli di rete metallica del tipo elettrosaldato (anche prefabbricati) adeguatamente sostenuti da pali metallici e sostegni al piede tali da impedirne il ribaltamento o la caduta accidentale.

Trattandosi di cantiere mobile, la recinzione andrà movimentata secondo le necessità di avanzamento delle lavorazioni, e tale da delimitare sempre le aree di lavoro da quelle non investite dalle lavorazioni.

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, ovvero dovranno riportare pannelli, reti o strisce colorate anche in materiale plastico, tali da far rilevare la presenza del pericolo. Nelle ore notturne, inoltre, l'ingombro della recinzione andrà evidenziato con apposite luci di colore rosso, alimentate in bassa tensione. In tale caso ove le luci siano apposte sulla recinzione metallica, si prescrive la messa a terra della stessa, collegata alla messa a terra per le macchine di cantiere eventualmente necessarie per lavorazioni in loco.

Ovunque possibile, in relazione alle aree di cantiere di volta in volta interessate, le vie di accesso pedonali al cantiere dovranno essere differenziate da quelle carrabili, allo scopo di ridurre i rischi derivanti dalla sovrapposizione delle due differenti viabilità, proprio in una zona a particolare pericolosità, qual'è quella di accesso al cantiere.

Trattandosi di lavori che si svolgono in un contesto urbano, e con il mantenimento delle attività umane al contorno (residenziali e produttive), la maggiore attenzione va dedicata dall'impresa alla predisposizione di adeguate barriere, passerelle, anditi, ripari, passaggi protetti, percorsi separati, segnaletica, etc cioè tutte le misure idonee e necessarie a consentire l'esecuzione dei lavori in sicurezza per gli operatori e per l'ambito al contorno. In particolare, per talune lavorazioni corponenti il rischio di emissione di schegge o produzione di polvere o altri materiali, andranno predisposti schermi, o ripari localizzati alle aree interessate. Inoltre andranno predisposte andatoie, e ripari per consentire la viabilità e l'accesso delle persone ai fabbricati.

Se richiesto per le esigenze di viabilità di mantenere l'apertura al traffico veicolare di una carreggiata o di una semicarreggiata, la recinzione andrà posizionata in maniera adeguata, dotandola dell'idonea segnaletica. La recinzione dovrà delimitare in maniera ferma e continua le aree di lavoro da quelle non interessate dalle lavorazioni, onde evitare interferenze non compatibili fra le aree interessate dalle lavorazioni e

persone all'esterno

### *Protezioni o misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall'ambiente esterno*

L'analisi delle condizioni ambientali in cui si collocherà il cantiere è uno dei passaggi fondamentali per giungere alla progettazione del cantiere stesso. E' possibile, infatti, individuare rischi che non derivano dalle attività che si svolgeranno all'interno del cantiere ma che, per così dire, sono "trasferiti" ai lavoratori ivi presenti.

Si rileva particolarmente importante il flusso veicolare presente sulla viabilità ordinaria contigua al cantiere (con l'amplificazione del rischio di incidenti e/o investimenti). Tale circostanza è tra le possibili situazioni comportanti una modificazione della valutazione del rischio.

L'individuazione, dunque, di tale sorgente di rischio permette l'introduzione di procedure e/o protezioni finalizzate alla loro minimizzazione. Nel caso di specie andrà posizionata opportuna segnaletica agli accessi del cantiere e destinati alcuni operai a favorire l'immissione nella viabilità ordinaria dei mezzi provenienti dal cantiere (rischio investimento).

### *Servizi igienico - assistenziali*

I servizi igienico - assistenziali sono locali, ricavabili in edifici attigui, o tramite strutture prefabbricate o baraccamenti, nei quali le maestranze possono usufruire di refettori, servizi igienici, locali per riposare, per lavarsi, per ricambio vestiti.

I servizi igienico - assistenziali dovranno fornire ai lavoratori ciò che serve ad una normale vita sociale, ed in particolare un refettorio.

I lavoratori dovranno trovare, poi, i servizi igienici, i locali per il riposo durante le pause di lavoro e, se necessari, i locali destinati a dormitorio.

I servizi sanitari sono definiti dalle attrezzature e dai locali necessari all'attività di pronto soccorso in cantiere: cassetta di pronto soccorso, pacchetto di medicazione, camera di medicazione.

La presenza di attrezzature, di locali e di personale sanitario nel cantiere sono indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso.

### *Protezioni o misure di sicurezza connesse alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee*

La presenza di linee elettriche aeree e/o di condutture interrato nell'area del cantiere rappresenta uno dei vicoli più importanti da rispettare nello sviluppo del cantiere stesso.

Pertanto, preliminarmente all'installazione del cantiere, occorrerà acquisire tutte le informazioni (dagli Enti Pubblici, dai gestori dei servizi di acquedotto, fognatura, telefono, energia elettrica, ecc.) circa l'esatta posizione dei sottoservizi eventualmente presenti. In ogni caso sarà opportuno effettuare delle verifiche, anche mediante l'esecuzione di sondaggi pilota. Alla più corretta individuazione dei sottoservizi si opererà di

concerto con le società o enti esercenti i servizi interessati.

Per quanto riguarda l'eventuale presenza di linee elettriche aeree, dovranno evitarsi lavorazioni a distanza inferiore a m 5 e, qualora non evitabili, si dovrà provvedere ad una adeguata protezione atta ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse, previa segnalazione all'esercente le linee elettriche.

Per quanto riguarda, inoltre, la presenza nell'area del cantiere di condutture e sottoservizi, dovranno opportunamente prevedersi la viabilità sia pedonale che carrabile o provvedersi, previo accordo con l'ente gestore, alla relativa delocalizzazione.

### ***Viabilità principale di cantiere***

Al termine della recinzione del cantiere dovrà provvedersi alla definizione dei percorsi carrabili e pedonali, limitando, per quanto consentito dalle specifiche lavorazioni da eseguire, il numero di intersezioni tra i due livelli di viabilità. Nel tracciamento dei percorsi carrabili, si dovrà considerare una larghezza tale da consentire un franco non minore di 70 centimetri almeno da un lato, oltre la sagoma di ingombro del veicolo; qualora il franco venga limitato ad un solo lato per tratti lunghi, devono essere realizzate piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a m 20 lungo l'altro lato.

Inoltre dovranno tenersi presenti tutti i vincoli derivanti dalla presenza di condutture e/o di linee aeree presenti nell'area di cantiere.

### ***Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo***

Il "cantiere" è mobile e le diverse aree di volta in volta interessate potranno o meno avere necessità dell'istallazione di alcuni impianti per il funzionamento del cantiere; ove necessario dovranno seguirsi le seguenti indicazioni.

A tal riguardo andranno eseguiti secondo la corretta regola dell'arte e nel rispetto delle leggi vigenti (Legge 46/90, ecc.) l'impianto elettrico per l'alimentazione delle macchine e/o attrezzature presenti in cantiere, l'impianto di messa a terra, l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, l'impianto idrico, quello di smaltimento delle acque reflue, ecc.

Tutti i componenti dell'impianto elettrico del cantiere (macchinari, attrezzature, cavi, quadri elettrici, ecc.) dovranno essere stati costruiti a regola d'arte e, pertanto, dovranno recare i marchi dei relativi Enti Certificatori. Inoltre l'assemblaggio di tali componenti dovrà essere anch'esso realizzato secondo la corretta regola dell'arte: le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del Comitato Elettrotecnico Italiano si considerano costruiti a regola d'arte. In particolare, il grado di protezione contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi di tutte le apparecchiature e componenti elettriche presenti sul cantiere, dovrà essere:

non inferiore a IP 44, se l'utilizzazione avviene in ambiente chiuso (CEI 70.1 e art.267 D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.168);

non inferiore a IP 55, ogni qual volta l'utilizzazione avviene all'aperto con la possibilità di investimenti da

parte di getti d'acqua.

Inoltre, tutte le prese a spina presenti sul cantiere dovranno essere conformi alle specifiche CEE Euronorm (CEI 23-12), con il seguente grado di protezione minimo:

IP 44, contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi, IP 67, quando vengono utilizzate all'esterno.

### ***Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche***

Appena ultimati i lavori di movimento terra, 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 necessario 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.

### ***Misure generali di protezione contro il rischio di seppellimento da adottare negli scavi***

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

- a) profilare le pareti dello scavo secondo l'angolo di natural declivio;
- b) evitare tassativamente di costituire depositi sul ciglio degli scavi;
- c) 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.

### ***Misure generali di protezione da adottare per le lavorazioni all'aperto***

La maggior parte delle lavorazioni avverrà in luoghi all'aperto e, per certi periodi, in aree sterrate o il cui piano di posa potrebbe presentare rischi di cadute, e pertanto i lavoratori dovranno essere dotati dei dispositivi di protezione individuali necessari per la situazione generale ove operano oltre naturalmente a quelli necessari per le lavorazioni specifiche cui sono destinati; ad esempio, e non in maniera esaustiva,

scarpe idonee al luogo e alla lavorazione, stivali, guanti, elmetti, occhiali, maschere, tenute per protezione del corpo da sbalzi di temperatura, da protezione per lavori in fognatura, etc.

### ***Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di caduta dall'alto***

Per le lavorazioni che verranno eseguite ad altezze superiori a m 2 e che comportino la possibilità di cadute dall'alto, dovranno essere introdotte adeguate protezioni collettive, in primo luogo i parapetti.

Il parapetto, realizzato a norma, dovrà avere le seguenti caratteristiche

- a) il materiale con cui sarà realizzato dovrà essere rigido, resistente ed in buono stato di conservazione;
- b) la sua altezza utile dovrà essere di almeno un metro;
- c) dovrà essere realizzato con almeno due correnti, di cui quello intermedio posto a circa metà distanza fra quello superiore ed il calpestio;
- d) dovrà essere dotato di "tavola fermapiede", vale a dire di una fascia continua poggiata sul calpestio e di altezza pari almeno a 15 cm;
- e) dovrà essere 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.

Quando non sia possibile realizzare forme di protezione collettiva, dovranno obbligatoriamente utilizzarsi cinture di sicurezza.

### ***Disposizioni relative alla consultazione dei rappresentanti per la sicurezza***

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.

### ***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.

# **FASI DI LAVORO – valutazione rischi e misure preventive**

## **LEGENDA**

La relazione che segue riporta la valutazione dei rischi e le misure preventive connesse.

Per una maggiore semplicità di lettura e consultazione, i testi estesi di Rischi e Prevenzioni sono riportati nelle relative 'Appendici'.

Il corpo relazione contiene le descrizioni sintetiche dei rischi e delle misure preventive, con i riferimenti alle relative 'Appendici'.

I riferimenti sono strutturati nella seguente maniera:

**[Rxxx]** dove **R** individua l'appendice Rischi e **xxx** il suo numero progressivo;

**[Pxxx]** dove **P** individua l'appendice Prevenzione e **xxx** il suo numero progressivo.

**[scheda: Axxx]** dove **A** individua le schede degli Attrezzi e **xxx** il suo numero progressivo.

**[scheda: Mxxx]** dove **M** individua le schede delle Macchine e **xxx** il suo numero progressivo.

## **[F.1] Allestimento e smobilizzo cantiere**

### **[F.1.1] Allestimento del cantiere**

L'allestimento del cantiere costituisce la prima fase lavorativa di qualsivoglia costruzione.

Dalle scelte che verranno fatte in questo momento, di tipo logistico e funzionale, dipenderà l'andamento del cantiere, sia in termini di efficienza che di sicurezza.

L'allestimento e l'organizzazione di un cantiere edile, comporta una serie di attività, come quelle di seguito elencate:

- la recinzione dell'area d'intervento;
- l'ubicazione degli accessi (sia pedonali che carrabili);
- la realizzazione della viabilità del cantiere;
- la realizzazione degli impianti di cantiere (acqua, elettricità, ecc.);
- la realizzazione dell'impianto di messa a terra;
- la localizzazione dei servizi sanitari;
- la localizzazione dei luoghi di lavoro fissi (banco del ferraio, betoniera, molazza, ecc.).

### **[F.1.1.1] FASE: Realizzazione della recinzione e degli accessi del cantiere**

L'area interessata dai lavori dovrà essere delimitata con una recinzione, di altezza non minore a quella richiesta dal vigente regolamento edilizio, realizzata con lamiere grecate, reti o altro efficace sistema di confinamento, adeguatamente sostenute da paletti in legno, metallo, ecc. infissi nel terreno.

**[P1]** Recinzione del cantiere: accessi pedonali e carrabili. **[P2]** Recinzione del cantiere: evidenziazione dell'ingombro.

**[scheda: M1]** Dumper

**[L1]** Addetto alla recinzione del cantiere. **[P3]** DPI: Addetto alla realizzazione della recinzione del cantiere.

**[R1]** Rumore: dBA 85 / 90. **[P4]** Protezione da rumore: dBA 85 / 90.

**[scheda: A1]** Attrezzi manuali

**[scheda: A2]** Carriola

**[scheda: A3]** Compressore con motore endotermico

**[scheda: A5]** Martello demolitore pneumatico

**[scheda: A6]** Scala doppia

### **[F.1.1.2] FASE: Realizzazione della viabilità del cantiere**

Durante i lavori deve essere assicurata nei cantieri la viabilità alle persone ed ai veicoli. A questo scopo, all'interno del cantiere dovranno essere approntate adeguate vie di circolazione carrabile e pedonale, corredate di appropriata segnaletica.

**[P5]** Realizzazione della viabilità di cantiere: indicazioni generali.

**[scheda: M2]** Autocarro

**[scheda: M3]** Pala meccanica

**[L2]** Addetto alla realizzazione della viabilità del cantiere. **[P6]** DPI: Addetto alla realizzazione della viabilità del cantiere.

**[R2]** Elettrocuzione. **[P7]** Disposizioni comuni a tutti i lavoratori.

**[R1]** Rumore: dBA 85 / 90. **[P4]** Protezione da rumore: dBA 85 / 90.

**[scheda: A1]** Attrezzi manuali

**[scheda: A2]** Carriola

**[scheda: A3]** Compressore con motore endotermico

**[scheda: A4]** Decespugliatore a motore

**[scheda: A5]** Martello demolitore pneumatico

### **[F.1.1.3] FASE: Installazione nel cantiere di presidi igienico-sanitari**

I servizi igienico-sanitari sono costituiti da locali, direttamente ricavati nell'edificio oggetto dell'intervento, in edifici attigui, o in strutture prefabbricate appositamente approntate, nei quali le maestranze possono usufruire di refettori, dormitori, servizi igienici, locali per riposare, per lavarsi, per il ricambio dei vestiti. I servizi igienico-sanitari devono fornire ai lavoratori ciò che serve ad una normale vita sociale al di là della giornata lavorativa, ed in particolare un refettorio nel quale essi possano trovare anche un angolo cottura se il cibo non viene fornito dall'esterno.

I lavoratori trovano poi i servizi igienici e le docce, locali per il riposo durante le pause di lavoro e, se necessari, locali destinati a dormitorio.

I servizi sanitari sono definiti dalle attrezzature e dai locali necessari all'attività di pronto soccorso in cantiere: cassetta di pronto soccorso, pacchetto di medicazione, camera di medicazione.

La presenza di attrezzature, di locali e di personale sanitario nel cantiere sono indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da male improvviso.

**[P8]** Installazione del cantiere: requisiti comuni. **[P9]**

Installazione del cantiere: requisiti dei baraccamenti.

**[P10]** Installazione del cantiere: presidi sanitari.

**[scheda: M2]** Autocarro

**[scheda: M4]** Autogrù

**[L3]** Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento]. **[P11]** DPI: Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento].

**[R3]** Caduta dall'alto. **[P12]** Ponteggi: ricezione del carico.

**[R4]** Caduta di materiale dall'alto o a livello. **[P13]** Addetto all'imbracatura [App. di sollevamento]:

prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto".

**[R2]** Elettrocuzione. **[P7]** Disposizioni comuni a tutti i lavoratori.

**[R5]** Rumore: dBA < 80. **[P14]** Protezione da rumore: dBA < 80.

**[scheda: A1]** Attrezzi manuali

**[L4]** Addetto all'installazione di box prefabbricati. **[P15]** DPI: Addetto all'installazione di box prefabbricati.

**[R6]** Rumore: dBA 80 / 85. **[P16]** Protezione da rumore: dBA 80 / 85.

**[scheda: A1]** Attrezzi manuali

**[scheda: A7]** Avvitatore elettrico

**[scheda: A8]** Ponteggio mobile o trabattello

**[scheda: A9]** Saldatrice elettrica

**[scheda: A6]** Scala doppia

**[scheda: A10]** Smerigliatrice angolare (flessibile)

**[scheda: A11]** Trapano elettrico

#### **[F.1.1.4] FASE: Realizzazione dell'impianto elettrico del cantiere**

Posa in opera dell'impianto elettrico del cantiere per l'alimentazione di tutte le apparecchiature elettriche, compreso quadri, interruttori di protezione, cavi, prese e spine, ecc.

**[P17]** Requisiti essenziali dell'impianto di alimentazione. **[P18]** Requisiti di cavi e conduttori.

**[P19]** Requisiti di prese e spine. **[P20]** Requisiti dei quadri elettrici. **[P21]** Requisiti delle cabine elettriche.

**[L5]** Eletttricista: esecuzione dell'impianto elettrico del cantiere. **[P22]** DPI: Eletttricista per la esecuzione dell'impianto elettrico del cantiere.

**[R2]** Elettrocuzione. **[P7]** Disposizioni comuni a tutti i lavoratori. **[P23]** Disposizioni per i lavoratori che utilizzano apparecchi elettrici.

**[R5]** Rumore: dBA < 80. **[P14]** Protezione da rumore: dBA < 80.

**[scheda: A12]** Andatoie e Passerelle

**[scheda: A1]** Attrezzi manuali

**[scheda: A8]** Ponteggio mobile o trabattello

**[scheda: A6]** Scala doppia

#### **[F.1.1.5] FASE: Realizzazione dell'impianto di messa a terra del cantiere**

L'impianto di messa a terra è composto, essenzialmente, dai dispersori (puntazze), dai conduttori di terra e dai conduttori di protezione. A questi si aggiungono i conduttori equipotenziali destinati alla messa a terra delle masse e delle eventuali masse estranee.

**[P24]** Disposizioni per l'impianto di messa a terra.

**[L6]** Eletttricista: esecuzione impianto di messa a terra del cantiere. **[P25]** DPI: Eletttricista per impianti di terra del cantiere.

**[R2]** Elettrocuzione. **[P7]** Disposizioni comuni a tutti i lavoratori. **[P23]** Disposizioni per i lavoratori che utilizzano apparecchi elettrici.

**[R5]** Rumore: dBA < 80. **[P14]** Protezione da rumore: dBA < 80.

**[scheda: A12]** Andatoie e Passerelle

**[scheda: A1]** Attrezzi manuali

**[scheda: A8]** Ponteggio mobile o trabattello

**[scheda: A6]** Scala doppia

#### **[F.1.1.6] FASE: Realizzazione dell'impianto idrico del cantiere**

Realizzazione dell'impianto idrico del cantiere,

consistente nella posa in opera di tubazioni (in ferro o p.v.c. o polietilene o rame) con giunti saldati o raccordati meccanicamente e dei relativi accessori, delle rubinetterie, ecc.

**[L7]** Addetto alla posa in opera dell'impianto idrico del cantiere. **[P26]** DPI: Addetto alla posa in opera dell'impianto idrico del cantiere.

**[R2]** Elettrocuzione. **[P7]** Disposizioni comuni a tutti i lavoratori.

**[R5]** Rumore: dBA < 80. **[P14]** Protezione da rumore: dBA < 80.

**[scheda: A1]** Attrezzi manuali

**[scheda: A13]** Cannello per saldatura ossiacetilenica

**[scheda: A14]** Ponte su cavalletti

**[scheda: A6]** Scala doppia

**[scheda: A10]** Smerigliatrice angolare (flessibile)

#### **[F.1.1.7] FASE: Realizzazione dell'impianto igienico-sanitario del cantiere**

In caso di realizzazione di un box fisso e di allaccio ai sottoservizi.

Realizzazione dell'impianto igienico-sanitario del cantiere, consistente nella posa in opera delle condutture con giunti saldati o raccordati meccanicamente e dei relativi accessori, dei sanitari, ecc.

**[L8]** Addetto alla realizzazione dell'impianto igienico-sanitario del cantiere. **[P27]** DPI: Posa in opera dell'impianto igienico-sanitario del cantiere.

**[R2]** Elettrocuzione. **[P7]** Disposizioni comuni a tutti i lavoratori.

**[R5]** Rumore: dBA < 80. **[P14]** Protezione da rumore: dBA < 80.

**[scheda: A15]** Argano a bandiera

**[scheda: A1]** Attrezzi manuali

**[scheda: A14]** Ponte su cavalletti

**[scheda: A13]** Cannello per saldatura ossiacetilenica

**[scheda: A6]** Scala doppia

**[scheda: A10]** Smerigliatrice angolare (flessibile)

**[scheda: A11]** Trapano elettrico

#### **[F.1.1.8] FASE: Realizzazione dell'impianto di protezione da scariche atmosferiche del cantiere**

Le strutture metalliche degli edifici e delle opere provvisorie, i recipienti e gli apparecchi metallici, di notevoli dimensioni, situati all'aperto, devono essere collegati elettricamente a terra, oppure deve essere redatta una dichiarazione di autoprotezione da parte di tecnico abilitato secondo quanto prescritto dalle norme CEI 81-1 e legge 46/90.

Per masse di notevoli dimensioni devono considerarsi quelle che risultino tali a seguito del calcolo probabilistico contenuto nella norma CEI 81-8 che corrisponde alla determinazione di un numero probabile di fulmini annuale che si scarichino sulla massa in questione che deve risultare maggiore o uguale al limite di eventi ritenuti pericolosi.

##### **NOTA**

Il collegamento incondizionato delle masse metalliche di grosse dimensioni senza verifica attraverso il calcolo di fulminazione costituisce situazione peggiorativa in quanto aumenta il rischio di accadimento.

**[P28]** Disposizioni per l'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche.

[L9] Eletttricista: esecuzione impianti di cantiere contro le scariche atmosferiche. [P29] DPI: Eletttricista per impianti di cantiere contro le scariche atmosferiche.

[R2] Elettrocuzione. [P7] Disposizioni comuni a tutti i lavoratori. [P23] Disposizioni per i lavoratori che utilizzano apparecchi elettrici.

[R5] Rumore: dBA < 80. [P14] Protezione da rumore: dBA < 80.

[scheda: A12] Andatoie e Passerelle

[scheda: A1] Attrezzi manuali

[scheda: A8] Ponteggio mobile o trabattello

[scheda: A6] Scala doppia

### **[F.1.2] FASE: Smobilizzo del cantiere**

Rimozione del cantiere realizzata attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse (banco del ferraiolo, betoniera, molazza, ecc.), di tutti gli impianti di cantiere (elettrico, idrico, ecc.), delle opere provvisoriale e di protezione, della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso ed il caricamento di tutte le attrezzature, macchine e materiali eventualmente presenti, su autocarri per l'allontanamento.

[scheda: M2] Autocarro

[scheda: M4] Autogrù

[scheda: M5] Carrello elevatore

[L10] Addetto allo smobilizzo del cantiere. [P30] DPI: Addetto allo smobilizzo del cantiere.

[R2] Elettrocuzione. [P7] Disposizioni comuni a tutti i lavoratori.

[R7] Movimentazione manuale dei carichi. [P31] Movimentazione manuale dei carichi: disposizioni preventive. [P32] Movimentazione manuale dei carichi: modalità di stoccaggio.

[R6] Rumore: dBA 80 / 85. [P16] Protezione da rumore: dBA 80 / 85.

[scheda: A12] Andatoie e Passerelle

[scheda: A15] Argano a bandiera

[scheda: A1] Attrezzi manuali

[scheda: A2] Carriola

[scheda: A16] Ponteggio metallico fisso

[scheda: A8] Ponteggio mobile o trabattello

[scheda: A17] Scala semplice

## **[F.2] Realizzazione sede stradale.**

### **[F.2.1] FASE: Scavi di sbancamento**

Scavi e sbancamenti a cielo aperto eseguiti con l'ausilio di mezzi meccanici (pala meccanica e/o escavatore) e/o a mano.

[R3] Caduta dall'alto. [P33] Parapetti. [P34] Scavi: barriere protettive sul ciglio.

[R8] Seppellimenti e sprofondamenti. [P35] Scavi: ciglio e pareti dello scavo. [P36] Scavi: divieto di depositi sui bordi. [P37] Scavi: posizione dei lavoratori.

[P38] Scavi: armature del fronte.

[scheda: M2] Autocarro

[scheda: M6] Escavatore

[scheda: M3] Pala meccanica

[L11] Addetto allo scavo. [P39] DPI: Addetto allo scavo.

[R9] Inalazione polveri, fibre, gas, vapori. [P40] Inumidimento del materiale. [P41] Scavi: presenza di gas tossici.

[R10] Incendi o esplosioni. [P42] Conduitture interrato nel cantiere. [P43] Scavi: presenza di gas infiammabili.

[R11] Rumore: dBA > 90. [P44] Protezione da rumore: dBA > 90.

[R8] Seppellimenti e sprofondamenti. [P45] Scavi: prevenzioni a "Seppellimenti, ecc.".

[scheda: A12] Andatoie e Passerelle

[scheda: A1] Attrezzi manuali

[scheda: A2] Carriola

[scheda: A3] Compressore con motore endotermico

[scheda: A5] Martello demolitore pneumatico

[scheda: A17] Scala semplice

### **[F.2.2] FASE: Scavi eseguiti a mano**

Scavi eseguiti a mano a cielo aperto.

[R3] Caduta dall'alto. [P33] Parapetti. [P34] Scavi: barriere protettive sul ciglio.

[R8] Seppellimenti e sprofondamenti. [P36] Scavi: divieto di depositi sui bordi. [P35] Scavi: ciglio e pareti dello scavo.

[scheda: M1] Dumper

[L11] Addetto allo scavo. [P39] DPI: Addetto allo scavo.

[R9] Inalazione polveri, fibre, gas, vapori. [P40] Inumidimento del materiale. [P41] Scavi: presenza di gas tossici.

[R10] Incendi o esplosioni. [P42] Conduitture interrato nel cantiere. [P43] Scavi: presenza di gas infiammabili.

[R11] Rumore: dBA > 90. [P44] Protezione da rumore: dBA > 90.

[R8] Seppellimenti e sprofondamenti. [P45] Scavi: prevenzioni a "Seppellimenti, ecc.".

[scheda: A12] Andatoie e Passerelle

[scheda: A1] Attrezzi manuali

[scheda: A2] Carriola

[scheda: A3] Compressore con motore endotermico

[scheda: A5] Martello demolitore pneumatico

[scheda: A17] Scala semplice

### **[F.2.3] FASE: Formazione di sottofondo stradale**

Realizzazione di fondazione stradale con pietrame calcareo informe e massiciata di pietrisco.

[scheda: M2] Autocarro

[scheda: M8] Grader

[scheda: M3] Pala meccanica

[scheda: M7] Rullo compressore

[L13] Addetto alla formazione del sottofondo stradale.

[P51] DPI: Addetto alla formazione del sottofondo stradale.

[R9] Inalazione polveri, fibre, gas, vapori. [P40] Inumidimento del materiale. [P52] Inalazioni di sostanze nocive: prescrizioni generali. [P49] Dispositivi di protezione dalle polveri: condizioni di utilizzo.

[R12] Investimento e ribaltamento. [P53] Addetto alla formazione del sottofondo stradale: prevenzioni a "Investimenti, ecc.".

[R6] Rumore: dBA 80 / 85. [P16] Protezione da rumore: dBA 80 / 85.

[scheda: A1] Attrezzi manuali

[scheda: A2] Carriola

[scheda: A18] Compattatore a piatto vibrante



### **[F.2.5] FASE: Formazione di manto stradale**

Realizzazione di manto stradale, mediante esecuzione di strato/i di collegamento, strato di usura, ecc.

**[scheda: M2]** Autocarro

**[scheda: M9]** Finitrice

**[scheda: M7]** Rullo compressore

**[L14]** Addetto a terra alla finitrice. **[P54]** DPI: Addetto a terra alla finitrice.

**[R13]** Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni.

**[P55]** Addetto a terra della finitrice: distanze di sicurezza. **[P56]** Finitrice: vano coclea. **[P57]** Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera.

**[R14]** Getti o schizzi. **[P58]** Interventi sull'impianto oleodinamico.

**[R9]** Inalazione polveri, fibre, gas, vapori. **[P52]**

Inalazioni di sostanze nocive: prescrizioni generali.

**[P49]** Dispositivi di protezione dalle polveri: condizioni di utilizzo.

**[R12]** Investimento e ribaltamento. **[P59]** Addetto a terra della finitrice: deviazione del traffico stradale.

**[R6]** Rumore: dBA 80 / 85. **[P16]** Protezione da rumore: dBA 80 / 85.

**[R15]** Ustioni. **[P60]** Addetto a terra della finitrice: bruciatori.

**[scheda: A1]** Attrezzi manuali

**[L15]** Addetto alla centrale confezionamento bitumati.

**[P61]** DPI: Addetto alla centrale confezionamento bitumati.

**[R1]** Rumore: dBA 85 / 90. **[P4]** Protezione da rumore: dBA 85 / 90.

**[scheda: A1]** Attrezzi manuali

**[scheda: A19]** Centrale confezione bitumati

rumore: dBA 80 / 85.

**[scheda: A1]** Attrezzi manuali

**[scheda: A2]** Carriola

**[scheda: A8]** Ponteggio mobile o trabattello

**[scheda: A6]** Scala doppia

**[scheda: A20]** Sega circolare

**[scheda: A10]** Smerigliatrice angolare (flessibile)

**[scheda: A11]** Trapano elettrico

### **[F.3.2.2] FASE: Lavorazione e posa ferri di armatura per opere stradali**

Lavorazione (sagomatura, taglio, saldatura) di tondini di ferro per armature di strutture in c.a. relative ad opere stradali, e posa nelle cassature predisposte.

**[scheda: M4]** Autogrù

**[L3]** Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento]. **[P11]** DPI: Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento].

**[R3]** Caduta dall'alto. **[P12]** Ponteggi: ricezione del carico.

**[R4]** Caduta di materiale dall'alto o a livello. **[P13]** Addetto all'imbracatura [App. di sollevamento]: prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto".

**[R2]** Elettrocuzione. **[P7]** Disposizioni comuni a tutti i lavoratori.

**[R5]** Rumore: dBA < 80. **[P14]** Protezione da rumore: dBA < 80.

**[scheda: A1]** Attrezzi manuali

**[L23]** Ferraiolo: Lavori stradali. **[P70]** DPI: Ferraiolo nei lavori stradali.

**[R5]** Rumore: dBA < 80. **[P14]** Protezione da rumore: dBA < 80.

**[scheda: A1]** Attrezzi manuali

**[scheda: A8]** Ponteggio mobile o trabattello

**[scheda: A9]** Saldatrice elettrica

**[scheda: A6]** Scala doppia

**[scheda: A21]** Trancia-piegaferri

### **[F.3.2] Costruzione di strade: realizzazione di opere d'arte**

Realizzazione di opere d'arte relative a lavori stradali, come zanelle, cunette, tombini ecc.

#### **[F.3.2.1] FASE: Carpenteria per lavori stradali - opere d'arte**

Esecuzione di carpenterie per la realizzazione di opere d'arte relative a lavori stradali, come zanelle, cunette, tombini ecc.

**[scheda: M4]** Autogrù

**[L3]** Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento]. **[P11]** DPI: Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento].

**[R3]** Caduta dall'alto. **[P12]** Ponteggi: ricezione del carico.

**[R4]** Caduta di materiale dall'alto o a livello. **[P13]** Addetto all'imbracatura [App. di sollevamento]: prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto".

**[R2]** Elettrocuzione. **[P7]** Disposizioni comuni a tutti i lavoratori.

**[R5]** Rumore: dBA < 80. **[P14]** Protezione da rumore: dBA < 80.

**[scheda: A1]** Attrezzi manuali

**[L22]** Carpentiere per lavori stradali: opere d'arte.

**[P69]** DPI: Carpentiere per lavori stradali.

**[R6]** Rumore: dBA 80 / 85. **[P16]** Protezione da

#### **[F.3.2.3] FASE: Getto in calcestruzzo per lavori stradali**

Esecuzione di getti in calcestruzzo per la realizzazione di opere d'arte relative a lavori stradali, come zanelle, cunette, tombini ecc.

**[scheda: M10]** Autobetoniera

**[scheda: M11]** Autopompa per cls

**[L24]** Addetto al getto di cls per lavori stradali. **[P71]**

DPI: Addetto al getto di cls per lavori stradali.

**[R5]** Rumore: dBA < 80. **[P14]** Protezione da rumore: dBA < 80.

**[scheda: A12]** Andatoie e Passerelle

**[scheda: A1]** Attrezzi manuali

**[scheda: A14]** Ponte su cavalletti

**[scheda: A8]** Ponteggio mobile o trabattello

**[scheda: A6]** Scala doppia

**[scheda: A22]** Vibratore elettrico per calcestruzzo

### **[F.4] FASE: Posa in opera di pavimentazioni stradali**

Realizzazione di pavimentazioni stradali, lungo strade, viali, aree a verde, costituito mediante la posa in opera di basolati, acciottolati, cubetti, lastre, mattonelle e comunque materiali lapidei naturali o artificiali

**[scheda: M2]** Autocarro



[scheda: M3] Autogrù  
Lavoratore: Addetto alla posa in opera di  
pavimentazioni stradali urbane  
Addetto alla realizzazione di pavimentazioni stradali  
urbane lungo strade, viali, aree a verde, costituito  
mediante la posa in opera di basolati, acciottolati,  
cubetti, lastre, mattonelle e comunque materiali lapidei  
naturali o artificiali  
[P73] DPI: Addetto alla posa in opera di  
pavimentazioni urbane.  
[R4] Rumore: dBA 80 / 85. [P8] Protezione da rumore:  
dBA 80 / 85.  
**[scheda: A12]** Andatoie e Passerelle  
**[scheda: A1]** Attrezzi manuali  
**[scheda: A2]** Carriola  
**[scheda: A8]** Ponteggio mobile o trabattello  
**[scheda: M3]** Pala meccanica

## ***[F.5] FASE: Posa in opera di arredo urbano e verde***

Realizzazione di arredo urbano lungo strade, viali, aree  
a verde, costituito mediante la posa in opera di  
panchine, alberi di piccolo fusto, giochi per bambini,  
fioriere, ecc.

[scheda: M2] Autocarro  
[scheda: M3] Autogrù

Lavoratore: Addetto alla posa in opera di arredo  
urbano  
Addetto alla realizzazione di arredo urbano lungo  
strade, viali, aree a verde, costituito mediante la posa  
in opera di panchine, alberi di piccolo fusto, giochi per  
bambini, fioriere, ecc.  
[P72] DPI: Addetto alla posa in opera di arredo urbano.  
[R4] Rumore: dBA 80 / 85. [P8] Protezione da rumore:  
dBA 80 / 85.  
**[scheda: A1]** Attrezzi manuali  
**[scheda: A6]** Scala doppia  
**[scheda: A10]** Smerigliatrice angolare (flessibile)  
**[scheda: A8]** Ponteggio mobile o trabattello  
**[scheda: A9]** Saldatrice elettrica  
**[scheda: A11]** Trapano elettrico

## **SCHEDE MACCHINE**

### **[scheda: M1] Dumper**

#### **Macchina: Dumper**

Il dumper è una macchina utilizzata esclusivamente per il trasporto e lo scarico del materiale, costituita da un corpo semovente su ruote, munito di un cassone.

Lo scarico del materiale può avvenire posteriormente o lateralmente mediante appositi dispositivi oppure semplicemente a gravità. Il telaio della macchina può essere rigido o articolato intorno ad un asse verticale. In alcuni tipi di dumper, al fine di facilitare la manovra di scarico o distribuzione del materiale, il posto di guida ed i relativi comandi possono essere reversibili.

[P112] Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P113] Efficienza della macchina e dispositivi di segnalazione. [P114] Cabina di guida: requisiti. [P115] DPI: operatore dumper.

[R3] Caduta dall'alto. [P116] Piattaforma della macchina.

[R4] Caduta di materiale dall'alto o a livello. [P117] Prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto" comuni ai mezzi d'opera. [P118] Dumper: prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto".

[R13] Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni.

[P57] Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P119] Sponde degli automezzi. [P120] Posizione di guida del conducente. [P121] Raggio d'azione dei mezzi d'opera.

[R2] Elettrocuzione. [P7] Disposizioni comuni a tutti i lavoratori.

[R14] Getti o schizzi. [P102] Prevenzioni a "Getti, ecc." comuni ai mezzi d'opera.

[R9] Inalazione polveri, fibre, gas, vapori. [P40] Inumidimento del materiale. [P122] Ambienti confinati: macchine con motore endotermico.

[R10] Incendi o esplosioni. [P42] Conduiture interrate nel cantiere.

[R12] Investimento e ribaltamento. [P123] Prevenzioni a "Investimenti, ecc." comuni ai mezzi d'opera. [P124] Percorsi carrabili: azionamento del ribaltabile.

[R6] Rumore: dBA 80 / 85. [P16] Protezione da rumore: dBA 80 / 85.

[R17] Scivolamenti e cadute. [P125] Salita sulla macchina: prevenzioni a "Scivolamenti, ecc.". [P126] Trasporto persone sulla macchina.

### **[scheda: M2] Autocarro**

#### **Macchina: 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.

[P112] Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P113] Efficienza della macchina e dispositivi di segnalazione. [P114] Cabina di guida: requisiti. [P127] DPI: operatore autocarro.

[R3] Caduta dall'alto. [P116] Piattaforma della macchina.

[R4] Caduta di materiale dall'alto o a livello. [P117] Prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto" comuni ai mezzi d'opera. [P128] Autocarro: prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto".

[R13] Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni.

[P57] Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P119] Sponde degli automezzi. [P120] Posizione di guida del conducente. [P121] Raggio d'azione dei mezzi d'opera.

[R2] Elettrocuzione. [P7] Disposizioni comuni a tutti i lavoratori.

[R14] Getti o schizzi. [P102] Prevenzioni a "Getti, ecc." comuni ai mezzi d'opera.

[R9] Inalazione polveri, fibre, gas, vapori. [P40] Inumidimento del materiale. [P122] Ambienti confinati: macchine con motore endotermico. [P49] Dispositivi di protezione dalle polveri: condizioni di utilizzo.

[R10] Incendi o esplosioni. [P42] Conduiture interrate nel cantiere.

[R12] Investimento e ribaltamento. [P123] Prevenzioni a "Investimenti, ecc." comuni ai mezzi d'opera. [P124] Percorsi carrabili: azionamento del ribaltabile.

[R6] Rumore: dBA 80 / 85. [P16] Protezione da rumore: dBA 80 / 85.

[R17] Scivolamenti e cadute. [P125] Salita sulla macchina: prevenzioni a "Scivolamenti, ecc.". [P126] Trasporto persone sulla macchina.

### **[scheda: M3] Pala meccanica**

#### **Macchina: Pala meccanica**

La pala meccanica è una macchina utilizzata per lo scavo, carico, sollevamento, trasporto e scarico del materiale. La macchina è costituita da un corpo semovente, su cingoli o su ruote, munita di una benna, nella quale, mediante la spinta della macchina, avviene il caricamento del terreno. Lo scarico può avvenire mediante il rovesciamento della benna, frontalmente, lateralmente o posteriormente. I caricatori su ruote possono essere a telaio rigido o articolato intorno ad un asse verticale. Per particolari lavorazioni la macchina può essere equipaggiata anteriormente con benne speciali e, posteriormente, con attrezzi trainati o portati quali scaricatori, verricelli, ecc.

[P112] Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P114] Cabina di guida: requisiti. [P113] Efficienza della macchina e dispositivi di segnalazione. [P129] DPI: operatore pala meccanica.

[R3] Caduta dall'alto. [P130] Benna.

[R4] Caduta di materiale dall'alto o a livello. [P117] Prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto" comuni ai mezzi d'opera. [P131] Movimentazione carichi.

[R13] Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni.

[P57] Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P120] Posizione di guida del conducente. [P121] Raggio d'azione dei mezzi d'opera.

[R2] Elettrocuzione. [P7] Disposizioni comuni a tutti i lavoratori.

[R14] Getti o schizzi. [P102] Prevenzioni a "Getti, ecc." comuni ai mezzi d'opera. [P132] Sostituzione dei denti delle benne.

[R9] Inalazione polveri, fibre, gas, vapori. [P122] Ambienti confinati: macchine con motore endotermico. [P40] Inumidimento del materiale. [P49] Dispositivi di protezione dalle polveri: condizioni di utilizzo. [R10] Incendi o esplosioni. [P133] Prevenzioni generali a "Incendi o Espl.", comuni a attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P42] Condutture interrato nel cantiere. [R12] Investimento e ribaltamento. [P123] Prevenzioni a "Investimenti, ecc." comuni ai mezzi d'opera. [P134] Abbassamento dell'attrezzatura di lavoro. [P135] Posizione dell'attrezzatura di lavoro. [R1] Rumore: dBA 85 / 90. [P4] Protezione da rumore: dBA 85 / 90. [R17] Scivolamenti e cadute. [P125] Salita sulla macchina: prevenzioni a "Scivolamenti, ecc.". [P126] Trasporto persone sulla macchina. [R18] Vibrazioni. [P136] Prevenzioni generali a "Vibrazioni", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P137] Cabina di guida: posto del conducente.

### **[scheda: M4] Autogrù**

#### **Macchina: Autogrù**

L'autogrù è un mezzo d'opera su gomma, costituito essenzialmente da una cabina, destinata ad accogliere il conducente, ed un apparecchio di sollevamento azionato direttamente dalla suddetta cabina o da apposita postazione. Il suo impiego in cantiere può essere il più disparato, data la versatilità del mezzo e le differenti potenzialità dei tipi in commercio, e può andare dal sollevamento (e posizionamento) dei componenti della gru, a quello di macchine o dei semplici materiali da costruzione, ecc.

[P112] Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P138] Apparecchi di sollevamento: requisiti generali. [P114] Cabina di guida: requisiti. [P113] Efficienza della macchina e dispositivi di segnalazione. [P139] Autogrù: requisiti generali. [P140] DPI: operatore autogrù.

[R3] Caduta dall'alto. [P141] Autogrù: sollevamento e trasporto di persone.

[R4] Caduta di materiale dall'alto o a livello. [P142] Apparecchi di sollevamento: prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto". [P143] Autogrù: prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto".

[R13] Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni.

[P57] Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P120] Posizione di guida del conducente.

[P121] Raggio d'azione dei mezzi d'opera.

[R2] Elettrocuzione. [P7] Disposizioni comuni a tutti i lavoratori.

[R14] Getti o schizzi. [P102] Prevenzioni a "Getti, ecc." comuni ai mezzi d'opera.

[R10] Incendi o esplosioni. [P42] Condutture interrato nel cantiere.

[R12] Investimento e ribaltamento. [P123] Prevenzioni a "Investimenti, ecc." comuni ai mezzi d'opera. [P144] Autogrù: prevenzione a "Investimento, ecc.".

[R5] Rumore: dBA < 80. [P14] Protezione da rumore: dBA < 80.

[R17] Scivolamenti e cadute. [P125] Salita sulla macchina: prevenzioni a "Scivolamenti, ecc.".

### **[scheda: M5] Carrello elevatore**

#### **Macchina: Carrello elevatore**

Il carrello elevatore è una macchina su gomma utilizzata per il trasporto di materiali e costituita da una cabina, destinata ad accogliere il conducente, ed un attrezzo (forche) per il sollevamento e trasporto materiali.

[P112] Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P114] Cabina di guida: requisiti. [P113] Efficienza della macchina e dispositivi di segnalazione. [P145] DPI: operatore carrello elevatore.

[R4] Caduta di materiale dall'alto o a livello. [P117] Prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto" comuni ai mezzi d'opera. [P146] Carrello elevatore: posizione del carico.

[R13] Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni.

[P57] Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P120] Posizione di guida del conducente.

[P121] Raggio d'azione dei mezzi d'opera.

[R2] Elettrocuzione. [P7] Disposizioni comuni a tutti i lavoratori.

[R10] Incendi o esplosioni. [P42] Condutture interrato nel cantiere. [P133] Prevenzioni generali a "Incendi o Espl.", comuni a attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera.

[R12] Investimento e ribaltamento. [P123] Prevenzioni a "Investimenti, ecc." comuni ai mezzi d'opera. [P147] Carrello elevatore: prevenzione a "Investimenti, ecc.".

[R6] Rumore: dBA 80 / 85. [P16] Protezione da rumore: dBA 80 / 85.

[R17] Scivolamenti e cadute. [P125] Salita sulla macchina: prevenzioni a "Scivolamenti, ecc.". [P126] Trasporto persone sulla macchina.

[R8] Seppellimenti e sprofondamenti. [P148] Carrello elevatore: scarico materiale.

### **[scheda: M6] Escavatore**

#### **Macchina: Escavatore**

L'escavatore è una macchina particolarmente versatile che può essere indifferentemente utilizzata per gli scavi di sbancamento o a sezione obbligata, per opere di demolizioni, per lo scavo in galleria, semplicemente modificando l'utensile disposto alla fine del braccio meccanico.

Nel caso di utilizzo per scavi, l'utensile impiegato è una benna che può essere azionata mediante funi o un sistema oleodinamico.

L'escavatore è costituito da: a) un corpo base che, durante la lavorazione resta normalmente fermo rispetto al terreno e nel quale sono posizionati gli organi per il movimento della macchina sul piano di lavoro; b) un corpo rotabile (torretta) che, durante le lavorazioni, può ruotare di 360 gradi rispetto il corpo base e nel quale sono posizionati sia la postazione di comando che il motore e l'utensile funzionale.

[P112] Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P114] Cabina di guida: requisiti. [P113] Efficienza della macchina e dispositivi di segnalazione. [P149] DPI: operatore escavatore.

[R3] Caduta dall'alto. [P130] Benna.

[R4] Caduta di materiale dall'alto o a livello. [P117] Prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto" comuni ai mezzi d'opera. [P131] Movimentazione carichi.

[R13] Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni.

[P57] Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P120] Posizione di guida del conducente. [P121] Raggio d'azione dei mezzi d'opera.

[R2] Elettrocuzione. [P7] Disposizioni comuni a tutti i lavoratori.

[R14] Getti o schizzi. [P102] Prevenzioni a "Getti, ecc." comuni ai mezzi d'opera. [P132] Sostituzione dei denti delle benne.

[R9] Inalazione polveri, fibre, gas, vapori. [P122] Ambienti confinati: macchine con motore endotermico.

[P40] Inumidimento del materiale. [P49] Dispositivi di protezione dalle polveri: condizioni di utilizzo.

[R10] Incendi o esplosioni. [P133] Prevenzioni generali a "Incendi o Espl.", comuni a attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P42] Conduiture interraste nel cantiere.

[R12] Investimento e ribaltamento. [P123] Prevenzioni a "Investimenti, ecc." comuni ai mezzi d'opera. [P134] Abbassamento dell'attrezzatura di lavoro. [P135] Posizione dell'attrezzatura di lavoro.

[R1] Rumore: dBA 85 / 90. [P4] Protezione da rumore: dBA 85 / 90.

[R17] Scivolamenti e cadute. [P125] Salita sulla macchina: prevenzioni a "Scivolamenti, ecc.". [P126] Trasporto persone sulla macchina.

[R18] Vibrazioni. [P136] Prevenzioni generali a "Vibrazioni", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P137] Cabina di guida: posto del conducente.

### **[scheda: M7] Rullo compressore**

#### **Macchina: Rullo compressore**

Il rullo compressore è una macchina, utilizzata prevalentemente nei lavori stradali, costituita da un corpo semovente, la cui traslazione e contemporanea compattazione del terreno o del manto bituminoso, avviene mediante due o tre grandi cilindri metallici (la cui rotazione permette l'avanzamento della macchina) adeguatamente pesanti, lisci o, eventualmente (solo per compattazione di terreno), dotati di punte per un'azione a maggior profondità.

[P112] Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P150] Rullo compressore: requisiti generali. [P114] Cabina di guida: requisiti. [P113] Efficienza della macchina e dispositivi di segnalazione. [P151] DPI: operatore rullo compressore.

[R13] Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni.

[P57] Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P121] Raggio d'azione dei mezzi d'opera.

[P120] Posizione di guida del conducente.

[R2] Elettrocuzione. [P7] Disposizioni comuni a tutti i lavoratori.

[R9] Inalazione polveri, fibre, gas, vapori. [P49] Dispositivi di protezione dalle polveri: condizioni di utilizzo. [P52] Inalazioni di sostanze nocive: prescrizioni generali.

[R10] Incendi o esplosioni. [P133] Prevenzioni generali a "Incendi o Espl.", comuni a attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P42] Conduiture interraste nel cantiere.

[R12] Investimento e ribaltamento. [P123] Prevenzioni a "Investimenti, ecc." comuni ai mezzi d'opera. [P152] Rullo compressore: prevenzioni a "Investimenti, ecc.".

[R6] Rumore: dBA 80 / 85. [P16] Protezione da rumore: dBA 80 / 85.

[R17] Scivolamenti e cadute. [P125] Salita sulla macchina: prevenzioni a "Scivolamenti, ecc.". [P126] Trasporto persone sulla macchina.

### **[scheda: M8] Grader**

#### **Macchina: Grader**

Il grader è una macchina utilizzata per eseguire livellamenti del terreno, per sagomare il profilo di tracciati stradali, per eseguire cunette, per distribuire e muovere materiale vario per pavimentazioni stradali.

La macchina è costituita da un corpo semovente su ruote (le anteriori inclinabili), munita di una lama, orientabile, posizionata tra l'asse anteriore e l'asse, o gli assi, posteriore. La lama può compiere una serie di movimenti, comandati mediante appositi dispositivi, che le consentono lo spostamento laterale, il sollevamento e l'abbassamento, la rotazione sul piano verticale e orizzontale.

[P112] Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P114] Cabina di guida: requisiti. [P113] Efficienza della macchina e dispositivi di segnalazione. [P153] DPI: operatore grader.

[R13] Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni.

[P57] Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P120] Posizione di guida del conducente.

[P121] Raggio d'azione dei mezzi d'opera.

[R2] Elettrocuzione. [P7] Disposizioni comuni a tutti i lavoratori.

[R14] Getti o schizzi. [P102] Prevenzioni a "Getti, ecc." comuni ai mezzi d'opera.

[R9] Inalazione polveri, fibre, gas, vapori. [P49] Dispositivi di protezione dalle polveri: condizioni di utilizzo. [P40] Inumidimento del materiale.

[R10] Incendi o esplosioni. [P133] Prevenzioni generali a "Incendi o Espl.", comuni a attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P42] Conduiture interraste nel cantiere.

[R12] Investimento e ribaltamento. [P123] Prevenzioni a "Investimenti, ecc." comuni ai mezzi d'opera.

[R1] Rumore: dBA 85 / 90. [P4] Protezione da rumore: dBA 85 / 90.

[R17] Scivolamenti e cadute. [P125] Salita sulla macchina: prevenzioni a "Scivolamenti, ecc.". [P126] Trasporto persone sulla macchina.

[R18] Vibrazioni. [P136] Prevenzioni generali a "Vibrazioni", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P137] Cabina di guida: posto del conducente.

### **[scheda: M9] Finitrice**

#### **Macchina: Finitrice**

La finitrice è una macchina utilizzata nella realizzazione del manto stradale in conglomerato bituminoso e nella posa in opera del tappetino di usura.

[P112] Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P114] Cabina di guida: requisiti. [P113] Efficienza della macchina e dispositivi di segnalazione. [P154] DPI: operatore finitrice.

[R13] Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni.

[P57] Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P121] Raggio d'azione dei mezzi d'opera.

[P56] Finitrice: vano coclea.

[R2] Elettrocuzione. [P7] Disposizioni comuni a tutti i lavoratori.

[R9] Inalazione polveri, fibre, gas, vapori. [P52] Inalazioni di sostanze nocive: prescrizioni generali. [P49] Dispositivi di protezione dalle polveri: condizioni di utilizzo.

[R10] Incendi o esplosioni. [P133] Prevenzioni generali a "Incendi o Espl.", comuni a attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P42] Conduitture interrate nel cantiere.

[R12] Investimento e ribaltamento. [P123] Prevenzioni a "Investimenti, ecc." comuni ai mezzi d'opera. [P155] Finitrice: area di lavoro.

[R1] Rumore: dBA 85 / 90. [P4] Protezione da rumore: dBA 85 / 90.

[R17] Scivolamenti e cadute. [P125] Salita sulla macchina: prevenzioni a "Scivolamenti, ecc.".

[R19] Scoppio. [P156] Finitrice: connessioni e impianti.

### **[scheda: M10] Autobetoniera**

#### **Macchina: Autobetoniera**

L'autobetoniera è un mezzo d'opera su gomma destinato al trasporto di calcestruzzi dalla centrale di betonaggio fino al luogo della posa in opera.

Essa è costituita essenzialmente da una cabina, destinata ad accogliere il conducente ed una tramoggia rotante destinata al trasporto dei calcestruzzi.

[P112] Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P114] Cabina di guida: requisiti. [P113] Efficienza della macchina e dispositivi di segnalazione. [P157] Autobetoniera: requisiti generali. [P158] DPI: operatore autobetoniera.

[R3] Caduta dall'alto. [P116] Piattaforma della macchina.

[R4] Caduta di materiale dall'alto o a livello. [P117] Prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto" comuni ai mezzi d'opera.

[R13] Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni.

[P57] Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P120] Posizione di guida del conducente.

[P121] Raggio d'azione dei mezzi d'opera. [P159] Autobetoniera: canale di scarico.

[R2] Elettrocuzione. [P7] Disposizioni comuni a tutti i lavoratori.

[R14] Getti o schizzi. [P102] Prevenzioni a "Getti, ecc." comuni ai mezzi d'opera.

[R9] Inalazione polveri, fibre, gas, vapori. [P49] Dispositivi di protezione dalle polveri: condizioni di utilizzo. [P52] Inalazioni di sostanze nocive: prescrizioni generali.

[R10] Incendi o esplosioni. [P42] Conduitture interrate nel cantiere.

[R12] Investimento e ribaltamento. [P123] Prevenzioni a "Investimenti, ecc." comuni ai mezzi d'opera.

[R6] Rumore: dBA 80 / 85. [P16] Protezione da rumore: dBA 80 / 85.

[R17] Scivolamenti e cadute. [P125] Salita sulla macchina: prevenzioni a "Scivolamenti, ecc.". [P126] Trasporto persone sulla macchina.

### **[scheda: M11] Autopompa per cls**

#### **Macchina: 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.

[P112] Requisiti generali comuni a utensili, attr. a

motore o macchinari, mezzi d'opera. [P114] Cabina di guida: requisiti. [P113] Efficienza della macchina e dispositivi di segnalazione. [P160] DPI: operatore autopompa per cls.

[R3] Caduta dall'alto. [P161] Autopompa per cls: spostamenti della tubazione.

[R4] Caduta di materiale dall'alto o a livello. [P162] Autopompa per cls: uso appropriato.

[R13] Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni.

[P57] Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P120] Posizione di guida del conducente.

[P121] Raggio d'azione dei mezzi d'opera. [P163] Autopompa per cls: prevenzione a "Cesoiamenti, ecc.".

[R2] Elettrocuzione. [P7] Disposizioni comuni a tutti i lavoratori.

[R14] Getti o schizzi. [P102] Prevenzioni a "Getti, ecc." comuni ai mezzi d'opera.

[R9] Inalazione polveri, fibre, gas, vapori. [P164] Autopompa per cls: additivi. [P52] Inalazioni di sostanze nocive: prescrizioni generali.

[R10] Incendi o esplosioni. [P42] Conduitture interrate nel cantiere.

[R12] Investimento e ribaltamento. [P123] Prevenzioni a "Investimenti, ecc." comuni ai mezzi d'opera. [P165] Autopompa per cls: posizionamento dell'autobetoniera.

[R6] Rumore: dBA 80 / 85. [P16] Protezione da rumore: dBA 80 / 85.

[R17] Scivolamenti e cadute. [P125] Salita sulla macchina: prevenzioni a "Scivolamenti, ecc.". [P126] Trasporto persone sulla macchina.

### **[scheda: M16] Escavatore con martello demolitore**

#### **Macchina: Escavatore con martello demolitore**

L'escavatore è una macchina particolarmente versatile che può essere indifferentemente utilizzata per gli scavi di sbancamento o a sezione obbligata, per opere di demolizioni, per lo scavo in galleria, semplicemente modificando l'utensile disposto alla fine del braccio meccanico.

Nel caso di utilizzo per demolizioni o scavi in roccia, l'utensile impiegato è un martello demolitore.

L'escavatore è costituito da: a) un corpo base che, durante la lavorazione resta normalmente fermo rispetto al terreno e nel quale sono posizionati gli organi per il movimento della macchina sul piano di lavoro; b) un corpo rotabile (torretta) che, durante le lavorazioni, può ruotare di 360 gradi rispetto il corpo base e nel quale sono posizionati sia la postazione di comando che il motore e l'utensile lavoratore.

[P112] Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P114] Cabina di guida: requisiti. [P113] Efficienza della macchina e dispositivi di segnalazione. [P149] DPI: operatore escavatore.

[R4] Caduta di materiale dall'alto o a livello. [P117] Prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto" comuni ai mezzi d'opera. [P131] Movimentazione carichi. [P186] Escavatore con martello: controllo dell'utensile.

[R13] Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni.

[P57] Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P120] Posizione di guida del conducente.

[P121] Raggio d'azione dei mezzi d'opera.

[R2] Elettrocuzione. [P7] Disposizioni comuni a tutti i lavoratori.

**[R14]** Getti o schizzi. **[P102]** Prevenzioni a "Getti, ecc." comuni ai mezzi d'opera.

**[R9]** Inalazione polveri, fibre, gas, vapori. **[P122]** Ambienti confinati: macchine con motore endotermico.

**[P40]** Inumidimento del materiale. **[P49]** Dispositivi di protezione dalle polveri: condizioni di utilizzo.

**[R10]** Incendi o esplosioni. **[P133]** Prevenzioni generali a "Incendi o Espl.", comuni a attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. **[P42]** Condutture interrate nel cantiere.

**[R12]** Investimento e ribaltamento. **[P123]** Prevenzioni a "Investimenti, ecc." comuni ai mezzi d'opera. **[P134]** Abbassamento dell'attrezzatura di lavoro. **[P135]** Posizione dell'attrezzatura di lavoro.

**[R1]** Rumore: dBA 85 / 90. **[P4]** Protezione da rumore: dBA 85 / 90.

**[R17]** Scivolamenti e cadute. **[P125]** Salita sulla macchina: prevenzioni a "Scivolamenti, ecc.". **[P126]** Trasporto persone sulla macchina.

**[R18]** Vibrazioni. **[P136]** Prevenzioni generali a "Vibrazioni", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. **[P137]** Cabina di guida: posto del conducente.

### **[scheda: M21] Trattore**

#### **Macchina: Trattore**

Il trattore è una macchina adibita al traino (di altri automezzi, di carrelli, ecc.) e/o al funzionamento di altre macchine fornendo, a questo scopo, anche una presa di forza.

**[P112]** Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. **[P114]** Cabina di guida: requisiti. **[P113]** Efficienza della macchina e dispositivi di segnalazione. **[P207]** DPI: operatore trattore.

**[R13]** Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni.

**[P57]** Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. **[P120]** Posizione di guida del conducente.

**[P121]** Raggio d'azione dei mezzi d'opera. **[P208]** Trattore: prevenzioni a "Cesoiamenti, ecc.".

**[R2]** Elettrocuzione. **[P7]** Disposizioni comuni a tutti i lavoratori.

**[R9]** Inalazione polveri, fibre, gas, vapori. **[P40]** Inumidimento del materiale. **[P49]** Dispositivi di protezione dalle polveri: condizioni di utilizzo.

**[R10]** Incendi o esplosioni. **[P133]** Prevenzioni generali a "Incendi o Espl.", comuni a attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. **[P42]** Condutture interrate nel cantiere.

**[R12]** Investimento e ribaltamento. **[P123]** Prevenzioni a "Investimenti, ecc." comuni ai mezzi d'opera.

**[R6]** Rumore: dBA 80 / 85. **[P16]** Protezione da rumore: dBA 80 / 85.

**[R17]** Scivolamenti e cadute. **[P125]** Salita sulla macchina: prevenzioni a "Scivolamenti, ecc.". **[P126]** Trasporto persone sulla macchina.

**[R18]** Vibrazioni. **[P136]** Prevenzioni generali a "Vibrazioni", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. **[P137]** Cabina di guida: posto del conducente.

# **SCHEDE ATTREZZI**

## **[scheda: A1] Attrezzi manuali**

### **Attrezzo: Attrezzi manuali**

Gli attrezzi manuali (picconi, badili, martelli, tenaglie, cazzuole, frattazzi, chiavi, scalpelli, ecc.), presenti in tutte le fasi lavorative, sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura, in legno o in acciaio, ed un'altra, variamente conformata, alla specifica funzione svolta.

**Rischi:** le possibili cause di infortunio sono conseguenti al contatto traumatico con la parte lavorativa dell'utensile, sia di chi lo adopera che di terzi, o al cattivo stato dell'impugnatura.

**Prevenzioni:** dovranno utilizzarsi utensili in buono stato ed adeguati alla lavorazione che si sta eseguendo, avendo cura di distanziare adeguatamente terzi presenti, e riponendoli, soprattutto nei lavori in quota, negli appositi contenitori, quando non utilizzati.

**[R4]** Caduta di materiale dall'alto o a livello. **[P209]** Attrezzi manuali: prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto ecc."

**[R20]** Colpi, tagli, punture, abrasioni. **[P210]** Prevenzioni generali a "Colpi, Tagli, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari. **[P211]** Attrezzi manuali: fine del turno di lavoro.

## **[scheda: A2] Carriola**

### **Attrezzo: Carriola**

Attrezzatura di cantiere per la movimentazione manuale di materiali.

**[R20]** Colpi, tagli, punture, abrasioni. **[P212]** Carriola: prevenzioni a "Colpi, ecc."

## **[scheda: A3] Compressore con motore endotermico**

### **Attrezzo: Compressore con motore endotermico**

I compressori sono macchine destinate alla produzione di aria compressa, che viene impiegata per alimentare macchine apposite, come i martelli pneumatici, vibratori, avvitatori, intonatrici, pistole a spruzzo, ecc.. Sono costituite essenzialmente da due parti: un gruppo motore, endotermico o elettrico, ed un gruppo compressore che aspira l'aria dall'ambiente e la comprime.

I compressori possono essere distinti in mini o maxi compressori: i primi sono destinati ad utenze singole (basse potenzialità) sono montati su telai leggeri dotati di ruote e possono essere facilmente trasportati, mentre i secondi, molto più ingombranti e pesanti, sono finalizzati anche all'alimentazione contemporanea di più utenze.

**[P112]** Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. **[P213]** Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari. **[P214]** Requisiti generali comuni a attr. a motore o macchinari a postazione fissa. **[P215]** Compressore: requisiti generali.

**[R13]** Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni. **[P57]** Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. **[P216]** Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari.

**[P217]** Compressore: prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.". **[P218]** Compressore a motore: avviamento.

**[R9]** Inalazione polveri, fibre, gas, vapori. **[P122]** Ambienti confinati: macchine con motore endotermico.

**[R10]** Incendi o esplosioni. **[P133]** Prevenzioni generali a "Incendi o Espl.", comuni a attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. **[P219]** Condizioni ambientali: divieto di utilizzare aria compressa.

**[R12]** Investimento e ribaltamento. **[P220]** Compressore: prevenzioni generali a "Investimento, ecc."

**[R19]** Scoppio. **[P221]** Compressore: prevenzioni generali a "Scoppio".

**[R18]** Vibrazioni. **[P136]** Prevenzioni generali a "Vibrazioni", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera.

## **[scheda: A4] Decespugliatore a motore**

### **Attrezzo: Decespugliatore a motore**

Attrezzatura a motore per operazioni di pulizia di aree incolte (insediamento di cantiere, pulizia di declivi, pulizia di cunette o scarpa di rilevati stradali, ecc.).

**[P112]** Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. **[P213]** Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari.

**[R13]** Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni.

**[P57]** Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. **[P216]** Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari.

**[P222]** Decespugliatore a motore: prevenzioni a "Cesoiamenti, ecc."

**[R15]** Ustioni. **[P223]** Pulizia con detergenti. **[P224]** Raffreddamento di macchine e materiali.

**[R18]** Vibrazioni. **[P136]** Prevenzioni generali a "Vibrazioni", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera.

## **[scheda: A5] Martello demolitore pneumatico**

### **Attrezzo: Martello demolitore pneumatico**

Il martello demolitore è un utensile la cui utilizzazione risulta necessaria ogni qualvolta si presenti l'esigenza di un elevato numero di colpi ed una battuta potente.

Vengono prodotti tre tipi di martello, in funzione della potenza richiesta: un primo, detto anche scalpellatore o piccolo scrostatore, la cui funzione è la scrostatura di intonaci o la demolizione di pavimenti e rivestimenti, un secondo, detto martello picconatore, il cui utilizzo può essere sostanzialmente ricondotto a quello del primo tipo ma con una potenza e frequenza maggiori che ne permettono l'utilizzazione anche su materiali sensibilmente più duri, ed infine i martelli demolitori veri e propri, che vengono utilizzati per l'abbattimento delle strutture murarie, opere in calcestruzzo, frantumazione di manti stradali, ecc..

Una ulteriore distinzione deve essere fatta in funzione del differente tipo di alimentazione: elettrico o pneumatico.

**[P112]** Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. **[P213]** Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari.

**[P225]** Attrezzature ad alimentazione pneumatica: requisiti. **[P226]** Custodia degli utensili del martello demolitore. **[P227]** Martello pneumatico: dispositivi antirumore.

**[R13]** Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni.

**[P57]** Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi

d'opera. **[P216]** Prevenzioni generali a "Cesoamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari. **[P228]** Attrezzature ad alimentazione pneumatica: prevenzioni generali a "Cesoamenti, ecc.". **[P229]** Martello demolitore: prevenzioni a "Cesoamenti, ecc.". **[R20]** Colpi, tagli, punture, abrasioni. **[P230]** Prevenzioni generali a "Colpi, Tagli, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari. **[P231]** Usi vietati per l'aria compressa. **[R9]** Inalazione polveri, fibre, gas, vapori. **[P49]** Dispositivi di protezione dalle polveri: condizioni di utilizzo. **[P40]** Inumidimento del materiale. **[R10]** Incendi o esplosioni. **[P219]** Condizioni ambientali: divieto di utilizzare aria compressa. **[R17]** Scivolamenti e cadute. **[P232]** Martello demolitore: posizione del lavoratore. **[R19]** Scoppio. **[P233]** Attrezzature ad alimentazione pneumatica: prevenzioni generali a "Scoppio". **[R18]** Vibrazioni. **[P136]** Prevenzioni generali a "Vibrazioni", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera.

### **[scheda: A6] Scala doppia**

#### **Attrezzo: Scala doppia**

La scala doppia deriva dall'unione di due scale semplici incernierate tra loro alla sommità e dotate di un limitatore di apertura.

Viene adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili: discesa in scavi o pozzi, opere di finitura ed impiantistiche, ecc..

**[P234]** Scale: requisiti.

**[R3]** Caduta dall'alto. **[P235]** Scale: prevenzioni a "Caduta dall'alto". **[P236]** Scala doppia: prevenzioni a "Caduta dall'alto".

**[R2]** Elettrocuzione. **[P237]** Scala: divieti per il tipo metallico.

### **[scheda: A7] Avvitatore elettrico**

#### **Attrezzo: Avvitatore elettrico**

L'avvitatore elettrico è un utensile elettrico di uso comune nel cantiere edile, commercializzato in tipi alimentati sia in bassa che in bassissima tensione.

**[P112]** Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. **[P213]** Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari. **[P238]** Requisiti generali comuni agli utensili.

**[R13]** Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni. **[P57]** Prevenzioni generali a "Cesoamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. **[P216]** Prevenzioni generali a "Cesoamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari. **[P239]** Prevenzioni generali a "Cesoamenti, ecc.", comuni agli utensili.

**[R2]** Elettrocuzione. **[P23]** Disposizioni per i lavoratori che utilizzano apparecchi elettrici. **[P240]** Disposizioni ulteriori per i lavoratori che utilizzano utensili elettrici. **[P241]** Requisiti generali delle apparecchiature elettriche. **[P242]** Requisiti specifici degli utensili elettrici. **[P243]** Prevenzioni generali a "Elettrocuzione", comuni agli utensili.

### **[scheda: A8] Ponteggio mobile o trabattello**

#### **Attrezzo: Ponteggio mobile o trabattello**

Il ponte su ruote o trabattello è una piccola impalcatura che può essere facilmente spostata durante il lavoro

consentendo rapidità di intervento.

È costituita da una struttura metallica detta castello che può raggiungere anche i 15 metri di altezza.

All'interno del castello possono trovare alloggio a quote differenti diversi impalcati.

L'accesso al piano di lavoro avviene all'interno del castello tramite scale a mano che collegano i diversi impalcati.

Trova impiego principalmente per lavori di finitura e di manutenzione, ma che non comportino grande impegno temporale.

**[R3]** Caduta dall'alto. **[P244]** Ponteggio mobile: prevenzioni a "Caduta dall'alto". **[P33]** Parapetti. **[P245]** Ponteggio: cintura di sicurezza. **[P246]** Ponteggi: ricezione del carico.

**[R4]** Caduta di materiale dall'alto o a livello. **[P247]** Ponteggi mobili: prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto ecc..".

### **[scheda: A9] Saldatrice elettrica**

#### **Attrezzo: Saldatrice elettrica**

La saldatrice elettrica è un utensile di uso comune alimentato a bassa tensione con isolamento di classe II.

**[R21]** Disturbi alla vista. **[P248]** Saldatrice elettrica: dispositivi di protezione degli occhi.

**[R2]** Elettrocuzione. **[P23]** Disposizioni per i lavoratori che utilizzano apparecchi elettrici. **[P240]** Disposizioni ulteriori per i lavoratori che utilizzano utensili elettrici. **[P241]** Requisiti generali delle apparecchiature elettriche. **[P242]** Requisiti specifici degli utensili elettrici. **[P249]** Saldatrice elettrica: prevenzioni a "Elettrocuzione". **[P243]** Prevenzioni generali a "Elettrocuzione", comuni agli utensili.

**[R9]** Inalazione polveri, fibre, gas, vapori. **[P250]** Saldatrice elettrica: prevenzioni a "Inalazione polveri, ecc..".

**[R10]** Incendi o esplosioni. **[P251]** Saldatrice elettrica: prevenzioni a "Incendi o Esplosioni".

**[R15]** Ustioni. **[P252]** Saldatrice elettrica: prevenzioni a "Ustioni".

### **[scheda: A10] Smerigliatrice angolare (flessibile)**

#### **Attrezzo: Smerigliatrice angolare (flessibile)**

La smerigliatrice angolare a disco o a squadra, più conosciuta come mola a disco o flessibile o flex, è un utensile portatile che reca un disco ruotante la cui funzione è, a seconda del tipo di disco (abrasivo o diamantato), quella di tagliare, smussare, lisciare superfici anche estese.

Dal punto di vista tipologico le smerigliatrici si differenziano per alimentazione (elettrica o pneumatica), e funzionamento (le mini smerigliatrici hanno potenza limitata, alto numero di giri e dischi di diametro che va da i 115 mm ai 125 mm mentre le smerigliatrici hanno potenza maggiore, velocità minore ma montano dischi di diametro da 180 mm a 230 mm).

**[P112]** Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. **[P213]** Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari. **[P238]** Requisiti generali comuni agli utensili.

**[R13]** Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni. **[P57]** Prevenzioni generali a "Cesoamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. **[P216]** Prevenzioni generali a "Cesoamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari. **[P239]** Prevenzioni generali a "Cesoamenti, ecc..".



comuni agli utensili. [P253] Smerigliatrice: prevenzioni a "Cesoamenti, ecc.".

[R2] Elettrocuzione. [P23] Disposizioni per i lavoratori che utilizzano apparecchi elettrici. [P240] Disposizioni ulteriori per i lavoratori che utilizzano utensili elettrici. [P241] Requisiti generali delle apparecchiature elettriche. [P242] Requisiti specifici degli utensili elettrici. [P243] Prevenzioni generali a "Elettrocuzione", comuni agli utensili.

[R9] Inalazione polveri, fibre, gas, vapori. [P254] Difesa contro le polveri: obblighi del datore di lavoro.

[P255] Difesa dalle polveri: lavorazioni in ambienti confinati.

[R15] Ustioni. [P224] Raffreddamento di macchine e materiali. [P256] Feritoie di raffreddamento.

### **[scheda: A11] Trapano elettrico**

#### **Attrezzo: Trapano elettrico**

Il trapano è un utensile di uso comune, adoperato per praticare fori sia in strutture murarie che in qualsiasi materiale (legno, metallo, calcestruzzo, ecc.), ad alimentazione prevalentemente elettrica.

Esso è costituito essenzialmente da un motore elettrico, da un giunto meccanico (mandrino) che, accoppiato ad un variatore, produce un moto di rotazione e percussione, e dalla punta vera e propria.

Il moto di percussione può mancare nelle versioni più semplici dell'utensile, così come quelle più sofisticate possono essere corredate da un dispositivo che permette di invertire il moto della punta.

[P112] Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P213] Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari.

[P238] Requisiti generali comuni agli utensili.

[R4] Caduta di materiale dall'alto o a livello. [P257] Prevenzioni generali a "Caduta di mat. dall'alto", comuni agli utensili.

[R13] Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni.

[P57] Prevenzioni generali a "Cesoamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P216] Prevenzioni generali a "Cesoamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari.

[P239] Prevenzioni generali a "Cesoamenti, ecc.", comuni agli utensili. [P258] Trapano: prevenzioni a "Cesoamenti, ecc.".

[R2] Elettrocuzione. [P23] Disposizioni per i lavoratori che utilizzano apparecchi elettrici. [P240] Disposizioni ulteriori per i lavoratori che utilizzano utensili elettrici.

[P241] Requisiti generali delle apparecchiature elettriche. [P242] Requisiti specifici degli utensili elettrici. [P243] Prevenzioni generali a "Elettrocuzione", comuni agli utensili.

[R9] Inalazione polveri, fibre, gas, vapori. [P255] Difesa dalle polveri: lavorazioni in ambienti confinati.

[R15] Ustioni. [P224] Raffreddamento di macchine e materiali. [P256] Feritoie di raffreddamento.

### **[scheda: A12] Andatoie e Passerelle**

#### **Attrezzo: Andatoie e Passerelle**

Le andatoie e le passerelle sono delle opere provvisorie che vengono predisposte per consentire il collegamento di posti di lavoro collocati a quote differenti o separati da vuoti, come nel caso di scavi in trincea o ponteggi.

[P259] Andatoie e passerelle: requisiti generali.

[R3] Caduta dall'alto. [P260] Andatoie e passerelle: verifiche. [P33] Parapetti.

[R4] Caduta di materiale dall'alto o a livello. [P261] Andatoie e passerelle: parasassi.

### **[scheda: A13] Cannello per saldatura ossiacetilenica**

#### **Attrezzo: Cannello per saldatura ossiacetilenica**

Usato essenzialmente per operazioni di saldatura o taglio ossiacetilenico di parti metalliche.

[R9] Inalazione polveri, fibre, gas, vapori. [P262] Cannello: ventilazione.

[R10] Incendi o esplosioni. [P263] Cannello: prevenzioni a "Incendi o Esplosioni". [P264] Cannello acetilenico: prevenzioni a "Incendi o Esplosioni".

[R15] Ustioni. [P265] Uso appropriato del cannello.

[P266] Cannello acetilenico: pezzi lavorati.

### **[scheda: A14] Ponte su cavalletti**

#### **Attrezzo: Ponte su cavalletti**

Il ponte su cavalletti è costituito da un impalcato di assi in legno di dimensioni adeguate, sostenuto da cavalletti solitamente metallici, poste a distanze prefissate.

La sua utilizzazione riguarda, solitamente, lavori all'interno di edifici, dove a causa delle ridotte altezze e della brevità dei lavori da eseguire, non è consigliabile il montaggio di un ponteggio metallico fisso.

[R3] Caduta dall'alto. [P267] Ponte su cavalletti: prevenzioni a "Caduta dall'alto". [P33] Parapetti.

### **[scheda: A15] Argano a bandiera**

#### **Attrezzo: Argano a bandiera**

L'argano è un apparecchio di sollevamento costituito essenzialmente da un elevatore e dalla relativa struttura di supporto. Questo tipo di apparecchio di sollevamento viene generalmente preferito quando ci si trova in ambienti limitati con carichi non eccessivamente pesanti ed ingombranti, per cui non risulta conveniente l'utilizzazione della gru a torre.

Due sono i tipi presenti in commercio: l'argano a cavalletto e l'argano a bandiera, caratterizzati, principalmente, dal differente tipo di supporto.

L'argano a bandiera utilizza un supporto snodato, in maniera tale da consentire la rotazione dell'elevatore e viene utilizzato principalmente in ambienti ristretti e per sollevare carichi di modeste entità.

[P138] Apparecchi di sollevamento: requisiti generali.

[P268] Argani: requisiti generali. [P269] Ancoraggio dell'argano a bandiera.

[R3] Caduta dall'alto. [P200] Apparecchi di sollevamento: impiego corretto.

[R4] Caduta di materiale dall'alto o a livello. [P142] Apparecchi di sollevamento: prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto". [P270] Argani: prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto". [P271] Argano a bandiera: termine del turno di lavoro.

[R2] Elettrocuzione. [P170] Apparecchi di sollevamento: alimentazione elettrica. [P23]

Disposizioni per i lavoratori che utilizzano apparecchi elettrici. [P241] Requisiti generali delle apparecchiature elettriche. [P206] Apparecchiature elettriche di classe I: messa a terra.

### **[scheda: A16] Ponteggio metallico fisso**

#### **Attrezzo: Ponteggio metallico fisso**

Il ponteggio fisso è un'opera provvisoria che viene realizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali

nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri.

Essenzialmente si tratta di una struttura reticolare realizzata con elementi metallici.

Dal punto di vista morfologico le varie tipologie esistenti in commercio sono sostanzialmente riconducibili a due: quella a tubi e giunti e quella a telai prefabbricati.

La prima si compone di tubi (correnti, montanti e diagonali) collegati tra loro mediante appositi giunti, la seconda di telai fissi, cioè di forma e dimensioni predefinite, posti uno sull'altro a costituire la stilata, collegata alla stilata attigua tramite correnti o diagonali.

**[P272]** Ponteggio metallico fisso: requisiti generali.

**[R3]** Caduta dall'alto. **[P273]** Ponteggio metallico fisso: prevenzioni a "Caduta dall'alto". **[P33]** Parapetti.

**[P245]** Ponteggio: cintura di sicurezza. **[P246]** Ponteggi: ricezione del carico.

**[R4]** Caduta di materiale dall'alto o a livello. **[P274]** Ponteggio metallico fisso: prescrizioni a "Caduta materiale dall'alto ecc.".

### **[scheda: A17] Scala semplice**

#### **Attrezzo: Scala semplice**

La scala semplice è un'attrezzatura di lavoro costituita da due montanti paralleli, collegati tra loro da una serie di pioli trasversali incastrati e distanziati in egual misura.

Viene adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili: discesa in scavi o pozzi, salita su opere provvisorie, opere di finitura ed impiantistiche.

**[P234]** Scale: requisiti.

**[R3]** Caduta dall'alto. **[P235]** Scale: prevenzioni a "Caduta dall'alto". **[P275]** Scale semplici: prevenzioni a "Caduta dall'alto". **[P109]** Scale fisse a pioli: gabbia di protezione.

**[R2]** Elettrocuzione. **[P237]** Scala: divieti per il tipo metallico.

### **[scheda: A18] Compattatore a piatto vibrante**

#### **Attrezzo: Compattatore a piatto vibrante**

Il compactatore a piatto vibrante è una macchina destinata al costipamento di riporti di non eccessiva entità, come quelli eseguiti successivamente a scavi per posa di sottoservizi, ecc.

**[P112]** Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera.

**[R13]** Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni.

**[P57]** Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera.

**[R9]** Inalazione polveri, fibre, gas, vapori. **[P122]** Ambienti confinati: macchine con motore endotermico.

**[R10]** Incendi o esplosioni. **[P276]** Compattatore a piatto vibrante: sospensione del lavoro.

**[R7]** Movimentazione manuale dei carichi. **[P277]** Compattatore a piatto vibrante: posizionamento.

**[R17]** Scivolamenti e cadute. **[P278]** Compattatore a piatto vibrante: terreno.

**[R18]** Vibrazioni. **[P136]** Prevenzioni generali a "Vibrazioni", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera.

### **[scheda: A19] Centrale confezione**

### **bitumati**

#### **Attrezzo: Centrale confezione bitumati**

Impianto per la preparazione, miscelazione e confezionamento di bitumati.

**[P112]** Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera.

**[R4]** Caduta di materiale dall'alto o a livello. **[P279]** Protezione delle postazioni di lavoro.

**[R13]** Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni.

**[P280]** Centrale bitumati: prevenzioni a "Cesoiamenti, ecc.". **[P57]** Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera.

**[R20]** Colpi, tagli, punture, abrasioni. **[P210]** Prevenzioni generali a "Colpi, Tagli, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari.

**[R2]** Elettrocuzione. **[P23]** Disposizioni per i lavoratori che utilizzano apparecchi elettrici. **[P241]** Requisiti generali delle apparecchiature elettriche. **[P281]** Centrale bitumati: interruzione alimentazione elettrica.

**[R9]** Inalazione polveri, fibre, gas, vapori. **[P52]** Inalazioni di sostanze nocive: prescrizioni generali.

**[P49]** Dispositivi di protezione dalle polveri: condizioni di utilizzo. **[P282]** Centrale bitumati: combustione.

**[R10]** Incendi o esplosioni. **[P283]** Centrale bitumati: prevenzioni a "Incendi, ecc.".

**[R18]** Vibrazioni. **[P136]** Prevenzioni generali a "Vibrazioni", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera.

### **[scheda: A20] Sega circolare**

#### **Attrezzo: Sega circolare**

La sega circolare, quasi sempre presente nei cantieri, viene utilizzata per il taglio del legname da carpenteria e/o per quello usato nelle diverse lavorazioni.

Dal punto di vista tipologico, le seghe circolari si differenziano, anzitutto, per essere fisse o mobili; altri parametri di diversificazione possono essere il tipo di motore elettrico (mono o trifase), la profondità del taglio della lama, la possibilità di regolare o meno la sua inclinazione, la trasmissione a cinghia o diretta.

Le seghe circolari con postazione fissa sono costituite da un banco di lavoro al di sotto del quale viene ubicato un motore elettrico cui è vincolata la sega vera e propria con disco a sega o dentato. Al di sopra della sega è disposta una cuffia di protezione, posteriormente un coltello divisorio in acciaio ed inferiormente un carter a protezione delle cinghie di trasmissione e della lama.

La versione portatile presenta un'impugnatura, affiancata al corpo motore dell'utensile, grazie alla quale è possibile dirigere il taglio, mentre il coltello divisorio è posizionato nella parte inferiore.

**[P112]** Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. **[P213]** Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari.

**[P214]** Requisiti generali comuni a attr. a motore o macchinari a postazione fissa. **[P284]** Banco di lavoro.

**[P285]** Requisiti generali della sega circolare. **[P286]** Organizzazione dell'area intorno alla sega circolare.

**[R4]** Caduta di materiale dall'alto o a livello. **[P279]** Protezione delle postazioni di lavoro.

**[R13]** Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni.

**[P57]** Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. **[P216]** Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari.

[P287] Allontanamento temporaneo del lavoratore.  
[P288] Sega circolare: prevenzioni a "Cesoamenti, ecc."

[R20] Colpi, tagli, punture, abrasioni. [P230] Prevenzioni generali a "Colpi, Tagli, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari.

[R2] Elettrocuzione. [P23] Disposizioni per i lavoratori che utilizzano apparecchi elettrici. [P241] Requisiti generali delle apparecchiature elettriche. [P206] Apparecchiature elettriche di classe I: messa a terra.

[R15] Ustioni. [P224] Raffreddamento di macchine e materiali.

### **[scheda: A21] Trancia-piegaferri**

**Attrezzo: Trancia-piegaferri**

La trancia-piegaferri viene utilizzata per sagomare i ferri di armatura, e le relative staffe, dei getti di conglomerato cementizio armato.

E' costituita da una piastra circolare al cui centro è fissato un perno che serve d'appoggio al ferro tondino da piegare; in posizione leggermente decentrata, è fissato il perno sagomatore mentre lungo la circonferenza della piastra rotante abbiamo una serie di fori, nei quali vengono infissi appositi perni, che consentono di determinare l'angolo di piegatura del ferro tondino.

Nella parte frontale, rispetto all'operatore, è collocata la tranciaferri costituita da un coltello mobile, azionato con pedaliera o con pulsante posizionato sulla piastra.

[P112] Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P214] Requisiti generali comuni a attr. a motore o macchinari a postazione fissa. [P284] Banco di lavoro.

[R4] Caduta di materiale dall'alto o a livello. [P279] Protezione delle postazioni di lavoro.

[R13] Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni.

[P57] Prevenzioni generali a "Cesoamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P216] Prevenzioni generali a "Cesoamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari.

[P287] Allontanamento temporaneo del lavoratore.

[P289] Trancia-piegaferri: pezzi piccoli.

[R2] Elettrocuzione. [P23] Disposizioni per i lavoratori che utilizzano apparecchi elettrici. [P241] Requisiti generali delle apparecchiature elettriche. [P206] Apparecchiature elettriche di classe I: messa a terra.

[R20] Colpi, tagli, punture, abrasioni. [P210] Prevenzioni generali a "Colpi, Tagli, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari.

### **[scheda: A22] Vibratore elettrico per calcestruzzo**

**Attrezzo: Vibratore elettrico per calcestruzzo**

Il vibratore elettrico per calcestruzzo è un attrezzo da cantiere per il costipamento del conglomerato cementizio a getto avvenuto.

[P112] Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P213] Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari.

[P238] Requisiti generali comuni agli utensili. [P290] Vibratore: modalità di impiego.

[R4] Caduta di materiale dall'alto o a livello. [P257] Prevenzioni generali a "Caduta di mat. dall'alto", comuni agli utensili.

[R2] Elettrocuzione. [P23] Disposizioni per i lavoratori che utilizzano apparecchi elettrici. [P240] Disposizioni ulteriori per i lavoratori che utilizzano utensili elettrici.

[P241] Requisiti generali delle apparecchiature elettriche. [P242] Requisiti specifici degli utensili elettrici.

### **[scheda: A23] Impianto di iniezione per miscele cementizie**

**Attrezzo: Impianto di iniezione per miscele cementizie**

Impianto per l'iniezione di acqua e cemento, di miscele cementizie o di sostanze chimiche (resine epossidiche, ecc.), per il consolidamento e/o l'impermeabilizzazione di terreni, gallerie, scavi, diaframmi, discariche, o murature portanti, strutture in c.a. e strutture portanti in genere, ecc.

[R3] Caduta dall'alto. [P291] Impianto di iniezione: trabattelli.

[R13] Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni.

[P292] Impianto di iniezione: prevenzione a "Cesoamenti, ecc."

[R2] Elettrocuzione. [P23] Disposizioni per i lavoratori che utilizzano apparecchi elettrici. [P241] Requisiti generali delle apparecchiature elettriche.

[R14] Getti o schizzi. [P293] Impianto di iniezione: bottiglia lavaocchi. [P294] Impianto di iniezione: prevenzioni a "Getti, ecc."

[R9] Inalazione polveri, fibre, gas, vapori. [P52] Inalazioni di sostanze nocive: prescrizioni generali.

[P49] Dispositivi di protezione dalle polveri: condizioni di utilizzo.

[R19] Scoppio. [P295] Impianto di iniezione: prevenzioni a "Scivolamenti, ecc."

### **[scheda: A24] Impianto di miscelazione (miscele per iniezione)**

**Attrezzo: Impianto di miscelazione (miscele per iniezione)**

Impianto per la preparazione di miscele a base cementizia per iniezioni.

[P296] Impianto di miscelazione: misure generali.

[R13] Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni.

[P297] Impianto di miscelazione - miscele per iniezione: dispositivi di protezione.

[R2] Elettrocuzione. [P298] Impianto di miscelazione: alimentazione elettrica.

[R19] Scoppio. [P299] Protezione da scoppio (Impianto di miscelazione - miscele per iniezione).

### **[scheda: A25] Pompa idrica**

**Attrezzo: Pompa idrica**

Pompa elettrica per l'aspirazione e sollevamento di acque.

[P112] Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. [P213] Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari.

[P300] Pompa idrica: posizionamento tubazioni.

[R13] Cesoamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni.

[P57] Prevenzioni generali a "Cesoamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera.

[R2] Elettrocuzione. [P301] Pompa idrica: prevenzione da "Elettrocuzione". [P23] Disposizioni per i lavoratori che utilizzano apparecchi elettrici. [P241] Requisiti generali delle apparecchiature elettriche.

### **[scheda: A26] Cesoie elettriche**

**Attrezzo: Cesoie elettriche**

Attrezzo elettrico per il taglio di lamiere, tondini di ferro, ecc.

**[R13]** Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni.

**[P57]** Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera. **[P216]** Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari.

**[P239]** Prevenzioni generali a "Cesoiamenti, ecc.",

comuni agli utensili. **[P302]** Cesoiere: divieto.









**[R2]** Elettrocuzione. **[P23]** Disposizioni per i lavoratori che utilizzano apparecchi elettrici. **[P240]** Disposizioni ulteriori per i lavoratori che utilizzano utensili elettrici.









**[P241]** Requisiti generali delle apparecchiature elettriche. **[P242]** Requisiti specifici degli utensili elettrici. **[P243]** Prevenzioni generali a "Elettrocuzione",

comuni agli utensili.



## APPENDICE - SEGNALETICA

### Segnaletica

[S1] Vietano un comportamento dal quale potrebbe risultare un pericolo.	
	[S2] Vietato fumare.
	[S3] Vietato ai pedoni.
	[S4] Divieto di spegnere con acqua.
	[S5] Vietato fumare o usare fiamme libere.
	[S6] Non toccare.
	[S7] Vietato ai carrelli di movimentazione.
	[S8] Acqua non potabile.
	[S9] Divieto di accesso alle persone non autorizzate.
[S10]	

Trasmettono ulteriori informazioni sulla natura del pericolo.	
	[S11] Materiale infiammabile o alta temperatura (in assenza di un controllo specifico per alta temperatura).
	[S12] Materiale esplosivo.
	[S13] Sostanze velenose.
	[S14] Sostanze corrosive.
	[S15] Materiali radioattivi.
	[S16] Carichi sospesi.
	[S17] Carrelli di movimentazione.
	[S18] Raggi laser.

	[S19] Pericolo generico.
--	-----------------------------

	
	<b>[S20]</b> Radiazioni non ionizzanti.
	<b>[S21]</b> Tensione elettrica pericolosa.
	<b>[S22]</b> Caduta con dislivello.
	<b>[S23]</b> Materiale comburente.
	<b>[S24]</b> Campo magnetico intenso.
	<b>[S25]</b> Rischio biologico.
	<b>[S26]</b> Sostanze nocive o irritanti.
	<b>[S27]</b> Bassa temperatura.
	<b>[S28]</b> Pericolo di inciampo.


	
	<b>[S29]</b> Obbligano ad indossare un DPI e a tenere un comportamento di sicurezza.
	<b>[S30]</b> Protezione obbligatoria per gli occhi.
	<b>[S31]</b> Casco di protezione obbligatoria.
	<b>[S32]</b> Protezione obbligatoria dell'udito.
	<b>[S33]</b> Protezione obbligatoria delle vie respiratorie.
	<b>[S34]</b> Calzature di sicurezza obbligatorie.
	<b>[S35]</b> Guanti di protezione obbligatoria.
	<b>[S36]</b> Obbligo generico (con eventuale cartello supplementare)

	<b>[S37]</b> Protezione individuale obbligatoria contro le cadute.
	<b>[S38]</b> Protezione obbligatoria del corpo.
	<b>[S39]</b> Protezione obbligatoria del viso.
	<b>[S40]</b> Passaggio obbligatorio per i pedoni.
<b>[S41]</b> Danno indicazioni per l'operazione di salvataggio.	
	<b>[S42]</b> Percorso/Uscita emergenza.
	<b>[S43]</b> Percorso/Uscita emergenza.
	<b>[S44]</b> Percorso/Uscita emergenza.
	<b>[S45]</b> Percorso/Uscita emergenza.


	<b>[S46]</b> Percorso/Uscita emergenza.
	<b>[S47]</b> Telefono per salvataggio pronto soccorso.
	<b>[S48]</b> Percorso da seguire (segnali di informazione aggiuntiva ai pannelli che seguono).
	<b>[S49]</b> Percorso da seguire (segnali di informazione aggiuntiva ai pannelli che seguono).
	<b>[S50]</b> Percorso da seguire (segnali di informazione aggiuntiva ai pannelli che seguono).
	<b>[S51]</b> Percorso da seguire (segnali di informazione aggiuntiva ai pannelli che seguono).
	<b>[S52]</b> Pronto soccorso.
	<b>[S53]</b> Barella.
	<b>[S54]</b> Doccia di sicurezza.
	<b>[S55]</b> Lavaggio degli occhi.




	
<b>[S56]</b> Indicano le attrezzature antincendio.	
	<b>[S57]</b> Lancia antincendio.
	<b>[S58]</b> Scala.
	<b>[S59]</b> Estintore.
	<b>[S60]</b> Telefono per gli interventi antincendio.
	<b>[S61]</b> Direzione da seguire (cartello da aggiungere a quelli che precedono).
	<b>[S62]</b> Direzione da seguire (cartello da aggiungere a quelli che precedono).
	<b>[S63]</b> Direzione da seguire (cartello da aggiungere a quelli che precedono).



	<b>[S64]</b>
--	--------------

	Direzione da seguire (cartello da aggiungere a quelli che precedono).
<b>[S65]</b> Comunicazioni verbali e segnali gestuali.	
	<b>[S66]</b> 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.
	<b>[S67]</b> 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.
	<b>[S68]</b> Comando: <b>Fine delle operazioni</b> Verbale: <b>FERMA</b> Gestuale: Le due mani sono giunte all'altezza del petto.
	<b>[S69]</b> Comando: <b>Sollevare</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.
	<b>[S70]</b> 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.
	<b>[S71]</b> Comando: <b>Distanza verticale</b> Verbale: <b>MISURA DELLA DISTANZA</b> Gestuale: Le mani indicano la distanza.
	<b>[S72]</b> 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
---	--

	<b>[S73]</b> 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.
	<b>[S74]</b> 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.
	<b>[S75]</b> 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.
	<b>[S76]</b> Comando: <b>Pericolo alto</b>

	<b>arresto di emergenza</b> Verbale: <b>ATTENZIONE</b> Gestuale: Entrambe le braccia tese verso l'alto; le palme delle mani rivolte in avanti.
	<b>[S77]</b> Comando: <b>Movimento rapido</b> Verbale: <b>PRESTO</b> Gestuale: I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati con maggiore rapidità.
	<b>[S78]</b> Comando: <b>Movimento lento</b> Verbale: <b>PIANO</b> Gestuale: I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati molto lentamente.
	<b>[S79]</b> Comando: <b>Distanza orizzontale</b> Verbale: <b>MISURA DELLA DISTANZA</b> Gestuale: Le mani indicano la distanza.

#### ELENCO TAVOLE RAPPRESENTATIVE DEGLI SCHEMI SEGNALETICI TEMPORANEI

Si allegano le tavole riportanti le principali indicazioni segnaletiche, rimandando per una completa visualizzazione delle medesime tavole esemplificative e rappresentative degli schemi segnaletici a quelle contenute nella Gazzetta Ufficiale n. 226 del 26 settembre 2002 – supplemento straordinario.

## SEGNALI DI PERICOLO

**TAVOLA 0**

*Segnali comunemente  
utilizzati per la  
segnaletica temporanea*



Figura II 383 Art. 31

LAVORI



Figura II 384 Art. 31

STRETTOIA SIMMETRICA



Figura II 385 Art. 31

STRETTOIA ASIMMETRICA  
A SINISTRA

Figura II 386 Art. 31

STRETTOIA ASIMMETRICA  
A DESTRA

Figura II 387 Art. 31

DOPPIO SENSO DI  
CIRCOLAZIONE

Figura II 388 Art. 31

MEZZI DI LAVORO IN AZIONE



Figura II 389 Art. 31

STRADA DEFORMATA



Figura II 390 Art. 31

MATERIALE INSTABILE  
SULLA STRADA



Figura II 391 Art. 31

SEGNII ORIZZONTALI IN  
RIFACIMENTO



Figura II 391/c Art. 31

CORSIE A LARGHEZZA  
RIDOTTA



Figura II 391/a Art. 31

INCIDENTE



Figura II 404 Art. 42

SEMAFORO



Figura II 391/b Art. 31

USCITA OBBLIGATORIA

## SEGNALI DI PRESCRIZIONE



Figura II 36 Art. 106

DARE PRECEDENZA



Figura II 37 Art. 107

FERMARSÌ E DARE  
PRECEDENZA

Figura II 41 Art. 110

DARE PRECEDENZA NEI  
SENSI UNICI ALTERNATI

Figura II 45 Art. 114

DIRITTO DI PRECEDENZA NEI  
SENSI UNICI ALTERNATI

Figura II 46 Art. 116

DIVIETO DI TRANSITO



Figura II 48 Art. 116

DIVIETO DI SORPASSO



Figura II 50 Art. 116

LIMITE MASSIMO DI VELOCITÀ ....Km/h



Figura II 52 Art. 117

DIVIETO DI SORPASSO PER I VEICOLI DI  
MASSA A PIENO CARICO SUPERIORE A 3,5 t

Figura II 60/a Art. 117

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI DI  
MASSA A PIENO CARICO SUPERIORE A 3,5 t



Figura II 60/b Art. 117

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI DI MASSA A PIENO CARICO SUPERIORE A ....TONNELLATE



Figura II 68 Art. 118

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI AVENTI UNA MASSA SUPERIORE A .... TONNELLATE



Figura II 61 Art. 117

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI A MOTORE TRAINANTI UN RIMORCHIO



Figura II 69 Art. 118

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI AVENTI MASSA PER ASSE SUPERIORE A .....TONNELLATE



Figura II 65 Art. 118

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI AVENTI LARGHEZZA SUPERIORE A .... METRI



Figura II 80/a Art. 122

DIREZIONE OBBLIGATORIA DIRITTO



Figura II 66 Art. 118

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI AVENTI ALTEZZA SUPERIORE A .... METRI

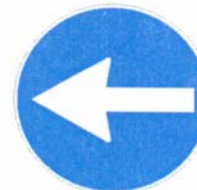


Figura II 80/b Art. 122

DIREZIONE OBBLIGATORIA A SINISTRA



Figura II 67 Art. 118

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI, O COMPLESSI DI VEICOLI, AVENTI LUNGHEZZA SUPERIORE A .... METRI



Figura II 80/c Art. 122

DIREZIONE OBBLIGATORIA A DESTRA





Figura II 80/d Art. 122

PREAVVISO DI DIREZIONE  
OBBLIGATORIA A DESTRA

Figura II 82/b Art. 122

PASSAGGIO OBBLIGATORIO  
A DESTRA

Figura II 80/e Art. 122

PREAVVISO DI DIREZIONE  
OBBLIGATORIA A SINISTRA

Figura II 83 Art. 122

PASSAGGI CONSENTITI



Figura II 80/f Art. 122

PREAVVISO DI DIREZIONE  
OBBLIGATORIA A DESTRA

Figura II 81/a Art. 122

DIREZIONI CONSENTITE  
DESTRA E SINISTRA

Figura II 82/a Art. 122

PASSAGGIO OBBLIGATORIO  
A SINISTRA



Figura II 70 Art. 119

VIA LIBERA



Figura II 71 Art. 119

FINE LIMITAZIONE DI VELOCITA'



Figura II 72 Art. 119

FINE DEL DIVIETO DI  
SORPASSO

Figura II 73 Art. 119

FINE DEL DIVIETO DI SORPASSO PER I  
VEICOLI DI MASSA A PIENO CARICO  
SUPERIORE A 3,5 TONNELLATE

## SEGNALI DI INDICAZIONE

Lavori di	
Ordinanza	
Impresa	
Inizio	Finis
Recapito	
Tel.	

Figura II 382 Art. 30

TABELLA LAVORI



Figura II 405 Art. 43

PREAVVISO DI DEVIAZIONE



Figura II 406 Art. 43

PREAVVISO DI DEVIAZIONE



Figura II 408 Art. 43

PREAVVISO DI DEVIAZIONE



Figura II 408/a Art. 43

PREAVVISO DI INTERSEZIONE



Figura II 408/b Art. 43

PREAVVISO DI INTERSEZIONE



Figura II 407 Art. 43

SEGNALI DI DIREZIONE



Figura II 409/a Art. 43

PREAVVISO DEVIAZIONE  
AUTOCARRI OBBLIGATORIA

Figura II 409/b Art. 43

DIREZIONE AUTOCARRI  
OBBLIGATORIA





Figura II 410/a Art. 43

PREAVVISO DEVIAZIONE  
AUTOCARRI CONSIGLIATA



Figura II 410/b Art. 43

DIREZIONE AUTOCARRI  
CONSIGLIATA



Figura II 411/a Art. 43

SEGNALE DI CORSIA CHIUSA  
(CHIUSURA CORSIA DI DESTRA)



Figura II 411/a Art. 43

SEGNALE DI CORSIA CHIUSA  
(CHIUSURA CORSIA DI SINISTRA)



Figura II 411/b Art. 43

SEGNALE DI CORSIA CHIUSA  
(CHIUSURA CORSIA DI DESTRA)



Figura II 411/b Art. 43

SEGNALE DI CORSIA CHIUSA  
(CHIUSURA CORSIA DI SINISTRA)



Figura II 411/c Art. 43

SEGNALE DI CORSIE CHIUSE



Figura II 411/f Art. 43

SEGNALE DI CORSIE CHIUSE



Figura II 411/g Art. 43

SEGNALE DI CORSIE CHIUSE



Figura II 411/d Art. 43

SEGNALE DI CORSIE CHIUSE



Figura II 41 1/e Art. 43

SEGNALE DI CORSIE CHIUSE



Figura II 41 2/a Art. 43

SEGNALE DI CARREGGIATA CHIUSA



Figura II 41 2/c Art. 43

SEGNALE DI CARREGGIATA CHIUSA



Figura II 41 2/b Art. 43

SEGNALE DI RIENTRO IN  
CARREGGIATA

Figura II 41 2/d Art. 43

SEGNALE DI RIENTRO IN  
CARREGGIATA

Figura II 41 2/e Art. 43

SEGNALE DI RIENTRO IN  
CARREGGIATA

Figura II 41 2/f Art. 43

SEGNALE DI RIENTRO IN  
CARREGGIATA

Figura II 41 3/a Art. 43

SEGNALE DI CARREGGIATA CHIUSA



Figura II 41 3/b Art. 43

SEGNALE DI CARREGGIATA CHIUSA



Figura II 41 3/c Art. 43

SEGNALE DI RIENTRO IN  
CARREGGIATA



Figura II 344 Art. 135

VARIAZIONE CORSIE DISPONIBILI



Figura II 414 Art. 43

USO CORSIE DISPONIBILI

## SEGNALI PER CANTIERI MOBILI O SU VEICOLI

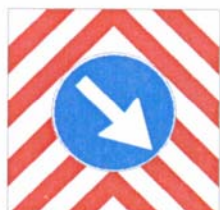


Figura II 398 Art. 38

PASSAGGIO OBBLIGATORIO  
PER VEICOLI OPERATIVI

Figura II 399/a Art. 39

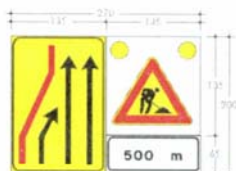
PRESEGNALE DI CANTIERE MOBILE  
Misura normale

Figura II 399/b Art. 39

PRESEGNALE DI CANTIERE MOBILE  
Misura normale

Figura II 400 Art. 39

SEGNALE MOBILE DI PREAVVISO



Figura II 399/a Art. 39

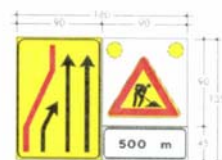
PRESEGNALE DI CANTIERE MOBILE  
Misura ridotta

Figura II 399/b Art. 39

PRESEGNALE DI CANTIERE MOBILE  
Misura ridotta

Figura II 401 Art. 39

SEGNALE MOBILE DI PROTEZIONE

## SEGNALI COMPLEMENTARI



Figura II 392 Art. 32

BARRIERA NORMALE



Figura II 393/a Art. 32

BARRIERA DIREZIONALE



Figura II 394 Art. 33

PALETTO DI DELIMITAZIONE



Figura II 395 Art. 33

DELINEATORE MODULARE DI CURVA  
PROVISORIA

Figura II 396 Art. 34

CONI



Figura II 397 Art. 34

DELINEATORI FLESSIBILI



Figura II 402 Art. 40

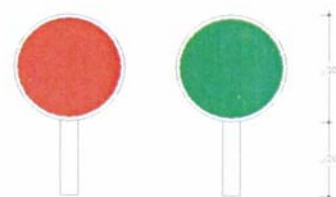
BARRIERA DI RECINZIONE PER  
CHIUSINI

Figura II 403 Art. 42

PALETTA PER TRANSITO  
ALTERNATO DA MOVIERI

Figura II 403/a Art. 42

BANDIERA

## SEGNALI LUMINOSI

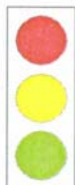


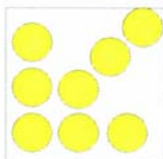
Figura II 449 Art. 159

LANTERNA SEMAFORICA  
VEICOLARE NORMALE



Art. 36 Reg.

ESEMPIO DI DISPOSITIVO LUMINOSO  
A LUCE GIALLA



Art. 36 Reg.

DISPOSITIVI LUMINOSI  
A LUCE GIALLA



Art. 36 Reg.

ESEMPIO DI DISPOSITIVO LUMINOSO  
A LUCE ROSSA

## **APPENDICE LAVORATORI**

### **[L1] Lavoratore: Addetto alla recinzione del cantiere**

Addetto alla realizzazione della recinzione del cantiere.

### **[L2] Lavoratore: Addetto alla realizzazione della viabilità del cantiere**

Addetto alla realizzazione della viabilità del cantiere e di tutte le opere ad essa connesse.

### **[L3] Lavoratore: Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento]**

Addetto all'imbracatura, all'avviamento ed alla ricezione del carico, e alle segnalazioni con l'operatore dell'apparecchio di sollevamento.

### **[L4] Lavoratore: Addetto all'installazione di box prefabbricati**

Addetto all'installazione, montaggio e messa in esercizio di box prefabbricati nel cantiere.

### **[L5] Lavoratore: Elettricista - esecuzione dell'impianto elettrico del cantiere**

Elettricista per la posa in opera dell'impianto elettrico del cantiere per l'alimentazione di tutte le apparecchiature elettriche, compreso quadri, interruttori di protezione, cavi, prese e spine, ecc.

### **[L6] Lavoratore: Elettricista - esecuzione impianto di messa a terra del cantiere**

Elettricista addetto alla realizzazione dell'impianto di messa a terra del cantiere ed all'individuazione e collegamento ad esso di tutte le masse metalliche che ne necessitano.

### **[L7] Lavoratore: Addetto alla posa in opera dell'impianto idrico del cantiere**

Addetto alla realizzazione dell'impianto idrico del cantiere, consistente nella posa in opera di tubazioni (in ferro o p.v.c. o polietilene o rame) con giunti saldati o raccordati meccanicamente e dei relativi accessori, delle rubinetterie, ecc.

### **[L8] Lavoratore: Addetto alla posa in opera dell'impianto idrico-sanitario**

Addetto alla realizzazione dell'impianto igienico-sanitario del cantiere, consistente nella posa in opera delle condutture con giunti saldati o raccordati meccanicamente e dei relativi accessori, dei sanitari, ecc.

### **[L9] Lavoratore: Elettricista -**

### **esecuzione impianti di cantiere contro le scariche atmosferiche**

Elettricista addetto alla realizzazione dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.

### **[L10] Lavoratore: Addetto allo smobilizzo del cantiere**

Addetto alla rimozione del cantiere realizzata attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse (banco del ferraiolo, betoniera, molazza, ecc.), di tutti gli impianti di cantiere (elettrico, idrico, ecc.), delle opere provvisorie e di protezione, della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso ed al caricamento di tutte le attrezzature, macchine e materiali eventualmente presenti, su autocarri per l'allontanamento.

### **[L11] Lavoratore: Addetto allo scavo**

Addetto allo scavo, eseguito a cielo aperto o all'interno di edifici, a mano e/o con mezzi meccanici.

### **[L12] Lavoratore: Addetto alla formazione di rilevati**

Collaboratore a terra all'esecuzione con mezzi meccanici di rilevati con materiali provenienti da scavi (ad es. sterro e riporto) o da cave.

### **[L13] Lavoratore: Addetto alla formazione del sottofondo stradale**

Collaboratore a terra alle operazioni di realizzazione di fondazione stradale con pietrame calcareo informe e massicciata di pietrisco.

### **[L14] Lavoratore: Addetto a terra alla finitrice**

Collaboratore a terra alle operazioni di posa di tappetini bituminosi a mezzo finitrice.

### **[L15] Lavoratore: Addetto alla centrale confezionamento bitumati**

Addetto all'impianto per la preparazione, miscelazione e confezionamento di bitumati.

### **[L16] Lavoratore: Addetto alla posa in opera di guardrails**

Addetto alla posa in opera di guardrails, da posizionarsi sia tra i due sensi di marcia, sia lungo il ciglio stradale.

### **[L17] Lavoratore: Addetto alla posa in opera di barriere protettive in c.a.**

Addetto alla posa in opera di barriere protettive in c.a. (tipo New Jersey) da posizionarsi tra i due sensi di marcia.

***[L22] Lavoratore: Carpentiere per lavori stradali - opere d'arte***

Addetto alla esecuzione di carpenterie per la realizzazione di opere d'arte relative a lavori stradali, come zanelle, cunette, tombini ecc.

***[L23] Lavoratore: Ferraiolo - lavori stradali***

Addetto alla lavorazione (sagomatura, taglio, saldatura) di tondini di ferro per armature di strutture in c.a. relative ad opere stradali, e posa nelle cassature predisposte.

***[L24] Lavoratore: Addetto al getto di cls per lavori stradali***

Addetto alla esecuzione di getti in calcestruzzo per la realizzazione di opere d'arte relative a lavori stradali, come zanelle, cunette, tombini ecc.



## **APPENDICE RISCHI**

### **[R1] Rischio: Rumore dBA 85 / 90**

Danni all'apparato uditivo, causata da prolungata esposizione al rumore prodotto da lavorazioni o attrezzature:

esposizione compresa tra 85 e 90 dBA.

### **[R2] Rischio: Elettrocuzione**

Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione.

Folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

### **[R3] Rischio: Caduta dall'alto**

Caduta di persone dall'alto, in seguito alla perdita di equilibrio del lavoratore e/o all'assenza di adeguate protezioni (collettive od individuali), da opere provvisorie, gru od autogrù, fori nei solai o balconate o rampe di scale o scavi, o da mezzi per scavo o trasporto, o da qualsiasi altra postazione di lavoro sopraelevata.

### **[R4] Rischio: Caduta di materiale dall'alto o a livello**

Lesioni (schiacciamenti, cesoiamenti, colpi, impatti, tagli) causate dall'investimento di masse cadute dall'alto o a livello:

materiali caduti durante il trasporto con gru, argani ecc., o da autocarri, dumper, carrelli elevatori ecc., o da opere provvisorie, o per ribaltamento delle stesse, di mezzi di sollevamento, di attrezzature, ecc.;

materiali frantumati proiettati a distanza al seguito di demolizioni effettuate mediante esplosivo o a spinta.

### **[R5] Rischio: Rumore dBA < 80**

Il lavoratore è addetto ad attività comportanti valore di esposizione quotidiana personale non superiore a 80 dBA: per tali lavoratori, il decreto 277/91 non impone alcun obbligo.

### **[R6] Rischio: Rumore dBA 80 / 85**

Danni all'apparato uditivo, causata da prolungata esposizione al rumore prodotto da lavorazioni o attrezzature: esposizione compresa tra 80 e 85 dBA.

### **[R7] Rischio: Movimentazione manuale dei carichi**

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi, per il loro eccessivo peso o ingombro o per la scorretta posizione assunta dal lavoratore durante la movimentazione.

### **[R8] Rischio: Seppellimenti e sprofondamenti**

Seppellimenti e sprofondamenti in scavi all'aperto od in sotterraneo o durante opere di demolizione o durante le operazioni di manutenzione all'interno di silos, serbatoi, depositi, o durante il disarmo di

puntellie/o casseforme, ecc.

Seppellimenti causati da frana di materiali stoccati senza le opportune precauzioni o da crollo di manufatti edili prossimi alle postazioni di lavoro.

### **[R9] Rischio: Inalazione polveri, fibre, gas, vapori**

Danni all'apparato respiratorio ed in generale alla salute del lavoratore, derivanti dall'esposizione a materiali in grana minuta, o rilascianti fibre minute, o che possono dar luogo a sviluppo di polveri, gas, vapori, nebbie, aerosol.

Intossicazione causata dall'inalazione dei gas di scarico di motori a combustione o di fumi o di ossidi (ossidi di zinco, di carbonio, di azoto, di piombo, ecc.) tossici originati durante la combustione o la saldatura o il taglio termico di materiali di varia natura.

### **[R10] Rischio: Incendi o esplosioni**

Lesioni provocate da incendi e/o esplosioni conseguenti allo schiacciamento di tubazioni del gas in esercizio, alla combustione di recipienti o serbatoi contenenti carburanti o sostanze chimiche altamente deflagranti, al brillamento di esplosivo per demolizioni o di ordigni bellici interrati, ecc..

### **[R11] Rischio: Rumore dBA > 90**

Danni all'apparato uditivo, causata da prolungata esposizione al rumore prodotto da lavorazioni o attrezzature: esposizione superiore a 90 dBA.

### **[R12] Rischio: Investimento e ribaltamento**

Lesioni (schiacciamenti, cesoiamenti, stritolamenti, impatti, tagli) causate dall'investimento ad opera di macchine operatrici o conseguenti al ribaltamento delle stesse.

### **[R13] Rischio: Cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni**

Ferite e lesioni (cesoiamenti, stritolamenti, impatti, lacerazioni) causate da contatti accidentali con organi mobili di macchine o mezzi, o per collisioni con ostacoli o altri mezzi presenti nell'area del cantiere.

### **[R14] Rischio: Getti o schizzi**

Lesioni riguardanti qualsiasi parte del corpo durante i lavori, a freddo o a caldo, eseguiti a mano o con utensili, con materiali, sostanze, prodotti, attrezzature che possono dare luogo a getti e/o schizzi pericolosi per la salute.

Lesioni riguardanti qualsiasi parte del corpo conseguenti alla proiezione di schegge durante lavorazioni eseguite direttamente o in postazioni di lavoro limitrofe.

### **[R15] Rischio: Ustioni**

Ustioni conseguenti al contatto con materiali ad elevata temperatura (posa in opera di asfalti e manti bituminosi, calce in spegnimento, ecc.) o organi lavoratori di macchine ed attrezzi (saldatrice, cannello a gas, sega, flessibile, ecc.), o motori, o

sostanze chimiche aggressive.

**[R16] Rischio: Annegamento**

Annegamento durante lavori in bacini o corsi d'acqua, o per venute d'acqua durante scavi all'aperto o in sotterraneo.

**[R17] Rischio: Scivolamenti e cadute**

Scivolamenti e cadute sul piano di lavoro, provocati da presenza di grasso o sporco sui punti di appiglio (nel caso di salita su mezzi o macchine), o da cattive condizioni del posto di lavoro (come ad esempio disordine per presenza di residui sparsi delle lavorazioni), o da cattive condizioni della viabilità pedonale.

**[R18] Rischio: Vibrazioni**

Danni all'apparato scheletrico e muscolare causate dalle vibrazioni trasmesse al lavoratore da macchine o parti di esse.

**[R19] Rischio: Scoppio**

Lesioni conseguenti allo scoppio di silos, serbatoi, recipienti, tubazioni, macchine o utensili alimentati ad aria compressa o destinate alla sua produzione, ecc. per sovrappressioni causate da carico superiore ai limiti consentiti, malfunzionamento delle tubazioni di sfianto, danneggiamenti subiti, ecc.

**[R20] Rischio: Colpi, tagli, punture, abrasioni**

Colpi, tagli, punture, abrasioni alle mani; contusioni e traumi a tutto il corpo senza una localizzazione specifica, per contatto con l'attrezzo adoperato o conseguenti ad urti con oggetti di qualsiasi tipo presenti in cantiere.

Dolori muscolari relativi ad errate posizioni assunte durante l'uso dell'attrezzatura di lavoro.

**[R21] Rischio: Disturbi alla vista**

Danni agli occhi per proiezione di schegge scintille o trucioli, aria compressa o urti accidentali. (danni meccanici).

Danni agli occhi per irradiazione ultravioletta, luce intensa, raggi laser (danni ottici).

Danni agli occhi dovuti a liquidi caldi, corpi estranei caldi (ustioni).

## APPENDICE PREVENZIONI

### **[P1] Prevenzione: Recinzione del cantiere: accessi pedonali e carrabili**

**Prescrizioni Organizzative:** Le vie di accesso pedonali al cantiere saranno differenziate da quelle carrabili, allo scopo di ridurre i rischi derivanti dalla sovrapposizione delle due differenti viabilità, proprio in una zona a particolare pericolosità, qual è quella di accesso al cantiere.

### **[P2] Prevenzione: Recinzione del cantiere: evidenziazione dell'ingombro**

**Prescrizioni Organizzative:** Gli angoli sporgenti della recinzione o di altre strutture di cantiere dovranno essere adeguatamente evidenziati, ad esempio, a mezzo a strisce bianche e rosse trasversali dipinte a tutt'altezza, ovvero con pannelli, reti o strisce, anche in materiali plastico di colore adatto (arancione, rosso+bianco) atto a segnalare. Nelle ore notturne l'ingombro della recinzione sarà evidenziato apposite luci di colore rosso, alimentate in bassa tensione. Se le luci sono poste sulla recinzione metallica, la stessa andrà posta a terra e collegata all'impianto di messa a terra del cantiere.

### **[P3] Prevenzione: DPI: Addetto alla realizzazione della recinzione del cantiere**

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale: a) casco; b) guanti; c) occhiali a tenuta; d) mascherina antipolvere; e) calzature di sicurezza con suola imperforabile.

**Prescrizioni Esecutive:** Durante le lavorazioni, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) casco; b) guanti; c) occhiali a tenuta; d) mascherina antipolvere; e) calzature di sicurezza con suola imperforabile.

### **[P4] Prevenzione: Protezione da rumore: dBA 85 / 90**

**Prescrizioni Organizzative:** Controllo sanitario: esposizioni >85 dBA. I lavoratori la cui esposizione quotidiana personale al rumore supera 85 dBA, indipendentemente dall'uso di mezzi individuali di protezione, devono essere sottoposti a controllo sanitario.

Detto controllo comprende:

a) una visita medica preventiva, integrata da un esame della funzione uditiva eseguita nell'osservanza dei criteri riportati nell'allegato VII del DPR 277/91, per accertare l'assenza di controindicazioni al lavoro specifico ai fini della valutazione dell'idoneità dei lavoratori;

b) visite mediche periodiche, integrate dall'esame della funzione uditiva, per controllare lo stato di salute dei lavoratori ed esprimere il giudizio di idoneità. Esse devono tenere conto, oltre che dell'esposizione, anche della sensibilità acustica

individuale. La prima di tali visite è effettuata non oltre un anno dopo la visita preventiva.

La frequenza delle visite successive è stabilita dal medico competente.

Gli intervalli non possono essere comunque superiori a due anni per lavoratori la cui esposizione quotidiana personale non supera 90 dBA e ad un anno nei casi di esposizione quotidiana personale superiore a 90 dBA.

Il datore di lavoro, in conformità al parere del medico competente, adotta misure preventive e protettive per singoli lavoratori, al fine di favorire il recupero audiologico. Tali misure possono comprendere la riduzione dell'esposizione quotidiana personale del lavoratore, conseguita mediante opportune misure organizzative.

Esposizione tra 85 e 90 dBA: adempimenti. Il datore di lavoro fornisce i mezzi individuali di protezione dell'udito a tutti i lavoratori la cui esposizione quotidiana personale può verosimilmente superare 85 dBA.

I mezzi individuali di protezione dell'udito sono adattati al singolo lavoratore ed alle sue condizioni di lavoro, tenendo conto della sicurezza e della salute.

I lavoratori ovvero i loro rappresentanti sono consultati per la scelta dei modelli dei mezzi di protezione individuale dell'udito.

Informazione e formazione: esposizione >85 dBA.

Nelle attività che comportano un valore dell'esposizione quotidiana personale di un lavoratore al rumore superiore a 85 dBA, il datore di lavoro provvede a che i lavoratori ovvero i loro rappresentanti vengano informati su:

- i rischi derivanti all'udito dall'esposizione al rumore;
- le misure adottate;
- le misure di protezione cui i lavoratori debbono conformarsi;
- la funzione dei mezzi individuali di protezione, le circostanze in cui ne è previsto l'uso e le corrette modalità di uso;
- il significato ed il ruolo del controllo sanitario per mezzo del medico competente;
- i risultati ed il significato della valutazione del rumore durante il lavoro.

g) l'uso corretto, ai fini della riduzione al minimo dei rischi per l'udito, degli utensili, macchine, apparecchiature che, utilizzati in modo continuativo, producono un'esposizione quotidiana personale di un lavoratore al rumore pari o superiore a 85 dBA.

Obblighi del datore di lavoro: misure organizzative.

Il datore di lavoro riduce al minimo, in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico, i rischi derivanti dall'esposizione al rumore mediante misure tecniche, organizzative e procedurali, concretamente attuabili, privilegiando gli interventi alla fonte.

Obblighi del datore di lavoro: acquisto di nuove macchine. Il datore di lavoro privilegia, all'atto dell'acquisto di nuovi utensili, macchine, apparecchiature, quelli che producono, nelle normali condizioni di funzionamento, il più basso livello di rumore.

**Prescrizioni Esecutive:** Mezzi di protezione individuali dell'udito adeguati. I mezzi individuali di protezione dell'udito sono considerati adeguati se,

correttamente usati, mantengono un livello di rischio uguale od inferiore a quello derivante da un'esposizione quotidiana personale di 90 dBA.

**Riferimenti Normativi:** D.L. 15/8/1991 n.277 art.41. D.L. 15/8/1991 n.277 art.42. D.L. 15/8/1991 n.277 art.43. D.L. 15/8/1991 n.277 art.46.

### **[P5] Prevenzione: Realizzazione della viabilità di cantiere: indicazioni generali**

**Prescrizioni Organizzative:** Percorsi carrabili: caratteristiche e condizioni. Nella definizione dei percorsi carrabili, verificare:

- la capacità del terreno del cantiere a sopportare il carico della macchina: definire l'eventuale carico limite;

- la condizione manutentiva di eventuali opere di sostegno presenti, in particolare se a valle della zona di lavoro, onde evitarne il cedimento per il sovrappeso della macchina, con il conseguente ribaltamento della macchina stessa;

- la pendenza longitudinale e trasversale, che dovrà risultare contenuta ed adeguata ai mezzi d'opera che saranno utilizzati nel cantiere.

Percorsi carrabili: velocità dei mezzi d'opera. Stabilire la velocità massima (15 km/h max) da tenere in cantiere per i mezzi d'opera, ed apporre idonea segnaletica.

Percorsi carrabili: segnaletica. Predisporre adeguati percorsi di circolazione per i mezzi con relativa segnaletica.

Percorsi carrabili: aree di sosta. Predisporre adeguate aree per la sosta dei mezzi d'opera e delle macchine operative. Tali aree devono avere almeno i seguenti requisiti:

- dovranno consentire la normale circolazione nel cantiere;

- il terreno dovrà avere abbia adeguata capacità portante e non presentare pendenze proibitive.

Percorsi carrabili: rampe accesso scavi. Le rampe di accesso allo scavo devono avere:

- pendenza adeguata alla possibilità della macchina;
- larghezza tale da consentire un franco non minore di 70 centimetri almeno da un lato, oltre la sagoma di ingombro del veicolo; qualora detto franco venga limitato ad un solo lato per tratti lunghi, devono essere realizzate piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a m 20 lungo l'altro lato.

Percorsi pedonali nel cantiere. Predisporre nel cantiere adeguati percorsi pedonali con relativa segnaletica.

Percorsi pedonali nel cantiere: parapetti. I viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno devono essere provvisti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i due metri. Le alzate dei gradini ricavati nel terreno friabile devono essere sostenute, ove occorra, con tavole e paletti robusti.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.8. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.215. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.4.

### **[P6] Prevenzione: DPI: Addetto alla realizzazione della viabilità del cantiere**

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) casco; b) guanti; c) occhiali a tenuta; d) mascherina antipolvere; e) calzature di sicurezza.

**Prescrizioni Esecutive:** Durante le lavorazioni, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) casco; b) guanti; c) occhiali a tenuta; d) mascherina antipolvere; e) calzature di sicurezza.

### **[P7] Prevenzione: Disposizioni comuni a tutti i lavoratori**

**Prescrizioni Organizzative:** Lavori in prossimità di linee elettriche. Non possono essere eseguiti lavori in prossimità di linee elettriche aeree a distanza minore di m 5 a meno che, previa segnalazione all'esercente le linee elettriche, non si provveda ad una adeguata protezione atta ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse.

Lampade portatili. Le lampade portatili devono essere:

- a) costruite con doppio isolamento;
- b) alimentate con bassissima tensione di sicurezza (24 V forniti mediante trasformatore di sicurezza) ovvero mediante separazione elettrica singola (220 V forniti mediante trasformatore di isolamento);
- c) provviste di idoneo involucro di vetro ed avere il portalampada e l'impugnatura costituita di materiale isolante non igroscopico;
- d) devono essere protette contro i danni accidentali tramite una griglia di protezione;
- e) provviste di cavo di alimentazione di tipo H07RN-F con una sezione minima dei conduttori di 1 mm<sup>2</sup>.

Le lampadine usate non dovranno essere di elevata potenza per evitare possibili incendi e cedimento dell'isolamento per il calore prodotto.

**Prescrizioni Esecutive:** Impianto elettrico: disposizioni generali di comportamento. Particolare cura, volta a salvaguardarne lo stato manutentivo, deve essere tenuta da parte dei lavoratori nei confronti dell'impianto elettrico di cantiere (in particolare nei confronti dei cavi, dei contatti, degli interruttori, delle prese di corrente, delle custodie di tutti gli elementi in tensione), data la sua pericolosità e la rapida usura cui sono soggette tutte le attrezzature presenti sul cantiere.

Impianto elettrico: obblighi dei lavoratori. Ciascun lavoratore è tenuto a segnalare immediatamente al proprio superiore la presenza di qualsiasi anomalia dell'impianto elettrico, come ad esempio:

apparecchiature elettriche aperte (batterie, interruttori, scatole, ecc.);

materiali e apparecchiature con involucri protettivi danneggiati o che presentino segni di bruciature; cavi elettrici nudi o con isolamento rotto.

Manovre: condizioni di pericolo. E' assolutamente vietato toccare interruttori o pulsanti con le mani bagnate o stando sul bagnato, anche se il grado di protezione delle apparecchiature lo consente.

I fili di apparecchi elettrici non devono mai essere toccati con oggetti metallici (tubi e profilati), getti

d'acqua, getti di estintori idrici o a schiuma: ove questo risultasse necessario occorre togliere preventivamente tensione al circuito.

Non spostare macchine o quadri elettrici inidonei se non dopo aver disinserito l'alimentazione.

E' tassativamente vietato utilizzare scale metalliche a contatto con apparecchiature e linee elettriche.

Lavori in prossimità di linee elettriche. Assicurarsi che nella zona di lavoro, le eventuali linee elettriche aeree, rimangano sempre ad una distanza non inferiore ai cinque metri.

Quadri elettrici: posizione ed uso degli interruttori d'emergenza. Tutti quelli che operano in cantiere devono conoscere l'esatta posizione e le corrette modalità d'uso degli interruttori di emergenza posizionati sui quadri elettrici presenti nel cantiere.

Lampade portatili. L'eventuale sostituzione della lampadina di una lampada portatile, dovrà essere seguita solo dopo aver disinserito la spina dalla presa. Usare solo lampade portatili a norma e mai di fattura artigianale.

**Riferimenti Normativi:** D.L. 19/9/1994 n.626 art.39. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.11. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.317. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.318. CEI 34-34.

## **[P8] Prevenzione: Installazione del cantiere: requisiti comuni**

**Prescrizioni Organizzative:** Servizi igienico-assistenziali: acqua. Sui luoghi di lavoro o nelle loro immediate vicinanze deve essere messa a disposizione dei lavoratori acqua in quantità sufficiente, tanto per uso potabile quanto per lavarsi: per l'approvvigionamento, la conservazione e la distribuzione dell'acqua dovranno osservarsi norme igieniche adeguate ad evitarne l'inquinamento e ad impedire la diffusione delle malattie. In particolare in ogni punto di approvvigionamento dovrà essere predisposta una opportuna segnaletica per distinguere l'eventuale presenza sia di acqua potabile che non potabile.

Servizi igienico-assistenziali: gabinetti e lavabi. I lavoratori devono disporre, in prossimità dei loro posti di lavoro, dei locali di riposo, degli spogliatoi e delle docce, di gabinetti e di lavabi con acqua corrente calda, se necessario, e dotati di mezzi detergenti e per asciugarsi (per i gabinetti almeno uno ogni quaranta lavoratori e per i lavabi uno ogni cinque lavoratori o, se collettivi, devono disporre di uno spazio di almeno 60 cm per ogni posto). Per uomini e donne devono essere previsti gabinetti separati; quando ciò non sia possibile a causa di vincoli urbanistici o architettonici e nelle aziende che occupano lavoratori di sesso diverso in numero non superiore a 10, è ammessa un'utilizzazione separata degli stessi. I locali dei gabinetti non devono comunicare direttamente con i locali di lavoro; ci deve essere quindi un antibagno, le pareti divisorie e le porte delle latrine devono essere di altezza sufficiente a salvaguardare la decenza.

Servizi igienico-assistenziali: locali di riposo. Quando la sicurezza e la salute dei lavoratori, segnatamente a causa del tipo di attività, lo richiedono, i lavoratori devono poter disporre di un locale di riposo facilmente accessibile. I locali di riposo devono avere dimensioni sufficienti ed

essere dotati di un numero di tavoli e sedili con schienale adeguato al numero di lavoratori. Quando il tempo di lavoro è interrotto regolarmente e frequentemente e non esistono locali di riposo, devono essere messi a disposizione del personale altri locali affinché questi possa soggiornarvi durante l'interruzione del lavoro nel caso in cui la sicurezza o la salute dei lavoratori lo esiga. In detti locali, come specifici locali di riposo, è opportuno prevedere misure adeguate per la protezione dei non fumatori contro gli inconvenienti del fumo.

Servizi igienico-assistenziali: refettorio. Nei cantieri con più di 30 lavoratori che restano sul luogo di lavoro, durante l'intervallo per il pasto, devono essere presenti uno o più ambienti destinati a refettorio, muniti di sedie e tavoli in numero sufficiente ed in buone condizioni. I refettori devono essere ben illuminati, aerati e riscaldati nella stagione fredda; il pavimento deve essere facilmente lavabile e con pareti piastrellate o tinteggiate con pittura lavabile fino ad un'altezza di 2 metri. Qualora in cantiere vengono svolte lavorazioni particolarmente insudicianti o polverose, o con sviluppo di fumi, è vietato consumare i pasti nei locali di lavoro; tale comportamento è bene sia adottato comunque e quindi per ogni lavorazione da tutto ciò consegue che si dovranno evitare i tavoli improvvisati negli scantinati o nella baracca attrezzi. Ai lavoratori deve essere dato il mezzo di conservare in ambienti adatti le loro vivande, di riscaldarle con scaldavivande e di lavare i relativi recipienti in lavelli con acqua corrente, qualora non siano idonei allo scopo i lavandini per lavarsi. In particolare se si tratta di lavori in sotterraneo o in galleria che impegnano più di 50 lavoratori, dei quali almeno 10 facciano richiesta, l'imprenditore deve istituire un servizio di mensa e deve fornire a suo carico il personale e l'attrezzatura necessari per la preparazione dei pasti caldi.

Servizi igienico-assistenziali: spogliatoi. Locali appositamente destinati a spogliatoi devono essere messi a disposizione dei lavoratori quando questi devono indossare indumenti di lavoro specifici, e quando per ragioni di salute o decenza non si possa chiedere loro di cambiarsi in altri locali; tali locali dovranno essere distinti fra i due sessi e convenientemente arredati. I locali destinati a spogliatoio devono avere una capacità sufficiente, essere possibilmente vicini ai locali di lavoro, aerati, illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante la stagione fredda e muniti di sedili e di attrezzature che consentano a ciascun lavoratore di chiudere a chiave i propri indumenti durante il tempo di lavoro. Qualora i lavoratori svolgano attività insudicianti, polverose, con sviluppo di fumi o vapori contenenti in sospensione sostanze untuose, gli armadi per gli indumenti da lavoro devono essere separati da quelli per gli indumenti privati.

Servizi igienico-assistenziali: docce. Docce sufficienti ed appropriate devono essere messe a disposizione dei lavoratori quando il tipo di attività o la salubrità lo esigono. Devono essere previsti locali per docce separati per uomini e donne o un'utilizzazione separata degli stessi. Le docce e gli spogliatoi devono comunque facilmente comunicare tra loro. I locali delle docce devono avere dimensioni sufficienti per permettere a ciascun



lavoratore di rivestirsi senza impacci e in appropriate condizioni di igiene. Le docce devono essere dotate di acqua corrente calda e fredda e di mezzi detergenti e per asciugarsi.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 19/3/1956 n.303 art.36. D.P.R. 19/3/1956 n.303 art.37. D.P.R. 19/3/1956 n.303 art.39. D.P.R. 19/3/1956 n.303 art.41. D.P.R. 19/3/1956 n.303 art.42. D.P.R. 20/3/1956 n.320 art.91.

### **[P9] Prevenzione: Installazione del cantiere: requisiti dei baraccamenti**

**Prescrizioni Organizzative:** Installazione del cantiere: posizionamento prefabbricati. Il posizionamento dei box prefabbricati deve avvenire in modo da mantenere il pavimento dello stesso sopraelevato di almeno 30 cm. rispetto al terreno, mediante intercapedini, vespai ed altri mezzi atti ad impedire la trasmissione dell'umidità dal suolo. Il terreno attorno al box, almeno per un raggio di 10 m., dovrà essere conformato in modo da non permettere la penetrazione dell'acqua nelle costruzioni, né il ristagno di essa. I box dovranno avere aperture sufficienti per ottenere un'attiva ventilazione dell'ambiente. La loro ubicazione dovrà essere tale da ridurre al minimo le interferenze reciproche tra persone, mezzi ed impianti.

Installazione del cantiere: pulizia dei locali di servizio. Le installazioni e gli arredi destinati ai refettori, agli spogliatoi, ai gabinetti, alle docce, ai dormitori ed in genere ai servizi di igiene e di benessere ai lavoratori, devono essere mantenuti in stato di scrupolosa pulizia a cura del datore di lavoro.

Installazione del cantiere: riscaldamento nei locali di servizio. La temperatura dei locali di riposo, dei locali per il personale di sorveglianza, dei servizi igienici, delle mense e dei locali pronto soccorso deve essere conforme alla destinazione specifica di questi locali. Quando non sia conveniente modificare la temperatura di tutto l'ambiente, si deve provvedere alla difesa dei lavoratori contro le temperature troppo alte o troppo basse mediante le misure tecniche localizzate o mezzi personali di protezione. Gli apparecchi a fuoco diretto destinati al riscaldamento nell'ambiente nei locali chiusi devono essere muniti di condotti del fumo più valvole regolatrici ed avere tiraggio sufficiente per evitare l'inquinamento dell'aria con i prodotti della combustione, ad eccezione dei casi in cui, per l'ampiezza del locale (e dietro consiglio di un tecnico esperto) tale impianto non sia necessario.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 19/3/1956 n.303 art.12. D.P.R. 19/3/1956 n.303 art.47.

### **[P10] Prevenzione: Installazione del cantiere: presidi sanitari**

**Prescrizioni Organizzative:** Servizi sanitari: obblighi. Nelle aziende industriali, e in quelle commerciali che occupano più di 25 dipendenti, il datore di lavoro deve tenere i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da male improvviso. Detti presidi devono essere contenuti in un pacchetto di medicazione o in una cassetta di pronto soccorso o in una camera di medicazione.

Servizi sanitari: camera di medicazione. Sono obbligate a tenere la camera di medicazione le aziende industriali che occupano più di 5 dipendenti quando siano ubicate lontano dai posti pubblici permanenti di pronto soccorso e le attività che in esse si svolgono presentino rischi di scoppio, di infezione, di asfissia o di avvelenamento. A giudizio dell'ispettorato del lavoro, quando ricorrano particolari condizioni di rischio e di ubicazione, le aziende obbligate a tenere la cassetta di pronto soccorso, in luogo di essa sono obbligate ad allestire la camera di medicazione. Sono obbligate a tenere la camera di medicazione anche le aziende industriali che occupano più di 50 dipendenti soggetti all'obbligo delle visite mediche preventive e periodiche. La camera di medicazione deve essere convenientemente aerata ed illuminata, riscaldata nella stagione fredda e fornita di un lettino con cuscino e due coperte di lana; di acqua per bere e per lavarsi; di sapone e asciugamani. La camera di medicazione, deve essere fornita almeno di:

- 1) una bottiglia da gr. 1000 di alcool denaturato;
- 2) una boccetta da gr. 50 di tintura di iodio;
- 3) una bottiglia da gr. 200 di acqua ossigenata, ovvero ,10 dosi di sostanze per la preparazione estemporanea, con ciascuna dose di gr. 20 di acqua ossigenata a 12 volumi;
- 4) una bottiglia da gr. 250 di miscela di etere etilico e benzina rettificata;
- 5) 10 dosi per un litro ciascuna di ipoclorito di calcio stabilizzato per la preparazione di liquidi Carrel-Dakin;
- 6) un astuccio contenente gr. 30 di preparato antibiotico-sulfamidico stabilizzato in polvere;
- 7) un preparato antiustione;
- 8) tre fiale da cc. 2 di ammoniac;
- 9) una boccetta contagocce da gr. 10 di laudano liquido;
- 10) una boccetta con contagocce di analettico-cardiotonico liquido;
- 11) una boccetta con contagocce di collirio alla cocaina;
- 12) 10 dosi di preparato antinevralgico in compresse o cachet;
- 13) 4 fiale di canfora, due di sparteina, quattro di caffeina, due di lobelina, due di novocatanico;
- 14) fiale di preparato emostatico;
- 15) due fiale di siero antitetanico;
- 16) quattro rotoli di cerotto adesivo da m. 5 x cm. 5;
- 17) sei bende di garza idrofila da m. 5 x cm 5, sei da m. 5 x cm. 10, quattro da m.5 x cm.15;
- 18) due bende di cotone Cambric da m. 5 x cm. 10;
- 19) 10 buste da 25 compresse di garza idrofila sterilizzata da cm. 10 X cm. 10, 10 buste da 5 compresse da cm. 18 x cm. 40;
- 20) 10 pacchetti da gr. 50 e due da gr. 250 di cotone idrofilo
- 21) 4 tele di garza idrofila da m. l x m. l;
- 22) 4 triangoli di tela;
- 23) 10 spille di sicurezza;
- 24) un paio di forbici, due pinze di medicazione, una pinza Kocker, una pinza Pean, un bisturi retto, uno specillo, una sonda scanalata, una pinza portaghi con quattro aghi assortiti per sutura, 10 bustine di filo di seta e catgut sterilizzati di numerazione diversa, un apribocca, un abbassalingua, una pinza tiralingua;

- 25) un rasoio;
- 26) due paia di guanti di gomma;
- 27) due lacci emostatici di gomma;
- 28) quattro siringhe per iniezioni, due da cc. 2, una da cc. 5 ed una da cc. 10 con dodici aghi di numerazioni diverse;
- 29) un termometro clinico;
- 30) un apparecchio per sterilizzare mediante l'ebollizione i ferri, le siringhe ed altri presidi chirurgici;
- 31) un fornellino ad alcool;
- 32) quattro cateteri Nèlaton di diverso calibro, contenuti in astuccio;
- 33) una sonda esofagea, contenuta in astuccio;
- 34) due catinelle e due bacinelle (di cui una reniforme) disinfettabili;
- 35) un irrigatore vetro con tubo di gomma;
- 36) quattro paia di stecche, di diversa forma e lunghezza per fratture;
- 37) una tavola porta-medicazione;
- 38) un cestello ed un portacestello per materiale sterile;
- 39) una apparecchiatura per ipodermoclisi e per trasfusioni, con almeno un flacone da cc. 250 di succedaneo del plasma sanguigno
- 40) una bombola di ossigeno per inalazione, con relative apparecchiature d'uso
- 41) un lettino di medicazione rivestito di tela impermeabile;
- 42) una barella.

Servizi sanitari: cassetta di pronto soccorso. Sono obbligate a tenere una cassetta di pronto soccorso:

- a) le aziende industriali, che occupano fino a 5 dipendenti, quando siano ubicate lontano dai centri abitati provvisti di posto pubblico permanente di pronto soccorso e le attività che in esse si svolgono presentino rischi di scoppio, di asfissia, di infezione o di avvelenamento;
- b) le aziende industriali, che occupano fino a 50 dipendenti, quando siano ubicate in località di difficile accesso o lontane da posti pubblici permanenti di pronto soccorso e le attività che in esse si svolgono non presentino i rischi considerati alla lettera a);
- c) le aziende industriali, che occupano oltre 50 dipendenti, quando siano ubicate nei centri abitati provvisti di posto pubblico permanente di pronto soccorso e le attività che in esse si svolgono presentino rischi di scoppio, di asfissia, di avvelenamento o di infezione;
- d) le aziende industriali, che occupano oltre 50 dipendenti, ovunque ubicate che non presentano i rischi particolari sopra indicati.

La cassetta di pronto soccorso, deve contenere almeno:

- 1) un tubetto di sapone in polvere;
- 2) una bottiglia da gr. 500 di alcool denaturato
- 3) una boccetta da gr. 25 di tintura di iodio;
- 4) una bottiglia da gr. 100 di acqua ossigenata ovvero 5 dosi di sostanze per la preparazione estemporanea, con ciascuna dose, di gr. 20 di acqua ossigenata a 12 volumi;
- 5) 5 dosi, per un litro ciascuna, di ipoclorito di calcio stabilizzato per la preparazione di liquido Carrel-Dakin;
- 6) un astuccio contenente gr. 15 di preparato antibiotico-sulfamidico stabilizzato in polvere;

- 7) un preparato antiustione;
- 8) due fiale da cc. 2 di ammoniaca;
- 9) due fiale di canfora, due di sparteina, due di caffeina, due di adrenalina;
- 10) tre fiale di preparato emostatico;
- 11) due rotoli di cerotto adesivo da m. 1 x cm. 5;
- 12) 4 bende di garza idrofila da m. 5 x cm. 5, due da m. 5 x cm. 7 e due da m. 5 x cm. 12;
- 13) 5 buste da 25 compresse e 10 buste da 5 compresse di garza idrofila sterilizzata da cm. 10 X 10;
- 14) 5 pacchetti da gr. 50 di cotone idrofilo
- 15) 4 tele di garza idrofila da m. 1 x 1;
- 16) 6 spille di sicurezza
- 17) un paio di forbici rette, due pinze da medicazione, un bisturi retto;
- 18) un laccio emostatico di gomma;
- 19) due siringhe per iniezioni da cc. 2 e da cc. 10 con 10 aghi di numerazione diversa
- 20) un ebollitore per sterilizzare i ferri e le siringhe e gli altri presidi chirurgici;
- 21) un fornellino od una lampada ad alcool;
- 22) una bacinella di metallo smaltato o di materia plastica disinfettabile;
- 23) due paia di diversa forma e lunghezza di stecche, per fratture;
- 24) istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del medico.

Servizi sanitari: pacchetto di medicazione. Nei luoghi di lavoro, esclusi quelli in cui è prevista la presenza della "Cassetta di pronto soccorso" o "Camera di medicazione" è obbligatorio disporre almeno del "Pacchetto di medicazione".

Il pacchetto di medicazione, deve contenere almeno:

- 1) un tubetto di sapone in polvere;
- 2) una bottiglia da gr. 250 di alcool denaturato;
- 3) tre fiale da cc. 2 di alcool iodato all'1 %;
- 4) due fiale da cc. 2 di ammoniaca
- 5) un preparato antiustione;
- 6) un rotolo di cerotto adesivo da m. 1 x cm. 2
- 7) due bende di garza idrofila da m. 5 x cm. 5 ed una da m. 5 x cm. 7;
- 8) dieci buste da 5 compresse di garza idrofila sterilizzata da cm. 10 x 10;
- 9) tre pacchetti da gr. 20 di cotone idrofilo;
- 10) tre spille di sicurezza;
- 11) un paio di forbici;
- 12) istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del medico.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 19/3/1956 n.303 art.27. D.P.R. 19/3/1956 n.303 art.28. D.P.R. 19/3/1956 n.303 art.29. D.P.R. 19/3/1956 n.303 art.30.

### **[P11] Prevenzione: DPI: Addetto all'imbracatura [Apparecchi di sollevamento]**

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) casco; b) guanti; c) scarpe di sicurezza con suola antiscivolo e imperforabile.

**Prescrizioni Esecutive:** Durante la lavorazione, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) casco; b) guanti; c) scarpe di sicurezza con suola antiscivolo e

imperforabile.

**[P12] Prevenzione: Ponteggi: ricezione del carico**

**Prescrizioni Esecutive:** Nelle operazioni di ricezione del carico su ponteggi o castelli, utilizzare bastoni muniti di uncini, evitando accuratamente di sporgersi oltre le protezioni.

**[P13] Prevenzione: Addetto all'imbracatura [App. di sollevamento]: prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto"**

**Prescrizioni Esecutive:** Addetti all'imbracatura: verifica imbraco. Gli addetti, prima di consentire l'inizio della manovra di sollevamento devono verificare che il carico sia stato imbracato correttamente.

Addetti all'imbracatura: manovre di sollevamento del carico. Durante il sollevamento del carico, gli addetti devono accompagnarlo fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti, solo per lo stretto necessario.

Addetti all'imbracatura: allontanamento. Gli addetti all'imbracatura ed aggancio del carico, devono allontanarsi al più presto dalla sua traiettoria durante la fase di sollevamento.

Addetti all'imbracatura: attesa del carico. E' vietato sostare in attesa sotto la traiettoria del carico.

Addetti all'imbracatura: conduzione del carico in arrivo. E' consentito avvicinarsi al carico in arrivo, per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti, solo quando questo è giunto quasi al suo piano di destinazione.

Addetti all'imbracatura: sgancio del carico. Prima di sganciare il carico dall'apparecchio di sollevamento, bisognerà accertarsi preventivamente della stabilità del carico stesso.

Addetti all'imbracatura: rilascio del gancio. Dopo aver comandato la manovra di richiamo del gancio da parte dell'apparecchio di sollevamento, esso non va semplicemente rilasciato, ma accompagnato fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali, per evitare agganci accidentali.

**[P14] Prevenzione: Protezione da rumore: dBA < 80**

**Prescrizioni Organizzative:** Obblighi del datore di lavoro: acquisto di nuove macchine. Il datore di lavoro privilegia, all'atto dell'acquisto di nuovi utensili, macchine, apparecchiature, quelli che producono, nelle normali condizioni di funzionamento, il più basso livello di rumore.

Obblighi del datore di lavoro: misure organizzative. Il datore di lavoro riduce al minimo, in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico, i rischi derivanti dall'esposizione al rumore mediante misure tecniche, organizzative e procedurali, concretamente attuabili, privilegiando gli interventi alla fonte.

**Riferimenti Normativi:** D.L. 15/8/1991 n.277 art.41. D.L. 15/8/1991 n.277 art.46.

**[P15] Prevenzione: DPI: Addetto all'installazione di box prefabbricati**

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile; d) occhiali di sicurezza.

**Prescrizioni Esecutive:** Durante la lavorazione, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile; d) occhiali di sicurezza.

**[P16] Prevenzione: Protezione da rumore: dBA 80 / 85**

**Prescrizioni Organizzative:** Controllo sanitario: esposizioni tra 80 e 85 dBA. Il controllo sanitario è esteso ai lavoratori la cui esposizione quotidiana personale sia compresa tra 80 dBA e 85 dBA qualora i lavoratori interessati ne facciano richiesta e il medico competente ne confermi l'opportunità, anche al fine di individuare eventuali effetti extrauditivi.

Detto controllo comprende:

a) una visita medica preventiva, integrata da un esame della funzione uditiva eseguita nell'osservanza dei criteri riportati nell'allegato VII, per accertare l'assenza di controindicazioni al lavoro specifico ai fini della valutazione dell'idoneità dei lavoratori;

b) visite mediche periodiche, integrate dall'esame della funzione uditiva, per controllare lo stato di salute dei lavoratori ed esprimere il giudizio di idoneità. Esse devono tenere conto, oltre che dell'esposizione, anche della sensibilità acustica individuale. La prima di tali visite è effettuata non oltre un anno dopo la visita preventiva.

La frequenza delle visite successive è stabilita dal medico competente.

Il datore di lavoro, in conformità al parere del medico competente, adotta misure preventive e protettive per singoli lavoratori, al fine di favorire il recupero audiologico. Tali misure possono comprendere la riduzione dell'esposizione quotidiana personale del lavoratore, conseguita mediante opportune misure organizzative.

**Informazione e formazione: esposizione tra 80 e 85 dBA.** Nelle attività che comportano un valore dell'esposizione quotidiana personale di un lavoratore al rumore superiore a 80 dBA, il datore di lavoro provvede a che i lavoratori ovvero i loro rappresentanti vengano informati su:

a) i rischi derivanti all'udito dall'esposizione al rumore;

b) le misure adottate;

c) le misure di protezione cui i lavoratori debbono conformarsi;

d) la funzione dei mezzi individuali di protezione, le circostanze in cui ne è previsto l'uso e le modalità di uso;

e) il significato ed il ruolo del controllo sanitario per mezzo del medico competente;

f) i risultati ed il significato della valutazione del rumore durante il lavoro.

**Obblighi del datore di lavoro: misure organizzative.** Il datore di lavoro riduce al minimo, in relazione alle



conoscenze acquisite in base al progresso tecnico, i rischi derivanti dall'esposizione al rumore mediante misure tecniche, organizzative e procedurali, concretamente attuabili, privilegiando gli interventi alla fonte.

Obblighi del datore di lavoro: acquisto di nuove macchine. Il datore di lavoro privilegia, all'atto dell'acquisto di nuovi utensili, macchine, apparecchiature, quelli che producono, nelle normali condizioni di funzionamento, il più basso livello di rumore.

Prescrizioni Esecutive: Mezzi di protezione individuali dell'udito adeguati. I mezzi individuali di protezione dell'udito sono considerati adeguati se, correttamente usati, mantengono un livello di rischio uguale od inferiore a quello derivante da un'esposizione quotidiana personale di 90 dBA.

Riferimenti Normativi: D.L. 15/8/1991 n.277 art.41. D.L. 15/8/1991 n.277 art.42. D.L. 15/8/1991 n.277 art.43. D.L. 15/8/1991 n.277 art.46.

### **[P17] Prevenzione: Requisiti essenziali dell'impianto di alimentazione**

Prescrizioni Organizzative: Impianto elettrico: requisiti fondamentali. Tutti i materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici devono essere realizzati e posti in opera secondo la regola d'arte.

I materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del Comitato Elettrotecnico Italiano si considerano costruiti a regola d'arte.

Componenti elettrici: marchi e certificazioni. Tutti i componenti elettrici dell'impianto devono essere conformi alle norme CEI ed essere corredati dai seguenti marchi:

costruttore

grado di protezione

organismo di certificazione riconosciuto dalla CEE.

In caso di assenza del marchio relativo ad un organismo di certificazione riconosciuto dalla CEE, il prodotto dovrà essere corredato di dichiarazione di conformità alle norme redatta dal costruttore, da tenere in cantiere a disposizione degli ispettori.

Componenti elettrici: grado di protezione. Il grado di protezione contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi di tutte le apparecchiature e componenti elettrici presenti sul cantiere, deve essere:

non inferiore a IP 44, se l'utilizzazione avviene in ambiente chiuso (CEI 70.1 e art.267 D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.168);

non inferiore a IP 55, ogni qual volta l'utilizzazione avviene all'aperto con la possibilità di investimenti da parte di getti d'acqua.

In particolare, tutte le prese a spina presenti sul cantiere dovranno essere conformi alle specifiche CEE Euronorm (CEI 23-12), con il seguente grado di protezione minimo:

IP 44, contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi;

IP 67, quando vengono utilizzate all'esterno.

E' da ricordare che tutte le prese a norma sono dotate di un sistema di ritenuta che eviti il contatto accidentale della spina. Le prese a spina con corrente nominale maggiore di 16 A devono essere

di tipo interbloccato, con interblocco perfettamente funzionante.

Impianto elettrico: schema unifilare. Nei cantieri alimentati in bassa tensione ed in particolare nei grossi complessi, dove la molteplicità delle linee e dei condotti ne richiede una conoscenza dimensionale e topografica, si consiglia di disporre lo schema elettrico unifilare di distribuzione e quello dei circuiti ausiliari.

Illuminazione di sicurezza del cantiere. Tutte le zone del cantiere particolarmente buie (zone destinate a parcheggi sotterranei, zone interne di edifici con notevole estensione planimetrica, ecc.), dovranno essere dotate di adeguata illuminazione di sicurezza, sufficiente ad indicare con chiarezza le vie di uscita qualora venga a mancare l'illuminazione ordinaria.

Interruttore differenziale. Immediatamente a valle del punto di consegna dell'ente distributore deve essere installato, in un contenitore di materiale isolante con chiusura a chiave, un interruttore automatico e differenziale di tipo selettivo: ove ciò non risultasse possibile, si dovrà provvedere a realizzare la parte di impianto posta a monte di esso in classe II (doppio isolamento). La corrente nominale ( $I_{\Delta n}$ ) di detto interruttore, deve essere coordinata con la resistenza di terra ( $R_T$ ) del dispersore in modo che sia  $R_T \times I_{\Delta n} \leq 25 \text{ V}$ .

L'efficienza di tutti gli interruttori differenziali presenti sul cantiere deve essere frequentemente verificata agendo sul tasto di sganciamento manuale presente su ciascun interruttore.

Differenti tipi di alimentazione del circuito. 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.

Fornitura di energia ad altre imprese. 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.

Luoghi conduttori ristretti. Sono da considerarsi "luoghi conduttori ristretti" tutti quei luoghi ove il lavoratore possa venire a contatto con superfici in tensione con un'ampia parte del corpo diversa da mani e piedi (ad esempio i serbatoi metallici o le cavità entro strutture non isolanti), i lavori svolti su tralicci e quelli eseguiti in presenza di acqua o fango.

Per assicurare adeguata protezione nei confronti dei contatti diretti, si dovrà realizzare l'impianto con barriere ed involucri, che offrano garanzie di una elevata tenuta, e che presentino un grado di protezione pari almeno a IP XX B, oppure un grado di isolamento, anche degli isolatori, in grado di sopportare una tensione di prova di 500 V per un minuto.

Sono tassativamente vietate misure di protezione realizzate tramite ostacoli o distanziatori.

Per quanto riguarda i contatti indiretti, le misure di protezione vanno distinte fra quelle per componenti fissi e mobili dell'impianto.

Quattro sono le possibili soluzioni di isolamento per quanto riguarda i componenti fissi:

- alimentazione in bassissima tensione di sicurezza (SELV) max 50 V (25 V nei cantieri) in c.a. e 120 V in c.c.;
- separazione elettrica tramite trasformatore di isolamento;
- impiego di componenti di classe II (compresi i cavi), con utenze protette da un differenziale con corrente di intervento non superiore a 0,05 A e dotate di un adeguato IP;
- interruzione automatica, mediante un dispositivo differenziale, con corrente di intervento non superiore a 0,05 A ed installazione di un collegamento equipotenziale supplementare fra le masse degli apparecchi fissi e le parti conduttrici (in genere masse estranee) del luogo conduttore ristretto.

Le lampade elettriche, ad esempio, vanno in genere alimentate da sistemi a bassissima tensione di sicurezza (SELV).

Per quanto riguarda gli utensili elettrici portatili, essi possono essere o alimentati da sistemi a bassissima tensione (SELV), oppure da trasformatori di isolamento se a ciascun avvolgimento secondario venga collegato un solo componente. La soluzione, però, da preferire è quella di utilizzare utensili aventi grado di isolamento di classe II.

In ogni caso, se si sceglie di utilizzare sistemi di alimentazione a bassissima tensione o trasformatori di isolamento, le sorgenti di alimentazione e i trasformatori devono essere tenuti all'esterno del luogo conduttore ristretto.

Realizzazione di varchi protetti. La realizzazione dei varchi protetti deve avvenire in assenza di energia elettrica nel tratto interessato, che pur se privo di energia, deve essere ugualmente collegato a terra. I varchi protetti in metallo devono essere tassativamente collegati a terra.

Verifiche a cura dell'elettricista. Al termine della realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere (ed a intervalli di tempo regolari durante il suo esercizio) dovrà essere eseguita da parte di un elettricista abilitato, una verifica visiva generale e le seguenti prove strumentali, i cui esiti andranno obbligatoriamente riportati in un rapporto da tenersi in cantiere, per essere mostrato al personale ispettivo.

Prove strumentali:

- verifica della continuità dei conduttori;
- prova di polarità;
- prove di funzionamento;
- verifica circuiti SELV;
- prove interruttori differenziali;
- verifica protezione per separazione elettrica;
- misura della resistenza di terra di un dispersore;
- misura della resistività del terreno;
- misura della resistenza totale (sistema TT);
- misura dell'impedenza  $Z_g$  del circuito di guasto (sistema TN);
- misura della resistenza dell'anello di guasto (TT) senza neutro distribuito;
- ricerca di masse estranee;
- misura della resistenza di terra di un picchetto o di un dispersore in fase di installazione;
- misura della corrente di guasto a terra (TT);

misura della corrente di guasto a terra (TN);

misura della corrente minima di cortocircuito prevista (TN);

misura della corrente minima di cortocircuito prevista (TT).

Soggetti abilitati ad eseguire i lavori. I lavori su impianti o apparecchiature elettriche devono essere effettuati solo da imprese singole o associate (elettricisti) abilitate che dovranno rilasciare, prima della messa in esercizio dell'impianto, la "dichiarazione di conformità".

Riferimenti Normativi: D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.267. LEGGE 1/3/1968 n.186. LEGGE 18/10/1977 n.791. LEGGE 5/3/1990 n.46. CEI 64-8.

## **[P18] Prevenzione: Requisiti di cavi e conduttori**

Prescrizioni Organizzative: Conformità dei cavi alle norme. I cavi da utilizzare in cantiere devono essere contraddistinti con il marchio HAR. Essi recano un filo tessile (incluso nel cavo) con la successione ripetitiva dei colori nero, rosso, giallo e la stampigliatura (a stampa, incisa o in rilievo), sull'isolante o sulla guaina, della dicitura dell'ente certificatore della conformità alle norme di uno dei Paesi riconosciuto dal documento di armonizzazione CENELEC.

I cavi utilizzati in ambienti con pericolo di incendio devono essere "non propaganti la fiamma" ed essere marchiati CEI 20-22.

Colori codificati. I conduttori elettrici impiegati sul cantiere devono rispettare la codifica dei colori. Le anime dei cavi (per tensioni non superiori a 600 V se monofase, 1000 V se trifase), dovranno essere: giallo-verde per i conduttori di protezione; tassativamente questi colori non dovranno essere impiegati per nessun'altra funzione; blu chiaro per il conduttore di neutro; nero, marrone e grigio per i conduttori di fase.

Nei cavi trifasi con conduttore di protezione il colore marrone è riservato ai cavi flessibili, il colore nero ai cavi non flessibili.

Cavi per posa fissa. I cavi destinati a posa fissa, sono quelli che, installati all'inizio della vita del 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 600/1000 V (CEI-UNEL 35011);

HO7V-K (CEI 20-27).

Condutture aeree: ubicazione e difese. Le condutture aeree andranno posizionate nelle aree periferiche del cantiere, in modo da preservarle da urti e/o strappi; qualora ciò non fosse possibile andranno collocate ad una altezza tale da garantire da contatti accidentali con i mezzi in manovra. Inoltre si dovrà provvedere al posizionamento di cartelli e segnaletica rispondente al D.L. 14/8/1996 n.493 ed alla realizzazione di idonee barriere protettive.

Le condutture a vista dovranno essere disposte all'interno di resistenti tubazioni in PVC.

Condutture aeree: legatura ai tiranti. Le linee aeree devono essere realizzate senza sottoporre a sforzi

di trazione i cavi che dovranno essere sorretti da idonei tiranti; tali cavi 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 (ad esempio quella eseguita col fil di ferro).

Condutture interrate. Le condutture interrate andranno posizionate in maniera da essere protette da sollecitazioni meccaniche anomale o da strappi. A questo scopo dovranno essere posizionate ad una profondità non minore di 0.5 m od opportunamente protette meccanicamente, se questo 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' consigliabile, tuttavia, realizzare le condutture interrate utilizzando i cavi del primo tipo (cioè con isolamento specifico) all'interno delle suddette 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.

Condutture a doppio isolamento (classe II). Nei sistemi elettrici con tensione nominale  $\leq$  690 V sono considerati conduttori di Classe II:

- i cavi con guaina isolante, senza alcun rivestimento metallico (schermo o armatura) e con tensione nominale maggiore di un grado di quella che sarebbe necessaria per il sistema elettrico servito (ad esempio 450/750 V anziché 300/500 V su un sistema 220/380 V);
- i cavi unipolari senza guaina installati in tubo o canale protettivo isolante secondo le norme;
- i cavi con guaina metallica aventi isolamento idoneo per la tensione nominale del sistema elettrico servito tra la parte attiva e la guaina metallica e tra guaina e l'esterno.

Le eventuali giunzioni devono essere anch'esse di classe II.

Le parti metalliche a contatto con cavi di classe II non richiedono la messa a terra; tuttavia nulla vieta di effettuare questo collegamento (che diventa obbligatorio quando il canale contiene anche cavi di classe I).

Conduttori ad alta tensione: ripari. I conduttori di circuiti ad alta tensione, sino ad una altezza di 2 m, devono essere protetti contro i contatti accidentali, con idonei ripari collegati a terra. Qualora i ripari di cui al D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.276 siano in rete, le maglie non devono permettere il passaggio della mano.

Segnalazione lungo le condutture elettriche. Lungo il tracciato delle condutture elettriche andranno installate idonee segnalazioni di pericolo.

Connessioni. Le giunzioni meccaniche (morsetture) dovranno essere utilizzate ogni qual volta si presenti la necessità di eseguire connessioni tra parti dell'impianto elettrico: tassativamente vanno evitate tutte le giunzioni eseguite con nastro isolante, poiché non rispondenti alla regola dell'arte.

Le connessioni delle derivazioni dell'impianto

elettrico che si trovino all'esterno dei quadri dovranno avvenire all'interno di apposite scatole di derivazione chiuse e con grado di protezione adeguato. Per non compromettere il grado di protezione e per evitare di sollecitare a trazione le connessioni, l'ingresso dei cavi in queste cassette deve avvenire mediante pressacavo.

Cavi per posa mobile. I cavi elettrici per posa mobile devono essere impiegati solo per derivazioni provvisorie o per l'alimentazione di apparecchi portatili o mobili. Devono possedere i seguenti requisiti:

essere flessibili, in doppio isolamento tipo H07RN-F oppure FG1OK 450/750 V (conduttori isolati in gomma e cavo con guaina in policloroprene PCP); qualora vengano posizionati a terra, dovranno possedere una ulteriore protezione contro l'usura meccanica, come la sovrapposizione di assi in legno o tegoli sagomati in PVC, ma si dovrà, comunque, evitare la circolazione di mezzi pesanti su tali protezioni.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.267. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.276. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.277. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.283.

## **[P19] Prevenzione: Requisiti di prese e spine**

**Prescrizioni Organizzative:** Derivazioni a spina. Le derivazioni a spina, compresi i tratti di conduttore mobili intermedi, devono essere costruite ed utilizzate in modo che, per nessuna ragione, una spina (maschio) che non sia inserita nella propria sede (femmina) possa risultare sotto tensione.

Le prese a spina devono essere poste all'interno dei quadri di distribuzione o altrimenti sulle pareti esterne degli stessi.

Protezione delle prese. Ai fini della sicurezza, la scindibilità della connessione presa spina non deve essere considerata in alcun caso un arresto di emergenza. Se per la protezione dei circuiti delle prese a spina si ricorre alla misura di protezione per separazione elettrica, ciascuna presa a spina deve essere alimentata da un trasformatore di isolamento separato o da un avvolgimento secondario separato dal trasformatore.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.309. CEI 64-8/7.

## **[P20] Prevenzione: Requisiti dei quadri elettrici**

**Prescrizioni Organizzative:** Quadri elettrici: cantieri alimentati in bassa tensione. Nei cantieri edili alimentati in bassa tensione sono ammessi soltanto quadri e sottoquadri del tipo ASC, cioè assemblati in serie e destinati ai cantieri edili. Sul quadro deve essere presente la targhetta indelebile apposta dal costruttore riportante:

- il nome o il marchio di fabbrica del costruttore;
- il tipo, o il numero di identificazione, o un altro mezzo che renda possibile ottenere dal costruttore tutte le informazioni necessarie;
- la scritta EN 60439-4;
- natura e valore nominale della corrente del quadro e la frequenza per la corrente alternata;
- tensioni di funzionamento nominali.

Il grado di protezione minimo richiesto al costruttore è di IP 43 (Norma Europea EN 60439-4).

Quadri elettrici: composizione. Quadro di distribuzione principale (> 125 A):

Deve essere provvisto almeno di:

- interruttore generale onnipolare con protezione magnetotermica differenziale coordinato con l'impianto di messa a terra in modo che, in caso di guasto, la tensione verso terra si apra a:  $R_T \times I_{\Delta n} \leq 25 \text{ V}$ ;

- separatori per ogni linea in uscita dal quadro per correnti superiori ai 16 A;

- dispositivi idonei ad assicurare la posizione di aperto/chiuso (ad esempio lucchetto-blocco chiave, ecc.), a dotazione degli interruttori posti a protezione delle linee, al fine di evitare la rimessa in tensione accidentale dei circuiti durante operazioni di manutenzione dell'impianto;

- indicazione univoca dei circuiti ai quali si riferiscono gli organi di comando, dei dispositivi e degli strumenti montati.

Quadro di distribuzione secondario (o quadro principale per cantiere con corrente assorbita <125A, sistemi alimentati in Bassa Tensione)

Deve essere provvisto degli stessi dispositivi previsti nel caso precedente, qualora non fossero presenti prese a spina. In caso contrario, il quadro dovrà essere provvisto di interruttori magnetotermici differenziale aventi corrente di intervento non superiore a 0,03 A a protezione delle prese a spina (uno ogni sei prese).

Quadri elettrici mobili (corrente max assorbita 63 A)

Deve essere presente un interruttore differenziale ( $I_{\Delta n} = 0,03 \text{ A}$ ) ogni 6 prese a spina; inoltre su ogni presa deve essere installata una protezione contro i sovraccarichi.

Quadri elettrici: indicazione dei circuiti. Gli organi di comando, i dispositivi e gli strumenti montati sui quadri devono portare una chiara indicazione dei circuiti ai quali si riferiscono.

Quadri elettrici: indicazioni di pericolo. All'esterno e all'interno degli sportelli devono trovarsi le indicazioni di pericolo, lo schema elettrico e altre indicazioni che si ritengano necessarie.

Quadri elettrici: interruttore di emergenza. I quadri elettrici devono essere dotati di un interruttore di emergenza per interrompere l'alimentazione nel caso di pericoli improvvisi.

Quando il quadro nel funzionamento ordinario operi con gli sportelli chiusi dovrà essere corredato di un interruttore di emergenza a pulsante a fungo di colore rosso su fondo giallo, collocato esternamente al quadro stesso in posizione visibile e facilmente accessibile (è consigliabile posizionarlo in una custodia protetta da un vetro frangibile).

Nel caso di quadri che durante il funzionamento possono rimanere con lo sportello aperto, può essere usato a questo scopo anche l'interruttore generale che dovrà risultare evidenziato da una targhetta indicante "interruttore di emergenza".

Quadri elettrici: protezione dagli agenti atmosferici. I quadri di distribuzione devono essere protetti entro appositi armadi (l'utilizzo del legno è vietato), chiudibili a chiave. Nel caso di utilizzazione di quadri elettrici con protezione IP 43 gli armadi protettivi devono essere tali da garantire almeno il grado di protezione minimo richiesto dall'ambiente e

comunque non inferiore a IP 44.

Il fondo di tali armadi deve essere conformato in modo tale da impedire il ristagno di acqua.

I quadri elettrici devono essere installati, per quanto possibile, all'interno di baracche o in luoghi riparati dalle intemperie, per la sicurezza di coloro i quali, abilitati ad intervenire sulle apparecchiature, si trovino a lavorare in condizioni ambientali proibitive.

Quadri elettrici: sportello di chiusura. Se nel funzionamento ordinario lo sportello del quadro non può essere chiuso si dovrà garantire il grado di protezione richiesto con lo sportello aperto. Se l'apertura dello sportello dà accesso a parti attive pericolose deve essere previsto un dispositivo di sezionamento interbloccato con la porta, di modo che per alimentare il circuito occorre necessariamente avere lo sportello chiuso.

Riferimenti Normativi: D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.267. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.287. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.289. EN 60439-4. CEI 64-8. CEI 17-13.

## **[P21] Prevenzione: Requisiti delle cabine elettriche**

Prescrizioni Organizzative: Cabina elettrica: porta di ingresso. Sulla porta di ingresso delle cabine elettriche deve essere esposto un avviso indicante il divieto di ingresso per le persone non autorizzate.

Cabina elettrica: chiusura a chiave. Le cabine di trasformazione elettrica devono essere chiuse a chiave. Tale chiave deve essere custodita dal preposto.

Cabina elettrica: perimetro. Il perimetro esterno della cabina elettrica deve essere protetto da un opportuno strato di bitume.

Cabina elettrica: illuminazione sussidiaria. Le cabine di trasformazione elettrica devono essere munite di illuminazione sussidiaria indipendente.

Cabina elettrica: scariche atmosferiche. Le cabine di trasformazione elettrica devono essere corredate di idonei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche.

Cabina elettrica: schemi unifilari. Se nel cantiere è presente una cabina di trasformazione elettrica, a termini di legge è richiesto di esporre il relativo schema elettrico unifilare, e la disponibilità degli schemi relativi ai circuiti ausiliari. Agli schemi, da conservare in un'apposita cartella o schedario, vanno aggiunte le istruzioni attinenti al funzionamento e la manutenzione delle utenze ed eventualmente del gruppo elettrogeno e del soccorritore statico per l'illuminazione di sicurezza.

Cabina elettrica: tabella per i soccorsi. Nei locali delle cabine elettriche deve essere esposta in modo visibile una tabella con le istruzioni sui soccorsi da prestarsi alle persone colpite da corrente elettrica.

Cabina elettrica: dotazione. Nelle cabine di trasformazione elettrica devono essere posti a disposizione dei lavoratori appropriati mezzi ed attrezzi quali: fioretti o tenaglie isolanti, pinze con impugnatura isolata, guanti e calzature isolanti, scala e sgabello isolati, pedana isolante, estintori a polvere secca.

Cabina elettrica: condizioni di particolare pericolo. Nei lavori da eseguire nelle cabine di trasformazione elettrica, qualora sussistano



condizioni di particolare pericolo, devono essere presenti almeno due lavoratori.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.286. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.337. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.339. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.340. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.341. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.343. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.347. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.348.

## **[P22] Prevenzione: DPI: Elettricista per la esecuzione dell'impianto elettrico del cantiere**

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) casco; b) guanti dielettrici; c) calzature di sicurezza con suola antidrucciolo e impermeabile; d) cinture di sicurezza.

**Prescrizioni Esecutive:** Durante la lavorazione, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) casco; b) guanti dielettrici; c) calzature di sicurezza con suola antidrucciolo e impermeabile; d) cinture di sicurezza.

## **[P23] Prevenzione: Disposizioni per i lavoratori che utilizzano apparecchi elettrici**

**Prescrizioni Esecutive:** 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.

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);

Prescrizioni Organizzative: Impianto di terra: inizio lavori. Appena ultimati i lavori di movimento terra, deve iniziarsi la realizzazione dell'impianto di messa a terra per il cantiere.

Impianto di messa a terra: generalità. L'impianto di terra deve essere realizzato in modo da garantire la protezione contro i contatti indiretti: a tale scopo la forma di protezione che offre il maggior grado di sicurezza, è il coordinamento fra l'impianto di terra stesso e le protezioni attive (interruttori o dispositivi differenziali).

La sicurezza verrà garantita se la resistenza di terra ( $R_T$ ) del dispersore e la corrente nominale ( $I_{\Delta n}$ ) differenziale del dispositivo di protezione saranno coordinate secondo la relazione  $R_T \times I_{\Delta n} \leq 25 \text{ V}$ , nel caso di corrente alternata.

Nel caso di corrente continua il valore della tensione di contatto non dovrà essere superiore a 60 V.

Impianto di terra: componenti. L'impianto di messa a terra è composto dagli elementi di dispersione, dai conduttori di terra, dai conduttori di protezione e dai conduttori equipotenziali, destinati, questi ultimi, alla messa a terra delle masse e delle eventuali masse estranee.

Impianto di terra: unicità impianto. L'impianto di messa a terra dovrà essere unico per l'intero cantiere e dovrà essere collegato al dispersore delle cariche atmosferiche se esiste.

Impianto di terra: realizzazione ad anello. L'impianto di messa a terra dovrà essere realizzato ad anello chiuso, per conservare l'equipotenzialità delle masse, anche in caso di taglio accidentale di un conduttore di terra.

Impianto di terra: caratteristiche e dimensioni degli elementi dispersori. Il dispersore per la presa di terra deve essere, per materiale di costruzione, forma, dimensione e collocazione, appropriato alla natura ed alle condizioni del terreno, in modo da garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 Ohm per gli impianti utilizzatori a tensione sino a 1000 Volt. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine elettriche il dispersore deve presentare quella minor resistenza di sicurezza adeguata alle caratteristiche e alle particolarità degli impianti.

Gli elementi dispersori intenzionali interrati, dovranno essere realizzati con materiale il più possibile resistente alla corrosione (rame o ferro zincato) ed andranno posizionati ad una profondità maggiore di 70 cm, profondità alla quale non risentiranno dei fenomeni di essiccamento o congelamento del terreno.

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.

Riferimenti Normativi: D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.267. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.283.

## **[P24] Prevenzione: Disposizioni per l'impianto di messa a terra**

E' vietato utilizzare come dispersore per le prese di terra le tubazioni di gas, di aria compressa e simili.

I ferri di armatura del calcestruzzo interrato devono essere considerati ottimi elementi di dispersione, in quanto la loro velocità di corrosione è notevolmente inferiore a quella che si avrebbe sullo stesso materiale se fosse direttamente a contatto con il terreno. Il calcestruzzo, inoltre, grazie alla sua composizione alcalina ed alla sua natura fortemente igroscopica è un buon conduttore di corrente, e tende a drenare ed a trattenere l'umidità del terreno, mantenendo la sua conducibilità anche in zone molto asciutte.

Le norme CEI 11-8 forniscono le dimensioni minime dei conduttori utilizzabili come dispersori, in funzione della loro morfologia e del materiale con cui sono realizzati:

- per la tipologia a piastra, la dimensione minima consentita è di 3 mm, sia se si realizzi in acciaio zincato che in rame;

- per la tipologia a nastro la dimensione e la sezione minima devono essere rispettivamente di 3 mm e 100 mm<sup>2</sup>, se realizzato in acciaio zincato, e di 3 mm e 50 mm<sup>2</sup> se in rame.

- se si utilizza un tondino o conduttore massicci, la sezione minima consentita sarà di 50 mm<sup>2</sup>, se realizzato in acciaio zincato, o di 35 mm<sup>2</sup> se in rame.

- se si utilizza un conduttore cordato, il diametro dei fili dovrà risultare non minore di 1.8 mm, sia che sia realizzato in acciaio zincato che in rame, ma la sua sezione dovrà essere non inferiore a 50 mm<sup>2</sup> nel primo caso, o a 35 mm<sup>2</sup> nel secondo;

- qualora si adoperi un picchetto a tubo, il suo diametro esterno ed il suo spessore dovrà essere di 40 mm e 2 mm<sup>2</sup>, se costituito di acciaio zincato, oppure di 30 mm e 3 mm<sup>2</sup> se costituito in rame;

- se si utilizza un picchetto massiccio, il diametro esterno dovrà essere non inferiore a 20 mm, se realizzato in acciaio zincato, o 15 mm se in rame;

- infine, se si decide di utilizzare un picchetto in profilato, lo spessore ed il diametro trasversale dovranno risultare, rispettivamente, di 5 mm e 50 mm, sia se costituito di acciaio zincato che in rame.

In tutti i casi suddetti, può utilizzarsi anche acciaio privo di rivestimento protettivo, purché con spessore aumentato del 50 % e con sezione minima 100 mm<sup>2</sup>.

Impianto di terra: conduttori. Il nodo principale dell'impianto di messa a terra dovrà essere realizzato mediante un morsetto od una sbarra, cui andranno collegati i conduttori di terra, quelli equipotenziali e quelli di protezione, che uniscono all'impianto di terra le

masse dei quadri e degli utilizzatori elettrici.

Gli alveoli di terra delle prese, così come le masse dei quadri metallici, andranno collegati al nodo principale per mezzo di un conduttore di protezione di sezione pari a quello del conduttore di fase, con un minimo di 2,5 mm<sup>2</sup> (oppure 4 mm<sup>2</sup> nel caso non fosse prevista alcuna protezione meccanica del conduttore).

Le strutture metalliche quali ponteggi, cancellate, travature, canali, ecc. e tutte quelle interessate dal passaggio di cavi elettrici, dovranno essere dotate di messa a terra mediante conduttori equipotenziali di sezione non inferiore a metà di quella del conduttore principale dell'impianto, con un minimo di 6 mm<sup>2</sup> al fine di garantire alla connessione una sufficiente tenuta alle sollecitazioni meccaniche. Se il conduttore equipotenziale è in rame la sua sezione può essere anche inferiore a 25 mm<sup>2</sup>.

I conduttori elettrici dell'impianto di messa a terra devono rispettare la codifica dei colori (giallo-verde per i conduttori di terra, di protezione e equipotenziali, mentre nel caso che il cavo sia nudo deve portare fascette giallo verdi con il simbolo della terra).

I morsetti destinati al collegamento di conduttori di terra, equipotenziali e di protezione, devono essere contraddistinti con lo stesso segno grafico.

Le connessioni tra le varie parti dell'impianto e tra queste e i dispersori devono essere realizzate in modo idoneo (art.325/547).

I conduttori di protezione e di terra collegati ai picchetti devono esser di sezioni adeguate e comunque non inferiore a quelle di seguito riportate:

- per conduttori di fase dell'impianto di sezione  $S \geq 16$  mm<sup>2</sup>, la sezione del conduttore di protezione dovrà essere  $S_p = S$ ;

- per conduttori di fase dell'impianto di sezione  $S$  compresa tra 16 e 35 mm<sup>2</sup>, la sezione del conduttore di protezione dovrà essere  $S_p = 16$  mm<sup>2</sup>;

- per conduttori di fase dell'impianto di sezione  $S \geq 35$  mm<sup>2</sup>, la sezione del conduttore di protezione dovrà essere  $S_p = S/2$  mm<sup>2</sup>.

Impianto di terra: verifiche periodiche. Gli impianti di messa a terra devono essere verificati periodicamente ad intervalli non superiori a due anni, allo scopo di accertarne lo stato di efficienza, da parte dell'ASL competente per territorio. I relativi verbali, rilasciati dai tecnici dell'ASL, dovranno essere tenuti sul cantiere a disposizione degli organi di vigilanza.

Impianto di terra: collegamenti a macchine e apparecchiature. Tutte le apparecchiature elettriche di classe I e le grandi masse metalliche devono essere collegate all'impianto di terra: questi collegamenti dovranno essere effettuati in corrispondenza delle masse elettriche, cioè di quelle parti che possono andare in tensione per cedimento dell'isolamento funzionale. Il cavo di protezione delle utenze elettriche deve essere compreso nel cavo di alimentazione: si evita, in questo modo, l'alimentazione di utenze non collegate a terra.

Le apparecchiature di classe II non vanno collegate a terra.

Impianto di terra: denuncia ISPEL. Entro 30 giorni dalla data di inizio dei lavori deve essere presentata la denuncia (in duplice copia) dell'impianto di messa a terra al Dipartimento ISPEL competente per territorio. A tale denuncia, effettuata utilizzando il Modello B predisposto dall'Ente, andrà allegata la seguente

documentazione:

- planimetria del cantiere e dell'impianto di terra;
- schema elettrico unifilare;
- copia della dichiarazione di conformità rilasciata dalla ditta installatrice dell'impianto, comprendente la relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati; tale dichiarazione di conformità assorbe la prima verifica dell'utente e diviene pertanto attestato per l'inizio dell'attività lavorativa.

Questi documenti devono essere completati in ogni loro parte e firmati dal datore di lavoro. E' possibile utilizzare modelli anche diversi da quelli prestampati dall'ISPEL purché risultino a questi conformi. La copia restituita dall'ISPEL, dovrà essere conservata in cantiere ed essere esibita agli ispettori degli organi di vigilanza preposti ai controlli in cantiere; unitamente a tale dichiarazione, deve essere conservata anche la dichiarazione di conformità completa di tutti gli allegati nonché tutte le documentazioni tecniche richieste.

Una volta esaminata tutta la documentazione, l'ISPEL invierà un tecnico per verificare la rispondenza dell'impianto alla documentazione.

Le verifiche periodiche successive saranno compiute biennalmente a cura dei tecnici dell'ASL (ex PMP) competenti per territorio.

I verbali di verifica dovranno essere sempre conservati in cantiere.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.271. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.326. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.328. D.M. 12/9/1959. D.I. 15/10/1993 n.519. CEI 11-8. CEI 64-8.

## **[P25] Prevenzione: DPI: Elettricista per impianti di terra del cantiere**

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) casco; b) guanti dielettrici; c) calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile; d) cinture di sicurezza.

**Prescrizioni Esecutive:** Durante la lavorazione, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) casco; b) guanti dielettrici; c) calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile; d) cinture di sicurezza.

## **[P26] Prevenzione: DPI: Addetto alla posa in opera dell'impianto idrico del cantiere**

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) casco; b) guanti; c) occhiali protettivi; d) calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile; e) occhiali o visiera di sicurezza; f) ottoprotettori.

**Prescrizioni Esecutive:** Durante la lavorazione, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) casco; b) guanti; c) occhiali protettivi; d) calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e imperforabile; e) occhiali o visiera di sicurezza; f) ottoprotettori.

## **[P27] Prevenzione: DPI: Posa in opera dell'impianto igienico-sanitario del cantiere**

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti, al

lavoratore, adeguati dispositivi di protezione individuale: a) casco; b) guanti; c) occhiali protettivi; d) calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e impermeforabile; e) occhiali o visiera di sicurezza; f) otoprotettori.

**Prescrizioni Esecutive:** Durante la lavorazione, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) casco; b) guanti; c) occhiali protettivi; d) calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e impermeforabile; e) occhiali o visiera di sicurezza; f) otoprotettori.

## **[P28] Prevenzione: Disposizioni per l'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche**

**Prescrizioni Organizzative:** Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche: conduttori. Dovranno utilizzarsi conduttori di sezione opportuna, adeguata al tipo di materiale impiegato: per conduttori in rame la sezione non dovrà essere inferiore a 35 mm<sup>2</sup>.

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche: interconnessione con l'impianto di terra. L'impianto deve essere interconnesso con quello generale di terra al fine di garantire un sistema unico equipotenziale. Le connessioni tra le varie parti dell'impianto e tra queste e i dispersori devono essere realizzate in modo idoneo. Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche: denuncia ISPESL. Entro 30 giorni dalla data di inizio dei lavori deve essere presentata la denuncia (in duplice copia) dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche al Dipartimento ISPESL competente per territorio. A tale denuncia, effettuata utilizzando il Modello A predisposto dall'Ente, andrà allegata la seguente documentazione (vedi Allegato E CEI 81-1 / 1995):

- schema dell'impianto;
- relazione tecnica, a firma di un professionista secondo la norma CEI 81-1 III Edizione, per le strutture metalliche autoprotette e che non si collegheranno all'impianto contro le scariche atmosferiche (calcolo di autoprotezione della struttura);
- copia della dichiarazione di conformità rilasciata dalla ditta installatrice dell'impianto, comprendente la relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati; tale dichiarazione di conformità, non obbligatoria, se presentata assorbe la prima verifica dell'utente e diviene pertanto attestato per l'inizio dell'attività lavorativa.

Questi documenti devono essere completati in ogni loro parte e firmati dal datore di lavoro. E' possibile utilizzare modelli anche diversi da quelli prestampati dall'ISPESL purché risultino a questi conformi. La copia restituita dall'ISPESL, dovrà essere conservata in cantiere ed essere esibita agli ispettori degli organi di vigilanza preposti ai controlli in cantiere; unitamente a tale dichiarazione, deve essere conservata anche la dichiarazione di conformità completa di tutti gli allegati nonché tutte le documentazioni tecniche richieste (calcolo di autoprotezione della struttura). Una volta esaminata tutta la documentazione, l'ISPESL invierà un tecnico per verificare la rispondenza dell'impianto alla documentazione. Le verifiche periodiche successive saranno compiute biennialmente a cura dei tecnici dell'ASL (ex PMP) competenti per territorio. I verbali di verifica dovranno essere sempre conservati in cantiere.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.286. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.325. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.328. D.M. 12/9/1959 art.2. D.I. 15/10/1993 n.519. CEI 81-1 III Edizione (1995).

## **[P29] Prevenzione: DPI: Elettricista per impianti di cantiere contro le scariche atmosferiche**

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) casco; b) guanti dielettrici; c) calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e impermeforabile; d) cinture di sicurezza.

**Prescrizioni Esecutive:** Durante la lavorazione, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) casco; b) guanti dielettrici; c) calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e impermeforabile; d) cinture di sicurezza.

## **[P30] Prevenzione: DPI: Addetto allo smobilizzo del cantiere**

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti, al lavoratore, adeguati dispositivi di protezione individuale: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e impermeforabile; d) cintura di sicurezza.

**Prescrizioni Esecutive:** Durante la lavorazione, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e impermeforabile; d) cintura di sicurezza.

## **[P31] Prevenzione: Movimentazione manuale dei carichi: disposizioni preventive**

**Prescrizioni Organizzative:** Movimentazione manuale dei carichi: 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.

Movimentazione manuale dei carichi: 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.

Movimentazione manuale dei carichi: 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 può essere evitata, il datore di lavoro organizza i posti di lavoro in modo che detta movimentazione sia quanto più possibile sana e sicura.



Movimentazione manuale dei carichi: rischi dorso-lombari. La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio tra l'altro dorso-lombare nei casi seguenti:

- il carico è troppo pesante (kg 30);
- è ingombrante o difficile da afferrare;
- è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi;
- è collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco;
- può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto.

Lo sforzo fisico può presentare un rischio tra l'altro dorso-lombare nei seguenti casi:

- è eccessivo;
- può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco;
- può comportare un movimento brusco del carico;
- è compiuto con il corpo in posizione instabile.

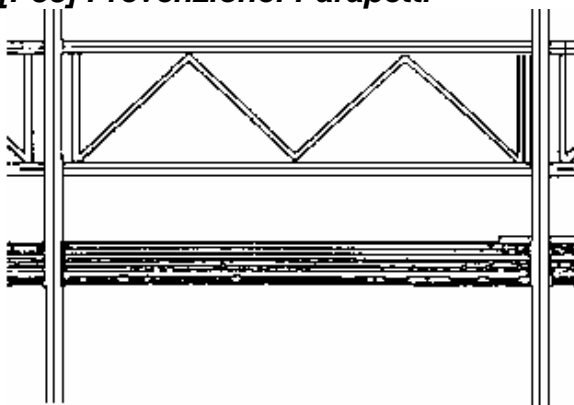
Movimentazione manuale dei carichi: sorveglianza sanitaria. Il datore di lavoro sottopone a sorveglianza sanitaria gli addetti alla movimentazione manuale dei carichi.

**Riferimenti Normativi:** D.L. 19/9/1994 n.626 art.16. D.L. 19/9/1994 n.626 art.48. D.L. 19/9/1994 n.626 art.49. D.L. 19/9/1994 Allegato VI.

### **[P32] Prevenzione: Movimentazione manuale dei carichi: modalità di stoccaggio**

**Prescrizioni Esecutive:** 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.

### **[P33] Prevenzione: Parapetti**



**Prescrizioni Organizzative:** I parapetti sono opere che devono realizzarsi per impedire cadute nel vuoto ogni qualvolta si manifesti tale rischio: sui ponteggi, sui bordi delle rampe di scale o dei pianerottoli o dei balconi non ancora corredati delle apposite ringhiere, sui bordi di fori praticati nei solai (ad es. vano ascensore), di impalcati disposti ad altezze superiori ai 2 m, di scavi o pozzi o fosse per lo spegnimento della

calce, sui muri in cui sono state praticate aperture (ad es. vani finestra), ecc.

**Prescrizioni Esecutive:** I parapetti devono essere allestiti a regola d'arte, utilizzando buon materiale, risultare idonei allo scopo ed essere conservati in efficienza per l'intera durata del lavoro. Possono essere realizzati nei seguenti modi:

- mediante un corrente posto ad un'altezza minima di 1 m dal piano di calpestio, e da una tavola fermapiede, aderente al piano di camminamento, di altezza variabile ma tale da non lasciare uno spazio vuoto tra se ed il corrente suddetto, maggiore di 60 cm;
- mediante un corrente superiore con le caratteristiche anzidette, una tavola fermapiede, aderente al piano di camminamento, alta non meno di 20 cm ed un corrente intermedio che non lasci tra se e gli elementi citati, spazi vuoti di altezza maggiore di 60 cm.

I correnti e le tavole fermapiede devono essere poste nella parte interna dei montanti.

I ponteggi devono avere il parapetto completo anche sulle loro testate.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.16. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.24.

### **[P34] Prevenzione: Scavi: barriere protettive sul ciglio**

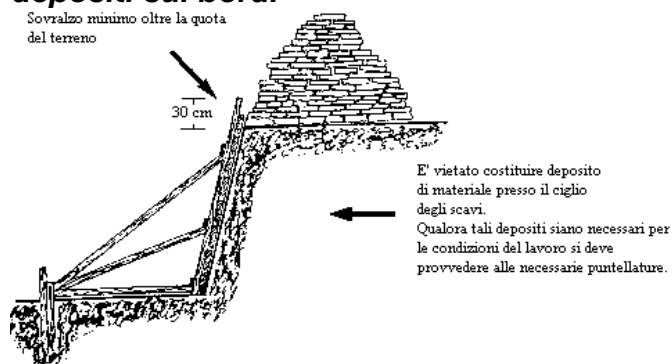
**Prescrizioni Esecutive:** Il ciglio del fronte di scavo dovrà essere reso inaccessibile mediante barriere mobili, posizionate ad opportuna distanza di sicurezza e spostabili con l'avanzare del fronte dello scavo stesso. Dovrà provvedersi, inoltre, a segnalare la presenza dello scavo con opportuni cartelli.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

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.12.

### **[P35] Prevenzione: Scavi: ciglio e pareti dello scavo**

**Prescrizioni Esecutive:** Il ciglio superiore dello scavo dovrà risultare pulito e spianato così come le pareti, che devono essere sgombrare da irregolarità o blocchi.

### **[P36] Prevenzione: Scavi: divieto di depositi sui bordi**



**Prescrizioni Esecutive:** E' tassativamente vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.14.

### **[P37] Prevenzione: Scavi: posizione dei lavoratori**

**Prescrizioni Esecutive:** Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio o alla base del fronte di attacco.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.12.

### **[P38] Prevenzione: Scavi: armature del fronte**

**Prescrizioni Organizzative:** 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.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.12.

### **[P39] Prevenzione: DPI: Addetto allo scavo**

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) casco; b) guanti; c) occhiali protettivi; d) calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e impermeabile; e) mascherina antipolvere; f) otoprotettori.

**Prescrizioni Esecutive:** Durante la lavorazione, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) casco; b) guanti; c) occhiali protettivi; d) calzature di sicurezza con suola antisdrucciolo e impermeabile; e) mascherina antipolvere; f) otoprotettori.

### **[P40] Prevenzione: Inumidimento del materiale**

**Prescrizioni Esecutive:** Quando non sono attuabili le misure tecniche di prevenzione e la natura del materiale polveroso lo consenta, si deve provvedere all'inumidimento del materiale stesso.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 19/3/1956 n.303 art.21.

### **[P41] Prevenzione: Scavi: presenza di gas tossici**

**Prescrizioni Organizzative:** Quando si eseguono lavori entro pozzi, fogne, cunicoli, camini e fosse in genere, devono essere adottate idonee misure contro i pericoli derivanti dalla presenza di gas o vapori tossici, asfissianti, infiammabili o esplosivi, specie in rapporto alla natura geologica del terreno o alla vicinanza di fabbriche, depositi, raffinerie, stazioni di compressione e di decompressione, metanodotti e condutture di gas, che possono dar luogo ad infiltrazione di sostanze pericolose.

Quando sia accertata o sia da temere la presenza di gas tossici, asfissianti o la irrespirabilità dell'aria ambiente e non sia possibile assicurare una efficiente aerazione ed una completa bonifica, i lavoratori devono essere provvisti di apparecchi respiratori, ed essere muniti di cintura di sicurezza con bretelle passanti sotto le ascelle collegate a funi di salvataggio, le quali devono essere tenute all'esterno dal personale addetto alla sorveglianza. Questo deve mantenersi in continuo collegamento con gli operai all'interno ed essere in grado di sollevare prontamente all'esterno il lavoratore colpito dai gas.

Possono essere adoperate le maschere respiratorie, in luogo di autorespiratori, solo quando, accertate la natura e la concentrazione dei gas o vapori nocivi o asfissianti, esse offrano garanzia di sicurezza e sempreché sia assicurata una efficace e continua aerazione.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.15.

### **[P42] Prevenzione: Condutture interrate nel cantiere**

**Prescrizioni Esecutive:** Assicurarsi che nella zona di lavoro non vi siano cavi, tubazioni, ecc. interrate interessate dal passaggio di corrente elettrica, gas, acqua, ecc.

### **[P43] Prevenzione: Scavi: presenza di gas infiammabili**

**Prescrizioni Organizzative:** Quando si sia accertata la presenza di gas infiammabili o esplosivi, deve provvedersi 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.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.15.

### **[P44] Prevenzione: Protezione da rumore: dBA > 90**

**Prescrizioni Organizzative:** Controllo sanitario: esposizioni >85 dBA. I lavoratori la cui esposizione quotidiana personale al rumore supera 85 dBA, indipendentemente dall'uso di mezzi individuali di protezione, devono essere sottoposti a controllo sanitario.

Detto controllo comprende:

a) una visita medica preventiva, integrata da un esame della funzione uditiva eseguita nell'osservanza dei criteri riportati nell'allegato VII del DPR 277/91, per accertare l'assenza di controindicazioni al lavoro specifico ai fini della valutazione dell'idoneità dei lavoratori;

b) visite mediche periodiche, integrate dall'esame della funzione uditiva, per controllare lo stato di salute dei lavoratori ed esprimere il giudizio di idoneità. Esse devono tenere conto, oltre che dell'esposizione, anche della sensibilità acustica individuale. La prima di tali visite è effettuata non oltre un anno dopo la visita preventiva.

La frequenza delle visite successive è stabilita dal medico competente.

Gli intervalli non possono essere comunque superiori a due anni per lavoratori la cui esposizione quotidiana personale non supera 90 dBA e ad un anno nei casi di esposizione quotidiana personale superiore a 90 dBA.

Il datore di lavoro, in conformità al parere del medico competente, adotta misure preventive e protettive per singoli lavoratori, al fine di favorire il recupero audiologico. Tali misure possono comprendere la riduzione dell'esposizione quotidiana personale del lavoratore, conseguita mediante opportune misure organizzative.

Informazione e formazione: esposizione >85 dBA. Nelle attività che comportano un valore

dell'esposizione quotidiana personale di un lavoratore al rumore superiore a 85 dBA, il datore di lavoro provvede a che i lavoratori ovvero i loro rappresentanti vengano informati su:

- a) i rischi derivanti all'udito dall'esposizione al rumore;
- b) le misure adottate;
- c) le misure di protezione cui i lavoratori debbono conformarsi;
- d) la funzione dei mezzi individuali di protezione, le circostanze in cui ne è previsto l'uso e le corrette modalità di uso;
- e) il significato ed il ruolo del controllo sanitario per mezzo del medico competente;
- f) i risultati ed il significato della valutazione del rumore durante il lavoro.
- g) l'uso corretto, ai fini della riduzione al minimo dei rischi per l'udito, degli utensili, macchine, apparecchiature che, utilizzati in modo continuativo, producono un'esposizione quotidiana personale di un lavoratore al rumore pari o superiore a 85 dBA.

Obblighi del datore di lavoro: misure organizzative. Il datore di lavoro riduce al minimo, in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico, i rischi derivanti dall'esposizione al rumore mediante misure tecniche, organizzative e procedurali, concretamente attuabili, privilegiando gli interventi alla fonte.

Obblighi del datore di lavoro: acquisto di nuove macchine. Il datore di lavoro privilegia, all'atto dell'acquisto di nuovi utensili, macchine, apparecchiature, quelli che producono, nelle normali condizioni di funzionamento, il più basso livello di rumore.

Registrazione dell'esposizione al rumore dei lavoratori. I lavoratori che svolgono le attività che comportino un'esposizione quotidiana personale superiore a 90 dBA oppure un valore della pressione acustica istantanea non ponderata superiore a 140 dB (200 Pa), sono iscritti in appositi registri.

Il registro di cui sopra è istituito ed aggiornato dal datore di lavoro che ne cura la tenuta.

Il datore di lavoro:

- a) consegna copia del registro di cui al comma 1 all'ISPESL e alla USL competente per territorio, cui comunica, ogni tre anni e comunque ogni qualvolta l'ISPESL medesimo ne faccia richiesta, le variazioni intervenute;
- b) consegna, a richiesta, all'organo di vigilanza ed all'Istituto superiore di Sanità copia del predetto registro;
- c) comunica all'ISPESL e alla USL competente per territorio la cessazione del rapporto di lavoro, con le variazioni sopravvenute dall'ultima comunicazione;
- d) consegna all'ISPESL e alla USL competente per territorio, in caso di cessazione di attività dell'impresa, il registro di cui al comma 1;
- e) richiede all'ISPESL e alla USL competente per territorio copia delle annotazioni individuali in caso di assunzione di lavoratori che abbiano in precedenza esercitato attività che comportano le condizioni di esposizione di cui all'art. 41;
- f) comunica ai lavoratori interessati tramite il medico competente le relative annotazioni individuali contenute nel registro e nella cartella sanitaria e di rischio di cui all'art. 4, comma 1, lettera q).

I dati relativi a ciascun singolo lavoratore sono riservati.  
Segnalazione e delimitazione zone ad elevata

rumorosità. Nei luoghi di lavoro che possono comportare, per un lavoratore che vi svolga la propria mansione per l'intera giornata lavorativa, un'esposizione quotidiana personale superiore a 90 dBA oppure un valore della pressione acustica istantanea non ponderata superiore a 140 dB (200 Pa) è esposta una segnaletica appropriata.

Tali luoghi sono inoltre perimetrati e soggetti ad una limitazione di accesso qualora il rischio di esposizione lo giustifichi e tali provvedimenti siano possibili.

Superamento dei valori limite di esposizione. Se nonostante l'applicazione di misure tecniche ed organizzative, l'esposizione quotidiana personale di un lavoratore al rumore risulta superiore a 90 dBA od il valore della pressione acustica istantanea non ponderata risulta superiore a 140 dB (200 Pa), il datore di lavoro comunica all'organo di vigilanza, entro trenta giorni dall'accertamento del superamento, le misure tecniche ed organizzative applicate, informando i lavoratori ovvero i loro rappresentanti.

Prescrizioni Esecutive: Esposizione >90 dBA: adempimenti. I lavoratori la cui esposizione quotidiana personale supera 90 dBA devono utilizzare i mezzi individuali di protezione dell'udito fornitigli dal datore di lavoro.

Se l'applicazione delle misure di cui al comma 4 comporta rischio di incidente, a questo deve avviarsi con mezzi appropriati.

I lavoratori ovvero i loro rappresentanti sono consultati per la scelta dei modelli dei mezzi di protezione individuale dell'udito.

Mezzi di protezione individuali dell'udito adeguati. I mezzi individuali di protezione dell'udito sono considerati adeguati se, correttamente usati, mantengono un livello di rischio uguale od inferiore a quello derivante da un'esposizione quotidiana personale di 90 dBA.

Riferimenti Normativi: D.L. 15/8/1991 n.277 art.41. D.L. 15/8/1991 n.277 art.42. D.L. 15/8/1991 n.277 art.43. D.L. 15/8/1991 n.277 art.45. D.L. 15/8/1991 n.277 art.46. D.L. 15/8/1991 n.277 art.49.

## **[P45] Prevenzione: Scavi: prevenzioni a "Seppellimenti, ecc."**

Prescrizioni Organizzative: Scavi in trincea: sbadacchiature vietate. 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.

Scavi in trincea, pozzi, cunicoli: armature di sostegno. Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di m 1,50, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno. Qualora la lavorazione richieda che il lavoratore operi in posizione curva, anche per periodi di tempo limitati, la suddetta armatura di sostegno dovrà essere posta in opera già da profondità maggiori od uguali a 1,20 m. Le tavole di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno cm 30. Nello scavo dei cunicoli, a meno che si tratti di roccia che non presenti pericolo di distacchi,

devono predisporre idonee armature per evitare franamenti della volta e delle pareti. Dette armature devono essere applicate man mano che procede il lavoro di avanzamento; la loro rimozione può essere effettuata in relazione al progredire del rivestimento in muratura. Idonee precauzioni e armature devono essere adottate nelle sottomurazioni e quando in vicinanza dei relativi scavi vi siano fabbriche o manufatti, le cui fondazioni possano essere scoperte o indebolite dagli scavi. Nei lavori in pozzi di fondazione profondi oltre m 3 deve essere disposto, a protezione degli operai addetti allo scavo ed all'esportazione del materiale scavato, un robusto impalcato con apertura per il passaggio della benna.

**Prescrizioni Esecutive:** Scavi manuali: pendenza del fronte. Negli scavi eseguiti manualmente, le pareti del fronte devono avere una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti.

Scavi manuali: tecnica di scavo per  $h > 1,50$  m. 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.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.12. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.13. .

#### **[P46] Prevenzione: Divieto di accesso agli estranei**

**Prescrizioni Organizzative:** E' vietato l'avvicinamento, la sosta ed il transito di persone non addette alle lavorazioni.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.11.

#### **[P47] Prevenzione: Formazione di rilevati: prevenzioni a "Seppellimenti, ecc."**

**Prescrizioni Organizzative:** Formazione di rilevati: materiali. Per i riempimenti è vietato utilizzare materie, quali quelle argillose, che rammoliscono ed aumentano di volume con l'assorbimento di acqua.

Formazione di rilevati: muri. E' vietato l'addossamento di terrapieni su murature di fresca costruzione.

Formazione di rilevati: pendenze. Dare alle scarpe del rilevato pendenze idonee in funzione della natura del terreno onde impedire pericolosi scosscamenti. I valori che più comunemente si usano sono: 1/1 per le terre compatte; 1,5/1 per le terre ordinarie; 2/1 per le terre sciolte.

Formazione di rilevati: procedura. Per la stabilità del rilevato è necessario procedere alla esecuzione per strati paralleli successivi, in modo da non generare punti cedevoli, di potenza tale che dopo la costipazione non superino 20 cm ed alla inaffiatura dei vari strati.

#### **[P48] Prevenzione: DPI: Addetto alla formazione di rilevati**

**Prescrizioni Organizzative:** Fornire al lavoratore adeguati dispositivi di prevenzione individuale: a) guanti; b) indumenti di lavoro di sicurezza (tute); c) scarpe antinfortunistiche con suola impermeabile e punta rinforzata contro lo schiacciamento); d) casco; e) occhiali di protezione.

**Prescrizioni Esecutive:** Utilizzare i dispositivi di prevenzione individuale forniti dal datore di lavoro: a) guanti; b) indumenti di lavoro di sicurezza (tute); c) scarpe antinfortunistiche con suola impermeabile e punta rinforzata contro lo schiacciamento); d) casco; e) occhiali di protezione.

#### **[P49] Prevenzione: Dispositivi di protezione dalle polveri: condizioni di utilizzo**

**Prescrizioni Organizzative:** 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.

**Prescrizioni Esecutive:** Qualora per difficoltà di ordine ambientale od altre cause tecnicamente giustificate sia ridotta l'efficacia dei mezzi generali di prevenzione delle polveri, i lavoratori devono essere muniti e fare uso di idonee maschere antipolvere.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.387.

#### **[P50] Prevenzione: Formazione di rilevati: posizione dei lavoratori**

**Prescrizioni Esecutive:** Nei lavori di formazione di rilevati eseguiti con mezzi meccanici, deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione degli stessi.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.12.

#### **[P51] Prevenzione: DPI: Addetto alla formazione del sottofondo stradale**

**Prescrizioni Organizzative:** Fornire al lavoratore adeguati dispositivi di prevenzione individuale: a) guanti; b) indumenti di lavoro di sicurezza (tute); c) scarpe antinfortunistiche con suola impermeabile e punta rinforzata contro lo schiacciamento); d) casco; e) occhiali di protezione.

**Prescrizioni Esecutive:** Utilizzare i dispositivi di prevenzione individuale forniti dal datore di lavoro: a) guanti; b) indumenti di lavoro di sicurezza (tute); c) scarpe antinfortunistiche con suola impermeabile e punta rinforzata contro lo schiacciamento); d) casco; e) occhiali di protezione.

#### **[P52] Prevenzione: Inalazioni di sostanze nocive: prescrizioni generali**

**Prescrizioni Organizzative:** Schede tossicologiche. E' necessario il preventivo esame della scheda tossicologica delle sostanze utilizzate per l'adozione delle specifiche misure di sicurezza.

Sostanze tossiche o nocive: recipienti. Le materie prime non in corso di lavorazione, i prodotti ed i rifiuti, che abbiano proprietà tossiche o caustiche, specialmente se sono allo stato liquido o se sono facilmente solubili o volatili, devono essere custoditi in recipienti a tenuta e muniti di buona chiusura.

Tali recipienti devono portare una scritta che ne indichi il contenuto ed avere le indicazioni e i contrassegni di cui all'art.355 del decreto del Presidente della Repubblica 27 Aprile 1955, n. 547.

Le materie in corso di lavorazione che siano fermentescibili o possano essere nocive alla salute o svolgere emanazioni sgradevoli, non devono essere



accumulate nei locali di lavoro in quantità superiore a quella strettamente necessaria per la lavorazione.

Gli apparecchi e i recipienti che servono alla lavorazione oppure al trasporto dei materiali putrescibili o suscettibili di dare emanazioni sgradevoli, devono essere lavati frequentemente e, ove occorra, disinfettati.

Inalazioni di sostanze nocive: visite mediche. I lavoratori esposti a specifici rischi di inalazioni pericolose di sostanze o agenti nocivi (gas, polveri o fumi) devono avere a disposizione idonei mezzi di protezione personale (maschere respiratorie, ecc.), ed essere sottoposti a visita medica periodica secondo le tabelle ministeriali del D.P.R. 19/3/1956 n.303 art.33-allegato.

**Prescrizioni Esecutive:** Inalazioni di sostanze nocive: visite mediche. I lavoratori esposti a specifici rischi di inalazioni pericolose di sostanze o agenti nocivi (gas, polveri o fumi) devono utilizzare i mezzi di protezione personale (maschere respiratorie, ecc.) messi a loro disposizione dal datore di lavoro, e farsi sottoporre a visita medica periodica secondo le tabelle ministeriali del D.P.R. 19/3/1956 n.303 art.33-allegato.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.387. D.P.R. 19/3/1956 n.303 art.18. D.P.R. 19/3/1956 n.303 art.33. D.L. 15/8/1991 n.277.

#### **[P53] Prevenzione: Addetto alla formazione del sottofondo stradale: prevenzioni a "Investimenti, ecc."**

**Prescrizioni Esecutive:** Nei lavori di formazione del sottofondo stradale con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione delle stesse.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.12.

#### **[P54] Prevenzione: DPI: Addetto a terra alla finitrice**

**Prescrizioni Organizzative:** Fornire al lavoratore adeguati dispositivi di prevenzione individuale: a) guanti contro le aggressioni meccaniche (perforazioni, tagli, vibrazioni, ecc.); b) indumenti di lavoro di sicurezza (tute); c) scarpe di tipo antinfortunistico (suola impermeabile, slacciamento rapido, punta rinforzata contro lo schiacciamento); d) elmetto; e) occhiali.

**Prescrizioni Esecutive:** Utilizzare i dispositivi di prevenzione individuale forniti dal datore di lavoro: a) guanti contro le aggressioni meccaniche (perforazioni, tagli, vibrazioni, ecc.); b) indumenti di lavoro di sicurezza (tute); c) scarpe di tipo antinfortunistico (suola impermeabile, slacciamento rapido, punta rinforzata contro lo schiacciamento); d) elmetto; e) occhiali.

#### **[P55] Prevenzione: Addetto a terra della finitrice: distanze di sicurezza**

**Prescrizioni Esecutive:** L'addetto a terra della finitrice dovrà tenersi a distanza di sicurezza dai fianchi di contenimento della finitrice durante il suo funzionamento.

#### **[P56] Prevenzione: Finitrice: vano coclea**

**Prescrizioni Esecutive:** In nessun caso possono

introdursi attrezzi nel vano coclea durante il funzionamento della finitrice.

#### **[P57] Prevenzione: Prevenzioni generali a "Cesoamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera**

**Prescrizioni Esecutive:** 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.

Manutenzione: divieto con la macchina in funzione.

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.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.6. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.47. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.48. D.L. 19/9/1994 n.626 art.5. D.L. 19/9/1994 n.626 art.39.

#### **[P58] Prevenzione: Interventi sull'impianto oleodinamico**

**Prescrizioni Esecutive:** 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.

#### **[P59] Prevenzione: Addetto a terra della finitrice: deviazione del traffico stradale**

**Prescrizioni Esecutive:** L'addetto a terra della finitrice, dovrà opportunamente segnalare l'area di lavoro della macchina e provvedere adeguatamente a deviare il traffico stradale.

#### **[P60] Prevenzione: Addetto a terra della finitrice: bruciatori**

**Prescrizioni Esecutive:** L'addetto a terra della finitrice dovrà tenersi a distanza di sicurezza dai bruciatori.

#### **[P61] Prevenzione: DPI: Addetto alla centrale confezionamento bitumati**

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) casco; b) guanti; c) maschera per la protezione delle

vie respiratorie; d) calzature di sicurezza con suola antidrucciolo e imperforabile; e) otoprotettori.

**Prescrizioni Esecutive:** Durante la lavorazione, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) casco; b) guanti; c) maschera per la protezione delle vie respiratorie; d) calzature di sicurezza con suola antidrucciolo e imperforabile; e) otoprotettori.

#### **[P62] Prevenzione: DPI: Addetto alla posa in opera di guardrails**

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) guanti; b) casco; c) occhiali o schermi facciali protettivi; d) calzature di sicurezza con suola antidrucciolo e imperforabile e puntale d'acciaio; e) otoprotettori; f) mascherina antipolvere; g) indumenti ad alta visibilità.

**Prescrizioni Esecutive:** Durante le lavorazioni, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) guanti; b) casco; c) occhiali o schermi facciali protettivi; d) calzature di sicurezza con suola antidrucciolo e imperforabile e puntale d'acciaio; e) otoprotettori; f) mascherina antipolvere; g) indumenti ad alta visibilità.

#### **[P63] Prevenzione: DPI: Addetto alla posa in opera di barriere protettive in c.a**

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) guanti; b) casco; c) occhiali o schermi facciali protettivi; d) calzature di sicurezza con suola antidrucciolo e imperforabile e puntale d'acciaio; e) otoprotettori; f) mascherina antipolvere; g) indumenti ad alta visibilità.

**Prescrizioni Esecutive:** Durante le lavorazioni, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) guanti; b) casco; c) occhiali o schermi facciali protettivi; d) calzature di sicurezza con suola antidrucciolo e imperforabile e puntale d'acciaio; e) otoprotettori; f) mascherina antipolvere; g) indumenti ad alta visibilità.

#### **[P68] Prevenzione: Percorsi pedonali nel cantiere: parapetti**

**Prescrizioni Organizzative:** I viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno devono essere provvisti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i due metri. Le alzate dei gradini ricavati nel terreno friabile devono essere sostenute, ove occorra, con tavole e paletti robusti.

#### **[P69] Prevenzione: DPI: Carpenteri per lavori stradali**

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) casco; b) guanti; c) grembiuli di cuoio; d) calzature di sicurezza con suola antidrucciolo e imperforabile; e) mascherina antipolvere; f) otoprotettori; g) occhiali o schermi facciali paraschegge.

**Prescrizioni Esecutive:** Durante la lavorazione, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) casco; b) guanti; c) grembiuli di cuoio; d)

calzature di sicurezza con suola antidrucciolo e imperforabile; e) mascherina antipolvere; f) otoprotettori; g) occhiali o schermi facciali paraschegge.

#### **[P70] Prevenzione: DPI: Ferraiolo nei lavori stradali**

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza con suola antidrucciolo e imperforabile; d) occhiali o schermi facciali paraschegge.

**Prescrizioni Esecutive:** Durante la lavorazione, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza con suola antidrucciolo e imperforabile; d) occhiali o schermi facciali paraschegge.

#### **[P71] Prevenzione: DPI: Addetto al getto di cls per lavori stradali**

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) guanti; b) casco; c) stivali di sicurezza; d) indumenti protettivi (tute).

**Prescrizioni Esecutive:** Durante le lavorazioni, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) guanti; b) casco; c) stivali di sicurezza; d) indumenti protettivi (tute).

#### **[P112] Prevenzione: Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera**

**Prescrizioni Organizzative:** 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.

Vendita o noleggio: disposizioni. 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.

Manutenzione: norme generali. 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.

Manutenzione: 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.

Riferimenti Normativi: D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.41. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.374. Circolare n.103/80.

### **[P113] Prevenzione: Efficienza della macchina e dispositivi di segnalazione**

Prescrizioni Organizzative: La macchina deve essere dotata di appropriati dispositivi acustici e luminosi di segnalazione e di avvertimento, nonché di illuminazione del campo di manovra.

Prescrizioni Esecutive: Controllare l'efficienza dei freni, delle luci, dei dispositivi acustici e luminosi e di tutti i comandi e circuiti di manovra.

Riferimenti Normativi: D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.175.

### **[P114] Prevenzione: Cabina di guida: requisiti**

Prescrizioni Organizzative: Cabina di guida: protezioni. La macchina deve essere dotata di cabina di protezione per i casi di rovesciamento e caduta di oggetti dall'alto. (ROPS e FOPS)

Prescrizioni Esecutive: Cabina di guida: ordine. Mantenere il posto guida libero da oggetti, attrezzi, ecc., soprattutto se non fissati adeguatamente.

Cabina di guida: regolazione del sedile. Prima di iniziare la lavorazione, regolare e bloccare il sedile di guida.

Cabina di guida: trasporto persone. 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.

Riferimenti Normativi: D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.182. D.M. 28/11/1987 n.593. D.M. 28/11/1987 n.594.

### **[P115] Prevenzione: DPI: operatore dumper**

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) guanti; b) casco; c) calzature di sicurezza; d) indumenti protettivi (tute).

Prescrizioni Esecutive: Durante le lavorazioni, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) guanti; b) casco; c) calzature di sicurezza; d) indumenti protettivi (tute).

### **[P116] Prevenzione: Piattaforma della**

### **macchina**

Prescrizioni Esecutive: Non utilizzare la macchina come piattaforma per lavori in elevazione.

### **[P117] Prevenzione: Prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto" comuni ai mezzi d'opera**

Prescrizioni Esecutive: 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.

### **[P118] Prevenzione: Dumper: prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto"**

Prescrizioni Esecutive: Sistemazione di materiale sfuso sulla macchina. Non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde.

Sistemazione di oggetti sulla macchina. E' vietato usare la macchina per trasportare oggetti che non siano stati adeguatamente fissati ad appositi supporti o opportunamente imbracati.

Teli per la copertura del carico. Non caricare la macchina oltre i limiti indicati dal costruttore e utilizzare idonei teli (o simili) per la copertura del carico.

### **[P119] Prevenzione: Sponde degli automezzi**

Prescrizioni Esecutive: Assicurarsi sempre della corretta chiusura delle sponde.

### **[P120] 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.).

### **[P121] Prevenzione: Raggio d'azione dei mezzi d'opera**

Prescrizioni Organizzative: Predisporre sbarramenti e segnaletica di sicurezza intorno all'area di azione dei mezzi d'opera

Prescrizioni Esecutive: 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.

### **[P122] Prevenzione: Ambienti confinati: macchine con motore endotermico**

Prescrizioni Organizzative: L'uso di macchine con motore endotermico in ambienti confinati è consentito solo in presenza di ventilazione sufficiente a smaltire i gas di scarico o, nel caso di ventilazione insufficiente, alla predisposizione di adeguati sistemi di aspirazione e/o scarico od alla presenza di un depuratore, ad acqua o catalitico, per i gas combustibili.

Prescrizioni Esecutive: Prima e durante le lavorazioni è necessario verificare lo stato degli attacchi degli organi

di scarico e che tali organi non interferiscano con prese d'aria di condizionatori o di altre macchine.

### **[P123] Prevenzione: Prevenzioni a "Investimenti, ecc." comuni ai mezzi d'opera**

**Prescrizioni Organizzative:** 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.

**Prescrizioni Esecutive:** 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.

Fermo meccanico. Predisporre idoneo "fermo meccanico", qualora si stazioni in prossimità di scarpate.

Girofaro. 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.

Manovra di retromarcia o con 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.

Percorsi carrabili: ostacoli. Prima di utilizzare la macchina accertarsi dell'esistenza di eventuali vincoli derivanti da: ostacoli (in altezza ed in larghezza), limiti d'ingombro, ecc..

Percorsi carrabili: scarpate. Quando possibile, evitare di far funzionare la macchina nelle immediate vicinanze di scarpate, sia che si trovino a valle che a monte della macchina.

Percorsi carrabili: vincoli geomorfologici. 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.

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.

Percorsi carrabili: 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.

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.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.182. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.215.

### **[P124] Prevenzione: Percorsi carrabili: azionamento del ribaltabile**

**Prescrizioni Esecutive:** In nessun caso deve essere azionato il ribaltabile con il mezzo in posizione inclinata.

### **[P125] Prevenzione: Salita sulla macchina: prevenzioni a "Scivolamenti, ecc."**

**Prescrizioni Esecutive:** Salita sulla macchina: appigli vietati. Nel salire sulla macchina è assolutamente vietato utilizzare come appigli le tubazioni flessibili o le leve dei comandi.

Salita sulla macchina: 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.

Salita sulla macchina: condizioni del terreno. Prestare attenzione alle condizioni del terreno immediatamente attiguo alla macchina, onde evitare scivolamenti o cadute sul luogo di lavoro.

Salita sulla macchina: divieto. Non salire o scendere mai dalla macchina quando questa è in movimento.

### **[P126] Prevenzione: Trasporto persone sulla macchina**

**Prescrizioni Esecutive:** Non trasportare persone sulla macchina, a meno che non siano stati predisposti idonei dispositivi atti ad evitare le cadute.

### **[P127] Prevenzione: DPI: operatore autocarro**

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) guanti; b) casco; c) calzature di sicurezza; d) indumenti protettivi (tute).

**Prescrizioni Esecutive:** Durante le lavorazioni, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) guanti; b) casco; c) calzature di sicurezza; d) indumenti protettivi (tute).

### **[P128] Prevenzione: Autocarro: prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto"**

**Prescrizioni Esecutive:** Sistemazione di materiale sfuso sulla macchina. Non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde.



Sistemazione di oggetti sulla macchina. E' vietato usare la macchina per trasportare oggetti che non siano stati adeguatamente fissati ad appositi supporti o opportunamente imbracati.

Teli per la copertura del carico. Non caricare la macchina oltre i limiti indicati dal costruttore e utilizzare idonei teli (o simili) per la copertura del carico.

### **[P129] Prevenzione: DPI: operatore pala meccanica**

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) guanti; b) casco; c) calzature di sicurezza; d) otoprotettori; e) mascherina antipolvere; f) indumenti protettivi (tute).

**Prescrizioni Esecutive:** Durante le lavorazioni, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) guanti; b) casco; c) calzature di sicurezza; d) otoprotettori; e) mascherina antipolvere; f) indumenti protettivi (tute).

### **[P130] Prevenzione: Benna**

**Prescrizioni Esecutive:** Non utilizzare la benna per trasportare o sollevare persone.

### **[P131] Prevenzione: Movimentazione carichi**

**Prescrizioni Esecutive:** Non alzare e traslare i carichi al di sopra delle zone dove lavorano o sostano persone.

### **[P132] Prevenzione: Sostituzione dei denti delle benne**

**Prescrizioni Esecutive:** La sostituzione dei denti delle benne deve essere eseguita sempre utilizzando occhiali protettivi, al fine di evitare che le schegge, proiettate dai colpi di martello necessari per la sostituzione dei denti stessi, possano ledere gli occhi dell'operaio impegnato nell'operazione.

### **[P133] Prevenzione: Prevenzioni generali a "Incendi o Espl.", comuni a attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera**

**Prescrizioni Organizzative:** Avviamento con spray. Se per l'avviamento del motore deve essere utilizzato lo speciale spray, devono essere seguite scrupolosamente tutte le istruzioni d'uso.

Posizionamento della macchina. La macchina deve essere posizionata lontano da materiali infiammabili.

**Prescrizioni Esecutive:** Rifornimento di carburante. Il carburante dovrà essere trasportato in recipienti adeguati, dotati delle prescritte etichettature. Durante il rifornimento di carburante o la ricarica delle batterie, evitare accuratamente la presenza di fiamme libere o la produzione di scintille.

Tipo di carburante. Non deve essere utilizzato in alcun caso un combustibile diverso da quello indicato dal costruttore.

Perdite di carburante. Prima e durante le lavorazioni deve verificarsi che non vi siano perdite di carburante.

### **[P134] Prevenzione: Abbassamento**

### **dell'attrezzatura di lavoro**

**Prescrizioni Esecutive:** Ogni qualvolta si abbandoni il posto di guida, si dovrà preventivamente provvedere ad abbassare le attrezzature di lavoro (scavo, trasporto, scarico, ecc.) appoggiandole sul terreno: tale manovra dovrà essere preceduta da adeguata segnalazione acustica e verifica della presenza di persone intorno alla macchina (in questo caso provvedere all'allontanamento) e dovrà essere eseguita lentamente e solo dalla posizione di guida.

### **[P135] Prevenzione: Posizione dell'attrezzatura di lavoro**

**Prescrizioni Esecutive:** Durante gli spostamenti tenere l'attrezzatura di lavoro ad una altezza dal terreno tale da assicurare una buona visibilità e stabilità.

### **[P136] Prevenzione: Prevenzioni generali a "Vibrazioni", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari, mezzi d'opera**

**Prescrizioni Organizzative:** Vibrazioni: turni di lavoro. Ove il tipo di lavorazione o la macchina impiegata sottopongano il lavoratore a vibrazioni intense e prolungate, dovranno essere evitati turni di lavoro lunghi e continui.

**Prescrizioni Esecutive:** Dispositivi antivibrazioni. Prima di iniziare la lavorazione, devono essere controllati tutti i dispositivi atti a ridurre le vibrazioni prodotte dalla macchina.

### **[P137] Prevenzione: Cabina di guida: posto del conducente**

**Prescrizioni Organizzative:** Il posto di guida dovrà essere del tipo antivibrante.

### **[P138] Prevenzione: Apparecchi di sollevamento: requisiti generali**

**Prescrizioni Organizzative:** Apparecchi di sollevamento: omologazione. Tutti gli apparecchi di sollevamento non manuale di portata superiore a 200 kg sono soggetti ad omologazione ISPESL, sia se dotati di dichiarazione di conformità (omologazione di tipo), sia in sua assenza. All'atto dell'omologazione, l'ISPESL rilascia una targhetta di immatricolazione, che deve essere apposta sulla macchina in posizione ben visibile, ed il libretto di omologazione. Ogni qualvolta vengano eseguite riparazioni e/o sostituzioni che comportino modifiche sostanziali, va richiesta nuova omologazione.

Verifica di installazione degli apparecchi di sollevamento. Ogni qualvolta viene montata in cantiere una macchina di sollevamento (gru, argani, ecc.), già dotata di libretto di omologazione, deve eseguirsi la verifica di installazione ad opera dell'ASL-PMP, che ne rilascerà certificazione.

Apparecchi di sollevamento: organi di avvolgimento. Gli apparecchi e gli impianti di sollevamento e di trasporto per trazione, provvisti di tamburi di avvolgimento e di

pulegge di frizione, come pure di apparecchi di sollevamento a vite, devono essere muniti di dispositivi che impediscano:

a) l'avvolgimento e lo svolgimento delle funi o catene o la rotazione della vite, oltre le posizioni limite prestabilite ai fini della sicurezza in relazione al tipo o alle condizioni d'uso dell'apparecchio (dispositivo di arresto automatico di fine corsa);

b) la fuoriuscita delle funi o catene dalle sedi dei tamburi e delle pulegge durante il normale funzionamento.

I tamburi e le pulegge di tali apparecchi ed impianti devono avere le sedi delle funi e delle catene atte, per dimensioni e profilo, a permettere il libero e normale avvolgimento delle stesse funi o catene in modo da evitare accavallamenti o sollecitazioni anormali. Tali tamburi e le pulegge, sui quali si avvolgono funi metalliche, salvo quanto previsto da disposizioni speciali, devono avere un diametro non inferiore a 25 volte il diametro delle funi ed a 300 volte il diametro dei fili elementari di queste. Per le pulegge di rinvio il diametro non deve essere inferiore rispettivamente a 20 e a 250 volte.

Apparecchi di sollevamento: funi e catene. Le funi e le catene impiegate dovranno essere contrassegnate dal fabbricante e dovranno essere corredate, al momento dell'acquisto, di una sua regolare dichiarazione con tutte le indicazioni ed i certificati previsti dal D.P.R. 21/7/1982 e/o dalla Direttiva CEE 91/368.

Apparecchi di sollevamento: coeff. di sicurezza di funi e catene. Le funi e le catene degli impianti e degli apparecchi di sollevamento e di trazione, salvo quanto previsto al riguardo dai regolamenti speciali, devono avere, in rapporto alla portata e allo sforzo massimo ammissibile, un coefficiente di sicurezza di almeno 6 per le funi metalliche, 10 per le funi composte di fibre e 5 per le catene.

Apparecchi di sollevamento: fili delle funi. L'estremità delle funi deve essere provvista di impiombatura, legatura o morsettatura, allo scopo di impedire lo scioglimento dei trefoli e dei fili elementari.

Apparecchi di sollevamento: ganci. I ganci utilizzati dovranno recare, inciso od in sovrimpressione, il marchio di conformità alle norme e il carico massimo ammissibile. Tali ganci, inoltre, dovranno essere conformati in maniera tale da impedire la fuoriuscita delle funi e/o delle catene o devono essere dotati all'imbocco di dispositivo di chiusura funzionante.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.172. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.176. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.177. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.178. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.179. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.180. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.43. D.P.R. 21/7/1982 n.673 art.1.

### **[P139] Prevenzione: Autogrù: requisiti generali**

**Prescrizioni Organizzative:** Autogrù: posto di manovra dell'apparecchio di sollevamento. Il posto di manovra dell'apparecchio di sollevamento deve poter essere raggiunto senza pericolo, deve essere costruito e difeso in maniera da consentire l'esecuzione delle manovre, i movimenti e la sosta, in condizioni di sicurezza e deve permettere la perfetta visibilità di tutta la zona d'azione del mezzo.

Dispositivi di sicurezza dell'apparecchiatura di

sollevamento dell'autogrù. I mezzi di sollevamento devono essere provvisti di dispositivi di frenatura atti ad assicurare il pronto arresto e la posizione di fermo carico e del mezzo e, quando è necessario ai fini della sicurezza, a consentire la gradualità dell'arresto. Nei casi in cui l'assenza di forza motrice può comportare pericoli per le persone, i mezzi di sollevamento devono essere provvisti di dispositivi che provochino l'arresto automatico (graduale) sia del mezzo che del carico. Tali prescrizioni si attuano dotando i mezzi di freni ad intervento automatico in assenza di forza motrice, i quali devono essere periodicamente registrati in relazione alla utilizzazione dell'apparecchio e secondo le istruzioni riportate sul manuale delle istruzioni della casa costruttrice.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.182. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.173. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.174.

### **[P140] Prevenzione: DPI: operatore autogrù**

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) guanti; b) casco; c) calzature di sicurezza; d) indumenti protettivi (tute).

**Prescrizioni Esecutive:** Durante le lavorazioni, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) guanti; b) casco; c) calzature di sicurezza; d) indumenti protettivi (tute).

### **[P141] Prevenzione: Autogrù: sollevamento e trasporto di persone**

**Prescrizioni Esecutive:** E' consentito il sollevamento ed il trasporto di persone solo se il mezzo di sollevamento è provvisto di efficaci dispositivi di sicurezza o, qualora questi non siano applicabili, previa adozione di idonee misure precauzionali. I cestelli semplicemente sospesi al gancio della gru sono considerati irregolari.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.184. Circolare 24 /05/ 1973.

### **[P142] Prevenzione: Apparecchi di sollevamento: prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto"**

**Prescrizioni Organizzative:** Verifica trimestrale degli apparecchi di sollevamento. Sono affidate ai datori di lavoro, che le esercitano a mezzo di personale specializzato dipendente o da essi scelto, le verifiche trimestrali delle funi e catene degli impianti ed apparecchi di sollevamento. I risultati di tale verifica verranno annotati sul libretto di omologazione.

Verifica annuale degli apparecchi di sollevamento. Le gru e gli altri apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 chilogrammi, esclusi quelli azionati a mano e quelli già soggetti a speciali disposizioni di legge, devono essere sottoposti a verifica, una volta all'anno (a cura dell'ASL-PMP competente per zona), per accertarne lo stato di funzionamento e di conservazione ai fini della sicurezza dei lavoratori.

**Prescrizioni Esecutive:** Apparecchi di sollevamento: verifiche periodiche. Periodicamente andranno eseguiti controlli sullo stato delle funi, delle catene e dei ganci, sostituendo quelli in cattivo stato, con nuovi pezzi di equivalenti caratteristiche; inoltre andrà verificato il serraggio dei bulloni ed il regolare rifornimento di

lubrificante agli ingrassatori.

Apparecchi di sollevamento: tiranti. Le funi e le catene devono essere protette dal contatto contro gli spigoli vivi del materiale da sollevare mediante angolari e paraspigoli metallici. I tiranti dell'imbracatura non devono formare un angolo al vertice superiore a 60°, per evitare eccessive sollecitazioni negli stessi (infatti a parità di carico la sollecitazione delle funi cresce con l'aumentare dell'angolo al vertice).

Apparecchi di sollevamento: inizio del turno di lavoro. All'inizio di ogni turno di lavoro, si dovrà provvedere alla verifica del corretto funzionamento dei freni, dei limitatori di corsa, degli altri dispositivi di sicurezza e segnalazione e dei dispositivi di chiusura dei ganci.

Apparecchi di sollevamento: imbracatura dei carichi. Dovranno essere sollevati solo carichi ben imbracati ed equilibrati: per accertare il soddisfacimento delle condizioni suddette, basterà sollevare il carico di pochi centimetri ed osservare, per alcuni istanti, il suo comportamento. Devono essere utilizzati solo dispositivi e contenitori adatti allo specifico materiale da utilizzare: è consigliabile utilizzare imbracci predisposti da ditte che garantiscono la portata indicata. In particolare:

- la forca potrà essere utilizzata solo per operazioni di scarico degli automezzi, e comunque senza mai superare, con il carico, altezze da terra superiori a 2 m;
- i cassoni metallici (o dispositivi analoghi in grado di impedire il disperdimento del carico, come, ad esempio, benne o ceste) dovranno essere utilizzati per il sollevamento ed il trasporto di materiali minuti.

Prima del sollevamento verificare la perfetta chiusura dei dispositivi del gancio.

Apparecchi di sollevamento: segnale dagli addetti all'imbracatura. Sollevare i carichi solo dopo aver ricevuto il segnale prestabilito dal personale incaricato all'imbracatura.

Apparecchi di sollevamento: sgombero area di manovra. Le manovre di sollevamento possono aver inizio solo dopo che le persone non autorizzate si siano allontanate dal raggio di azione dell'apparecchio di sollevamento.

Apparecchi di sollevamento: visibilità. Il manovratore potrà iniziare le manovre di sollevamento solo se ha la perfetta visibilità della zona delle operazioni o se è coadiuvato a terra da lavoratori incaricati esperti.

Apparecchi di sollevamento: gradualità del tiro. Le manovre di partenza e di arresto devono effettuarsi con gradualità in modo da evitare bruschi strappi e ondeggiamenti del carico.

Apparecchi di sollevamento: sospensione delle manovre. Le manovre eseguite da un apparecchio di sollevamento, dovranno essere immediatamente sospese nei seguenti casi:

in presenza di nebbia o di scarsa illuminazione;

in presenza di vento forte;

nel caso in cui le persone esposte al rischio di caduta dei carichi, non si spostino dalla traiettoria di passaggio.

Riferimenti Normativi: D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.8. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.169. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.172. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.173. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.174. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.175. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.182. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.194. D.M. 12/9/1959 art.5. D.M. 12/9/1959 art.11.

### **[P143] Prevenzione: Autogrù: prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto"**

Prescrizioni Esecutive: Autogrù: sospensione del lavoro. Durante le pause o al termine del turno di lavoro, non devono mai essere lasciati carichi sospesi. Il braccio telescopico deve essere ritirato e deve essere azionato il freno di stazionamento.

Autogrù: verifiche di manovrabilità. Prima di effettuare qualsiasi movimento verificare che il carico o il braccio non possano urtare contro strutture fisse o si possa avvicinare pericolosamente a linee elettriche.

### **[P144] Prevenzione: Autogrù: prevenzione a "Investimento, ecc."**

Prescrizioni Esecutive: Autogrù: posizionamento. Nell'esercizio dei mezzi di sollevamento e di trasporto si devono adottare le necessarie misure per assicurare la stabilità del mezzo e del suo carico:

- se su gomme la stabilità è garantita dal buono stato dei pneumatici e dal corretto valore della pressione di gonfiaggio;

- se su martinetti stabilizzatori, che devono essere completamente estesi e bloccati prima dell'inizio del lavoro, la stabilità dipende dalla resistenza del terreno in funzione della quale sarà ampliato il piatto dello stabilizzatore. In ogni caso, prima di iniziare il sollevamento, devono essere inseriti i freni di stazionamento dell'automezzo.

Autogrù: spostamento del carico. Durante le operazioni di spostamento con il carico sospeso è necessario mantenere lo stesso il più vicino possibile al terreno; su percorso in discesa bisogna disporre il carico verso le ruote a quota maggiore.

Riferimenti Normativi: D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.169.

### **[P145] Prevenzione: DPI: operatore carrello elevatore**

Prescrizioni Organizzative: Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) guanti; b) casco; c) calzature di sicurezza; d) indumenti protettivi (tute).

Prescrizioni Esecutive: Durante le lavorazioni, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) guanti; b) casco; c) calzature di sicurezza; d) indumenti protettivi (tute).

### **[P146] Prevenzione: Carrello elevatore: posizione del carico**

Prescrizioni Esecutive: Posizionare correttamente il carico sulle forche e modificarne l'assetto in funzione delle condizioni del percorso.

### **[P147] Prevenzione: Carrello elevatore: prevenzione a "Investimenti, ecc."**

Prescrizioni Esecutive: Carrello elevatore: sospensione del lavoro. Al termine del turno di lavoro, o durante un sosta temporanea, posizionare in ogni caso le forche a terra, evitando di lasciare carichi in posizione sopraelevata.

Carrello elevatore: posizione delle forche. Durante gli spostamenti le forche devono essere mantenute

costantemente basse.

**[P148] Prevenzione: Carrello  
elevatore: scarico materiale**

**Prescrizioni Esecutive:** Disporre ordinatamente il materiale da scaricare, verificandone la stabilità.

**[P149] Prevenzione: DPI: operatore  
escavatore**

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) guanti; b) casco; c) calzature di sicurezza; d) otoprotettori; e) mascherina antipolvere; f) indumenti protettivi (tute).

**Prescrizioni Esecutive:** Durante le lavorazioni, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) guanti; b) casco; c) calzature di sicurezza; d) otoprotettori; e) mascherina antipolvere; f) indumenti protettivi (tute).

**[P150] Prevenzione: Rullo  
compressore: requisiti generali**

**Prescrizioni Organizzative:** Rullo compressore: dispositivi di comando. I dispositivi di comando del rullo compressore devono essere contrassegnati da chiare indicazioni che definiscano le manovre cui sono preposti.

Rullo compressore: dispositivo di avvio. Il rullo compressore deve essere corredato di un dispositivo che ne impedisce l'avvio qualora il motore non si trovi in folle.

**[P151] Prevenzione: DPI: operatore  
rullo compressore**

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti ai lavoratori adeguati dispositivi di protezione individuale: a) guanti; b) casco; c) calzature di sicurezza; d) otoprotettori; e) mascherina antipolvere; f) indumenti protettivi (tute).

**Prescrizioni Esecutive:** Durante le lavorazioni, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) guanti; b) casco; c) calzature di sicurezza; d) otoprotettori; e) mascherina antipolvere; f) indumenti protettivi (tute).

**[P152] Prevenzione: Rullo  
compressore: prevenzioni a  
"Investimenti, ecc."**

**Prescrizioni Organizzative:** Rullo compressore: area di lavoro. La zona impegnata dal rullo compressore durante il suo lavoro, deve essere mantenuta libera dalla presenza di qualsiasi lavoratore. In particolare deve essere ripetutamente ricordato alle maestranze il divieto anche solo di attraversare la suddetta area di lavoro.

**Prescrizioni Esecutive:** Rullo compressore: area di lavoro. E' tassativamente vietato a tutti i lavoratori attraversare la zona di lavoro del rullo compressore.

Rullo compressore: velocità. Durante la lavorazione, il pilota dovrà condurre il rullo compressore alla minima velocità possibile, compatibilmente con il lavoro da eseguire.

**[P153] Prevenzione: DPI: operatore  
grader**

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) guanti; b) casco; c) calzature di sicurezza; d) otoprotettori; e) mascherina antipolvere; f) indumenti protettivi (tute).

**Prescrizioni Esecutive:** Durante le lavorazioni, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) guanti; b) casco; c) calzature di sicurezza; d) otoprotettori; e) mascherina antipolvere; f) indumenti protettivi (tute).

**[P154] Prevenzione: DPI: operatore  
finitrice**

**Prescrizioni Organizzative:** Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) guanti; b) casco; c) calzature di sicurezza; d) otoprotettori; e) mascherina antipolvere; f) indumenti protettivi (tute).

**Prescrizioni Esecutive:** Durante le lavorazioni, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) guanti; b) casco; c) calzature di sicurezza; d) otoprotettori; e) mascherina antipolvere; f) indumenti protettivi (tute).

**[P155] Prevenzione: Finitrice: area di  
lavoro**

**Prescrizioni Organizzative:** La zona impegnata dalla finitrice durante il suo lavoro, deve essere mantenuta libera dalla presenza di qualsiasi lavoratore. In particolare deve essere ripetutamente ricordato alle maestranze il divieto anche solo di attraversare la suddetta area di lavoro.

**Prescrizioni Esecutive:** E' tassativamente vietato a tutti i lavoratori attraversare la zona di lavoro della finitrice.

**[P156] Prevenzione: Finitrice:  
connessioni e impianti**

**Prescrizioni Esecutive:** All'inizio di ciascun turno di lavoro, va verificata l'efficienza del riduttore di pressione, del manometro e di tutte le connessioni tra tubazioni, bruciatori e bombole.

**[P157] Prevenzione: Autobetoniera:  
requisiti generali**

**Prescrizioni Organizzative:** Autobetoniera: benna di caricamento. Le parti laterali dei bracci della benna, nella zona di movimento, non devono presentare pericoli di cesoiamento o schiacciamento nei riguardi di parti della macchina. Contro il pericolo di schiacciamento verso il terreno e frontale, durante il movimento della benna e dei bracci, questi non devono avere una velocità superiore a 40 metri al minuto. Inoltre, le benne per il sollevamento del conglomerato cementizio devono avere un dispositivo che impedisca l'accidentale spostamento della leva che comanda l'apertura delle valvole di scarico.

Autobetoniera: dispositivi di blocco meccanico. I dispositivi di blocco di elementi che devono assumere una posizione definitiva in fase di riposo, devono essere conformati in modo tale da assicurare l'arresto degli elementi interessati e da garantire la persistenza nel tempo di tale caratteristica.



Autobetoniera: impianti oleodinamici. I componenti degli impianti oleodinamici devono essere provvisti dei seguenti dispositivi:

valvola di massima pressione;

valvola di non ritorno per i circuiti di sollevamento;

valvola di sovrappressione contro i sovraccarichi dinamici pericolosi.

Autobetoniera: organi di comando. Gli organi di comando della betoniera devono essere facilmente raggiungibili dall'operatore, il loro azionamento deve risultare agevole e, inoltre, devono riportare la chiara indicazione delle manovre a cui servono. Tali organi devono essere posizionati e conformati in modo tale da impedire la messa in moto accidentale; in particolare tutti gli organi di comando delle parti che possono arrecare pericolo durante il movimento (quali gli organi che comandano martinetti e simili) devono essere del tipo ad uomo presente, con ritorno automatico nella posizione di arresto.

Autobetoniera: organi di trasmissione del movimento. Le catene di trasmissione e le relative ruote dentate devono, quando non si trovino in condizione inaccessibile, essere protette mediante custodia completa. Gli ingranaggi, le ruote e gli altri elementi dentati, che non siano in posizione inaccessibile, devono essere completamente protetti entro idonei involucri oppure, nel caso di ruote ad anima piena, protetti con schermi ricoprenti soltanto le dentature sino alla loro base. I rulli e gli anelli di rotolamento che si trovino ad altezza non superiore a metri 2 dal terreno o dalla piattaforma di lavoro o di ispezione, devono avere la zona di imbocco protetta, salvo che siano già in posizione inaccessibile. La superficie del tamburo per l'impasto di calcestruzzo non deve presentare elementi sporgenti che non siano raccordati o protetti in modo tale da non presentare pericolo di presa o di trascinamento.

Autobetoniera: scala di accesso. In mancanza di piattaforma, l'ultimo gradino della scala di accesso alla zona di ispezione, in corrispondenza alla bocca del tamburo, deve avere la superficie piana e deve essere realizzato con grigliato metallico o lamiera traforata. L'elemento incernierato o sfilabile della scala deve essere provvisto di un dispositivo di blocco atto ad impedire il ribaltamento o lo sfilamento dalla posizione di riposo.

Autobetoniera: targa indicazione dati. L'autobetoniera deve essere provvista di una targa con l'indicazione della ditta costruttrice, del numero di fabbrica, dell'anno di costruzione e di tutte le principali caratteristiche della macchina.

Autobetoniera: tubazioni flessibili. Le tubazioni flessibili, soggette a possibilità di danneggiamento di origine meccanica, devono essere protette all'esterno mediante guaina metallica. Le tubazioni flessibili devono portare stampigliata l'indicazione della classe di esercizio. Le tubazioni dei circuiti azionanti bracci di sollevamento devono essere provviste di valvola limitatrice di deflusso, atta a limitare la velocità di discesa del braccio in caso di rottura della tubazione.

Autobetoniera: visibilità dai posti di manovra. I posti di manovra della betoniera devono essere sistemati in posizione tale da consentire la visibilità diretta od indiretta di tutte le parti delle quali si determini il movimento e che possono recare pericolo durante le fasi di lavorazione.

*Riferimenti Normativi:* Circolare n.103/80.

### **[P158] Prevenzione: DPI: operatore autobetoniera**

*Prescrizioni Organizzative:* Al conducente dell'autobetoniera devono essere forniti adeguati dispositivi di protezione individuale: a) guanti; b) casco; c) calzature di sicurezza; d) indumenti protettivi (tute).

*Prescrizioni Esecutive:* Durante le lavorazioni, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) guanti; b) casco; c) calzature di sicurezza; d) indumenti protettivi (tute).

### **[P159] Prevenzione: Autobetoniera: canale di scarico**

*Prescrizioni Esecutive:* I canali di scarico non devono presentare pericoli di cesoiamento o di schiacciamento. In particolare, durante gli spostamenti e lo scarico dell'autobetoniera, il canale deve essere saldamente vincolato.

### **[P160] Prevenzione: DPI: operatore autopompa per cls**

*Prescrizioni Organizzative:* Devono essere forniti al lavoratore adeguati dispositivi di protezione individuale: a) guanti; b) casco; c) calzature di sicurezza; d) indumenti protettivi (tute).

*Prescrizioni Esecutive:* Durante le lavorazioni, devono essere utilizzati i seguenti dispositivi di prevenzione individuale: a) guanti; b) casco; c) calzature di sicurezza; d) indumenti protettivi (tute).

### **[P161] Prevenzione: Autopompa per cls: spostamenti della tubazione**

*Prescrizioni Esecutive:* Durante il pompaggio del calcestruzzo, dovranno tassativamente evitarsi bruschi spostamenti della tubazione della pompa.

### **[P162] Prevenzione: Autopompa per cls: uso appropriato**

*Prescrizioni Esecutive:* E' assolutamente vietato utilizzare il braccio dell'autopompa per il sollevamento di materiali.

*Riferimenti Normativi:* D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.168.

### **[P163] Prevenzione: Autopompa per cls: prevenzione a "Cesoiamenti, ecc."**

*Prescrizioni Organizzative:* Autopompa per cls: tubazione. La tubazione della pompa deve essere dotata alla sua estremità di apposita impugnatura.

*Prescrizioni Esecutive:* Autopompa per cls: tubazione. Evitare di lasciare incustodito il tubo flessibile terminale della pompa per prevenire gli eventuali contraccolpi.

Autopompa per cls: vasca. E' assolutamente vietato rimuovere la griglia di protezione durante le operazioni di pompaggio.

### **[P164] Prevenzione: Autopompa per cls: additivi**

*Prescrizioni Organizzative:* Ai lavoratori devono essere fornite adeguate maschere antipolvere durante la fase di pompaggio del calcestruzzo additivato.

**Prescrizioni Esecutive:** Utilizzare le maschere antipolvere durante la fase di pompaggio del calcestruzzo additivato.

### **[P209] Prevenzione: Attrezzi manuali: prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto ecc."**

**Prescrizioni Organizzative:** Contenitore per utensili. Fornire ai lavoratori adeguati contenitori per riporre gli utensili di piccola taglia.

**Prescrizioni Esecutive:** Attrezzi non utilizzati. Non abbandonare gli utensili nei passaggi ed assicurarli da una eventuale caduta dall'alto.

Contenitore per utensili. Utilizzare gli appositi contenitori per riporre gli utensili di piccola taglia.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.24.

### **[P210] Prevenzione: Prevenzioni generali a "Colpi, Tagli, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari**

**Prescrizioni Esecutive:** Protezione dalle proiezioni di schegge e materiali. Nei lavori che possono dar luogo alla proiezione pericolosa di schegge o di materiali, come spaccatura o scalpellatura di blocchi o simili, taglio di chiodi e in genere nei lavori eseguiti mediante utensili a mano o a motore, devono essere predisposti efficaci mezzi di protezione a difesa sia delle persone direttamente addette a tali lavori, sia di coloro che sostano o transitano in vicinanza.

Distanza tra lavoratori. Distanziare adeguatamente gli altri lavoratori durante l'uso di utensili, attrezzature a motore o macchinari.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.12. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.9.

### **[P211] Prevenzione: Attrezzi manuali: fine del turno di lavoro**

**Prescrizioni Organizzative:** Scelta dell'utensile adeguato. Fornire ai lavoratori utensili adeguati all'impiego cui sono destinati.

Stato manutentivo degli attrezzi. Fornire ai lavoratori utensili in buone condizioni: verificare il corretto fissaggio del manico, sostituire i manici che presentino incrinature o scheggiature, per punte e scalpelli fornire idonei paracolpi ed eliminare le sbavature dalle impugnature.

**Prescrizioni Esecutive:** Attrezzi manuali: fine del turno di lavoro. Al termine del turno di lavoro controllare lo stato di usura degli utensili utilizzati, quindi pulirli e riporli ordinatamente.

Scelta dell'utensile adeguato. Selezionare il tipo di utensile adeguato al lavoro da eseguirsi.

Stato manutentivo degli attrezzi. Controllare che l'utensile non sia deteriorato: verificare il corretto fissaggio del manico, per punte e scalpelli utilizzare idonei paracolpi.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.374 art.24. D.L. 19/9/1994 n.626 art.35.

### **[P212] Prevenzione: Carriola: prevenzioni a "Colpi, ecc."**

**Prescrizioni Organizzative:** Carriola: manopole. I manici della carriola devono essere dotati, alle estremità, di

manopole antiscivolo.

Carriola: ruota. La ruota della carriola deve essere mantenuta gonfia a sufficienza.

**Prescrizioni Esecutive:** Carriola: modalità di impiego. I lavoratori che usano la carriola dovranno utilizzarla solo spingendo, evitando di trascinarla.

Carriola: ruota. Ai lavoratori è vietato usare la carriola con la ruota sgonfia e priva delle manopole.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.4. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.374.

### **[P213] Prevenzione: Requisiti generali comuni a utensili, attr. a motore o macchinari**

**Prescrizioni Organizzative:** Organi rotanti: verifiche. Bisogna far eseguire da personale specializzato, periodicamente ed ogni qualvolta se ne evidenzia la necessità, verifiche sugli accoppiamenti degli organi rotanti per valutarne lo stato di usura.

**Prescrizioni Esecutive:** Cuscinetti: verifiche. Deve costantemente essere verificato lo stato di usura e la funzionalità dei cuscinetti per valutare la opportunità della loro lubrificazione o sostituzione.

### **[P214] Prevenzione: Requisiti generali comuni a attr. a motore o macchinari a postazione fissa**

**Prescrizioni Organizzative:** Cartelli con norme d'uso. In prossimità della macchina devono essere esposti cartelli con l'indicazione delle principali norme d'uso e di sicurezza.

Comandi della macchina: arresto di emergenza. Sulla macchina, in posizione facilmente raggiungibile e ben riconoscibile, deve essere collocato un interruttore per l'arresto immediato di emergenza.

Comandi della macchina: posizione e caratteristiche. Ogni macchina deve avere gli organi di comando per la messa in moto e l'arresto ben riconoscibili e a facile portata del lavoratore; inoltre devono essere collocati in modo da evitare avviamenti o innesti accidentali o essere provvisti di dispositivi atti a conseguire lo stesso scopo.

**Prescrizioni Esecutive:** Comandi della macchina: arresto di emergenza. Il lavoratore deve, prima di iniziare le lavorazioni, prendere visione della posizione del comando per l'arresto immediato di emergenza segnalando al preposto o al datore di lavoro, se tale posizione non dovesse essere facilmente raggiungibile.

Condizioni di posizionamento ed utilizzo: indicazioni del costruttore. La macchina dovrà sempre essere posizionata ed utilizzata seguendo le indicazioni del libretto d'uso e manutenzione fornito dal costruttore.

Verifiche sull'area di ubicazione della macchina. Le verifiche preventive da eseguire sul terreno dove si dovrà installare la macchina sono:

verifica della stabilità (non dovranno manifestarsi cedimenti sotto i carichi trasmessi dalla macchina);  
verifica del drenaggio (non dovranno constatarsi ristagni di acqua piovana alla base della macchina).  
Per assicurare la stabilità della macchina si dovranno utilizzare gli appositi regolatori di altezza, se presenti o, in alternativa, assi di legno, evitando l'uso di mattoni e pietre.

Qualora venissero aperti scavi in prossimità della

macchina, si dovrà provvedere ad una loro adeguata armatura.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.52. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.76. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.77. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.12. D.L.19/9/1994 n.626 art.35.

### **[P215] Prevenzione: Compressore: requisiti generali**

**Prescrizioni Organizzative:** Compressore: targa del costruttore. Sulla macchina deve essere applicata, ad opera del costruttore, una targhetta indicante:

il nome del costruttore,  
l'anno di costruzione ed il luogo,  
la temperatura e pressione di progetto,  
il numero di matricola dell'apparecchio,  
la data della prova più recente cui è stata sottoposta la macchina,  
il marchio dell'ISPESL.

Compressore: libretto matricolare. Il compressore deve essere corredato, oltre che della normale documentazione (libretto di garanzia e manutenzione), del libretto matricolare da cui è possibile desumere a quale classe di tipologia di recipienti in pressione appartiene e, conseguentemente, le competenze in merito ai controlli periodici.

Compressore: valvola di sicurezza. I compressori devono essere provvisti di una valvola di sicurezza tarata per la pressione massima di esercizio e di dispositivo che arresti automaticamente il lavoro di compressione al raggiungimento della pressione massima d'esercizio.

Compressore: rivestimenti fonoassorbenti. Prima e durante le lavorazioni, deve essere verificata l'integrità del rivestimento fonoassorbente e/o di tutti i dispositivi preposti alla riduzione del rumore prodotto ai valori di norma.

Organi del compressore: protezioni. Il compressore deve essere dotato di adeguate protezioni (carter, ecc.) dal contatto con organi mobili (cinghie, volani, pulegge, ecc.) e con parti ad elevata temperatura: tali protezioni dovranno essere realizzate con griglie a maglia fitta o con lamiera continua. Gli organi mobili di cui sopra dovranno essere protetti, inoltre, dalle polveri inevitabilmente presenti in cantiere.

Organizzazione dell'area intorno al compressore. Il compressore deve essere installato in un area avente estensione sufficiente a garantire adeguati spazi di servizio.

**Prescrizioni Esecutive:** Compressore: manometri e termometri. Prima e durante le lavorazioni deve essere verificata la regolarità di funzionamento dei manometri e termometri, di cui il compressore deve essere obbligatoriamente dotato. Tali strumenti vanno mantenuti in maniera tale che le loro indicazioni risultino chiaramente visibili da chiunque.

Compressore: dispositivo di arresto automatico. Prima e durante le lavorazioni deve essere verificata l'efficienza del dispositivo automatico di arresto del motore, obbligatoriamente presente sul compressore, e la cui funzione è intervenire al raggiungimento della pressione massima di esercizio.

Operazioni all'avviamento del compressore. All'inizio delle lavorazioni, e prima dell'avviamento del compressore, deve essere aperto il rubinetto dell'aria fino al raggiungimento dello stato di regime del motore.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.234. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.167. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.167. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.41.

### **[P216] Prevenzione: Prevenzioni generali a "Cesoamenti, ecc.", comuni a utensili, attr. a motore o macchinari**

**Prescrizioni Esecutive:** Misurazioni di pezzi in lavorazione. Un pezzo in lavorazione deve essere misurato soltanto con la macchina ferma.

Verifiche delle protezioni prima della lavorazione. Ogni qualvolta il lavoratore si accinga ad iniziare una lavorazione, dovrà preventivamente accertarsi del corretto posizionamento dei carter e di tutte le protezioni da organi mobili.

### **[P217] Prevenzione: Compressore: prevenzioni generali a "Cesoamenti, ecc."**

**Prescrizioni Esecutive:** Compressore: interruzioni del lavoro. La valvola di intercettazione dell'aria compressa deve essere chiusa ad ogni interruzione del lavoro.

Compressore: termine delle lavorazioni. Al termine delle lavorazioni bisognerà spegnere il motore e scaricare il serbatoio dell'aria.

### **[P218] Prevenzione: Compressore a motore: avviamento**

**Prescrizioni Esecutive:** Nell'avviamento del motore del compressore, il lavoratore non dovrà mai arrotondare alla mano o alle dita l'eventuale cordicella della messa in moto.

### **[P219] Prevenzione: Condizioni ambientali: divieto di utilizzare aria compressa**

**Prescrizioni Esecutive:** Quando nell'ambiente di lavoro sono presenti polveri di natura infiammabile o esplosiva come zucchero, amido, alluminio, magnesio e leghe di questi ultimi materiali, non si devono utilizzare getti di aria compressa, a meno che non si sia provveduto ad umidificare l'aria dell'ambiente portandola ad una umidità relativa di almeno il 70%.

### **[P220] Prevenzione: Compressore: prevenzioni generali a "Investimento, ecc."**

**Prescrizioni Esecutive:** Compressori su gomme: controllo ruote. Se il compressore è dotato di ruote pneumatiche per il traino, occorre controllarne lo stato manutentivo e la pressione di gonfiaggio, che i bulloni siano perfettamente serrati e che le guarnizioni siano in buono stato.

Compressori su gomme: stabilità. La stabilità dei compressori su ruote gommate deve essere garantita mediante l'utilizzo degli appositi freni e/o di cunei in legno. E' tassativamente vietato asportare le ruote del compressore prima del suo utilizzo, in quanto modificando la configurazione della macchina rispetto a quella prevista dal costruttore, se ne pregiudica la

stabilità.

### **[P221] Prevenzione: Compressore: prevenzioni generali a "Scoppio"**

**Prescrizioni Esecutive:** Compressore: filtro aspirazione. Prima e durante le lavorazioni, deve essere controllata l'efficienza del filtro posto sul condotto di aspirazione dell'aria esterna per trattenerne le polveri: un suo cattivo stato di funzionamento potrebbe comportare l'intasamento dei condotti e/o l'immissione di gas e vapori provenienti dall'esterno con conseguente pericolo di esplosione.

Compressore: filtro mandata. Prima e durante le lavorazioni deve essere controllata l'efficienza del filtro di trattenuta per acqua e particelle d'olio.

### **[P222] Prevenzione: Decespugliatore a motore: prevenzioni a "Cesoamenti, ecc."**

**Prescrizioni Esecutive:** Decespugliatore a motore: posizione del lavoratore. Eseguire il lavoro in condizioni di adeguata stabilità.

Decespugliatore a motore: verifiche degli organi lavoratori. All'inizio di ciascun turno di lavoro, e periodicamente durante le lavorazioni, controllare l'integrità della lama o del rocchetto portafilo.

### **[P223] Prevenzione: Pulizia con detergenti**

**Prescrizioni Esecutive:** Nella pulizia dei pezzi meccanici non vanno mai utilizzati liquidi infiammabili come benzina, gasolio, ecc. ma gli appositi liquidi detergenti ininfiammabili e non tossici.

### **[P224] Prevenzione: Raffreddamento di macchine e materiali**

**Prescrizioni Esecutive:** Durante la lavorazione, ed al suo termine, si deve evitare, in ogni caso, di toccare a mani nude gli organi lavoratori di utensili o macchinari e i materiali lavorati, in quanto surriscaldati.

### **[P225] Prevenzione: Attrezzature ad alimentazione pneumatica: requisiti**

**Prescrizioni Organizzative:** Attrezzi ad alimentazione pneumatica: targhetta. Il valore della velocità nominale massima di rotazione (giri/min.) e/o quello della pressione di alimentazione deve essere riportato sulla targhetta apposita posizionata sull'attrezzo.

Tubazioni adduttrici aria compressa: caratteristiche. La tipologia di tubazione dovrà essere non eccessivamente rigida (per non ostacolare o affaticare il lavoratore), preferibilmente con anima in tessuto resistente.

**Prescrizioni Esecutive:** Alimentazione pneumatica: collegamento utensili. Prima di eseguire il collegamento di una macchina pneumatica alla rete di distribuzione, bisogna verificare che:

le pressioni di esercizio della macchina siano compatibili con quelle erogate dal compressore di alimentazione;

le manichette siano integre e di tipo adeguato alla pressione di alimentazione;

l'aria che giunge all'utensile sia esente da polveri e da

vapori d'olio;

sia presente, all'inizio della derivazione, una valvola di scarico per l'eliminazione dell'acqua di condensazione che potrebbe formarsi nella rete di distribuzione.

Tubazioni adduttrici aria compressa: caratteristiche. La tipologia di tubazione dovrà essere non eccessivamente rigida (per non ostacolare o affaticare il lavoratore), preferibilmente con anima in tessuto resistente.

Tubi flessibili: attacchi e giunti. I collegamenti dei tubi flessibili al serbatoio dell'aria compressa, alla rete di distribuzione o tra tratti di tubo, dovranno essere realizzati con fasce metalliche a bordi non taglienti, fissate mediante appositi morsetti (o in altro modo equivalente) in maniera tale da evitare distacchi accidentali durante le lavorazioni a causa della pressione interna, delle vibrazioni, di urti o torsioni. Andranno, comunque, evitati collegamenti eseguiti con legature mediante fili metallici o di fibre tessili, mentre sono raccomandabili i giunti a baionetta.

### **[P226] Prevenzione: Custodia degli utensili del martello demolitore**

**Prescrizioni Esecutive:** Gli utensili del martello non utilizzati devono essere conservati in luogo asciutto e chiuso a chiave.

### **[P227] Prevenzione: Martello pneumatico: dispositivi antirumore**

**Prescrizioni Esecutive:** All'inizio di ciascun turno di lavoro, il lavoratore è tenuto a verificare la presenza e l'efficienza della cuffia antirumore.

### **[P228] Prevenzione: Attrezzature ad alimentazione pneumatica: prevenzioni generali a "Cesoamenti, ecc."**

**Prescrizioni Esecutive:** Attrezzi ad alimentazione pneumatica: soste temporanee. Durante le interruzioni di lavoro deve essere interrotta l'alimentazione all'utensile, e si dovranno svuotare le tubazioni.

Attrezzi ad alimentazione pneumatica: termine del lavoro. Al termine delle lavorazioni bisognerà provvedere a scollegare le tubazioni di adduzione dell'aria compressa.

### **[P229] Prevenzione: Martello demolitore: prevenzioni a "Cesoamenti, ecc."**

**Prescrizioni Esecutive:** Blocco del martello demolitore. Prima di iniziarne l'impiego, devono essere valutati tutti i fattori che potrebbero determinare il blocco del martello durante le operazioni lavorative, con la conseguente probabile perdita del controllo dello stesso da parte del lavoratore.

Sostituzione degli utensili del martello demolitore. La sostituzione degli utensili (punta, scalpello, vanghetta) deve essere eseguita utilizzando gli attrezzi adeguati e sconnettendo l'utensile dalla rete di alimentazione.

### **[P230] Prevenzione: Prevenzioni generali a "Colpi, Tagli, ecc.", comuni**



### **a utensili, attr. a motore o macchinari**

**Prescrizioni Esecutive:** Protezione dalle proiezioni di schegge e materiali. Nei lavori che possono dar luogo alla proiezione pericolosa di schegge o di materiali, come spaccatura o scalpellatura di blocchi o simili, taglio di chiodi e in genere nei lavori eseguiti mediante utensili a mano o a motore, devono essere predisposti efficaci mezzi di protezione a difesa sia delle persone direttamente addette a tali lavori, sia di coloro che sostano o transitano in vicinanza.

**Attrezzi:** distanza tra lavoratori. Distanziare adeguatamente gli altri lavoratori durante l'uso di utensili, attrezzature a motore o macchinari.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.12. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.9.

### **[P231] Prevenzione: Usi vietati per l'aria compressa**

**Prescrizioni Esecutive:** E' vietato utilizzare i getti di aria compressa per ragioni diverse da quelle lavorative, ed in particolare:

per gioco,  
per refrigerare persone o ambienti,  
per svuotare recipienti,  
per liberare da vapori, gas, polveri o altre sostanze i recipienti che hanno contenuto sostanze infiammabili (si dovrà opportunamente considerare il rischio di esplosione derivante dall'elettricità statica).

### **[P232] Prevenzione: Martello demolitore: posizione del lavoratore**

**Prescrizioni Esecutive:** Il lavoratore, durante il funzionamento del martello demolitore, deve tenere ben saldo l'utensile ed assumere una corretta posizione di equilibrio: infatti quando il materiale lavorato crolla o si distacca, egli subirà un contraccolpo che tenderà a spostarlo lateralmente o in avanti.

### **[P233] Prevenzione: Attrezzature ad alimentazione pneumatica: prevenzioni generali a "Scoppio"**

**Prescrizioni Esecutive:** Attrezzi ad alimentazione pneumatica: riduttori di pressione. Prima e durante le lavorazioni bisogna controllare l'efficienza dei manometri o di eventuali dispositivi contro gli eccessi di pressione.

Tubazioni adduttrici aria compressa: posizionamento. Le tubazioni adduttrici aria compressa, dovranno essere posizionate in maniera tale da:

essere protette dal contatto con oli, grassi, fango o malta di cemento;  
non intralciare le lavorazioni in atto e/o quelle di altri lavoratori;  
non siano fatte oggetto di continui schiacciamenti e/o calpestamenti da parte delle maestranze o veicoli;  
non siano sottoposte a piegamenti di piccolo raggio o ad angolo vivo.

Uso e manutenzione dei tubi per l'aria compressa. E' assolutamente vietato usare i tubi per l'aria compressa per trainare, sollevare o calare il compressore o piegarli per interrompere il flusso di aria. Ogni qualvolta si presentino forature, lacerazioni, tagli ecc., sui tubi flessibili, bisognerà provvedere alla loro sostituzione, evitando rigorosamente qualsiasi riparazione con

nastro adesivo o con qualsivoglia mezzo di fortuna.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.234.

### **[P234] Prevenzione: Scale: requisiti**

**Prescrizioni Organizzative:** Le scale 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.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.18.

### **[P235] Prevenzione: Scale: prevenzioni a "Caduta dall'alto"**

**Prescrizioni Organizzative:** Scale: dispositivi antisdrucchiolo. Le scale devono possedere dispositivi antisdrucchiolo alle estremità inferiori dei due montanti. I pioli devono essere del tipo antisdrucchiolo.

Scale: requisiti dei pioli. I pioli devono essere privi di nodi ed incastrati nei montanti.

**Prescrizioni Esecutive:** Scala: aggancio per la cintura di sicurezza. Qualora la scala risulti adeguatamente vincolata, si deve agganciare la cintura di sicurezza ad un piolo della scala stessa.

Scala: unico utilizzatore. E' vietata la permanenza contemporanea di più lavoratori sulla scala; deve, inoltre, limitarsi il peso dei carichi da trasportare su di essa.

Scale: pioli o gradini superiori. Viene vietato di salire sugli ultimi gradini o pioli della scala.

Scale: requisiti dei pioli. E' vietato l'uso di scale che presentino listelli di legno chiodati sui montanti al posto dei pioli rotti.

Scale: salita e discesa. Il lavoratore che utilizza la scala, deve effettuare la salita e la discesa rivolgendo sempre il viso verso di essa.

Scale: spostamenti laterali. Nessun lavoratore deve trovarsi sulla scala quando se ne effettua lo spostamento laterale.

Scale: terreno cedevole. Le scale posizionate su terreno cedevole vanno appoggiate su un'unica tavola di ripartizione.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.4. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.18. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.20. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.8. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.16.

### **[P236] Prevenzione: Scala doppia: prevenzioni a "Caduta dall'alto"**

**Prescrizioni Organizzative:** Scala doppia: requisiti. Le scale doppie non devono superare l'altezza di m 5 e devono essere provviste di catena di adeguata resistenza o di altro dispositivo che impedisca la apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza.

**Prescrizioni Esecutive:** Scala doppia: corretta posizione di lavoro. E' assolutamente vietato lavorare a cavalcioni della scala.

Scala doppia: divieto su opere provvisorie. E' vietato l'uso della scala doppia su qualsiasi opera provvisoria.

Scala doppia: piattaforma. E' consentito l'accesso sulla eventuale piattaforma, e/o sul gradino sottostante, solo qualora i montanti siano stati prolungati di almeno 60 cm al di sopra di essa.

Scala doppia: supporto per ponti. E' vietato l'uso della scala doppia come supporto per ponti su cavalletto.

### **[P237] Prevenzione: Scala: divieti per il tipo metallico**

**Prescrizioni Esecutive:** E' vietato l'uso della scala in metallo per lavori su parti in tensione.

### **[P238] Prevenzione: Requisiti generali comuni agli utensili**

**Prescrizioni Organizzative:** Utensili: potenza del motore adeguata. L'utensile deve essere dotato di motore di potenza e/o numero di giri adeguato al tipo di operazione da svolgere.

Livello di Potenza Sonora: targhetta. Sulla macchina deve essere applicata apposita targhetta riportante il Livello di Potenza Sonora emesso durante le verifiche di legge.

**Riferimenti Normativi:** D.L. 15/8/1991 n.277.

### **[P239] Prevenzione: Prevenzioni generali a "Cesoamenti, ecc.", comuni agli utensili**

**Prescrizioni Esecutive:** Impugnatura dell'utensile. Le impugnature dell'utensile vanno sempre tenute asciutte e prive di oli o grasso.

Uso appropriato dell'utensile. L'utensile non deve essere mai utilizzato per scopi o lavori per i quali non è destinato.

### **[P240] 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.

Apparecchiature elettriche: impugnatura utensili. Gli attrezzi elettrici non devono essere presi per il cavo ma per l'apposita impugnatura. Il peso dell'apparecchio produce il distacco del cavo dai morsetti con conseguente pericolo di corto circuito e quindi di scarica elettrica in caso di contatto.

Apparecchiature elettriche: pulizia. Gli apparecchi mobili e portatili devono essere puliti frequentemente soprattutto quando sono stati esposti all'imbrattamento ed alla polvere.

Luoghi conduttori ristretti: utensili utilizzabili. Nei "luoghi conduttori ristretti" possono essere utilizzati:

apparecchi ed utensili elettrici, mobili e portatili, di classe II (doppio quadratino concentrico normalizzato)

alimentati tramite separazione elettrica singola (trasformatore di isolamento);

apparecchi alimentati a bassissima tensione di sicurezza (uguale o minore di 25 volt, nei cantieri).

**Riferimenti Normativi:** CEI 23-5. CEI 23-16. CEI 64-8 CAP XI Sez.4.

### **[P241] 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.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.68. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.267.

### **[P242] Prevenzione: Requisiti specifici degli utensili elettrici**

**Prescrizioni Organizzative:** Apparecchiature elettriche: interruttore di avvio. Gli utensili elettrici portatili devono essere muniti di un interruttore incorporato nell'incastellatura, che consenta di eseguire con facilità e sicurezza la messa in moto e l'arresto.

Apparecchiature elettriche: tensione di lavoro. Gli utensili elettrici portatili utilizzati per lavori all'aperto devono:

essere alimentati con tensione non superiore a 220 Volt verso terra;

essere alimentati con tensione non superiore a 50 Volt (25 nei cantieri) verso terra o da trasformatori di isolamento, qualora si lavori in luoghi bagnati o molto umidi o entro grandi masse metalliche.

Apparecchiature elettriche: doppio isolamento. Gli apparecchi elettrici portatili alimentati con una tensione superiore a 25 V devono disporre di un isolamento supplementare detto doppio isolamento (classe II): esso è riconoscibile dal simbolo, applicato sull'involucro dell'utensile, del doppio quadratino concentrico ed è accompagnato dal simbolo dell'istituto (marchio del laboratorio) di omologazione che ne attesta l'idoneità. Gli apparecchi con doppio isolamento non devono essere collegati a terra in quanto il doppio isolamento è una garanzia maggiore della messa a terra.

Apparecchiature elettriche: alimentazione con trasformatore. Se l'alimentazione degli utensili elettrici che operano all'aperto o in luoghi molto umidi è fornita mediante rete a bassissima tensione attraverso un trasformatore, questo dovrà avere l'avvolgimento primario separato ed isolato perfettamente dall'avvolgimento secondario. Il trasformatore dovrà essere collocato in modo che l'operatore non venga in contatto con la presa relativa alla sua alimentazione.

Apparecchiature elettriche: lavorazioni con uso di

acqua. Per gli utensili elettrici di classe II che fanno uso di acqua, come le smerigliatrici o i vibratori per il calcestruzzo, devono essere utilizzati trasformatori di isolamento o motogeneratori che garantiscano una separazione galvanica della rete di alimentazione in BT.

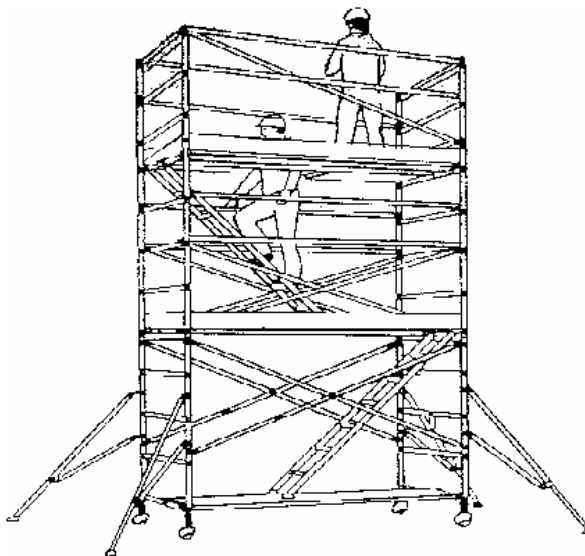
**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.313. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.315. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.316. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.374. LEGGE 1/3/1968 n.186. D.M. 20/11/1968. CEI 107-43.

### **[P243] Prevenzione: Prevenzioni generali a "Elettrocuzione", comuni agli utensili**

**Prescrizioni Esecutive:** Uso dell'utensile: disinserimento degli impianti. Prima di utilizzare l'utensile su qualsivoglia struttura e/o materiale, deve verificarsi l'assenza di tensione su di essi e che risultino fuori servizio tutti gli altri impianti tecnologici eventualmente presenti. Durante le lavorazioni dovrà costantemente verificarsi che altri lavoratori non abbiano reinserito impianti tecnologici in prossimità del luogo di lavoro.

Parti metalliche dell'utensile. Qualora si operi su superfici (pavimenti, muri, ecc.) o altri luoghi che possano nascondere cavi in tensione, bisognerà evitare di toccare le parti metalliche dell'utensile durante la lavorazione.

### **[P244] Prevenzione: Ponteggio mobile: prevenzioni a "Caduta dall'alto"**



**Prescrizioni Organizzative:** Ponteggi mobili: spostamenti. 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.

**Prescrizioni Esecutive:** Ponteggi mobili: altezza. I ponti sviluppati devono essere usati esclusivamente per l'altezza per cui sono costruiti, senza aggiunte di sovrastrutture.

Ponteggi mobili: ancoraggi. I ponti su ruote devono essere ancorati alla costruzione almeno ogni due piani. Ponteggi mobili: parapetto. Quando si effettuano lavori

ad una altezza da terra maggiore di due metri si dovrà dotare il ponte di parapetti completi di tavola fermapiè su tutti e quattro i lati.

Ponteggi mobili: piano di scorrimento. Il piano di scorrimento delle ruote deve risultare livellato; il carico del ponte sul terreno deve essere opportunamente ripartito con tavoloni o altro mezzo equivalente.

Ponteggi mobili: salita. Per la salita e la discesa dal trabattello, disporre all'interno dell'incastellatura scale che siano opportunamente protette contro la caduta (gabbia o aperture che non consentano l'attraversamento della persona). E' vietato salire o scendere lungo i montanti.

Ponteggi mobili: vincoli alle ruote. Le ruote del ponte in opera devono essere saldamente bloccate con cunei dalle due parti.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.17. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.16. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.24. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.38. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.52. . .

### **[P245] Prevenzione: Ponteggio: cintura di sicurezza**

**Prescrizioni Esecutive:** Durante le operazioni di montaggio e smontaggio del ponteggio, o ogni qualvolta i dispositivi di protezione collettiva non garantiscano da rischio di caduta dall'alto, il lavoratore dovrà far uso della cintura di sicurezza.

**Riferimenti Normativi:** D.M. 22/5/1992 n.466.

### **[P246] Prevenzione: Ponteggi: ricezione del carico**

**Prescrizioni Esecutive:** Nelle operazioni di ricezione del carico su ponteggi o castelli, utilizzare bastoni muniti di uncini, evitando accuratamente di sporgersi oltre le protezioni.

### **[P247] Prevenzione: Ponteggi mobili: prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto ecc."**

**Prescrizioni Esecutive:** Ponteggi mobili: base. 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.

Ponteggi mobili: norme generali di comportamento. E' vietato gettare dall'alto gli elementi metallici del ponte o qualsiasi altro oggetto dal ponteggio.

Ponteggi mobili: verticalità. La verticalità dei ponti su ruote deve essere controllata con livello o con pendolino.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.52. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.38.

### **[P248] Prevenzione: Saldatrice elettrica: dispositivi di protezione degli occhi**

**Prescrizioni Organizzative:** Fornire agli addetti all'uso della saldatrice elettrica ad arco voltaico, occhiali o schermi di tipo inattinico.

Il colore e la composizione delle lenti (stratificate) di tali protezioni, deve essere capace di filtrare i raggi UV (ultravioletti) e IR (infrarossi) capaci di portare lesioni

alla cornea, al cristallino e in alcuni casi anche la retina.

Le lenti degli occhiali devono essere realizzate in vetro o in materiale plastico (policarbonato).

Gli occhiali devono avere sempre schermi laterali per evitare le proiezioni di materiali o liquidi di rimbalzo o comunque di provenienza laterale.

Il DPI dovrà riportare la marcatura CE, risultando conforme alle norme tecniche nazionali o di altri Paesi della Comunità Europea.

**Prescrizioni Esecutive:** Utilizzare i dispositivi di prevenzione per gli occhi forniti dal datore di lavoro.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.259.

### **[P249] Prevenzione: Saldatrice elettrica: prevenzioni a "Elettrocuzione"**

**Prescrizioni Organizzative:** Saldatrice elettrica: pinze portaelettrodi. Le pinze portaelettrodi della saldatrice elettrica devono essere munite di impugnatura isolante ed incombustibile.

**Prescrizioni Esecutive:** Saldatrice elettrica: collegamento di massa. Il cavo di massa della saldatrice elettrica deve essere collegato al pezzo da saldare nelle immediate vicinanze della zona nella quale si deve saldare. Il collegamento di massa della saldatrice elettrica è effettuato mediante morsetti, pinze, prese magnetiche o altri sistemi che offrono un buon contatto elettrico. E' vietato l'uso di tubazioni o profilati metallici di sezione inadeguata o di altri mezzi di fortuna.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.326.

### **[P250] Prevenzione: Saldatrice elettrica: prevenzioni a "Inalazione polveri, ecc."**

**Prescrizioni Organizzative:** Saldatrice elettrica: dispositivi di protezione da fumi e gas. Fornire adeguati dispositivi di prevenzione individuale: maschera per la protezione delle vie respiratorie.

**Prescrizioni Esecutive:** Saldatrice elettrica: ambienti confinati. E' vietato eseguire operazioni di saldatura nell'interno dei locali, recipienti o fosse che non siano efficacemente ventilati; eventualmente si potrà ricorrere all'uso di aspiratori portatili per impedire il ristagno di fumi nell'ambiente di lavoro.

Saldatrice elettrica: dispositivi di protezione da fumi e gas. Utilizzare i dispositivi di prevenzione individuale forniti dal datore di lavoro: maschera per la protezione delle vie respiratorie.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.250.

### **[P251] Prevenzione: Saldatrice elettrica: prevenzioni a "Incendi o Esplosioni"**

**Prescrizioni Esecutive:** Saldatrice elettrica: condizioni di pericolo. E' vietato effettuare operazioni di saldatura nelle seguenti condizioni:

- a) su recipienti o tubi chiusi;
- b) su recipienti o tubi aperti che contengono materie le quali sotto l'azione del calore possono dar luogo a esplosione o altre reazioni pericolose;
- c) su recipienti o tubi anche aperti che abbiano contenuto materie che evaporando o gassificandosi

sotto l'azione del calore possono dar luogo a esplosioni o altre reazioni pericolose.

Quando tali condizioni di pericolo possono essere eliminate con l'apertura del recipiente chiuso, con l'asportazione delle materie pericolose e dei loro residui, con l'uso di gas inerti o con altri mezzi o misure, le operazioni di saldatura e taglio possono essere eseguite anche su i suddetti recipienti e tubazioni indicati, purché le misure di sicurezza siano disposte da un esperto ed effettuate sotto la sua diretta sorveglianza.

Saldatrice elettrica: materiali infiammabili. In presenza di materiali infiammabili, è vietata qualsiasi operazione di saldatura.

Saldatrice elettrica: presenza di bombole di gas. Negli impianti in cui l'impiego della saldatrice elettrica è abbinato a quello di idrogeno o di gas inerte, le relative bombole di gas compresso dovranno posizionarsi a distanza adeguata dal posto di saldatura ed essere isolate da terra e da qualsiasi parte metallica, appoggiandole sopra sostegni isolati e legandole con funi o cinghie, anch'esse in materiale isolante

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.33. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.250.

### **[P252] Prevenzione: Saldatrice elettrica: prevenzioni a "Ustioni"**

**Prescrizioni Organizzative:** Saldatrice elettrica: dispositivi di protezione dalle ustioni. Fornire adeguati dispositivi di prevenzione individuale: guanti, grembiule di cuoio, berretto ignifugo, tuta ignifuga, ghette.

Saldatrice elettrica: protezioni collettive. Durante l'uso della saldatrice elettrica, devono essere prese adeguate precauzioni (ripari, schermo, ecc.) per evitare che radiazioni dirette, scorie prodotte, spruzzi incandescenti, ecc. investano lavoratori attigui o sottoposti.

**Prescrizioni Esecutive:** Saldatrice elettrica: dispositivi di protezione dalle ustioni. Utilizzare i dispositivi di prevenzione individuale forniti dal datore di lavoro: guanti, grembiule di cuoio, berretto ignifugo, tuta ignifuga, ghette.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.259.

### **[P253] Prevenzione: Smerigliatrice: prevenzioni a "Cesoamenti, ecc."**

**Prescrizioni Esecutive:** Disco: sostituzione. Per eseguire l'operazione di sostituzione del disco, devono essere utilizzati gli attrezzi appropriati. Al termine dell'operazione, prima di riavviare il flessibile, verificare, spingendo con la mano, se il moto del disco è libero o ostacolato: nel secondo caso, controllare che le operazioni di montaggio siano state eseguite correttamente.

Disco: utilizzazione. Prima della lavorazione occorre verificare che il disco montato sul flessibile sia appropriato all'uso (evitare di utilizzare dischi da taglio per levigare o sgrassare). Durante la lavorazione si dovrà evitare di esercitare una eccessiva pressione sull'attrezzo e fermare il disco sul pezzo in lavorazione.

Disco: verifiche. Deve costantemente essere verificato lo stato di usura e la funzionalità del disco abrasivo; in particolare: l'efficienza del disco (battendolo leggermente con un martelletto di legno sulle facce, per controllare la presenza di lesioni, fessure o incrinature);



la scelta del disco (che deve essere conforme alle necessità della lavorazione);  
il fissaggio del disco (in modo da controllarne la tenuta alle sollecitazioni massime).

Istruzioni per la levigatura. Durante l'operazione di levigatura, evitare di spingere troppo energicamente, eseguire, invece, un movimento pendolare avanti ed indietro.

Ostacoli alla corretta impugnatura del flessibile. In nessun caso devono essere fissate al flessibile le chiavi per lo smontaggio del disco con cordicelle, catene o simili.

Uso del flessibile: morsetti per il fissaggio. Il lavoratore nell'utilizzare il flessibile non deve assolutamente bloccare il pezzo in lavorazione con le mani o i piedi né con altro mezzo di fortuna: per garantire la stabilità del pezzo si dovrà far ricorso, ove occorra, a morsetti appositi.

### **[P254] Prevenzione: Difesa contro le polveri: obblighi del datore di lavoro**

**Prescrizioni Organizzative:** Nei lavori che danno luogo normalmente alla formazione di polveri di qualunque specie, il datore di lavoro è tenuto ad adottare tutti i possibili provvedimenti (difese e dispositivi come l'inumidimento dei materiali, l'utilizzazione di aspiratori, ecc.) adatti ad impedirne o a ridurre lo sviluppo e la diffusione nell'ambiente di lavoro. Le misure da adottare allo scopo devono tenere conto della natura delle polveri e della loro concentrazione nell'atmosfera. Qualunque sia il sistema adottato per la raccolta e la eliminazione delle polveri, il datore di lavoro è tenuto ad impedire che esse possano rientrare nell'ambiente di lavoro.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 19/3/1956 n.303 art.21.

### **[P255] Prevenzione: Difesa dalle polveri: lavorazioni in ambienti confinati**

**Prescrizioni Organizzative:** Aerazione dei luoghi di lavoro chiusi. Nei luoghi di lavoro chiusi è necessario far sì che, tenendo conto dei metodi di lavoro e degli sforzi fisici ai quali sono sottoposti i lavoratori, essi dispongano di aria salubre in quantità sufficiente, da ottenersi anche mediante impianti di aerazione forzata.

Polvere: lavorazioni in ambienti piccoli. Qualora risulti necessario eseguire lavorazioni che comportino produzione di polveri (come taglio, smerigliatura, ecc.) in ambienti piccoli, si dovrà predisporre adeguata aspirazione nella zona di taglio, evitando attrezzi ad alta velocità di taglio. Nel caso che tali condizioni non possano essere soddisfatte, dovranno essere fornite maschere a filtro appropriate.

Sistemi di aspirazione delle polveri. Ove non sia possibile sostituire il materiale di lavoro polveroso, si devono adottare procedimenti lavorativi in apparecchi chiusi ovvero muniti di sistemi di aspirazione e di raccolta delle polveri, atti ad impedirne la dispersione. L'aspirazione deve essere effettuata, per quanto è possibile, immediatamente vicino al luogo di produzione delle polveri.

**Prescrizioni Esecutive:** Polvere: lavorazioni in ambienti piccoli. Qualora risulti necessario eseguire lavorazioni che comportino produzione di polveri (come taglio, smerigliatura, ecc.) in ambienti piccoli, si dovrà

predisporre adeguata aspirazione nella zona di taglio, evitando attrezzi ad alta velocità di taglio. Nel caso che tali condizioni non possano essere soddisfatte, dovranno essere fornite maschere a filtro appropriate.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 19/3/1956 n.303 art.9. D.P.R. 19/3/1956 n.303 art.21. Circolare 25/11/1991 n.23.

### **[P256] Prevenzione: Feritoie di raffreddamento**

**Prescrizioni Esecutive:** Prima di iniziare una lavorazione si deve sempre controllare che le feritoie di raffreddamento, presenti sull'involucro esterno dell'utensile, siano pulite e libere da qualsivoglia ostruzione.

### **[P257] Prevenzione: Prevenzioni generali a "Caduta di mat. dall'alto", comuni agli utensili**

**Prescrizioni Esecutive:** Custodia dell'utensile. Al termine del lavoro, bisogna riporre l'utensile nell'apposita custodia e conservarlo in luogo asciutto e sicuro.

Sospensione temporanea dell'uso dell'utensile. Non lasciare mai l'utensile in luoghi non sicuri, da cui potrebbe facilmente cadere. In particolare, durante il lavoro su postazioni sopraelevate, come scale, ponteggi, ecc., gli utensili devono essere tenuti entro apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta, nel tempo in cui non sono adoperati.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.24.

### **[P258] Prevenzione: Trapano: prevenzioni a "Cesoamenti, ecc."**

**Prescrizioni Esecutive:** Ostacoli alla corretta impugnatura del trapano. In nessun caso devono essere fissate al trapano le chiavi del mandrino con catene, cordicelle ecc.

Punta del trapano: sostituzione. La sostituzione della punta del trapano dovrà avvenire solo utilizzando gli attrezzi appropriati e sconnettendo l'utensile dalla rete di alimentazione. La punta che si è scelto di montare deve essere adeguata al materiale sul quale si deve lavorare.

Punta del trapano: utilizzazione. Durante l'uso del trapano bisogna evitare di esercitare su di esso una pressione eccessiva per evitare il rischio di danneggiare la punta. Al momento dell'uscita della punta dal foro, su di essa viene esercitata una forza notevole per cui, in questa fase, bisognerà avere particolare cura ed attenzione nell'impugnare l'attrezzo. Il moto della punta del trapano non deve mai essere arrestato sul pezzo in lavorazione.

Punta del trapano: verifiche preventive. Prima di iniziare la lavorazione devono essere valutati tutti i fattori che possono determinare il blocco della punta con la conseguente sfuggita di mano dell'utensile.

Uso del trapano: morsetti per il fissaggio. I pezzi da forare al trapano, che possono essere trascinati in rotazione dalla punta dell'utensile, devono essere trattenuti mediante morsetti od altri mezzi appropriati.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.104.

### **[P259] Prevenzione: Andatoie e**

### ***passerelle: requisiti generali***

**Prescrizioni Organizzative:** Andatoie e passerelle: caratteristiche. Le andatoie e passerelle devono essere allestite a regola d'arte, utilizzando buon materiale, risultare idonee allo scopo ed essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro.

Andatoie e passerelle: larghezza. Le andatoie devono avere larghezza non minore di m 0,60, quando siano destinate soltanto al passaggio di lavoratori, e di m 1,20, se destinate al trasporto di materiali.

Andatoie e passerelle: pendenza. La pendenza di andatoie e passerelle non dovrà superare in nessun caso il 50 per cento, mantenendosi nelle situazioni ordinarie entro il 25 per cento.

Andatoie e passerelle: pianerottoli e listelli. Le andatoie lunghe (oltre i 6 m) 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 (circa 40 cm).

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.29.

### **[P260] Prevenzione: Andatoie e passerelle: verifiche**

**Prescrizioni Esecutive:** All'inizio di ciascun turno di lavoro, e periodicamente durante lo stesso, verificare la stabilità e la completezza dall'anditoia o passerella, con particolare attenzione alle tavole che compongono il piano di calpestio.

### **[P261] Prevenzione: Andatoie e passerelle: parasassi**

**Prescrizioni Organizzative:** Qualora le andatoie o passerelle costituiscano un posto di passaggio non provvisorio e vi sia pericolo di caduta di materiali dall'alto, va predisposto un impalcato di sicurezza (parasassi).

### **[P262] Prevenzione: Cannello: ventilazione**

**Prescrizioni Esecutive:** Se il cannello viene utilizzato in un luogo confinato, bisogna predisporre un adeguato sistema di aspirazione fumi e/o ventilazione. Deve, inoltre, verificarsi l'assenza di infiltrazioni di gas sfuggiti da bombole ed apparecchi anche lontani e utilizzati per altre lavorazioni nel cantiere oppure dei vapori infiammabili provenienti da colle, mastici, intonaci impermeabilizzanti, vernici, pitture, solventi per la lavorazione di materiali plastici che, a contatto con la fiamma del cannello, potrebbero esplodere.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.250.

### **[P263] Prevenzione: Cannello: prevenzioni a "Incendi o Esplosioni"**

**Prescrizioni Organizzative:** Postazione di lavoro: presenza di un estintore. Sul posto di lavoro deve essere sempre presente un estintore efficiente.

**Prescrizioni Esecutive:** Cannello: fughe di gas. Deve verificarsi frequentemente l'assenza di fughe di gas, utilizzando solo acqua saponata o gli appositi prodotti ed evitando sempre di ricorrere a fiamme libere.

Cannello: manometri e riduttori. Deve essere quotidianamente verificata l'efficienza dei manometri e dei riduttori di pressione.

Cannello: materiali infiammabili. Verificare che nella zona di utilizzo del cannello non vi sia presenza di materiali infiammabili.

Cannello: posizionamento bombole. Nel posizionare le bombole, bisognerà evitare che la distanza tra esse ed il cannello scenda al di sotto dei 10 m. e che sia, comunque, distante da qualsiasi fonte di calore e/o dai raggi solari. Le bombole dovranno essere ubicate in luoghi sicuri ma non ristretti, al riparo da possibili urti e comunque sempre in posizione verticale. La chiave di regolazione deve essere tenuta sempre vicino alle bombole.

Cannello: raccordi e connessioni. Il fissaggio delle tubazioni al cannello ed alle bombole dovrà essere realizzato con appropriati accorgimenti (ad esempio mediante fascette a vite) per evitare lo sfilamento.

Cannello: valvole sulle bombole. Deve essere sempre verificato il perfetto funzionamento della valvola di controllo delle bombole del cannello e/o del riduttore di pressione. Nell'aprire il rubinetto a mano o con l'apposita valvola, deve essere evitata ogni forzatura con chiavi od attrezzi inadeguati per non provocare fessurazioni, rotture o fuoriuscite di gas.

Ritorno di fiamma: dispositivi di sicurezza. Devono essere installati e verificati dispositivi di sicurezza contro il ritorno di fiamma in prossimità dell'impugnatura, dopo i riduttori di pressione e nelle tubazioni la cui lunghezza è superiore a 5 m. Sui riduttori deve essere montata una valvola a secco.

Sospensione del lavoro con il cannello. Sia nelle pause di lavoro che al termine del turno, si dovrà provvedere a spegnere la fiamma chiudendo le valvole d'afflusso del gas. Dovrà essere accertata, inoltre, la perfetta chiusura della bombola e l'assenza di eventuali perdite. In particolare, al termine del turno di lavoro, si dovrà verificare il corretto funzionamento del cannello e provvedere a riporre correttamente la tubazione.

Tubazioni di adduzione del cannello. Le tubazioni di adduzione del gas al cannello non devono mai essere sottoposte a sforzi di trazione e né piegate per interrompere l'afflusso del gas. Dovranno essere mantenute distese in curve ampie, lontano dai posti di passaggio, protette dai calpestamenti (ad esempio ponendole tra due tavole da lavoro appoggiate per terra), dalle scintille e da fonti di calore.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.254.

### **[P264] Prevenzione: Cannello acetilenico: prevenzioni a "Incendi o Esplosioni"**

**Prescrizioni Esecutive:** Cannello acetilenico: recipienti o tubazioni. E' vietato effettuare operazioni di saldatura o di taglio al cannello, nelle seguenti condizioni:

- a) su recipienti o tubi chiusi;
- b) su recipienti o tubi aperti che contengono materie le quali sotto l'azione del calore possono dar luogo a esplosioni o altre reazioni pericolose;
- c) su recipienti o tubi anche aperti che abbiano contenuto sostanze che evaporando o gassificandosi sotto l'azione del calore o dell'umidità, possono formare miscela esplosive. Qualora le condizioni di pericolo, precedentemente esposte, possano essere eliminate con l'apertura del recipiente chiuso, con l'asportazione delle materie pericolose e dei loro residui o con altri mezzi o misure, le operazioni di saldatura e taglio potranno essere eseguite, purché le misure di

sicurezza siano disposte da un esperto ed effettuate sotto la sua diretta sorveglianza

Derivazioni di gas acetilene. Sulle derivazioni di gas acetilene o di altri gas combustibili di alimentazione sul cannello deve essere inserita una valvola idraulica o altro dispositivo di sicurezza che corrisponda ai seguenti requisiti:

a) impedisca il ritorno di fiamma e l'afflusso dell'ossigeno o dell'aria nelle tubazioni di gas combustibile;

b) permetta un sicuro controllo, in ogni momento, del suo stato di efficienza;

c) sia costruito in modo da non costituire pericolo in caso di eventuale scoppio per ritorno di fiamma.

Generatori di acetilene. Nei luoghi sotterranei è vietato installare o usare generatori e gasometri di acetilene o costituire depositi di recipienti contenenti gas combustibili.

Carrelli per bombole. Le bombole devono essere movimentate su idoneo carrello portabombole e fissate verticalmente contro il ribaltamento e la caduta.

Riferimenti Normativi: D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.250. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.251. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.253. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.254.

### **[P265] Prevenzione: Uso appropriato del cannello**

Prescrizioni Esecutive: Durante l'uso si deve fare attenzione che la fiamma del cannello non rechi danno a persone.

### **[P266] Prevenzione: Cannello acetilenico: pezzi lavorati**

Prescrizioni Esecutive: Raffreddare ed accantonare i pezzi metallici tagliati o saldati.

### **[P267] Prevenzione: Ponte su cavalletti: prevenzioni a "Caduta dall'alto"**

Prescrizioni Esecutive: Ponte su cavalletti: carichi concentrati. Evitare di concentrare carichi sugli impalcati (più persone o diversi materiali) specialmente in mezz'ora delle tavole. Sull'impalcato si deve tenere solo il materiale strettamente necessario per l'immediato utilizzo durante il lavoro. E' necessario, inoltre, verificare lo spazio occupato dai materiali che deve sempre consentire il movimento in sicurezza degli addetti.

Ponte su cavalletti: cavalletti impropri. Non usare al posto dei cavalletti mezzi impropri come pacchi di mattoni, bidoni o scale a pioli.

Ponte su cavalletti: distanze tra i cavalletti. La distanza massima tra due cavalletti consecutivi dipende dalla sezione delle tavole di legno che si andranno ad usare e cioè:

a - con sezione 30 x 5 cm e lunghezza 4 m. la distanza massima sarà di 3,60 m (quindi in questo caso è ammesso l'uso anche di due soli cavalletti per tavola);

b - con sezione al minimo di 20 x 4 cm e lunghezza 4 m. la distanza massima sarà 1,80 m

Ponte su cavalletti: divieti. I ponti su cavalletti devono essere utilizzati solo a livello del suolo o di pavimento, mentre è vietato il loro uso su impalcati di ponteggi esterni o di altri ponti su cavalletti. Essi non devono comunque mai superare un'altezza di 2 metri.

Ponte su cavalletti: impalcato. Le tavole di legno che formano gli impalcati devono sempre appoggiare su tre cavalletti. Controllare che le tavole di legno dell'impalcato non abbiano nodi passanti che riducano più del 10% la sezione o fessurazioni longitudinali. In quest'ultimo caso occorre scartarle. Gli impalcati non dovranno presentare parti a sbalzo superiori a 20 cm. La larghezza degli impalcati dovrà essere al minimo di 90 cm e le tavole dovranno essere ben accostate e fissate tra di loro.

Ponte su cavalletti: parapetti. Qualora i ponti vengano usati in prossimità di aperture prospicienti il vuoto (vani scale, finestre, ascensori) con altezze superiori a 2 m l'impalcato dovrà essere munito di adeguato parapetto completo di tavola fermapiè. Nel caso ciò non fosse possibile si dovrà utilizzare un'adeguata cintura di sicurezza fissata a parti stabili.

Ponte su cavalletti: piano d'appoggio. I piedi dei cavalletti, oltre ad essere irrigiditi mediante tiranti normali e diagonali, dovranno poggiare sempre su pavimento solido e ben livellato.

Ponte su cavalletti: scale. Per l'accesso ai ponti su cavalletti si devono utilizzare scale a mano evitando di appoggiarle al ponte per pericolo di ribaltamento. Non usare mai scale a mano sopra ai ponti su cavalletti.

Ponte su cavalletti: stato dei cavalletti. Verificare che i cavalletti metallici non abbiano ruggine passante o segni di fessurazione specialmente nei punti di saldatura.

Riferimenti Normativi: D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.7. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.18. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.23. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.51.

### **[P268] Prevenzione: Argani: requisiti generali**

Prescrizioni Organizzative: Cartelli alla base dell'argano. Alla base del castello di carico ed in prossimità dell'argano, devono essere esposti dei cartelli indicanti:

le norme di sicurezza;

la portata massima dell'elevatore;

le istruzioni per l'imbracatura dei carichi;

le segnalazioni per comunicare con il manovratore;

le principali istruzioni d'uso.

Dispositivi di sicurezza dell'argano. L'argano deve essere dotato dei seguenti dispositivi di sicurezza, il cui funzionamento andrà verificato al termine delle operazioni di montaggio:

dispositivo fine corsa di discesa e salita del gancio;

dispositivo limitatore di carico;

arresto automatico del carico in caso di interruzione dell'energia elettrica, anche su una sola fase;

dispositivo di frenatura per il pronto arresto e la posizione di fermo del carico e del mezzo;

dispositivo di fine corsa alla traslazione per il carrello dell'argano a cavalletto.

Riferimenti Normativi: D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.173. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.174.

### **[P269] Prevenzione: Ancoraggio dell'argano a bandiera**

Prescrizioni Esecutive: Non devono utilizzarsi altri sistemi di ancoraggio diversi da quello indicato dal costruttore ed illustrati nel libretto di istruzioni. In particolare:

i bracci girevoli portanti l'argano devono essere fissati,

mediante staffe, con bulloni a vite muniti di dado e controdado, a parti stabili quali pilastri in cemento armato, ferro o legno;

se l'argano dovrà essere collocato su un ponteggio, si dovrà provvedere a raddoppiare il montante su cui va fissato, rinforzando il ponteggio secondo il progetto obbligatorio redatto da un tecnico abilitato; qualora l'argano venga montato ad un piano intermedio, si dovrà provvedere a sbadacchiare il palo di sostegno tra i due solai.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.57. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.168.

### **[P270] Prevenzione: Argani: prevenzioni a "Caduta di materiale dall'alto"**

**Prescrizioni Organizzative:** Apparecchi di sollevamento: difesa delle aperture per il passaggio dei carichi. Quando argani, paranchi e apparecchi simili sono usati per il sollevamento o la discesa dei carichi tra piani diversi di un edificio attraverso aperture nei solai o nelle pareti, le aperture per il passaggio del carico ai singoli piani, nonché il sottostante spazio di arrivo o di sganciamento del carico stesso devono essere protetti, su tutti i lati, mediante parapetti normali provvisti, ad eccezione di quello del piano terreno, di arresto al piede. I parapetti devono essere disposti in modo da garantire i lavoratori anche contro i pericoli derivanti da urti o da eventuale caduta del carico di manovra. Gli stessi parapetti devono essere applicati anche sui lati delle aperture dove si effettua il carico e lo scarico, a meno che per le caratteristiche dei materiali in manovra ciò non sia possibile. In quest'ultimo caso, in luogo del parapetto normale deve essere applicata una solida barriera mobile, inasportabile e fissabile nella posizione di chiusura mediante chiavistello o altro dispositivo. Detta barriera deve essere tenuta chiusa quando non siano eseguite manovre di carico o scarico al piano corrispondente.

**Prescrizioni Esecutive:** Argani: protezione della zona di azione al piano terra. E' obbligatorio transennare a terra la zona di azione dell'argano.

Portata massima sollevabile dall'argano. Devono essere sollevati solo carichi di peso inferiore alla portata massima consentita dall'apparecchio di sollevamento. Prima di iniziare le manovre di sollevamento deve essere verificata l'effettiva portata dei ganci: ove tale portata massima risultasse inferiore a quella dell'apparecchio, dovrà assumersi come la massima portata sollevabile.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.168. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.171. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.186. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.193.

### **[P271] Prevenzione: Argano a bandiera: termine del turno di lavoro**

**Prescrizioni Esecutive:** Al termine del turno di lavoro, bisognerà eseguire le seguenti operazioni:

togliere tensione alla macchina, aprendo tutti gli interruttori;

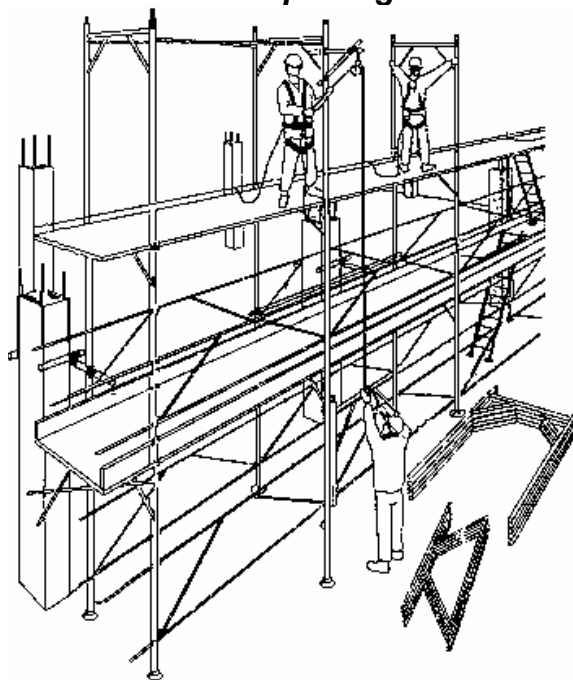
liberare il gancio da eventuali carichi;

arrotolare la fune portando il gancio sotto l'argano;

ruotare l'elevatore verso l'interno del piano di lavoro;

chiudere l'apertura di carico con le barriere mobili.

### **[P272] Prevenzione: Ponteggio metallico fisso: requisiti generali**



**Prescrizioni Organizzative:** Ponteggio metallico fisso: altezza < 20 m. Nei cantieri in cui vengono usati ponteggi metallici di H < m 20 e rientranti negli schemi tipo delle Autorizzazioni Ministeriali, deve essere tenuta, ed esibita su richiesta degli organi di controllo, copia del disegno esecutivo firmato dal responsabile di cantiere e la relativa Autorizzazione Ministeriale.

Ponteggio metallico fisso: altezza > 20 m. I ponteggi metallici di altezza superiore a m. 20,00 e le altre opere provvisorie, costituite da elementi metallici, o di notevole importanza e complessità, in rapporto alle loro dimensioni e ai sovraccarichi, devono essere realizzati in base ad un progetto, firmato da tecnico abilitato.

Ponteggio metallico fisso: aste concorrenti. Nel serraggio di più aste concorrenti in un nodo i giunti devono essere collocati strettamente l'uno vicino all'altro.

Ponteggio metallico fisso: controventatura. I ponteggi devono essere controventati sia in senso longitudinale che trasversale, salvo la deroga prevista dall'art.3 del D.M. 2/9/1968.

Ponteggio metallico fisso: correnti. Per ogni piano di ponte devono essere applicati due correnti (posti ad una distanza verticale non superiore a 2 m.) di cui uno può fare parte del parapetto, salvo la deroga prevista dall'art.4 del D.M. 2/9/1968.

Ponteggio metallico fisso: elementi di ponteggi diversi. Possono essere utilizzati elementi di ponteggi diversi, purché sia redatto specifico progetto.

Ponteggio metallico fisso: marchio del fabbricante. Gli elementi metallici dei ponteggi (aste, tubi, giunti, basi) devono portare impressi, a rilievo o ad incisione, il nome o il marchio del fabbricante.

Ponteggio metallico fisso: montaggio conforme. Il responsabile del cantiere deve assicurarsi che il ponteggio venga montato conformemente al progetto, all'Autorizzazione Ministeriale e a regola d'arte.

Ponteggio metallico fisso: montanti. E' ammesso l'impiego di ponteggi con montanti ad interasse sup. a



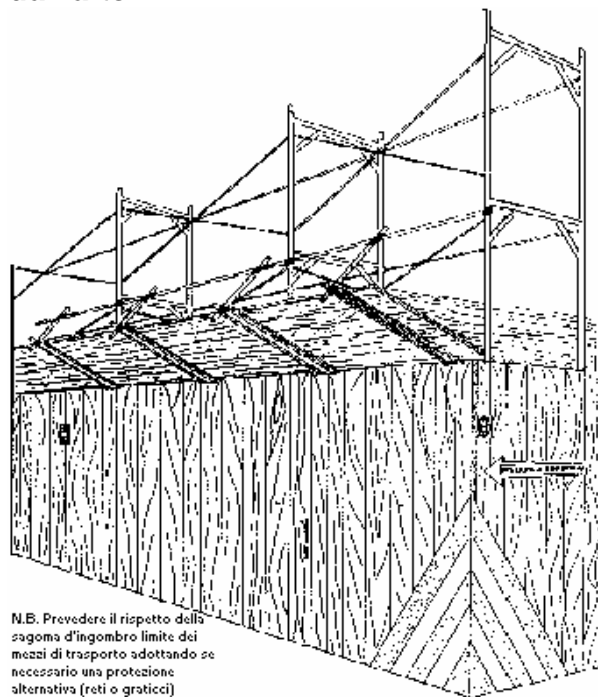
m. 1.80, purch  muniti di relazione di calcolo.

**Ponteggio metallico fisso:** norme generali. Le opere provvisorie devono essere realizzate a regola d'arte e tenute in efficienza per la durata del lavoro; prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro revisione per eliminare quelli ritenuti non pi  idonei.

**Ponteggio metallico fisso:** protezione degli elementi. I vari elementi metallici devono essere difesi dagli agenti nocivi esterni con verniciatura, catramatura o protezioni equivalenti.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.7. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.21. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.32. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.33. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.34. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.35. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.36. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.37. D.M. 2/9/1968. Circolare n.149/85. D.M. 6/10/1988 n.451. D.M. 23/3/1990 n.115 art.1.

### **[P273] Prevenzione: Ponteggio metallico fisso: prevenzioni a "Caduta dall'alto"**



**Prescrizioni Organizzative:** Ponteggio metallico fisso: massimo dislivello con la costruzione. Il montaggio del ponteggio non dovr  svilupparsi in anticipo rispetto allo sviluppo della costruzione: giunti alla prima soletta, prima di innalzare le casseforme per i successivi pilastri   necessario costruire il ponteggio al piano raggiunto e cos  di seguito piano per piano. In ogni caso il dislivello non deve mai superare i 4 metri.

**Ponteggio metallico fisso:** quota finale. L'altezza dei montanti deve superare di almeno m 1,20 l'ultimo impalcato o il piano di gronda.

**Prescrizioni Esecutive:** Ponteggio metallico fisso: divieti. E' vietato salire o scendere lungo i montanti e gettare elementi metallici o qualsiasi altro oggetto dal ponteggio.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.20. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.38.

### **[P275] Prevenzione: Scale semplici: prevenzioni a "Caduta dall'alto"**

**Prescrizioni Organizzative:** Scale semplici ad elementi innestabili: lunghezza max. Nel caso si adoperi una scala ad elementi innestabili o a sfilo, la sua lunghezza non deve superare i m 15, salvo particolari esigenze, nel qual caso le estremit  superiori dei montanti devono essere assicurate a parti fisse.

**Scale semplici:** collegamenti stabili tra ponti. Le scale che servono a collegare stabilmente due ponti, quando sono sistemate verso la parte esterna del ponte, devono essere provviste sul lato esterno di un corrimano-parapetto.

**Scale semplici:** lunghezze > 8 m. Le scale in opera lunghe pi  di m 8 devono essere munite di rompitratta per ridurre la freccia di inflessione.

**Scale semplici:** vigilanza a terra. Durante l'esecuzione dei lavori, una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza della scala.

**Prescrizioni Esecutive:** Scale semplici ad elementi innestabili: sovrapposizioni. Nel caso si adoperi una scala ad elementi innestabili o a sfilo, deve sempre lasciarsi una sovrapposizione di almeno 5 pioli (1 metro).

**Scale semplici:** accesso a ponteggi. Le scale a mano usate per l'accesso ai vari piani dei ponteggi e delle impalcature non devono essere poste l'una in prosecuzione dell'altra.

**Scale semplici:** corretta disposizione. Durante l'uso le scale devono essere sistemate e vincolate. All'uopo, secondo i casi, devono essere adoperati chiodi, graffe in ferro, listelli, tasselli, legature, saettoni, in modo che siano evitati sbandamenti, slittamenti, rovesciamenti, oscillazioni o inflessioni accentuate. La lunghezza delle scale a mano deve essere tale che i montanti sporgano di almeno un metro oltre il piano di accesso, anche ricorrendo al prolungamento di un solo montante, purch  fissato con legatura di reggetta o sistemi equivalenti. Quando non sia possibile vincolare la scala, essa deve essere trattenuta al piede da altra persona.

**Scale semplici:** inclinazione. La scala dovr  posizionarsi con un'inclinazione tale che la sua proiezione sull'orizzontale sia all'incirca pari ad 1/4 della sua lunghezza (75 ).

**Scale semplici:** limitazioni di impiego. Le scale a mano non devono mai essere utilizzate come passerelle o come montanti di ponti su cavalletti, n  devono essere utilizzate sopra i piani di ponti su cavalletti e ponti a torre su ruote.

**Scale semplici:** postazioni di lavoro negli scavi. Qualora l'accesso a posti di lavoro negli scavi o in pozzi sia realizzato mediante scale semplici, le stesse devono disporsi sfalsate tra di loro, provvedendo a realizzare pianerottoli di riposo posti a distanza non superiore a 4 metri l'uno dall'altro.

**Scale semplici:** requisiti dei montanti. I montanti devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; nelle scale lunghe pi  di m. 4 deve essere applicato anche un tirante intermedio.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.20. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.8. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.51. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.52. D.P.R. 20/3/1956 n.320 art.21.

### **[P276] Prevenzione: Compattatore a**

### **piatto vibrante: sospensione del lavoro**

**Prescrizioni Esecutive:** Durante le sospensioni del lavoro spegnere sempre la macchina e chiudere il rubinetto del combustibile.

### **[P277] Prevenzione: Compattatore a piatto vibrante: posizionamento**

**Prescrizioni Esecutive:** Per brevi spostamenti della macchina sul cantiere, utilizzare sempre un numero adeguato di lavoratori.

### **[P278] Prevenzione: Compattatore a piatto vibrante: terreno**

**Prescrizioni Esecutive:** Prima di iniziare la lavorazione, verificare la consistenza del terreno da compattare.

### **[P279] Prevenzione: Protezione delle postazioni di lavoro**

**Prescrizioni Organizzative:** 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.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.11. D.P.R. 7/1/1956 n.164 art.9.

### **[P280] Prevenzione: Centrale bitumati: prevenzioni a "Cesoamenti, ecc."**

**Prescrizioni Esecutive:** Centrale bitumati: dispositivi di arresto. All'inizio di ciascun turno di lavoro deve essere verificata l'efficienza dei dispositivi di arresto di emergenza.

Centrale bitumati: manutenzione. Prima di eseguire interventi sui sistemi di caricamento o in loro prossimità, verificare il fermo macchina anche meccanico.

### **[P281] Prevenzione: Centrale bitumati: interruzione alimentazione elettrica**

**Prescrizioni Esecutive:** Al termine del turno di lavoro, assicurarsi di aver tolto tensione ai singoli comandi ed all'interruttore generale di alimentazione al quadro.

### **[P282] Prevenzione: Centrale bitumati: combustione**

**Prescrizioni Esecutive:** Durante la lavorazione, deve essere frequentemente verificato il corretto procedere della combustione e l'efficienza delle prese d'aria e dei depuratori.

### **[P283] Prevenzione: Centrale bitumati: prevenzioni a "Incendi, ecc."**

**Prescrizioni Esecutive:** Centrale bitumati: dispositivi di controllo. All'inizio di ciascun turno di lavoro devono verificarsi l'integrità dei dispositivi di misura e di limitazione di temperatura e pressione.

Centrale bitumati: interruzione alimentazione combustibile. Al termine del turno di lavoro, assicurarsi il fermo caldaia e l'interruzione di emergenza del combustibile.

### **[P284] Prevenzione: Banco di lavoro**

**Prescrizioni Organizzative:** Fornire al lavoratore un banco di lavoro realizzato con materiali diversi dal legno, che consentano una più agevole pulizia dai prodotti della lavorazione, come resine ecc., le quali, permanendo anche parzialmente sul banco stesso, potrebbero costituire ostacolo alle lavorazioni successive.

### **[P285] Prevenzione: Requisiti generali della sega circolare**

**Prescrizioni Organizzative:** Coltello divisore. Posteriormente alla lama della sega, a non più di 3 mm dalla dentatura, deve essere posizionato un coltello divisorio in acciaio per mantenere aperto il taglio evitando che il legno lavorato si richiuda dietro la lama, mentre si sta segnando, e la blocchi.

Cuffia di protezione. La sega circolare deve essere munita di una solida cuffia di protezione (registrabile in modo tale che risulti libera la sola parte attiva del disco necessaria alla lavorazione) per proteggere il lavoratore da accidentali contatti con la lama e/o da proiezioni di schegge di materiale, prodotte durante la lavorazione.

Se non è presente la cuffia regolabile, si deve provvedere all'applicazione di un adeguato schermo paraschegge.

Lama della sega circolare: requisiti. La lama che si sceglierà di utilizzare deve essere:

idonea al tipo di legno da segare, sia per la dimensione che per il numero dei denti;

integra, cioè esente da fessure ed incrinature (può eseguirsi una semplice verifica percuotendola debolmente con un martello);

affilata ed allacciata (operazione, quest'ultima che consiste nel flettere leggermente i denti della lama alternativamente a destra ed a sinistra, allo scopo di facilitare l'avanzamento della stessa nel legno da lavorare e facilitare l'allontanamento dei trucioli).

La fenditura nel banco per il passaggio della lama e del coltello divisore deve avere i bordi tagliati con precisione ed essere ben proporzionata: se si utilizzano lame con diametri sensibilmente diversi, si dovrà provvedere alla sua regolazione.

Organi della sega circolare: protezioni. Il motore, gli organi di trasmissione ed in generale tutte le parti in movimento della sega circolare devono possedere idonee protezioni per impedire il contatto accidentale con gli operatori.

Tali protezioni devono risultare efficienti anche nei confronti della segatura, dei trucioli e delle polveri per scongiurare ogni pericolo di incendio.

Schermi di protezione inferiori. La sega circolare deve prevedere due schermi di protezione dai contatti

accidentali con la parte di lama che sporge inferiormente alla tavola di lavoro.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.109. D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.41. .

### **[P286] Prevenzione: Organizzazione dell'area intorno alla sega circolare**

**Prescrizioni Organizzative:** Intorno alla sega circolare devono essere previsti adeguati spazi per la sistemazione del materiale lavorato e da lavorare, nonché per l'allontanamento dei residui delle lavorazioni (segatura e trucioli).

### **[P287] Prevenzione: Allontanamento temporaneo del lavoratore**

**Prescrizioni Esecutive:** Qualora il lavoratore si allontani temporaneamente dalla macchina, dovrà preventivamente interrompere il moto dell'organo lavoratore evitando, al contempo, di lasciare un pezzo in lavorazione.

### **[P288] Prevenzione: Sega circolare: prevenzioni a "Cesoiamanti, ecc."**

**Prescrizioni Esecutive:** Cuffie protettive: divieto di manomissione. E' tassativamente vietato manomettere la sega circolare togliendo la cuffia protettiva o ribattendola all'indietro per qualsiasi tipo di lavorazione (inclusa la preparazione di cunei in legno).

Lavorazioni di tavole di legno. Qualora debbano tagliarsi longitudinalmente tavole di legno o, più in generale, pezzi di lunghezza rilevante, dovranno essere presenti almeno due lavoratori, oppure, in alternativa, si dovranno utilizzare appositi cavalletti di altezza pari a quella del banco di lavoro.

Manutenzione del banco di lavoro. La superficie del banco di lavoro deve essere tenuta costantemente sgombra da trucioli, segatura, polveri e qualsiasi altro prodotto di scarto, per evitare ostacoli, impedimenti o disagi alla lavorazione in atto.

Sega circolare: stato del materiale. Il lavoratore deve, prima di iniziare la lavorazione di un pezzo di legno, controllarne lo stato generale:

dovrà provvedere all'asportazione di eventuali chiodi infissi, considerare il differente stato di consistenza del materiale in funzione della presenza di nodi, spaccature, ecc.

Spingitoi e sagome per cunei. Nelle lavorazioni di pezzi di legno di ridotte dimensioni, devono essere usati appositi spingitoi realizzati in legno o metallo (consentono di lavorare senza portare le mani troppo vicine al disco o, comunque, sulla sua traiettoria) e, quando necessario, apposite sagome per il taglio dei cunei.

Stabilità della sega circolare. Deve costantemente verificarsi la stabilità della macchina: eventuali sue oscillazioni, anche di modesta entità, amplificate dalle vibrazioni indotte dal motore, possono provocare lo sbandamento del pezzo di legno in lavorazione o delle mani che lo spingono.

**Riferimenti Normativi:** D.P.R. 27/4/1955 n.547 art.114.

### **[P289] Prevenzione: Trancia-piegaferri: pezzi piccoli**

**Prescrizioni Esecutive:** Non eseguire lavorazioni su pezzi piccoli se non utilizzando attrezzi speciali.

### **[P290] Prevenzione: Vibratore: modalità di impiego**

**Prescrizioni Esecutive:** Non mantenere a lungo fuori dal getto l'ago in funzione.

### **[P300] Prevenzione: Pompa idrica: posizionamento tubazioni**

**Prescrizioni Esecutive:** Prima di avviare la pompa accertarsi che i tubi di pescaggio e scarico siano correttamente direzionati e opportunamente vincolati per evitare danni derivanti da possibili colpi di frusta.

### **[P301] Prevenzione: Pompa idrica: prevenzione da "Elettrocuzione"**







**Prescrizioni Esecutive:** Pompa idrica: allacciamento. Eseguire l'allacciamento della pompa alla rete di alimentazione solo dopo aver ultimato l'installazione.

Pompa idrica: interruttori. Allacciare la pompa ad un impianto di alimentazione provvisto di un interruttore di comando ed uno di protezione.

### **[P302] Prevenzione: Cesoie: divieto**

**Prescrizioni Esecutive:** Durante l'uso delle cesoie ai lavoratori è fatto assoluto divieto di toccare le lame dell'attrezzo.

## LEGENDA

		Descrizione
1		Area 1
2		Area 2
3		Area 3
4		Area 4
5		Area 5
6		Area 6
7		Area 7
8		Area 8
9		Area 9
10		Area 10
11		Area 11
12		Area 12

Nr.	Descrizione	Durata	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8	Mese 9
1	Allestimento cantiere: impianti, baracca e bagno										
2	Allestimento cantiere: recinzioni										
3	Svellimento pavimentazione / Fresatura bitum.										
4	Sistemazioni fognarie										
5	Pavimentazione / Rifacimento tappetino bitum.										
6	Smobilizzo Cantiere										

# RAPPORTO DI VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE DEI LAVORATORI AL RUMORE

## Art.40 Decreto Legislativo 277/91

**NATURA DELL'OPERA:** Costruzioni Stradali in Genere

**TIPOLOGIA:** Nuove Costruzioni

**GRUPPO OMOGENEO:** Nuove Costruzioni

<b>ATTIVITA'</b>	<b>Esposizione</b>	<b>Leq</b>
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 (tout venant)	15.0 %	87.0
Formazione manto bituminoso (strato di usura)	10.0 %	88.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 87.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Costruzioni Stradali in Genere

**TIPOLOGIA:** Nuove Costruzioni

**GRUPPO OMOGENEO:** Responsabile Tecnico di Cantiere

<b>ATTIVITA'</b>	<b>Esposizione</b>	<b>Leq</b>
Attività di ufficio	20.0 %	68.0
Installazione cantiere (vedi nuove costruzioni)	5.0 %	77.0
Scavi di sbancamento e formazione cassonetto	18.0 %	84.0
Movimentazione terra per rilevato	20.0 %	85.0
Formazione fondo stradale	6.0 %	87.0
Stesura stabilizzato e compattatura	8.0 %	88.0
Formazione manto bituminoso (tout venant)	8.0 %	87.0
Formazione manto bituminoso (strato di usura)	5.0 %	88.0
Lavori di finitura (vedi nuove costruzioni opere esterne)	5.0 %	64.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 85.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Costruzioni Stradali in Genere

**TIPOLOGIA:** Nuove Costruzioni

**GRUPPO OMOGENEO:** Assistente Tecnico di Cantiere

<b>ATTIVITA'</b>	<b>Esposizione</b>	<b>Leq</b>
Installazione cantiere (vedi nuove costruzioni)	5.0 %	77.0
Scavi di sbancamento e formazione cassonetto	20.0 %	84.0
Movimentazione terra per rilevato	24.0 %	85.0
Formazione fondo stradale	10.0 %	87.0
Stesura stabilizzato e compattatura	13.0 %	88.0
Formazione manto bituminoso (tout venant)	13.0 %	87.0
Formazione manto bituminoso (strato di usura)	5.0 %	88.0
Lavori di finitura (vedi nuove costruzioni opere esterne)	5.0 %	64.0
Fisiologico	5.0 %	0.0



<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 86.0</b>
---------------	----------------	-------------------

**NATURA DELL'OPERA:** Costruzioni Stradali in Genere

**TIPOLOGIA:** Nuove Costruzioni

**GRUPPO OMOGENEO:** Capo Squadra formazione manto

<b>ATTIVITA'</b>	<b>Esposizione</b>	<b>Leq</b>
Stesura manto	75.0 %	87.0
Rullatura	20.0 %	88.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 88.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Costruzioni Stradali in Genere

**TIPOLOGIA:** Nuove Costruzioni

**GRUPPO OMOGENEO:** Escavatorista

<b>ATTIVITA'</b>	<b>Esposizione</b>	<b>Leq</b>
Utilizzo Escavatore	60.0 %	83.0
Manutenzione e pause tecniche	35.0 %	59.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 81.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Costruzioni Stradali in Genere

**TIPOLOGIA:** Nuove Costruzioni

**GRUPPO OMOGENEO:** Palista

<b>ATTIVITA'</b>	<b>Esposizione</b>	<b>Leq</b>
Utilizzo Pala	60.0 %	86.0
Manutenzione e pause tecniche	35.0 %	59.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 84.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Costruzioni Stradali in Genere

**TIPOLOGIA:** Nuove Costruzioni

**GRUPPO OMOGENEO:** Autista Autocarro

<b>ATTIVITA'</b>	<b>Esposizione</b>	<b>Leq</b>
Utilizzo Autocarro	75.0 %	79.0
Manutenzione e pause tecniche	20.0 %	59.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 78.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Costruzioni Stradali in Genere

**TIPOLOGIA:** Nuove Costruzioni

**GRUPPO OMOGENEO:** Addetto Rullo Compressore

<b>ATTIVITA'</b>	<b>Esposizione</b>	<b>Leq</b>
Utilizzo Rullo	75.0 %	96.0
Manutenzione e pause tecniche	20.0 %	59.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 95.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Costruzioni Stradali in Genere

**TIPOLOGIA:** Nuove Costruzioni  
**GRUPPO OMOGENEO:** Addetto Grader

<b>ATTIVITA'</b>	<b>Esposizione</b>	<b>Leq</b>
Utilizzo Grader	65.0 %	90.0
Manutenzione e pause tecniche	30.0 %	59.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 89.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Costruzioni Stradali in Genere  
**TIPOLOGIA:** Nuove Costruzioni  
**GRUPPO OMOGENEO:** Addetto Rifinitrice

<b>ATTIVITA'</b>	<b>Esposizione</b>	<b>Leq</b>
Utilizzo Rifinitrice	65.0 %	89.0
Manutenzione e pause tecniche	30.0 %	59.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 88.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Costruzioni Stradali in Genere  
**TIPOLOGIA:** Nuove Costruzioni  
**GRUPPO OMOGENEO:** Muratore

<b>ATTIVITA'</b>	<b>Esposizione</b>	<b>Leq</b>
Finiture (vedi nuove costruzioni opere esterne)	95.0 %	64.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 64.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Costruzioni Stradali in Genere  
**TIPOLOGIA:** Nuove Costruzioni  
**GRUPPO OMOGENEO:** Operaio comune polivalente

<b>ATTIVITA'</b>	<b>Esposizione</b>	<b>Leq</b>
Confezione malta (vedi nuove costruzioni)	10.0 %	82.0
Stesura manto con attrezzi manuali (vedi generica formazione manto)	50.0 %	87.0
Pulizia attrezzature e movimentazione	35.0 %	59.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 85.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Costruzioni Stradali in Genere  
**TIPOLOGIA:** Opere d'Arte  
**GRUPPO OMOGENEO:** Opere d'Arte

<b>ATTIVITA'</b>	<b>Esposizione</b>	<b>Leq</b>
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:** Costruzioni Stradali in Genere  
**TIPOLOGIA:** Opere d'Arte  
**GRUPPO OMOGENEO:** Carpentiere e aiuto Carpentiere

<b>ATTIVITA'</b>	<b>Esposizione</b>	<b>Leq</b>
Carpenteria	50.0 %	79.0

Getti con vibrazione	40.0 %	87.0
Disarmo	5.0 %	89.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 85.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Costruzioni Stradali in Genere

**TIPOLOGIA:** Opere d'Arte

**GRUPPO OMOGENEO:** Ferraiolo e aiuto Ferraiolo

<b>ATTIVITA'</b>	<b>Esposizione</b>	<b>Leq</b>
Preparazione ferro (tranciaferro e piegaferro)	40.0 %	80.0
Posa ferro (posa e legatura)	55.0 %	79.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 80.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Costruzioni Stradali in Genere

**TIPOLOGIA:** Opere d'Arte

**GRUPPO OMOGENEO:** Palista - Escavatorista

<b>ATTIVITA'</b>	<b>Esposizione</b>	<b>Leq</b>
Utilizzo Pala	40.0 %	88.0
Utilizzo Escavatore	40.0 %	87.0
Manutenzione e pause tecniche	15.0 %	70.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 87.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Costruzioni Stradali in Genere

**TIPOLOGIA:** Opere d'Arte

**GRUPPO OMOGENEO:** Autista Autocarro

<b>ATTIVITA'</b>	<b>Esposizione</b>	<b>Leq</b>
Utilizzo Autocarro carico e scarico	50.0 %	84.0
Trasporto	30.0 %	77.0
Manutenzione e pause tecniche	15.0 %	70.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 82.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Costruzioni Stradali in Genere

**TIPOLOGIA:** Opere d'Arte

**GRUPPO OMOGENEO:** Assistente Tecnico

<b>ATTIVITA'</b>	<b>Esposizione</b>	<b>Leq</b>
Scavi e tracciamenti	5.0 %	86.0
Carpenteria	30.0 %	79.0
Posa ferro	10.0 %	79.0
Getto	20.0 %	87.0
Disarmo	5.0 %	89.0
Pause tecniche	10.0 %	70.0
Attività di ufficio	15.0 %	68.0
Fisiologico	5.0 %	0.0

<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 83.0</b>
---------------	----------------	-------------------

**NATURA DELL'OPERA:** Costruzioni Stradali in Genere

**TIPOLOGIA:** Opere d'Arte

**GRUPPO OMOGENEO:** Autista Autobetoniera

<b>ATTIVITA'</b>	<b>Esposizione</b>	<b>Leq</b>
Carico calcestruzzo	10.0 %	84.0
Getto (fuori cabina)	65.0 %	89.0
Trasporto e pause tecniche	20.0 %	79.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 88.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Costruzioni Stradali in Genere

**TIPOLOGIA:** Opere d'Arte

**GRUPPO OMOGENEO:** Autista - Operatore Autopompa

<b>ATTIVITA'</b>	<b>Esposizione</b>	<b>Leq</b>
Getto	65.0 %	89.0
Movimentazione automezzo	15.0 %	79.0
Pause tecniche	15.0 %	70.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 88.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Costruzioni Stradali in Genere

**TIPOLOGIA:** Opere d'Arte

**GRUPPO OMOGENEO:** Operaio generico e Dumper

<b>ATTIVITA'</b>	<b>Esposizione</b>	<b>Leq</b>
Utilizzo Dumper	30.0 %	88.0
Carico e scarico (generica disarmo)	10.0 %	89.0
Carico e scarico (generica carpenteria)	40.0 %	79.0
Manutenzione e pause tecniche	15.0 %	70.0
Fisiologico	5.0 %	0.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 85.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Attività di specializzazione

**TIPOLOGIA:** Posa prefabbricati in C.A.

**GRUPPO OMOGENEO:** Posa prefabbricati in C.A.

<b>ATTIVITA'</b>	<b>Esposizione</b>	<b>Leq</b>
Posa in opera di prefabbricati in c.a.	100.0 %	79.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 79.0</b>

**NATURA DELL'OPERA:** Attività di specializzazione

**TIPOLOGIA:** Posa prefabbricati in C.A.

**GRUPPO OMOGENEO:** Addetto Autogru a portale

<b>ATTIVITA'</b>	<b>Esposizione</b>	<b>Leq</b>
Utilizzo macchina	60.0 %	84.0
Manutenzione e pause tecniche	35.0 %	64.0
Fisiologico	5.0 %	0.0

<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 82.0</b>
---------------	----------------	-------------------

**NATURA DELL'OPERA:** Attività di specializzazione

**TIPOLOGIA:** Posa prefabbricati in C.A.

**GRUPPO OMOGENEO:** Addetto montaggio prefabbricati in C.A.

<b>ATTIVITA'</b>	<b>Esposizione</b>	<b>Leq</b>
Montaggio elementi prefabbricati	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:** Varie

**TIPOLOGIA:** Ufficio di cantiere

**GRUPPO OMOGENEO:** Ufficio di cantiere

<b>ATTIVITA'</b>	<b>Esposizione</b>	<b>Leq</b>
Livello minimo	50.0 %	65.0
Livello massimo	50.0 %	69.0
<b>TOTALE</b>	<b>100.0 %</b>	<b>dB(A) 68.0</b>

## VALUTAZIONE DEGLI ONERI DELLA SICUREZZA

L'art. 5., comma1, del D.M.LL.PP. 145/2000, "Cantieri, attrezzi, spese ed obblighi generali a carico dell'appaltatore" recita quanto segue:

1. Fatte salve le eventuali ulteriori prescrizioni del capitolato speciale d'appalto, **si intendono comprese nel prezzo dei lavori e perciò a carico dell'appaltatore:**

- a) le spese per l'impianto, la manutenzione e l'illuminazione dei cantieri, con esclusione di quelle relative alla sicurezza nei cantieri stessi;
- b) le spese per trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;
- c) le spese per attrezzi e opere provvisorie e per quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori;
- d) le spese per rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del direttore dei lavori o dal responsabile del procedimento o dall'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino al compimento del collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- e) le spese per le vie di accesso al cantiere;
- f) le spese per idonei locali e per la necessaria attrezzatura da mettere a disposizione per l'ufficio di direzione lavori;
- g) le spese per passaggio, per occupazioni temporanee e per risarcimento di danni per abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali;
- h) le spese per la custodia e la buona conservazione delle opere fino al collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- i) le spese di adeguamento del cantiere in osservanza del decreto legislativo n. 626/1994, e successive modificazioni.

L'art.41 del D.P.R. 554/1999, "Piani di sicurezza e di coordinamento" riporta, fra l'altro, in relazione al Piano di Sicurezza e Coordinamento: **"....Tale disciplinare comprende la stima dei costi per dare attuazione alle prescrizioni in esso contenute."**

L'art.2, comma 2, del Decreto del Presidente della Repubblica 3 luglio 2003 n. 222 "Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili in attuazione dell'art.31, comma1, della L. 109/94" – riporta alla lettera j):

**" ...j) la stima dei costi della sicurezza, ai sensi dell'articolo 7"**

Si rileva che l'art.100 del d.lgs. n.81 e s.m.i. specifica che devono essere valutate tutte le spese prevedibili per l'attuazione dei singoli elementi del piano, mentre l'art.7 del Regolamento di cui al DPR 222/2003 non richiama tutti gli elementi riportati dall'art.12, comma 1, del d.lgs. n.494/96 e s.m.i.. Dalla lettura delle disposizioni legislative si evince che i costi elencati al comma 1 dell'art.7 del Regolamento di cui al DPR 222/2003 saranno sempre considerati oneri della sicurezza mentre gli elementi dell'art.12 che non sono elencati al comma 1 dell'art.7 del Regolamento verranno considerati oneri della sicurezza se il loro utilizzo è previsto prevalentemente per esigenze di sicurezza.

Per quanto detto si ritiene di elencare (non esaustivamente) le misure di sicurezza aventi carattere generale e quelle aventi carattere specifico.

Misure di sicurezza generale

1. la recinzione del cantiere;
2. i servizi igienicoassistenziali;
3. gli accessi, la viabilità principale del cantiere e le sistemazioni dei piazzali;
4. la segnaletica;
5. attrezzature e materiali sanitari;
6. mezzi di estinzione degli incendi e le misure di sicurezza contro i possibili rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;
7. le protezioni o misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall'ambiente esterno;



8. le protezioni o misure di sicurezza connesse alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;
9. gli impianti di alimentazione e le reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo se vengono utilizzati prevalentemente ai fini della sicurezza;
10. gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
11. le misure per assicurare la salubrità dell'aria nei lavori in galleria;
12. le misure per l'eliminazione delle interferenze incompatibili;
13. le misure relative alla gestione degli "elementi d'uso comune" (elementi d'uso comune: opere provvisorie, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva);
14. le riunioni di coordinamento con il personale tecnico delle imprese.
15. dispositivi di protezione individuale che costituiscono "dotazione personale del lavoratore" (caschetto, cuffie, occhiali, maschere per le polveri, guanti, scarpe, indumenti, ecc.);
16. informazioni e corsi di formazione che il datore di lavoro fornisce ai lavoratori;
17. sorveglianza sanitaria;
18. redazione del piano operativo di sicurezza;

#### Misure di sicurezza specifica

1. le opere provvisorie quando hanno la funzione prevalente di misura di sicurezza;
2. le sbadacchiature degli scavi;
3. il parapetto sul bordo scavo;
4. la rete di protezione dei ponteggi;
5. la rete di protezione anticaduta nelle coperture;
6. il parapetto sul bordo delle coperture;
7. le strutture per la protezione dei percorsi (tunnel) dalla caduta di oggetti dall'alto;
8. le misure generali di sicurezza da adottare nel caso di estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;
9. i tappi a fungo per i ferri verticali;
10. le misure di protezione da adottare contro gli sbalzi eccessivi di temperatura;
11. le misure da adottare contro il rischio di annegamento;
12. le misure per assicurare la stabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria;
13. rete di protezione nel caso di disgregazione di parete rocciosa.

Nel caso del presente PSC si ritiene che le misure di sicurezza generale siano da far rientrare negli oneri di sicurezza strumentali all'esecuzione dei lavori e come tali già considerati nei prezzi per opere compiute di cui al elenco prezzi e computo metrico estimativo del progetto, quali quota parte delle spese generali. Il calcolo di stima di tale parte degli oneri di sicurezza è stato effettuato a partire dalla incidenza percentuale di tale quota sull'importo delle opere, come da computo, suddivise per categorie di lavoro. Nel prospetto A che segue si evidenzia il calcolo degli oneri di sicurezza generale denominati OSG :

#### A) Calcolo degli oneri di sicurezza generale (già compresi nella stima dei lavori)

	importo lavori	importo oneri sicurezza generale
Totale stima lavori ed oneri sicurezza generale (percentuale 0,97%)	<b>€ 1.156.588,87</b>	<b>€ 10.409,30</b>

Dal prospetto si evidenzia quanto segue:

Totale Importo lavori	<b>€ 1.231.406,00</b>
OSG (oneri sicurezza generale) (già computati nell'importo lavori)	<b>€ 10.409,30</b>
Totale Importo lavori depurato degli OSG (oneri sicurezza generale)	<b>€ 1.220.996,70</b>

Per quanto riguarda gli oneri di sicurezza specifici (OSS) occorre effettuare alcune considerazioni. Il rilievo, esposto nella relazione introduttiva, della circostanza che i lavori si svolgono in ambito urbano fa evidenziare in maniera prioritaria e quindi da segnalare come aggravati alcuni potenziali rischi inerenti le lavorazioni: In particolare si evidenzia:

- La eventuale necessità che per esigenze di mantenimento della viabilità sia necessario imporre l'apertura al traffico di una carreggiata;
- In alcune aree di lavoro gli spazi sono esigui e quindi operai e mezzi operano con difficoltà e vanno quindi separati rispetto al contesto aperto al pubblico, e segnalati con particolare attenzione i movimenti e le operazioni.

Inoltre al contorno, durante i lavori, persisteranno attività (residenziali e produttive), e quindi la maggiore attenzione va dedicata dall'impresa nel predisporre adeguate recinzioni, barriere provvisorie, passerelle, anditi, ripari, passaggi protetti, percorsi separati, segnaletica di viabilità e di avvertimento, etc cioè tutte le misure idonee e necessarie a consentire l'esecuzione dei lavori in sicurezza per gli operatori e per l'ambito al contorno.

Le considerazioni esposte fanno ritenere che tutti gli apprestamenti relativi a tali voci sono da considerare misure di prevenzione e valutati, pertanto, quali oneri specifici della sicurezza - OSS - e come tali stimati analiticamente.

Inoltre si è già adeguatamente incrementata nel computo la percentuale di scavo eseguita a mano per tener conto della presenza di sottoservizi.

Nel prospetto B seguente sono stati analiticamente computati, per tutta la durata dei lavori, le seguenti voci:

- recinzione provvisoria delle aree di cantiere;
- segnaletica stradale per viabilità di istradamento al contorno dell'area di cantiere;
- segnaletica cantieristica di avvertimento e di pericolo;
- illuminazione notturna della recinzione;
- andatoie e passerelle per consentire passaggi pedonali;
- protezioni di passaggi pedonali con tavolato;
- protezioni di passaggi pedonali con rete polietilene;
- protezione contro polvere e schegge;

Dalla stima analitica si evidenzia: OSS (oneri sicurezza specifici) = € 64.407,83

#### TABELLA RIEPILOGATIVA

1	OSG = oneri di sicurezza generale	10.409,30
2	OSS = oneri di sicurezza specifici (da stima analitica non soggetti a ribasso d'asta in Q.E.)	64.407,83
3	Totale oneri di sicurezza = OSG + OSS	74.817,13
4	ILN = Importo lavori netto (importo soggetto a ribasso d'asta)	1.156.588,87
5	ITL = Importo totale lavori = ILN + OSS = (2+4)	1.231.406,00

#### PAGAMENTO DEGLI ONERI DI SICUREZZA

La quota degli oneri specifici = OSS, verrà riconosciuta sulla base di effettivo rilievo e misura che quanto indicato nel computo sia stato eseguito. Le somme verranno riconosciute secondo la tipologia di opera e quantità effettivamente riscontrata e corrisposte, in unica soluzione, insieme con il saldo finale.

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	<b>LAVORI A MISURA</b>							
1 S.01.010.030 .a	Recinzione provvisoria modulare a pannelli ad alta visibilità con maglia di dimensioni non inferiore a mm 20 di larghezza e non inferiore a mm 50 di altezza, con irrigidimenti ne ... orta e terminali; dal peso totale medio non inferiore a 20 kg/ m <sup>2</sup> Montaggio per nolo con moduli di altezza pari a m 2,00 Recinzione cantieri Longitudinali Trasversali	2,00 2,00	325,00 5,50			650,00 11,00		
	SOMMANO m <sup>2</sup>					661,00	3,03	2'002,83
2 Np. 01S	Spostamento di recinzione provvisoria modulare a pannelli ad alta visibilità con maglia di dimensioni non inferiore a mm 20 di larghezza e non inferiore a mm 50 di altezza, con i ... ti di collegamento ed elementi cernierati per modulo porta e terminali; dal peso totale medio non inferiore a 20 kg/ m <sup>2</sup> . Spostamento recinzioni cantieri n.11 Longitudinali *(par.ug.=2*11) Trasversali *(par.ug.=2*11)	22,00 22,00	325,00 5,50			7'150,00 121,00		
	SOMMANO m <sup>2</sup>					7'271,00	1,99	14'469,29
3 S.01.010.030 .b	Recinzione provvisoria modulare a pannelli ad alta visibilità con maglia di dimensioni non inferiore a mm 20 di larghezza e non inferiore a mm 50 di altezza, con irrigidimenti ne ... i per modulo porta e terminali; dal peso totale medio non inferiore a 20 kg/ m <sup>2</sup> Nolo con moduli di altezza pari a m 2,00 mesi 9	9,00	661,00			5'949,00		
	SOMMANO m <sup>2</sup> /30gg					5'949,00	0,45	2'677,05
4 S.01.010.060 .a	Recinzione provvisoria di aree di cantiere con rete in polietilene ad alta densità di peso non inferiore a 220 gr/m <sup>2</sup> indeformabile di color arancio brillante a maglie ovoidali, r ... i paletti zincati infissi nel terreno ad una distanza non superiore a m 1,5 Montaggio per nolo per altezza pari a m 1,00 Recinzione cantieri Longitudinali Trasversali	2,00 2,00	325,00 5,50			650,00 11,00		
	SOMMANO m <sup>2</sup>					661,00	2,61	1'725,21
5 Np. 02S	Spostamento di recinzione provvisoria di aree di cantiere con rete in polietilene ad alta densità di peso non inferiore a 220 gr/m <sup>2</sup> indeformabile di color arancio brillante a mag ... n inferiore a 1100 kg/m sostenuta da appositi paletti zincati infissi nel terreno ad una distanza non superiore a m 1,5. Spostamento recinzione cantieri n. 11 Longitudinali *(par.ug.=2*11) Trasversali *(par.ug.=2*11)	22,00 22,00	325,00 5,50			7'150,00 121,00		
	A R I P O R T A R E					7'271,00		20'874,38

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					7'271,00		20'874,38
	SOMMANO m²					7'271,00	0,99	7'198,29
6 S.01.010.060 .b	Recinzione provvisoria di aree di cantiere con rete in polietilene ad alta densità di peso non inferiore a 220 gr/m² indeformabile di color arancio brillante a maglie ovoidali, r ... uta da appositi paletti zincati infissi nel terreno ad una distanza non superiore a m 1,5 Nolo per altezza pari a m 1,00 mesi 9	9,00	661,00			5'949,00		
	SOMMANO m²/30gg					5'949,00	0,36	2'141,64
7 S.02.020.090 .b	Monoblocco prefabbricato per mense, spogliatoi, guardiole, uffici e locali infermeria: costituito da struttura in acciaio zincato a caldo e pannelli di tamponatura. Pareti in panne ... terno semivetrato (esclusi gli arredi). Montaggio e nolo per il 1° mese dimensioni 450 x240 cm con altezza pari a 270 cm Box ufficio					9,00		
	SOMMANO cad					9,00	404,94	3'644,46
8 S.02.020.030 .a	Box bagno, costituito da struttura in materiale plastico autoestinguente, pavimenti in lastre in pvc, porta esterna in materiale plastico e maniglia di sicurezza. Vaso avente siste ... ica e comando di lavaggio ed espulsione a leva. Montaggio e nolo per il 1° mese Da minimo cm 100 x 100 con vaso a sedere Bagni					9,00		
	SOMMANO cad					9,00	93,89	845,01
9 S.04.020.020 .d	Cartello di forma circolare, segnalante divieti o obblighi, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm; costo di utilizzo del segnale per un mese: Di diametro 90 cm, rifrangenza classe II Segnaletica					48,00		
	SOMMANO cad					48,00	18,24	875,52
10 S.04.020.040 .a	Presegnale di cantiere mobile, fondo giallo, formato dalla composizione di tre cartelli, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm con rifrangenza classe I (segnale lavori, segnale c ... ialle lampeggianti di diametro 230 mm; costo di utilizzo della segnalazione completa per un mese Di dimensioni 90x250 cm Segnaletica					48,00		
	SOMMANO cad					48,00	32,08	1'539,84
11 S.04.020.050 .a	Segnale mobile di preavviso di dimensioni 200x150 cm, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm a rifrangenza classe I con luci gialle lampeggianti di diametro 230 mm; costo di utilizzo della segnalazione completa per un mese Con indicazione lavori, cambio corsia e indicazione di distanza Segnaletica					48,00		
	SOMMANO cad					48,00	46,37	2'225,76
	A R I P O R T A R E							39'344,90

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							39'344,90
12 S.04.020.060 .a	Sostegni e supporti per posa di segnaletica con innesto asezione circolare da mm 48 Base con tubo mobile posa manutenzione e rimozione nolo per mese Segnaletica					144,00		
	SOMMANO cad					144,00	1,93	277,92
13 S.04.020.070 .a	Sacchetto di zavorra per stabilizzare supporti mobili (cavalletti, basi per pali, sostegni) in PVC di colore arancio, dimensione 60x40 cm Riempito con graniglia peso 13 kg Zavorra segnaletica					144,00		
	SOMMANO cad					144,00	1,45	208,80
14 S.04.020.080 .a	Coppia di semafori, dotati di carrelli per lo spostamento, completi di lanterne (3 luci 1 via) di diametro 200+300 mm ,centralina di accensione programmazione e sincronismo, gruppo batterie Posizionamento e nolo per il primo mese Segnaletica					9,00		
	SOMMANO coppia					9,00	101,87	916,83
15 S.04.020.090 .a	Impianto di preavviso di semaforo in presenza di cantiere, costituito da cartello triangolare, avente luce lampeggiante gialla nel disco di centro, collocato su palo Posizionamento e nolo per il primo mese Segnaletica					9,00		
	SOMMANO cad					9,00	37,50	337,50
16 S.04.020.100 .a	Integratore luminoso per segnalazioni ordinarie dei cantieri stradali, da impiego in ore notturne o in caso di scarsa visibilità, di colore giallo, lampeggiante, o rosso, a luce fissa, con lente antiurto, diametro 200 mm, ruotabile Con lampada alogena posizionamento e nolo per il primo mese Segnaletica					24,00		
	SOMMANO cad					24,00	14,84	356,16
17 S.04.020.120 .b	Coni in gomma con rifrangenza di classe 2, utilizzati per delineare zone o aree di lavoro o operazioni di manutenzione,utilizzo per mese o frazione comprese le fasi di posizionamento manutenzione e rimozione Di altezza pari a 50 cm, con 3 fasce rifrangenti Segnaletica					100,00		
	SOMMANO cad					100,00	1,08	108,00
18 S.01.010.030 .a	Recinzione provvisoria modulare a pannelli ad alta visibilità con maglia di dimensioni non inferiore a mm 20 di larghezza e non inferiore a mm 50 di altezza, con irrigidimenti ne ... orta e terminali; dal peso totale medio non inferiore a 20 kg/ m² Montaggio per nolo con moduli di altezza pari a m 2,00							
	A R I P O R T A R E							41'550,11

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							41 '550,11
19 Np. 015	Recinzione cantieri	2,00	275,00			550,00		
	Longitudinali	2,00	4,00			8,00		
	Trasversali							
	SOMMANO m²					558,00	3,03	1 '690,74
20 S.01.010.030 .b	Spostamento di recinzione provvisoria modulare a pannelli ad alta visibilità con maglia di dimensioni non inferiore a mm 20 di larghezza e non inferiore a mm 50 di altezza, con i ... ti di collegamento ed elementi cernierati per modulo porta e terminali; dal peso totale medio non inferiore a 20 kg/ m².							
	Spostamento recinzioni cantieri n.7							
	Longitudinali *(par.ug.=2,00*7)	14,00	275,00			3 '850,00		
	Trasversali *(par.ug.=2,00*7)	14,00	4,00			56,00		
	SOMMANO m²					3 '906,00	1,99	7 '772,94
21 S.01.010.060 .a	Recinzione provvisoria modulare a pannelli ad alta visibilità con maglia di dimensioni non inferiore a mm 20 di larghezza e non inferiore a mm 50 di altezza, con irrigidimenti ne ... i per modulo porta e terminali; dal peso totale medio non inferiore a 20 kg/ m² Nolo con moduli di altezza pari a m 2,00							
	mesi 4	4,00	558,00			2 '232,00		
	SOMMANO m²/30gg					2 '232,00	0,45	1 '004,40
22 Np. 025	Recinzione provvisoria di aree di cantiere con rete in polietilene ad alta densità di peso non inferiore a 220 gr/m² indeformabile di color arancio brillante a maglie ovoidali, r ... i paletti zincati infissi nel terreno ad una distanza non superiore a m 1,5 Montaggio per nolo per altezza pari a m 1,00							
	Recinzione cantieri	2,00	275,00			550,00		
	Longitudinali	2,00	4,00			8,00		
	Trasversali							
	SOMMANO m²					558,00	2,61	1 '456,38
23 S.01.010.060 .b	Spostamento di recinzione provvisoria di aree di cantiere con rete in polietilene ad alta densità di peso non inferiore a 220 gr/m² indeformabile di color arancio brillante a mag ... n inferiore a 1100 kg/m sostenuta da appositi paletti zincati infissi nel terreno ad una distanza non superiore a m 1,5.							
	Spostamento recinzione cantieri n. 9							
	Longitudinali *(par.ug.=2,00*7)	14,00	275,00			3 '850,00		
	Trasversali *(par.ug.=2,00*7)	14,00	4,00			56,00		
	SOMMANO m²					3 '906,00	0,99	3 '866,94
	Recinzione provvisoria di aree di cantiere con rete in polietilene ad alta densità di peso non inferiore a 220 gr/m² indeformabile di color arancio brillante a maglie ovoidali, r ... uta da appositi paletti zincati infissi nel terreno ad una distanza non superiore a m 1,5 Nolo per altezza pari a m 1,00							
	A R I P O R T A R E							57 '341,51

COMMITTENTE:



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							57'341,51
	mesi 4	4,00	558,00			2'232,00		
	SOMMANO m²/30gg					2'232,00	0,36	803,52
24 S.02.020.090 .b	Monoblocco prefabbricato per mense, spogliatoi, guardiole, uffici e locali infermeria: costituito da struttura in acciaio zincato a caldo e pannelli di tamponatura. Pareti in panne ... temo semivetrato (esclusi gli arredi). Montaggio e nolo per il 1° mese dimensioni 450 x240 cm con altezza pari a 270 cm Box ufficio					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	404,94	1'619,76
25 S.02.020.030 .a	Box bagno, costituito da struttura in materiale plastico autoestinguente, pavimenti in lastre in pvc, porta esterna in materiale plastico e maniglia di sicurezza. Vaso avente sistema e comando di lavaggio ed espulsione a leva. Montaggio e nolo per il 1° mese Da minimo cm 100 x 100 con vaso a sedere Bagni					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	93,89	375,56
26 S.04.020.020 .d	Cartello di forma circolare, segnalante divieti o obblighi, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm; costo di utilizzo del segnale per un mese: Di diametro 90 cm, rifrangenza classe II Segnaletica					32,00		
	SOMMANO cad					32,00	18,24	583,68
27 S.04.020.040 .a	Presegnale di cantiere mobile, fondo giallo, formato dalla composizione di tre cartelli, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm con rifrangenza classe I (segnale lavori, segnale c ... ialle lampeggianti di diametro 230 mm; costo di utilizzo della segnalazione completa per un mese Di dimensioni 90x250 cm Segnaletica					32,00		
	SOMMANO cad					32,00	32,08	1'026,56
28 S.04.020.050 .a	Segnale mobile di preavviso di dimensioni 200x150 cm, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm a rifrangenza classe I con luci gialle lampeggianti di diametro 230 mm; costo di utilizzo della segnalazione completa per un mese Con indicazione lavori, cambio corsia e indicazione di distanza Segnaletica					32,00		
	SOMMANO cad					32,00	46,37	1'483,84
29 S.04.020.060 .a	Sostegni e supporti per posa di segnaletica con innesto a sezione circolare da mm 48 Base con tubo mobile posa manutenzione e rimozione nolo per mese Segnaletica					96,00		
	SOMMANO cad					96,00	1,93	185,28
	A R I P O R T A R E							63'419,71

COMMITTENTE:

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							63'419,71
30 S.04.020.070 .a	Sacchetto di zavorra per stabilizzare supporti mobili (cavalletti, basi per pali, sostegni) in PVC di colore arancio, dimensione 60x40 cm Riempito con graniglia peso 13 kg Zavorra segnaletica					96,00		
	SOMMANO cad					96,00	1,45	139,20
31 S.04.020.080 .a	Coppia di semafori, dotati di carrelli per lo spostamento, completi di lanterne (3 luci 1 via) di diametro 200+300 mm ,centralina di accensione programmazione e sincronismo, gruppo batterie Posizionamento e nolo per il primo mese Segnaletica					4,00		
	SOMMANO coppia					4,00	101,87	407,48
32 S.04.020.090 .a	Impianto di preavviso di semaforo in presenza di cantiere, costituito da cartello triangolare, avente luce lampeggiante gialla nel disco di centro, collocato su palo Posizionamento e nolo per il primo mese Segnaletica					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	37,50	150,00
33 S.04.020.100 .a	Integratore luminoso per segnalazioni ordinarie dei cantieri stradali, da impiego in ore notturne o in caso di scarsa visibilità, di colore giallo, lampeggiante, o rosso, a luce fissa, con lente antiurto, diametro 200 mm, ruotabile Con lampada alogena posizionamento e nolo per il primo mese Segnaletica					16,00		
	SOMMANO cad					16,00	14,84	237,44
34 S.04.020.120 .b	Coni in gomma con rifrangenza di classe 2, utilizzati per delineare zone o aree di lavoro o operazioni di manutenzione,utilizzo per mese o frazione comprese le fasi di posizionamento manutenzione e rimozione Di altezza pari a 50 cm, con 3 fasce rifrangenti Segnaletica					50,00		
	SOMMANO cad					50,00	1,08	54,00
	<b>Parziale LAVORI A MISURA euro</b>							64'407,83
	<b>T O T A L E euro</b>							64'407,83
	Data, _____  <b>Il Tecnico</b>  ----- ----- ----- -----							
	A R I P O R T A R E							

COMMITTENTE: [Sicurezza\_totale.dcf (C:\Users\Utente 11\Desktop\Progetti esecutivi\_accorpati\Via S. M. a Cubito - via Montagna Spaccata) v.1/34]

# **DISCIPLINARE TECNICO RELATIVO AGLI SCHEMI SEGNALETICI DA ADOTTARE PER IL SEGNALAMENTO TEMPORANEO DEI CANTIERI**

## **1. SCOPO**

Il presente disciplinare e' diretto ai responsabili della messa in opera e del mantenimento in efficienza della segnaletica temporanea. Ha lo scopo di rappresentare le modalita' di applicazione delle norme inerenti la segnaletica temporanea definita all'art. 21 del nuovo Codice della Strada e regolamentate dagli artt. da 30 a 43 del Regolamento di esecuzione e di attuazione dello stesso Codice.

## **2. PRINCIPI DEL SEGNALAMENTO TEMPORANEO**

Sulle strade possono presentarsi anomalie, quali cantieri, incidenti, ostruzioni, degrado, etc., che costituiscono un pericolo per gli utenti (nel seguito del testo con la generica dizione "cantieri" si intende una qualsiasi delle anomalie richiamate). Per salvaguardare la loro sicurezza, e quella di chi opera sulla strada o nelle sue immediate vicinanze, mantenendo comunque una adeguata fluidita' della circolazione, il segnalamento temporaneo deve: - informare gli utenti; - guidarli; - convincerli a tenere un comportamento adeguato ad una situazione non abituale.

**2.1 Principi** La messa in opera della segnaletica temporanea richiede riflessione e buon senso e il rispetto dei seguenti principi: - Adattamento; Coerenza; Credibilita' e Visibilita' e leggibilita'.

**2.1.1 Principio di adattamento** La segnaletica temporanea deve essere adattata alle circostanze che la impongono. Appare evidente che i dispositivi che devono essere messi in opera per segnalare il pericolo derivante da un leggero smottamento sul bordo strada o sulle corsie per la sosta di emergenza non saranno gli stessi che sono destinati a segnalare un cantiere che occupa parte della carreggiata su una strada percorribile ad elevata velocita' dove il traffico giornaliero e' molto forte. Gli elementi di cui tenere conto per la messa in opera sono i seguenti:

- Tipo di strada e sue caratteristiche geometriche (numero di corsie per senso di marcia, presenza o meno di corsie di emergenza o banchina, presenza o meno di spartitraffico).
- Natura e durata della situazione (ostacolo o pericolo improvviso, cantiere fisso, cantiere mobile, deviazione della circolazione).
- Importanza del cantiere (in funzione degli effetti sulla circolazione e dell'ingombro sulla strada). - Visibilita' legata agli elementi geometrici della strada (andamento planoaltimetrico, vegetazione, opere d'arte, barriere di sicurezza o fonoassorbenti).
- Visibilita' legata a particolari condizioni ambientali (pioggia, neve, nebbia, etc).
- Localizzazione (ambito urbano od extraurbano, strade a raso o su opere d'arte, punti singolari come ad esempio intersezioni o svincoli).
- Velocita' e tipologia del traffico (la loro variabilita' durante la vita del cantiere puo' essere origine di collisioni a catena).

**2.1.2 Principio di coerenza** Nei sistemi di segnalamento temporaneo ogni segnale deve essere coerente con la situazione per cui ne e' disposto l'impiego; ad uguale situazione devono corrispondere medesimi segnali e stessi criteri di posa. Non possono permanere in opera segnali temporanei e segnali permanenti in contrasto fra loro. Per evitare contraddizioni bisogna oscurare provvisoriamente o rimuovere i segnali permanenti.

**2.1.3 Principio di credibilita'** Perche' sia efficace la segnaletica deve essere anzitutto credibile. Essa deve informare l'utente della situazione di cantiere, della sua localizzazione, della sua importanza e delle condizioni di circolazione in prossimita' e lungo lo stesso. Occorre dunque che la situazione del cantiere sia effettivamente quella che egli si aspetta dopo aver letto i segnali. E' necessario accertarsi, in particolare, che: - le prescrizioni imposte siano effettivamente giustificate; - la segnaletica segua, nel tempo e nello spazio, l'evoluzione del cantiere; - la segnaletica temporanea sia rimossa appena il cantiere e' terminato e la segnaletica permanente messa o riposizionata in opera.

**2.1.4 Principio di visibilita' e di leggibilita'** Per essere visibili e leggibili, i segnali devono:

- avere forma, dimensioni, colori, simboli e caratteri regolamentari;
- essere in numero limitato (non devono essere posti sullo stesso supporto o affiancati piu' di due segnali);

- essere posizionati correttamente (giusto spazio di avvistamento, orientamento e cura della verticalità);
- essere in buono stato (non devono essere impiegati segnali deteriorati o danneggiati).

Per garantire la visibilità dei segnali e' consigliabile, in alcune condizioni, ripeterli in sinistra.

**2.2 Regolamentazione** Il posizionamento di segnali di prescrizione deve essere oggetto di un provvedimento adottato dall'autorità competente, salvo i casi di urgenza. Per far fronte a situazioni di emergenza o quando si tratti di esecuzione di lavori di particolare urgenza le misure per la disciplina della circolazione sono adottate dal funzionario responsabile. L'adozione delle misure per i lavori che si protraggono oltre le quarantotto ore, deve essere ratificata dall'autorità competente; se il periodo coincide con due giorni festivi consecutivi, tale termine e' di settantadue ore. In caso di interventi non programmabili o comunque di modesta entità, cioè in tutti quei casi che rientrano nella ordinaria attività di manutenzione, che comportano limitazioni di traffico non rilevanti e di breve durata, ovvero in caso di incidente stradale o calamità naturale, l'ente proprietario o i soggetti da esso individuati possono predisporre gli schemi ed i dispositivi segnaletici previsti dal presente disciplinare senza adottare formale provvedimento.

**2.3 Esecuzione dei lavori** Nel caso di cantieri che interessino la sede di autostrade, di strade extraurbane principali o di strade urbane di scorrimento o di quartiere, i lavori devono essere svolti, in più turni, anche utilizzando l'intero arco della giornata, e in via prioritaria, nei periodi giornalieri di minimo impegno della strada da parte dei flussi veicolari. I lavori di durata prevedibilmente più ampia e che non rivestano carattere di urgenza devono essere realizzati nei periodi annuali di minore traffico.

**2.4 Coordinamento tra Enti** Quando l'esecuzione di lavori richiede la deviazione su strade appartenenti ad altri Enti proprietari o concessionari occorre l'accordo preventivo di questi ultimi.

### 3. SEGNALI E DISPOSITIVI SEGNALETICI

#### 3.1 Classificazione dei segnali

I segnali comunemente utilizzati per la segnaletica temporanea sono di seguito riportati, per gruppi, corredati di una sintetica spiegazione circa il loro significato e modalità di impiego in presenza di cantieri stradali. La numerazione delle figure e' la stessa delle analoghe riportate nel Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della strada (nel seguito indicato come Regolamento). Istruzioni sul posizionamento e dimensionamento

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

$$A = L^2 / 2000 \text{ dove: } \begin{array}{l} A = \text{area del cartello} \\ L = \text{distanza da cui deve essere guardato} \end{array}$$

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

DISTANZA	DIMENSIONE CARTELLO		
	QUADRATO L (cm)	RETTANGOLARE b x h (cm)	CIRCOLARE 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

#### 3.1.1 Segnali di pericolo

**LAVORI** (fig. II. 383) deve essere installato in prossimità di cantieri fissi o mobili, anche se di manutenzione, corredato da pannello integrativo indicante l'estesa del cantiere quando il tratto di strada interessato sia più lungo di 100 m, salvo le deroghe espressamente previste dal presente disciplinare.

**STRETTOIA SIMMETRICA** (fig. II. 384) deve essere usato per presegnalare un restringimento pericoloso della carreggiata su ambedue i lati.

**STRETTOIA ASIMMETRICA A SINISTRA** (fig. II. 385) deve essere usato per presegnalare un restringimento pericoloso della carreggiata posto sul lato sinistro.

**STRETTOIA ASIMMETRICA A DESTRA** (fig. II. 386) deve essere usato per presegnalare un restringimento pericoloso della carreggiata posto sul lato destro.

**DOPPIO SENSO DI CIRCOLAZIONE** (fig. II. 387) deve essere usato per presegnalare un tratto di strada a doppio senso di circolazione sulla stessa carreggiata quando nel tratto precedente era a senso unico.

**MEZZI DI LAVORO IN AZIONE** (fig. II. 388) deve essere usato per presegnalare un pericolo costituito dalla presenza di macchine operatrici, pale meccaniche, escavatori, uscita di autocarri, ecc..., che possono interferire con il traffico ordinario.

**STRADA DEFORMATA** (fig. II. 389) deve essere usato per presegnalare un tratto di strada in cattivo stato o con pavimentazione irregolare.

**MATERIALE INSTABILE SULLA STRADA** (fig. II. 390) deve essere usato per presegnalare la presenza sulla pavimentazione di ghiaia, pietrisco, graniglia, od altro materiale instabile che può diminuire pericolosamente l'aderenza del veicolo od essere proiettato a distanza.

**SEGNI ORIZZONTALI IN RIFACIMENTO** (fig. II. 391) deve essere usato per presegnalare un pericolo dovuto alla mancanza della segnaletica orizzontale, ovvero lavori di tracciamento in corso sul tronco stradale della lunghezza indicata dal pannello integrativo II.2 "estesa" abbinato.

**INCIDENTE** (fig. II. 391/a) deve essere usato per presegnalare un pericolo dovuto alla presenza di un incidente stradale.

**USCITA OBBLIGATORIA** (fig. 391/b) deve essere usato per presegnalare l'obbligo di uscire dalla strada nel punto indicato.

**CORSIE A LARGHEZZA RIDOTTA** (fig. II. 391/c) deve essere usato per presegnalare un tratto di strada nel quale la/e corsia/e e/sono di larghezza ridotta.

**SEMAFORO** (fig. II. 404) deve essere usato per presegnalare un impianto semaforico.

### 3.1.2 Segnali di prescrizione

**DARE PRECEDENZA** (fig. II. 36) deve essere usato per indicare ai conducenti l'obbligo di dare la precedenza ai veicoli che circolano nei due sensi sulla strada sulla quale essi stanno per immettersi o che vanno ad attraversare.

**FERMARSÌ E DARE PRECEDENZA** (fig. II. 37) deve essere installato nelle intersezioni o nei luoghi che non godono del diritto di precedenza, per indicare ai conducenti l'obbligo di fermarsi e di dare la precedenza prima di inoltrarsi nell'area di intersezione o immettersi nel flusso della circolazione.

**DARE PRECEDENZA NEI SENSI UNICI ALTERNATI** (fig. II. 41) deve essere usato per indicare l'obbligo di dare la precedenza alla corrente di traffico proveniente in senso inverso, nelle strettoie nelle quali è stato istituito il senso unico alternato.

**DIRITTO DI PRECEDENZA NEI SENSI UNICI ALTERNATI** (fig. II. 45) deve essere usato per indicare che il conducente ha la precedenza di passaggio rispetto alla corrente di traffico proveniente in senso inverso nelle strettoie nelle quali è stato istituito il senso unico alternato.

**DIVIETO DI TRANSITO** (fig. II. 46) deve essere impiegato per indicare il divieto di entrare in una strada sulla quale è vietata la circolazione nei due sensi. **DIVIETO DI SORPASSO** (fig. II. 48) deve essere usato per indicare il divieto di sorpasso dei veicoli a motore eccetto i ciclomotori e i motocicli, anche se la manovra può compiersi entro la semicarreggiata con o senza striscia continua.

**LIMITE MASSIMO DI VELOCITÀ'... KM/H** (fig. II. 50) deve essere usato per indicare il divieto di superare la velocità indicata in km/ora, salvo limiti inferiori imposti a particolari categorie di veicoli.

**DIVIETO DI SORPASSO PER I VEICOLI DI MASSA A PIENO CARICO SUPERIORE A 3,5 TONNELLATE** (fig. II. 52) deve essere usato per indicare il divieto di sorpasso dei veicoli a motore da parte di veicoli di massa a pieno carico superiore a 3,5 t, risultante dalla carta di circolazione, non adibiti al trasporto di persone.

**TRANSITO VIETATO AI VEICOLI DI MASSA A PIENO CARICO SUPERIORE A 3,5 TONNELLATE** (fig. II. 60/a) deve essere usato per indicare il divieto di transito ai veicoli di massa a pieno carico superiore a 3,5 t, risultante dalla carta di circolazione, non adibiti al trasporto di persone.

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI DI MASSA A PIENO CARICO SUPERIORE A .... TONNELLATE (fig. II. 60/b) una cifra bianca entro il simbolo nero indica il valore massimo della massa a pieno carico dei veicoli ammessi al transito diverso da quello attribuito dal segnale di fig. II. 60/a)

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI A MOTORE TRAINANTI UN RIMORCHIO (fig. II. 61) deve essere usato per indicare il divieto di transito a tutti i veicoli a motore trainanti un rimorchio.

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI AVENTI LARGHEZZA SUPERIORE A .....METRI (fig. II.65) deve essere usato per indicare il divieto di transito ai veicoli di larghezza superiore a quella indicata.

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI AVENTI ALTEZZA SUPERIORE A .... METRI (fig. II. 66) deve essere usato per indicare il divieto di transito ai veicoli di altezza superiore a quella indicata.

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI, O COMPLESSI DI VEICOLI, AVENTI LUNGHEZZA SUPERIORE A .... METRI (fig. II. 67) deve essere usato per indicare il divieto di transito ai veicoli isolati, o complessi di veicoli che superano la lunghezza indicata.

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI AVENTI UNA MASSA SUPERIORE A ..... TONNELLATE (fig. II. 68) deve essere usato per indicare il divieto di transito ai veicoli di massa superiore a quella indicata.

TRANSITO VIETATO AI VEICOLI AVENTI UNA MASSA PER ASSE SUPERIORE A ..... TONNELLATE (fig. II. 69) deve essere usato per indicare il divieto di transito ai veicoli aventi sull'asse più carico una massa superiore a quella indicata.

DIREZIONE OBBLIGATORIA DIRITTO (fig. II. 80/a) deve essere usato per indicare l'obbligo di proseguire diritto.

DIREZIONE OBBLIGATORIA A SINISTRA (fig. II. 80/b) deve essere usato per indicare l'obbligo di voltare a sinistra.

DIREZIONE OBBLIGATORIA A DESTRA (fig. II. 80/c) deve essere usato per indicare l'obbligo di voltare a destra.

PREAVVISO DI DIREZIONE OBBLIGATORIA A DESTRA (fig. II.80/d e fig. II.80/f)) deve essere usato per preavvisare l'obbligo di voltare a destra.

PREAVVISO DI DIREZIONE OBBLIGATORIA A SINISTRA (fig. II. 80/e) deve essere usato per preavvisare l'obbligo di voltare a sinistra.

DIREZIONI CONSENTITE DESTRA E SINISTRA (fig. II.81/a) deve essere usato per indicare l'impossibilità o il divieto di proseguire diritto.

PASSAGGIO OBBLIGATORIO A SINISTRA (fig. II.82/a) deve essere usato per indicare ai conducenti l'obbligo di passare a sinistra di un cantiere stradale o di un ostacolo, un salvagente, uno spartitraffico, ecc.

PASSAGGIO OBBLIGATORIO A DESTRA (fig. II. 82/b) deve essere usato per indicare ai conducenti l'obbligo di passare a destra di un cantiere stradale o di un ostacolo, un salvagente, uno spartitraffico, ecc.

PASSAGGI CONSENTITI (fig. II. 83) deve essere usato per indicare ai conducenti la possibilità di passare sia a destra che a sinistra di un cantiere stradale o di un ostacolo, un salvagente, uno spartitraffico, ecc.

VIA LIBERA (fig. II. 70) deve essere usato per indicare la fine di tutte le prescrizioni precedentemente imposte.

FINE LIMITAZIONE DI VELOCITA' (fig. II. 71) deve essere usato per indicare il ripristino dei limiti generali di velocità vigenti in quel tipo di strada.

FINE DEL DIVIETO DI SORPASSO (fig. II. 72) deve essere usato per indicare la fine del divieto di sorpasso per tutti i veicoli.

FINE DEL DIVIETO DI SORPASSO PER I VEICOLI DI MASSA A PIENO CARICO SUPERIORE A 3,5 TONNELLATE (fig. II. 73) deve essere usato per indicare la fine del divieto di sorpasso per i veicoli di massa a pieno carico superiore a 3,5 t non adibiti al trasporto di persone. 3.1.3 Segnali di indicazione

TABELLA LAVORI (fig. II. 382) pannello da installare in prossimità delle testate del cantiere stradale di durata superiore ai sette giorni lavorativi.

PREAVVISO DI DEVIAZIONE (fig. II. 405, II. 406, II. 408) il pannello II. 405 esemplifica l'interruzione di una strada per lavori in corso indicando la deviazione necessaria e la sua lunghezza. Il pannello II. 406 è da impiegare nei casi in cui la zona di deviazione ricade nell'area di uno svincolo; entro l'inserito il cui colore di fondo è quello caratteristico del tipo di uscita, va riportata la denominazione dell'uscita ed a sinistra in alto il capostrada



o la direzione geografica principale. Il pannello II. 408 esemplifica una limitazione di transito lungo un tronco di strada, vietandolo ai veicoli avente una massa superiore a 7,0 t ed indica l'itinerario alternativo percorribile da parte di tali veicoli.

**PREAVVISO DI INTERSEZIONE** (fig. II. 408/a e II. 408/b) esemplificano preavvisi di intersezione che contengono simboli per informare circa direzioni vietate o presenza di lavori su un ramo di intersezione.

**SEGNALI DI DIREZIONE** (fig. II. 407) tali segnali hanno la funzione di conferma della deviazione prevista dal segnale di fig. II. 405 per limitazioni di limitata lunghezza, oppure hanno la funzione di conferma delle direzioni previste dal segnale di fig. II. 406. Il colore di fondo e' caratteristico del tipo di uscita.

**PREAVVISO DEVIAZIONE AUTOCARRI OBBLIGATORIA** (fig. II. 409/a) segnale composito che presegna, in avvicinamento ad un cantiere stradale, l'esistenza di un itinerario obbligatorio per i veicoli di trasporto di cose di massa complessiva superiore a 3,5 t.

**DIREZIONE AUTOCARRI OBBLIGATORIA** (fig. II. 409/b) segnale composito che segnala, in avvicinamento ad un cantiere stradale, la direzione obbligatoria per autotreni ed autoarticolati.

**PREAVVISO DEVIAZIONE AUTOCARRI CONSIGLIATA** (fig. II. 410/a) presegna, in avvicinamento ad un cantiere stradale, l'esistenza di un itinerario consigliato per gli autotreni ed autoarticolati.

**DIREZIONE AUTOCARRI CONSIGLIATA** (fig. II. 410/b) segnala, in avvicinamento ad un cantiere stradale, la direzione consigliata per i veicoli di trasporto di cose di massa complessiva superiore a 3,5 t.

**SEGNALE DI CORSIA CHIUSA** (destra o sinistra) (fig. II. 411/a) indica la riduzione da due ad una corsia di marcia per la presenza di una deviazione in corrispondenza di un cantiere stradale.

**SEGNALE DI CORSIA CHIUSA** (destra o sinistra) (fig. II. 411/b) indica la riduzione da tre a due corsie di marcia per la presenza di una deviazione in corrispondenza di un cantiere stradale.

**SEGNALE DI CORSIE CHIUSE** (fig. II. 411/c, II. 411/f e II. 411/g) indica la possibilita' di proseguire diritto o su una o due delle corsie della carreggiata opposta per la presenza di una deviazione in corrispondenza di un cantiere stradale.

**SEGNALE DI CORSIE CHIUSE** (fig. II. 411/d e II. 411/e) indica la deviazione, in parallelo, su corsie adiacenti, per la presenza di una deviazione in corrispondenza di un cantiere stradale. La deviazione puo' interessare anche l'eventuale corsia di emergenza.

**SEGNALE DI CARREGGIATA CHIUSA** (fig. II. 412/a e II. 412/c) indica la chiusura della carreggiata con conseguente deviazione su una corsia della carreggiata opposta oppure sulla eventuale corsia di emergenza.

**SEGNALE DI RIENTRO IN CARREGGIATA** (fig. II. 412/b, II. 412/d, II. 412/e e II. 412/f) indica il rientro nella carreggiata normale di marcia.

**SEGNALE DI CARREGGIATA CHIUSA** (fig. II. 413/a e II. 413/b) indica la chiusura della carreggiata con conseguente deviazione, in parallelo, su due corsie della carreggiata opposta. I due segnali differiscono per le sole dimensioni.

**SEGNALE DI RIENTRO IN CARREGGIATA** (fig. II. 413/c) indica il rientro, in parallelo, nella carreggiata normale di marcia.

**VARIAZIONE CORSIE DISPONIBILI** (fig. II. 344) indica un aumento temporaneo da due a tre corsie.  
**USO CORSIE DISPONIBILI** (fig. II. 414) indica l'uso delle corsie disponibili per le diverse categorie di veicoli.  
3.1.4 Segnali per cantieri mobili o su veicoli

**PASSAGGIO OBBLIGATORIO PER VEICOLI OPERATIVI** (fig. II. 398) segnale di cui devono essere dotati posteriormente i veicoli operativi, i macchinari ed i mezzi d'opera impiegati per lavori o manutenzione stradale fermi od in movimento.

**PRESEGNALE DI CANTIERE MOBILE** (fig. II. 399/a, II. 399/b) e' disposto sulla banchina o sulla corsia di emergenza e spostato in avanti in maniera coordinata all'avanzamento dei lavori. Puo' essere installato anche su un veicolo a copertura e protezione anticipata e comunque ad una distanza che consenta ai conducenti una normale manovra di decelerazione in relazione alla velocita' prevalente sulla tratta di strada. Il segnale di corsie disponibili inserito e' quello di fig. II. 411/a o II. 411/b secondo la necessita'. Sono impiegabili anche in formato ridotto.

**SEGNALE MOBILE DI PREAVVISO** (fig. II. 400) e' posizionato su un veicolo a protezione anticipata del cantiere e in movimento coordinato con l'avanzamento dello stesso. Le corsie residue disponibili sono rese note con

l'utilizzo di uno dei segnali di cui alle figg. II. 411/a o II. 411/b secondo la necessita'. L'ordine di accensione delle luci gialle puo' far assumere alle stesse la figura di un triangolo lampeggiante. Rappresenta una configurazione alternativa o aggiuntiva a quella di figura II. 399/a o II. 399/b.

**SEGNALE MOBILE DI PROTEZIONE** (fig. II. 401) e' un segnale di localizzazione posto a terra o su un carrello trainato dal veicolo stesso, e' spostato in maniera coordinata all'avanzamento dei lavori. Le luci gialle lampeggianti possono assumere la configurazione di freccia orientata.

### 3.1.5 Segnali complementari

**BARRIERA NORMALE** (fig. II. 392) le barriere per la segnalazione e la delimitazione dei cantieri stradali sono a strisce oblique bianche e rosse rifrangenti e di notte e in altri casi di scarsa visibilita' devono essere integrate da lanterne a luce rossa fissa. Lungo i lati longitudinali dei cantieri stradali le barriere sono obbligatorie nelle zone che presentano condizioni di pericolo per le persone al lavoro o per i veicoli in transito. Possono essere sostituite da recinzioni colorate in rosso o arancione stabilmente fissate, costituite da teli, reti o altri mezzi di delimitazione approvati dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

**BARRIERA DIREZIONALE** (fig. II. 393/a) le barriere direzionali si adottano quando si devono segnalare deviazioni temporanee che comportano curve strette, cambi di direzione bruschi, attraversamento o contornamento di cantieri, od altre anomalie a carattere provvisorio.

**PALETTO DI DELIMITAZIONE** (fig. II. 394) viene impiegato in serie per evidenziare i bordi longitudinali e di approccio delle zone di lavoro. La base deve essere adeguatamente infissa od appesantita per impedire il rovesciamento sotto l'effetto del vento e dello spostamento d'aria provocato dai veicoli in transito.

**DELINEATORE MODULARE DI CURVA PROVVISORIA** (fig. II. 395) e' da considerare una sezione modulare della barriera direzionale. Deve essere impiegato in serie per evidenziare il lato esterno delle deviazioni con curve provvisorie di raggio inferiore o uguale a 200 m.

**CONO** (fig. II. 396) il cono deve essere usato per delimitare ed evidenziare zone di lavoro di breve durata, per deviazioni ed incalcanamenti temporanei, per indicare aree interessate da incidenti o per la separazione provvisoria di opposti sensi di marcia. Per i cantieri in autostrada, strada extraurbana principale e urbana di scorrimento devono essere utilizzati coni con tre fasce bianche e altezza superiore a 50 cm. I coni devono essere omologati da parte del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

**DELINEATORI FLESSIBILI** (fig. II. 397) sono usati per delimitare ed evidenziare zone di lavoro di media e lunga durata, per deviazioni ed incalcanamenti o per la separazione di opposti sensi di marcia. Per i cantieri in autostrada, strada extraurbana principale e urbana di scorrimento devono essere utilizzati delineatori con tre fasce o inserti bianchi e altezza superiore a 30 cm. I delineatori flessibili devono essere omologati da parte del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

**BARRIERA DI RECINZIONE PER CHIUSINI** (fig. II. 402) e' l'insieme di varie barriere o transenne unite a formare un quadrilatero delimitante un chiusino o altro tipo di portello aperto.

**RECINZIONI DEI CANTIERI** le recinzioni per cantieri edili, gli scavi, i mezzi e macchine operatrici, nonche' il loro raggio di azione devono essere segnalate con luci rosse fisse e dispositivi rifrangenti della superficie minima di 50 cm<sup>2</sup>, intervallati lungo il perimetro interessato dalla circolazione in modo che almeno tre luci e tre dispositivi ricadano sempre nel cono visivo del conducente. **PALETTA PER TRANSITO ALTERNATO DA**

**MOVIERI** (fig. II. 403) i conducenti hanno l'obbligo di arrestarsi qualora il moviere mostri la paletta dal lato rosso e devono ripartire o proseguire la marcia solo se viene mostrato il lato verde.

**BANDIERA DI COLORE ARANCIO FLUORESCENTE** (fig. II. 403/a) utilizzata dai movieri per indurre gli utenti della strada al rallentamento e ad una maggiore prudenza. Puo' essere movimentata anche con dispositivi meccanici. Lo stesso dispositivo e' utilizzato per il segnalamento di un cantiere mobile assistito da moviere su strade ad unica carreggiata. **3.1.6 Segnali luminosi**

**LANTERNA SEMAFORICA VEICOLARE NORMALE** (fig. II. 449) durante il periodo di accensione della luce rossa i veicoli non devono superare la linea di arresto; in mancanza di tale striscia non devono oltrepassare il segnale. Durante il periodo di accensione della luce verde, i veicoli possono procedere in tutte le direzioni consentite dalla segnaletica verticale e orizzontale. Durante il periodo di accensione della luce gialla i veicoli non possono oltrepassare gli stessi punti stabiliti per l'arresto a meno che si trovino cosi' prossimi, al momento dell'accensione della luce gialla, che non possono piu' arrestarsi in condizioni di sicurezza.

**DISPOSITIVI LUMINOSI A LUCE GIALLA** (art. 36 reg. fig. in Tav. 0) durante le ore notturne e in tutti i casi di scarsa visibilita' lo sbarramento obliquo che precede eventualmente la zona di lavoro deve essere integrato da dispositivi a luce gialla lampeggiante, in sincrono o in progressione (luci scorrevoli) ovvero con configurazione di freccia orientata per evidenziare punti singolari; i margini longitudinali della zona di lavoro possono essere

integrati con dispositivi a luce gialla fissa. Nel segnale di pericolo temporaneo "semaforo" (fig. II. 404) il disco giallo inserito nel simbolo deve essere sostituito da una luce gialla lampeggiante di pari diametro. La luce gialla lampeggiante può essere installata anche al di sopra del segnale.

**DISPOSITIVI LUMINOSI A LUCE ROSSA** (art. 36 reg. fig. in Tav. 0) durante le ore notturne e in tutti i casi di scarsa visibilità le barriere di testata delle zone di lavoro devono essere munite di idonei apparati luminosi di colore rosso a luce fissa (almeno una lampada ogni 1,5 m di barriera di testata). Il segnale "lavori" (fig. II. 383) deve essere munito di analogo apparato luminoso di colore rosso a luce fissa. Per la sicurezza dei pedoni le recinzioni dei cantieri edili, gli scavi, i mezzi e macchine operatrici, nonché il loro raggio di azione devono essere segnalate con luci rosse fisse.

**ALTRI SEGNALE LUMINOSI** sono quelli a messaggio variabile richiamati nel capitolo 7. Sono vietate le lanterne, od altre sorgenti luminose, a fiamma libera. Gli organi di polizia stradale sono autorizzati ad impiegare le "torce a vento" in situazioni di emergenza in condizioni di scarsa visibilità. Tutti i segnali e dispositivi luminosi, compresi quelli impiegati per cantieri mobili, devono essere omologati od approvati da parte del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 41, comma 8, del Codice e art. 36, comma 9, del reg.).

### 3.1.7 Segnali orizzontali (art. 35 Reg.)

I **SEGNALI ORIZZONTALI** a carattere temporaneo devono essere applicati in corrispondenza di cantieri, lavori o deviazioni di durata superiore a sette giorni lavorativi salvo i casi in cui condizioni atmosferiche o del fondo stradale ne impediscano la corretta apposizione. In tali casi si applicano i dispositivi retroriflettenti integrativi che possono essere usati anche per rafforzare i segnali orizzontali temporanei in situazioni particolarmente pericolose, ovvero elementi prefabbricati per costruire cordoli delimitatori (art. 178 reg.). I segnali orizzontali temporanei devono essere antisdrucchiolanti e non devono sporgere più di 5 mm dal piano della pavimentazione. Nel caso di strisce longitudinali continue realizzate con materie plastiche, a partire da spessori di strato di 1,5 mm, devono essere eseguite interruzioni che garantiscano il deflusso dell'acqua. Tali segnali devono poter essere rimossi integralmente e rapidamente al cessare delle cause che hanno determinato la necessità di apposizione, senza lasciare nessuna traccia sulla pavimentazione, arrecare danni alla stessa e determinare disturbi o intralcio per la circolazione, a meno che non si debba provvedere al rifacimento della pavimentazione. I segnali orizzontali da usare nell'ambito di cantieri e di lavori stradali sono le strisce longitudinali continue e discontinue per indicare i margini, la separazione dei sensi di marcia e le corsie; le strisce trasversali per indicare il punto di arresto nei sensi unici alternati regolati da semafori; le frecce direzionali o le iscrizioni con la grafica e le dimensioni previste per la segnaletica orizzontale permanente; quando tale segnalamento modifica o è in contrasto con la segnaletica orizzontale permanente.

I **DISPOSITIVI RETRORIFLETTENTI INTEGRATIVI** devono riflettere luce di colore giallo e non devono avere un'altezza superiore a 2,5 cm. Sono applicati con idoneo adesivo di sicurezza od altri sistemi di ancoraggio alla pavimentazione, in modo da evitare distacchi in conseguenza della sollecitazione del traffico. Devono essere facilmente rimossi senza produrre danni al manto stradale. La frequenza di posa massima di tali dispositivi è di 12 m in rettilineo e di 3 m in curva. Tali dispositivi devono essere omologati da parte del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Possono essere utilizzati altri mezzi di segnalamento in aggiunta o in sostituzione di quelli previsti, purché preventivamente autorizzati dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

## 3.2 Caratteristiche dei segnali temporanei

### 3.2.1 Colori

I segnali verticali di pericolo e di indicazione utilizzati nella segnaletica temporanea sono a fondo giallo. Se più segnali e/o simboli compaiono su un unico pannello, il fondo del segnale composito deve essere giallo. Fanno eccezione i segnali composti impiegati nei presegnali di cantiere mobile, e più in generale con luci incorporate, per meglio evidenziare le luci gialle. Al fine di consentire l'avvistamento dei segnali verticali, soprattutto nelle condizioni di scarsa visibilità, è raccomandato l'utilizzo del colore giallo con il più elevato fattore di luminanza. I segnali orizzontali temporanei sono di colore giallo con le coordinate tricromatiche fissate nella norma UNI EN 1436. I segnali luminosi verticali, anche a messaggio variabile, hanno la stessa configurazione dei corrispondenti segnali verticali non luminosi. I segnali a messaggio variabile del tipo alfanumerico hanno scritte di colore giallo su fondo nero. Le lanterne semaforiche impiegate nei cantieri sono uguali a quelle permanenti. I dispositivi luminosi per migliorare l'avvistamento dei mezzi segnaletici rifrangenti e per migliorare la visibilità notturna sono generalmente costituiti da lanterne impiegate singolarmente o in opportune combinazioni, a luce rossa fissa, a luce gialla fissa, a luce gialla lampeggiante. I dispositivi integrativi di segnaletica orizzontale e gli eventuali cordoli posti a delimitazione delle corsie o del margine della carreggiata sono di colore giallo. I segnali complementari (barriere, paletti di delimitazione, delineatori modulari, coni e delineatori flessibili) sono di colore bianco e rosso con la disposizione descritta al paragrafo

3.1. Le recinzioni da impiegare nei cantieri (art. 32 reg.) sono di colore rosso o arancio. Le stesse recinzioni sono segnalate con luci rosse fisse e con dispositivi rifrangenti rossi.

### 3.2.2 Dimensioni

Le dimensioni dei segnali verticali, luminosi e complementari sono le stesse della corrispondente segnaletica permanente, con le stesse modalità di impiego per quanto attiene ai loro formati ed eventuali deroghe. Le dimensioni dei segnali verticali solo temporanei sono quelle fissate nel Regolamento e nel presente disciplinare. La segnaletica orizzontale temporanea ha le stesse dimensioni della segnaletica orizzontale permanente prevista per il tipo di strada o tratto di strada risultante dalla presenza del cantiere lungo la quale è installata.

**3.2.3 Rifrangenza** Tutti i segnali impiegati nella segnaletica temporanea devono essere percepibili e leggibili di notte come di giorno (art. 79 reg.). In particolare per i segnali aventi la faccia utile realizzata con pellicola retroriflettente valgono le prescrizioni dei commi 11 e 12 dell'art. 79 e del comma 3 dell'art. 36 del Regolamento. Per quanto riguarda la segnaletica orizzontale occorre riferirsi alla Norma UNI EN 1436 con obbligo di garantire la classe R5 per le strade di tipo A, B e D e classe R3 o R5 per gli altri tipi di strade.

### 3.3 Sostegni e Supporti

I pannelli devono essere solidamente fissati con un sostegno ed essere stabili (comma 3 art. 30 reg.). I sostegni e i supporti dei segnali stradali impiegati nel segnalamento temporaneo devono essere conformi a quanto prescritto all'art. 82 del Regolamento. L'impiego di materiali non metallici deve sempre essere approvato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Possono essere utilizzati supporti e sostegni o basi mobili di tipo trasportabile e ripiegabile purché ne sia assicurata la stabilità nelle condizioni di impiego. Gli eventuali zavorramenti dei sostegni devono essere realizzati con materiali che non devono costituire pericolo o intralcio per la circolazione (art. 30 comma 3 reg.).

## 4. LIMITAZIONE DI VELOCITA'

### 4.1 La graduazione di limitazione di velocità.

**Velocità eccessivamente ridotta** Nella segnalazione temporanea la limitazione di velocità non è sempre necessaria poiché il segnale "Lavori" o "Altri pericoli" per loro natura "impongono agli utenti il rispetto di una regola elementare di prudenza consistente nel prevedere la possibilità di dover adeguare la loro velocità". Tuttavia per evitare comportamenti differenti tra i vari utenti della strada per effetto di una diversa valutazione del pericolo, ed in coerenza con quanto esposto nel cap. 2, è opportuno comunque avere criteri uniformi nella scelta dei limiti di velocità da imporre. La limitazione di velocità deve essere attuata a decrescere per blocchi (livelli) di 20 km/h ordinariamente. Il numero dei diversi segnali da utilizzare sarà generalmente al massimo pari a tre. Quindi se si vuole diminuire la velocità di 70 km/h (ad esempio passare da 130 a 60 km/h in avvicinamento ad uno scambio di carreggiata in autostrada) il terzo livello di riduzione sarà portato a 30 km/h (110, 90, 60). In ossequio al criterio di credibilità dei segnali dovrà essere evitato l'impiego di segnali di limitazione di velocità eccessivamente ridotti (5, 10 o 20 Km/h) che non siano effettivamente giustificati da condizioni della superficie stradale o di circolazione particolarmente penalizzanti. Tra l'altro limitazioni siffatte sono difficilmente valutabili anche da parte di utenti corretti, mancando spesso a bordo dei moderni veicoli tachimetri che riportino tali velocità.

**4.2 Il segnalamento** La limitazione di velocità è imposta agli utenti attraverso il segnale di "limite massimo di velocità". L'utente deve sempre sapere perché la velocità è limitata. Pertanto, il segnale di limite massimo di velocità non deve mai essere il primo segnale incontrato dall'utente e quindi deve essere collocato dopo un segnale di pericolo. Nell'ambito dell'area di cantiere, il segnale di "limite massimo di velocità" deve essere ripetuto ogni volta che il tratto di strada interessato è più lungo di 1,0 Km. La segnaletica di fine prescrizione è obbligatoria. Si attua con un segnale di "Fine limitazione di velocità" o di "Via libera". Tuttavia se la prescrizione permanente e quella legata al cantiere riguarda solo la limitazione di velocità, l'impiego del segnale di "Fine limitazione" non è obbligatorio. La limitazione di velocità permanente sarà ristabilita con il segnale di limite massimo di velocità appropriato.

## 5. POSIZIONAMENTO DEI SEGNALE

### 5.1 Distanza tra i pannelli

Per essere memorizzati dagli utenti i segnali devono essere distanziati tra loro di uno spazio coerente con la velocità imposta in avvicinamento e lungo il cantiere. I segnali devono essere innanzitutto visibili, pertanto la distanza sopraindicata può essere variata in presenza di schermature o di ostacoli come pile di ponti, curve, vegetazione, ecc. Si dovrà comunque curare la dislocazione in sequenza dei segnali in modo da evitare che un segnale copra quello successivo.

### 5.2 Segnali di avvicinamento, di posizione, di fine prescrizione

Un sistema segnaletico temporaneo completo comprende di norma:

- Una segnaletica di avvicinamento situata a monte della zona pericolosa da segnalare;

- Una segnaletica di posizione collocata immediatamente a ridosso e lungo la zona interessata;
- Una segnaletica di fine prescrizione collocata a valle della zona interessata.

Per i cantieri importanti, o con collocazione di difficile avvistamento, la segnaletica di avvicinamento può essere preceduta da una (nelle strade a doppio senso di circolazione) o due (nelle strade a carreggiate separate) lanterne a luce gialla lampeggiante di grande diametro (minimo 30 cm) in previsione di possibile formazione di coda, modulandone la distanza dal primo segnale in funzione della prevedibile entità della coda stessa. Per tali dispositivi si suggeriscono le seguenti distanze minime di impianto: m 250 prima del segnale "lavori" sulle strade a doppio senso di circolazione e nelle strade urbane di scorrimento; m 750 prima del segnale "lavori" sulle strade di tipo A e B con due corsie per senso di marcia; m 1000 prima del segnale "lavori" sulle strade di tipo A e B con tre o più corsie per senso di marcia. In corrispondenza delle lanterne deve essere collocato anche un segnale "lavori" corredato di pannello integrativo di distanza dal cantiere. In questo caso non è necessaria la lanterna a luce rossa fissa in abbinamento. L'inizio della segnaletica di posizione corrisponde all'inizio della zona di deviazione o, in assenza di tale zona, alla barriera frontale.

### 5.3 Installazione

La segnaletica di avvicinamento è posta sulla corsia di emergenza, se presente, o sulla banchina. La segnaletica di posizione è posta sulla corsia di emergenza, se presente, o sulla banchina o sulla carreggiata se il pericolo insiste su di essa. I segnali verticali sono montati su cavalletti od altri idonei sostegni con il bordo inferiore a non meno di 60 cm dal suolo, fatta eccezione per i segnali di cantiere mobile e per i segnali di corsia di altezza superiore a mt 1,35. Nel caso di cantiere in centro abitato si dovrà avere cura che i segnali installati su marciapiedi o su percorsi pedonali non costituiscano pericolo od intralcio per i pedoni. I cavalletti, ed i sostegni più in generale, devono avere una configurazione tale da consentire una installazione dei segnali in posizione verticale o pressoché verticale ed il collocamento dei dispositivi luminosi quando gli stessi sono prescritti. Questi ultimi, se non sono incorporati, devono essere posizionati al di sopra del segnale in modo da non coprire la faccia utile dello stesso.

## 6. SICUREZZA DELLE PERSONE

### 6.1. Personale al lavoro

Gli operatori che intervengono nella zona della strada interessata dai lavori devono essere costantemente visibili, tanto agli utenti della strada che ai conducenti di macchine operatrici circolanti nel cantiere. Gli stessi sono tenuti ad indossare capi di abbigliamento ad alta visibilità, di classe 3 o 2, conformi alle disposizioni di cui al D.M. 9 giugno 1995 o alla norma UNI EN 471. Per interventi occasionali di breve durata possono essere ammessi capi di vestiario appartenenti alla classe 1. I capi conformi alle norme citate sono marcati con l'indicazione della classe di appartenenza. In presenza di sensi unici alternati regolati da movieri, gli operatori impegnati nella regolazione del traffico devono fare uso, oltre che dell'abbigliamento ad alta visibilità, delle apposite "palette" (fig. II. 403 reg.). È comunque obbligatorio il rispetto delle altre norme specifiche di settore riguardanti la sicurezza degli operatori. (D.L.vo 626/94, D.L.vo 494/96).

### 6.2 Sicurezza dei pedoni

La segnaletica di sicurezza dei lavori, dei depositi, degli scavi e dei cantieri stradali deve comprendere speciali accorgimenti a difesa della incolumità dei pedoni che transitano in prossimità dei cantieri stessi. I cantieri edili, gli scavi, i mezzi e macchine operatrici, nonché il loro raggio d'azione, devono essere sempre delimitati, soprattutto sul lato dove possono transitare pedoni, con barriere, parapetti, o altri tipi di recinzioni così come previsto dall'art. 32, comma 2 del Regolamento. Se non esiste marciapiede, o questo è stato occupato dal cantiere, occorre delimitare e proteggere un corridoio di transito pedonale, lungo il lato o i lati prospicienti il traffico veicolare, della larghezza di almeno un metro. Detto corridoio può consistere in un marciapiede temporaneo costruito sulla carreggiata, oppure in una striscia di carreggiata protetta, sul lato del traffico, da barriere o da un parapetto di circostanza segnalati dalla parte della carreggiata, come precisato al capitolo 3. Tombini e ogni tipo di portello, aperti anche per un tempo brevissimo, situati sulla carreggiata o in banchine o su marciapiedi, devono essere completamente recintati (fig. II. 402).

## 7. SEGNALAMENTO DEI VEICOLI

I veicoli operativi, i macchinari ed i mezzi d'opera impiegati per i lavori o per la manutenzione stradale, fermi o in movimento, se esposti al traffico, devono essere particolarmente visibili e riconoscibili, altrimenti possono costituire, con la loro sola presenza, un pericolo per gli utenti della strada e per gli altri soggetti che intervengono nel cantiere.

7.1. Regolamentazione I veicoli di cui sopra devono portare posteriormente il segnale di "Passaggio obbligatorio per veicoli operativi" (fig. II. 398) con freccia orientata verso il lato dove il veicolo può essere superato. Con lo stesso segnale devono essere equipaggiati anche i veicoli che, per la natura del carico, la massa o l'ingombro devono procedere a velocità particolarmente ridotta. In questi casi i veicoli devono essere equipaggiati anche con uno o più dispositivi supplementari a luce lampeggiante gialla o arancione sempre attivi. Tali dispositivi devono

essere di tipo approvato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Dipartimento per i trasporti terrestri - o conformi a Direttive C.E.E. o a regolamenti ECE/ONU recepiti dallo stesso Ministero. Il numero dei dispositivi ed il loro collocamento sul veicolo e' quello necessario a garantire il rispetto, anche per veicoli a pieno carico, degli angoli di visibilita' prescritti dall'art. 266 del Regolamento. L'impiego di tali dispositivi e' consentito solo nelle situazioni che li giustificano. I veicoli operativi, anche se sono fermi per compiere lavori di manutenzione di brevissima durata, devono essere presegnalati con opportuno anticipo con il segnale "lavori" ed altri segnali ritenuti necessari in relazione allo stato dei luoghi.

7.2. Pannelli a messaggio variabile I veicoli di servizio o di segnalamento se impiegati in posizione anticipata rispetto al cantiere, possono essere equipaggiati con pannelli luminosi a messaggio variabile. Il loro impiego e' consentito a condizione che il pannello sia di tipo omologato e che siano rappresentati segnali di pericolo o di prescrizione, ovvero un testo alfanumerico o entrambi.

## 8. COLLOCAZIONE E RIMOZIONE DEI SEGNALE

### 8.1 Principi generali

La posa e la rimozione dei segnali costituisce, di per se stessa, un cantiere che merita la massima attenzione, come il cantiere o il pericolo che si intende segnalare. In particolare la posa e la rimozione dei con i e dei delineatori flessibili e l'eventuale tracciamento associato costituisce una fase particolarmente delicata per la sicurezza degli operatori. La sicurezza dipende dal rispetto di procedure precise che rispondono in particolare agli imperativi seguenti: - la segnaletica deve restare coerente in ogni momento, di modo che svolga il suo ruolo sia nei confronti degli utenti che del personale impegnato nella sua posa in opera; - l'esposizione del personale al lavoro nella zona di circolazione deve essere ridotta al minimo. Non e' qui il caso di dettagliare i metodi di posa e rimozione dei segnali. Essi sono propri di ogni situazione da affrontare (numero dei segnali da mettere in opera, posizionamento, veicoli da impiegare, ecc.) e possono, a volte, essere complessi e sensibilmente vincolanti per chi deve operare. Le operazioni sulla corsia di sinistra o sullo spartitraffico possono essere particolarmente delicate. Ogni caso deve essere oggetto di una riflessione preliminare approfondita e ispirata ai principi fin qui esposti. Queste riflessioni possono tradursi in un quaderno di procedure proprie di ogni ente proprietario di strade che ne assicura il rispetto, e per la previsione di impiego di veicoli specialmente adattati al trasporto e alla posa e rimozione dei segnali. E' necessario, inoltre, che gli operatori chiamati ad effettuare questi compiti ricevano una formazione specifica e che le modalita' operative siano analizzate e rimesse in discussione periodicamente.

### 8.2 Posa dei segnali

Se non e' possibile installare tutti i segnali in una sola operazione, questi saranno prima depositati di piatto sulla banchina o sullo spartitraffico in corrispondenza del punto di impianto, quindi rialzati una volta terminato l'approvvigionamento. Come regola generale, si mettono in opera i segnali nell'ordine in cui gli utenti della strada li incontrano, prima la segnaletica di avvicinamento, poi quella di posizione, assicurandosi, durante la posa, che ogni pannello sia perfettamente visibile. Le regole descritte sono valide per i cantieri o i pericoli temporanei prevedibili. Nelle situazioni di emergenza, e' importante, in via prioritaria, mettere in opera una segnaletica di posizione sufficiente, poi una segnaletica di avvicinamento minimale. L'insieme sara' di seguito rapidamente integrato e completato se necessario.

### 8.3 Rimozione dei segnali

La segnaletica temporanea deve essere rimossa od oscurata appena cessate le cause che ne hanno reso necessario il collocamento. Se si intende ristabilire la segnaletica permanente o stabilire una nuova segnaletica temporanea particolare (es. segni orizzontali in rifacimento), bisogna farlo dopo la rimozione della precedente segnaletica temporanea. I segnali devono, in generale, essere rimossi od oscurati nell'ordine inverso della posa normale. Alcune condizioni particolari di manovra dei veicoli di raccolta possono tuttavia imporre deroghe a questa regola.

8.4 Segnaletica temporanea di notte e in condizioni di scarsa visibilita' Che sia in attivita' o meno, un cantiere di notte, in condizioni di scarsa visibilita', o in galleria, presenta rischi particolari per gli utenti della strada ed eventualmente per il personale impegnato. La segnaletica deve dunque essere rinforzata. Percio' e' raccomandabile che tutti i pannelli siano rivestiti di pellicola retroriflettente di classe 2. Il primo pannello di pericolo incontrato e' dotato inoltre di una luce rossa fissa. La delimitazione del raccordo obliquo e' rinforzata con luci gialle in sincrono o a scorrimento. Sulle deviazioni parziali e' consigliato illuminare la zona a monte in corrispondenza della divergenza delle corsie allo scopo di migliorare la percezione del punto di scelta. L'illuminazione della zona di cantiere costituisce un fattore aggiuntivo di sicurezza ma non autorizza una riduzione della segnaletica da mettere in opera.

### 8.5 Segnaletica orizzontale temporanea

La segnaletica orizzontale temporanea e' un dispositivo di guida degli utenti della strada affidabile, efficace, che non necessita di particolare sorveglianza e manutenzione. Quando in occasione di lavori i movimenti da compiere sono diversi da quelli indicati dalla segnaletica orizzontale permanente, e' necessario segnalarli. In particolare: -



per la separazione di correnti di traffico nello stesso senso con corsie di larghezza ridotta; - per separare correnti di traffico in senso opposto, ad integrazione dei dispositivi di segnaletica verticale, con utilizzo della carreggiata in maniera diversa dalla condizione permanente; - per guidare gli utenti nelle deviazioni provvisorie e negli scambi di carreggiata; - per delimitare percorsi e attraversamenti pedonali in posizioni diverse da quelle permanenti. Le modalità di impiego sono le stesse della segnaletica orizzontale permanente. Particolare cautela dovrà essere adottata per la sua posa in opera poiché tale operazione si esegue in genere sotto traffico. La stessa dovrà essere rimossa alla chiusura del cantiere. Se lo strato di usura non deve essere rifatto in occasione del cantiere, o se il cantiere comporta interventi in fasi successive, le strisce gialle devono poter essere cancellate o rimosse senza lasciare tracce e residui. Ciò può condizionare la scelta dei prodotti da impiegare.

## 9. CANTIERI FISSI

Un cantiere è detto fisso se non subisce alcuno spostamento durante almeno una mezza giornata. Il segnalamento comporta una segnaletica in avvicinamento, una segnaletica di posizione, una segnaletica di fine prescrizione.

### 9.1 Segnaletica in avvicinamento

Si compone, secondo i casi, di: Sul lato destro: un segnale "lavori" o "altri pericoli" con eventuale pannello integrativo; segnali di "riduzione corsie" con pannello integrativo di distanza; segnali di "divieto di sorpasso" e "limite massimo di velocità"; altri segnali di pericolo o di prescrizione ritenuti necessari; eventuali segnali di preavviso e direzione in caso di deviazione. Nel caso di strade a carreggiate separate la stessa segnaletica deve essere, in genere, ripetuta sullo spartitraffico. Se la larghezza di quest'ultimo non è adeguata, la segnaletica di ripetizione può essere di formato ridotto. La messa in opera della segnaletica sullo spartitraffico comporta che uno o più operatori attraversino la carreggiata. In certi casi il rischio che devono correre questi ultimi può indurre a rinunciare alla ripetizione sullo spartitraffico. In tale circostanza, e se lo spartitraffico non consente neppure l'installazione di segnali di formato ridotto, occorre integrare la segnaletica in avvicinamento per garantirne la visibilità.

### 9.2 Segnaletica di posizione

Essa comprende: Uno o più raccordi obliqui realizzati con barriere, coni, delineatori flessibili o paletti di delimitazione integrati da segnali di obbligo o delineatori di curva provvisoria; Una delimitazione longitudinale costituita normalmente da coni o delineatori flessibili opportunamente spaziati tra loro; Eventuali ulteriori segnali di pericolo e prescrizione ripetuti nel caso di cantieri molto estesi (ogni volta che il tratto di strada interessato è più lungo di 1,0 Km). Per motivi di sicurezza, il cantiere propriamente detto (zona di lavoro) deve, preferibilmente, essere situato ad opportuna distanza dalla fine del raccordo obliquo. In strade a carreggiate separate, ove possibile, è suggerito un franco di sicurezza di circa 150 metri tra l'effettiva zona di lavoro e la fine del raccordo obliquo. Qualora la presenza dei lavori, dei depositi o dei cantieri stradali determini un restringimento della carreggiata è necessario apporre il segnale di pericolo temporaneo "strettoia". In caso di carreggiata a doppio senso di marcia, se la larghezza della strettoia è inferiore a 5,60 m occorre istituire il transito a senso unico alternato regolato in tre possibili modi:

#### a) TRANSITO ALTERNATO A VISTA

Deve essere installato il segnale negativo "dare precedenza nel senso unico alternato" (fig. II. 41) dalla parte in cui il traffico incontra l'ostacolo e deve deviare. Reciprocamente l'altro segnale "diritto di precedenza nel senso unico alternato" (fig. II. 45) dà la priorità a quel senso di circolazione che è meno intralciato dai lavori. Da impiegarsi se gli estremi del cantiere sono distanti non più di 50 m e con traffico modesto.

#### b) TRANSITO ALTERNATO DA MOVIERI

Questo sistema richiede due movieri muniti di apposita paletta, posti a ciascuna estremità della strettoia, i quali presentano al traffico uno la faccia verde, l'altro la faccia rossa della paletta. Il funzionamento di questo sistema è legato al buon coordinamento dei movieri, che può essere stabilito a vista o con apparecchi radio ricetrasmittenti o tramite un terzo moviere intermedio munito anch'esso di paletta.

#### c) TRANSITO ALTERNATO A MEZZO SEMAFORI

Quando non sia possibile ricorrere ai due sistemi precedenti per la lunghezza della strettoia o a causa della non visibilità reciproca tra le due estremità della strettoia stessa, il senso alternato deve essere regolato da due semafori comandati a mano o con funzionamento automatico. Fuori dai centri abitati l'impianto semaforico deve essere preceduto dal segnale di pericolo temporaneo "semaforo" (fig. II. 404). Il collegamento "semaforo-centralina-semaforo" può avvenire via cavo o via radio o con altri sistemi che comunque garantiscano l'affidabilità del collegamento. Il semaforo va posto sul lato destro, all'altezza della striscia di arresto temporanea. Se il traffico in approccio può disporsi su più file, il semaforo deve essere ripetuto a sinistra, sulla linea di separazione dei sensi di marcia. La messa in funzione di un impianto semaforico per transito alternato deve

essere autorizzata dall'ente proprietario o concessionario della strada, che ha la facoltà di stabilire o modificare la durata delle fasi in relazione alle situazioni di traffico.

9.3 Segnaletica di fine prescrizione La fine delle prescrizioni è segnalata con uno o più segnali di "fine prescrizione" ovvero con gli appropriati segnali relativi alle prescrizioni valide sulla strada a valle del cantiere.

9.4 Ulteriore segnaletica Ai tre gruppi di segnali sopra elencati devono essere aggiunti i segnali luminosi e i segnali orizzontali temporanei richiamati ai paragrafi 8.4 e 8.5 secondo le modalità ivi descritte, e gli eventuali ulteriori mezzi di delimitazione o segnali complementari adeguati alle singole circostanze.

9.5 Organizzazione degli scambi di carreggiata su strade di tipo A, B e D Trattandosi di strade a carreggiate separate, di particolare rilievo appare l'organizzazione degli schemi quando si operano scambi di carreggiata. In tali casi parte del traffico (scambio parziale) o tutto il traffico (scambio totale) viene portato sulla carreggiata del verso opposto. Per attuare uno scambio si opera nel modo seguente: nel senso di marcia del cantiere:

a) il numero delle corsie in genere subisce una riduzione, b) il flusso di circolazione si stabilizza,

c) una o più corsie scambiano,

d) le correnti di circolazione opposte sono fisicamente separate;

nel senso di marcia opposto al cantiere la riduzione o deviazione della o delle corsie deve essere realizzata prima della sezione a doppio senso allo scopo di stabilizzare il flusso di circolazione.

9.5.1 Riduzione del numero di corsie La riduzione, quando effettuata, può essere fatta a destra o a sinistra. La riduzione in sinistra, deviando la corsia di marcia veloce su quella di marcia lenta, potrebbe offrire all'utente della strada una migliore sicurezza. Di contro la posa e la rimozione della segnaletica è più complicata e per certi aspetti più pericolosa. È compito di ogni ente proprietario o gestore di strada, in funzione del tipo di traffico e della durata del cantiere esaminare tra le varie soluzioni quella che meglio si adatta al contesto.

9.5.2 Stabilizzazione del flusso di circolazione L'utente della strada effettua due manovre. La prima è connessa alla riduzione delle corsie, la seconda si effettua durante lo scambio propriamente detto. Per motivi di sicurezza e per la migliore funzionalità dello scambio è opportuno stabilizzare il flusso di circolazione entro queste due manovre. Per poterlo fare l'inizio dello scambio dovrà essere situato ad una distanza di almeno 200 m dopo la fine del raccordo obliquo di chiusura della corsia. Su questa lunghezza, sufficiente per stabilizzare i flussi di circolazione, sarà possibile posizionare il segnale di limite massimo di velocità e il pannello di indicazione di scambio di carreggiata. Così l'informazione della seconda manovra sarà data una volta effettuata la prima.

9.5.3 Scambio Si verificano, in pratica, tre tipi di scambio: - scambio di una sola corsia; - scambio di due o più corsie; - scambio parziale. A seconda dell'ampiezza del varco nello spartitraffico la velocità massima nel punto di scambio è limitata a 40 km/h o 60 km/h. Nel caso di scambio parziale il trattamento del punto di scelta è particolarmente importante. Il pericolo insito in tale dispositivo è dovuto alla scelta, che induce esitazione all'utente, con la conseguenza di rallentamenti imprevisti o di manovre all'ultimo momento. È auspicabile, soprattutto nel caso di esistenza di uno svincolo o di un'area di servizio nella zona di scambio, avvertire gli utenti a monte del punto di scelta. Come regola è preferibile effettuare una canalizzazione con prestringimento della corrente di traffico prima dell'inizio dello scambio. Valutazioni specifiche sulla eventualità di formazione di code rilevanti, in relazione a volumi di traffico elevati con velocità ridotta, possono suggerire una soluzione senza prestringimento. Particolare cura deve essere dedicata alla dislocazione dei segnali in corrispondenza dello scambio per evitare che gli stessi si sovrappongano nella visione prospettica. In tali casi la loro collocazione planimetrica e la loro altezza deve essere studiata perché tale condizione non si verifichi. Non sono consentiti scambi in galleria. In caso di cantiere che interessi una galleria il segnalamento in avvicinamento e lo scambio devono essere attuati all'esterno, con uso a doppio senso di marcia della galleria contigua. In caso di gallerie ravvicinate in successione i segnali in avvicinamento e lo scambio devono essere collocati all'esterno della prima galleria.

9.5.4 Separazione di correnti opposte La separazione di correnti opposte è effettuata a mezzo di dispositivi discontinui (coni o delineatori flessibili) o continui (cordoli delimitatori di corsia). Ognuno di questi dispositivi, per i vantaggi e inconvenienti rispettivi, ha condizioni di impiego diverse. I coni, facilmente posizionabili, saranno preferibilmente utilizzati per i cantieri di breve durata o nei cantieri che necessitano di uno spostamento frequente dell'allineamento di separazione delle correnti di traffico. Al contrario, i cordoli delimitatori di corsia, che meglio rispondono alle esigenze di sicurezza, possono essere utilizzati in cantieri dove i dispositivi di separazione delle correnti restano per lungo tempo in opera, e se per ogni senso di marcia vi sono almeno due corsie; altrimenti il loro impiego sarà limitato al margine destro della carreggiata.

## 10. CANTIERI MOBILI

10.1 Definizione Un cantiere mobile è caratterizzato da una progressione continua ad una velocità che può variare da poche centinaia di metri al giorno a qualche chilometro all'ora. Per la segnaletica dei cantieri mobili, allo stato attuale delle tecniche di segnalamento, è previsto l'impiego di più veicoli appositamente attrezzati. Di

norma il cantiere mobile può essere usato solo su strade con almeno due corsie per senso di marcia. Sarà inoltre opportuno che il cantiere sia operativo in condizioni di scarso traffico.

**10.2 Regole di messa in opera della segnaletica** Per quanto possibile le regole di segnalamento sono le stesse dei cantieri fissi, nel senso che è previsto un segnalamento in anticipo ed un segnalamento di localizzazione. I sistemi si differenziano a seconda delle corsie di marcia interessate. Nel caso di cantiere che riguarda la banchina, la corsia di emergenza o la corsia di destra il sistema segnaletico si riduce ad un minimo di due dispositivi costituiti da: - segnale mobile di preavviso o presegnale di cantiere mobile disposto in banchina o sulla corsia di emergenza; - segnale mobile di protezione disposto sulla banchina, corsia di emergenza o corsia di marcia secondo il tipo di lavoro da eseguire ad una distanza variabile tra i 200 e i 500 metri dal segnale mobile di preavviso a seconda del tipo di strada. I due segnali si spostano in maniera coordinata all'avanzamento dei lavori in modo che entrambi siano comunque separatamente visibili da almeno 300 metri. In caso non sia possibile garantire tali distanze di avvistamento occorrerà impiegare un ulteriore segnale mobile di preavviso in posizione intermedia. La segnaletica di localizzazione comprende di norma anche la delimitazione della zona di lavoro con coni o paletti di delimitazione. I segnali mobili possono essere sistemati su un veicolo di lavoro oppure su carrello trainato e nelle fasi non operative i segnali devono essere posti in posizione ripiegata e con dispositivi luminosi spenti. Nel caso di cantiere che riguarda una delle altre corsie il sistema segnaletico è composto da: - due segnali mobili di preavviso o presegnali di cantiere mobile disposti in banchina o sulla corsia di emergenza e/o sulla corsia di destra; - segnale mobile di protezione disposto sulla corsia di marcia interessata ad una distanza variabile tra i 200 e i 500 metri dal secondo segnale mobile di preavviso. Il movimento e l'avvistamento dei segnali è lo stesso del caso precedente così come la delimitazione della zona di lavoro. Sulle strade intersecanti il tratto di strada interessato dal cantiere mobile, dove quest'ultimo può presentarsi improvvisamente ai veicoli che svoltano, deve essere collocato il segnale di "lavori". Sulle strade di tipo C, E ed F, se il cantiere è costituito dalle attività di un singolo veicolo operativo in lento movimento, in condizioni di traffico modesto, e purché lo spazio residuo consenta il passaggio dei veicoli nei due sensi senza apprezzabile disagio, è possibile adottare un sistema di segnalamento costituito dal veicolo operativo segnalato come tale e da un moviere munito di bandiera di colore arancio fluorescente il cui movimento ha il significato di rallentamento e richiamo ad una maggiore prudenza.

## 11. SEGNALETICA PER SITUAZIONI DI EMERGENZA

I pericoli derivanti da situazioni di emergenza temporanea possono essere riconducibili: ad incidenti e loro conseguenze che condizionano l'uso della piattaforma stradale; ad anomalie che interessano la stessa piattaforma.

Il segnalamento di tali pericoli, che compaiono bruscamente, comporta in genere tre fasi:

**Fase 1:** segnalamento d'urgenza, effettuato sia dal personale delle forze di polizia, sia dal personale dell'ente proprietario o gestore della strada; è costituito principalmente dai veicoli d'intervento muniti dei dispositivi luminosi supplementari lampeggianti, completato eventualmente da un segnale "altri pericoli" con pannello integrativo "incidente" o altro pannello esplicativo, alcuni coni, e, se in dotazione, con luci gialle lampeggianti o torce a vento (queste ultime impiegabili solo da organi di polizia stradale).

**Fase 2:** il segnalamento d'urgenza è di seguito sostituito rapidamente (se il pericolo persiste) da un sistema alleggerito in relazione al segnalamento definitivo. Il segnalamento in avvicinamento comprende un segnale "altri pericoli", con il relativo pannello integrativo, eventuale segnale di riduzione corsie, due o tre segnali di limite massimo di velocità e divieto di sorpasso. Nel frattempo, il raccordo obliquo è attuato mediante coni, segnali di passaggio obbligatorio e dispositivi luminosi; la delimitazione longitudinale rimane assicurata da coni. Il raccordo obliquo è posizionato a congrua distanza prima del pericolo. Un pannello di fine prescrizioni è posizionato dopo la zona di pericolo. Questa segnaletica deve poter essere trasportata in un veicolo leggero che ha la possibilità di intervenire rapidamente sul posto. Si potrà quindi ammettere l'uso di segnali di dimensioni normali anche per interventi su autostrade e altre strade a carreggiate separate. Nelle fasi 1 e 2 è necessaria l'assistenza delle forze di polizia.

**Fase 3:** il sistema segnaletico alleggerito è successivamente sostituito da un sistema completo, simile a quello previsto per i cantieri fissi comportante una identica occupazione della piattaforma. Il passaggio dalla fase 1 alla fase 2 e dalla fase 2 alla fase 3 è unicamente funzione della durata del pericolo. In particolare, se la situazione di emergenza non si risolve entro poche ore (al massimo 6 - 8 ore) occorre passare alla fase 3. Dovranno essere evidentemente compiuti tutti gli sforzi necessari per ridurre al minimo la durata dell'emergenza, adoperandosi per un ripristino dello stato dei luoghi il più rapido possibile. L'emergenza può essere affrontata anche con una sola fase.

## 12. SCHEMI SEGNALETICI TEMPORANEI DIFFERENZIATI PER TIPO DI STRADA

Gli schemi segnaletici allegati al presente disciplinare sono limitati alle strade urbane di quartiere e locali (Strade di tipo E, F). Gli schemi di segnalamento sono organizzati secondo i criteri generali descritti nei capitoli precedenti. Per la migliore leggibilità degli schemi, la rappresentazione grafica a volte non è in scala, ed il collocamento dei segnali deve comunque intendersi rispettoso dei principi generali di posizionamento e installazione (senza mai invadere le corsie o la parte di carreggiata residua destinata alla circolazione).

Nelle tavole non e' mai riportata la "tabella lavori"; se pero' i cantieri hanno durata superiore a 7 giorni lavorativi la sua collocazione e' obbligatoria in prossimita' delle testate dei cantieri (art. 30 reg.).

Gli schemi sono ordinati in maniera da rappresentare le situazioni tipiche che si verificano lungo le strade urbane prendendo in considerazione ancora una volta varie condizioni di ingombro della piattaforma stradale. A volte sara' necessaria l'imposizione preliminare del divieto di sosta sul tratto di strada interessata dai lavori. La logica di rappresentazione e' la stessa gia' seguita nei paragrafi precedenti cercando di ottimizzare la quantita' di segnali da impiegare e gli spazi dagli stessi occupati.

### 13. ELENCO DEI PRESIDI DI SICUREZZA D'USO COMUNE E RELATIVE MISURE DI COORDINAMENTO

Ai sensi dell'all. XV, comma 2.1.2, lett. f), del D.Lgs. 81/08, si fornisce l'elenco degli apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva di cui si prevede l'uso comune in cantiere e le relative descrizioni contenute nelle SCHEDE ATTREZZI (Pag.20) e prescrizioni contenute nella "APPENDICE RISCHI" (pag.42).

1. bagni chimici
2. baracche di cantiere
3. impianto elettrico di cantiere
4. ponteggio metallico fisso
5. recinzione mobile (transenne, nastro segnaletico)
6. scale a mano
7. argano a bandiera
8. autocarro
9. autocarro con braccio gru
10. betoniera a bicchiere
11. compressore d'aria
12. flessibile (smerigliatrice)
13. martello demolitore
14. tagliapiastrelle
15. trapano elettrico
16. trapano elettrico miscelatore
17. utensili d'uso corrente
18. utensili elettrici portatili

### 14. VERIFICHE E MANUTENZIONI

Il personale addetto all' emergenza deve effettuare i seguenti controlli periodici:

#### CONTROLLI

#### PERIODICITÀ

Fruibilità dei percorsi d' esodo (assenza di ostacoli )

settimanale

Funzionamento illuminazione d' emergenza e segnaletica di sicurezza

settimanale

Verifica estintori:

- ☐ presenza
- ☐ accessibilità
- ☐ istruzioni d' uso ben visibili
- ☐ sigillo del dispositivo di sicurezza non manomesso
- ☐ indicatore di pressione indichi la corretta pressione

- ☐ cartellino di controllo periodico sia in sede e correttamente compilato
- ☐ estintore privo di segni evidenti di deterioramento

Verifica di funzionamento gruppo elettrogeno	mensile
Verifica livello d' acqua del serbatoio antincendio	mensile
Altri (specificare)	

Verifiche periodiche da affidare a Ditte specializzate:

CONTROLLI	PERIODICITÀ
estintori portatili	semestrale
gruppo elettrogeno	semestrale
illuminazione e segnaletica luminosa d' emergenza	semestrale
altro (specificare):	

### **Esercitazioni**

Il personale deve partecipare periodicamente (almeno una volta l' anno) ad una esercitazione antincendio per mettere in pratica le procedure di evacuazione.

L' esercitazione dovrà consistere nel percorrere la via d'esodo prevista, simulando quanto più possibile una situazione reale, ma evitando di mettere in pericolo il personale.

Nel caso in cui vi siano più vie d' esodo, è opportuno porsi come obiettivo che una di essa non sia percorribile.

L' esercitazione avrà inizio dal momento in cui viene fatto scattare l' allarme e si concluderà una volta raggiunto il punto di raccolta e fatto l' appello dei partecipanti.

## **15. 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) attuare gli accorgimenti sopra descritti;
- 3) 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.***

**Sindaco di Napoli**  
**Commissario delegato ex O.P.C.M. n.3566/07 e s.m.i.**

pag. 1

## **ELENCO PREZZI SICUREZZA**

**OGGETTO:** PROGETTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA E MESSA IN SICUREZZA

**COMMITTENTE:** Commissario delegato ex O.P.C.M. n.3566/07 e s.m.i.

**IL TECNICO**

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 1 Np. 01S	Spostamento di recinzione provvisoria modulare a pannelli ad alta visibilità con maglia di dimensioni non inferiore a mm 20 di larghezza e non inferiore a mm 50 di altezza, con irrigidimenti nervati e paletti di sostegno composti da tubolari metallici zincati di diametro non inferiore a mm 40, completa con blocchi di cls di base, morsetti di collegamento ed elementi cernierati per modulo porta e terminali; dal peso totale medio non inferiore a 20 kg/ m². <b>euro (uno/99)</b>	m²	1,99
Nr. 2 Np. 02S	Spostamento di recinzione provvisoria di aree di cantiere con rete in polietilene ad alta densità di peso non inferiore a 220 gr/m² indeformabile di color arancio brillante a maglie ovoidali, resistenza a trazione non inferiore a 1100 kg/m sostenuta da appositi paletti zincati infissi nel terreno ad una distanza non superiore a m 1,5. <b>euro (zero/99)</b>	m²	0,99
Nr. 3 S.01.010.030 .a	Recinzione provvisoria modulare a pannelli ad alta visibilità con maglia di dimensioni non inferiore a mm 20 di larghezza e non inferiore a mm 50 di altezza, con irrigidimenti nervati e paletti di sostegno composti da tubolari metallici zincati di diametro non inferiore a mm 40, completa con blocchi di cls di base, morsetti di collegamento ed elementi cernierati per modulo porta e terminali; dal peso totale medio non inferiore a 20 kg/ m² Montaggio per nolo con moduli di altezza pari a m 2,00 <b>euro (tre/03)</b>	m²	3,03
Nr. 4 S.01.010.030 .b	Recinzione provvisoria modulare a pannelli ad alta visibilità con maglia di dimensioni non inferiore a mm 20 di larghezza e non inferiore a mm 50 di altezza, con irrigidimenti nervati e paletti di sostegno composti da tubolari metallici zincati di diametro non inferiore a mm 40, completa con blocchi di cls di base, morsetti di collegamento ed elementi cernierati per modulo porta e terminali; dal peso totale medio non inferiore a 20 kg/ m² Nolo con moduli di altezza pari a m 2,00 <b>euro (zero/45)</b>	m²/30gg	0,45
Nr. 5 S.01.010.060 .a	Recinzione provvisoria di aree di cantiere con rete in polietilene ad alta densità di peso non inferiore a 220 gr/m² indeformabile di color arancio brillante a maglie ovoidali, resistenza a trazione non inferiore a 1100 kg/m sostenuta da appositi paletti zincati infissi nel terreno ad una distanza non superiore a m 1,5 Montaggio per nolo per altezza pari a m 1,00 <b>euro (due/61)</b>	m²	2,61
Nr. 6 S.01.010.060 .b	Recinzione provvisoria di aree di cantiere con rete in polietilene ad alta densità di peso non inferiore a 220 gr/m² indeformabile di color arancio brillante a maglie ovoidali, resistenza a trazione non inferiore a 1100 kg/m sostenuta da appositi paletti zincati infissi nel terreno ad una distanza non superiore a m 1,5 Nolo per altezza pari a m 1,00 <b>euro (zero/36)</b>	m²/30gg	0,36
Nr. 7 S.02.020.030 .a	Box bagno, costituito da struttura in materiale plastico autoestinguente, pavimenti in lastre in pvc, porta esterna in materiale plastico e maniglia di sicurezza. Vaso avente sistema di scarico a fossa chimica e comando di lavaggio ed espulsione a leva. Montaggio e nolo per il 1° mese Da minimo cm 100 x 100 con vaso a sedere <b>euro (novantatre/89)</b>	cad	93,89
Nr. 8 S.02.020.090 .b	Monoblocco prefabbricato per mense, spogliatoi, guardiole, uffici e locali infermeria: costituito da struttura in acciaio zincato a caldo e pannelli di tamponatura. Pareti in pannelli sandwich non inferiore a mm 40, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate da 5/10 con poliuretano espanso autoestinguente, pavimenti in lastre di legno truciolare idrofugo rivestito in pvc, serramenti in alluminio anodizzato, impianto elettrico canalizzato rispondente alla L 46/90, interruttore generale magnetotermico differenziale, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguente. Soluzione: con una finestra e portoncino esterno semivetrato (esclusi gli arredi). Montaggio e nolo per il 1° mese dimensioni 450 x240 cm con altezza pari a 270 cm <b>euro (quattrocentoquattro/94)</b>	cad	404,94
Nr. 9 S.04.020.010 .e	Cartello di forma triangolare, fondo giallo, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm; costo di utilizzo del segnale per un mese Di lato 90 cm, rifrangenza classe II <b>euro (sette/83)</b>	cad	7,83
Nr. 10 S.04.020.020 .d	Cartello di forma circolare, segnalante divieti o obblighi, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm; costo di utilizzo del segnale per un mese: Di diametro 90 cm, rifrangenza classe II <b>euro (diciotto/24)</b>	cad	18,24
Nr. 11 S.04.020.040 .a	Presegnale di cantiere mobile, fondo giallo, formato dalla composizione di tre cartelli, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm con rifrangenza classe I (segnale lavori, segnale corsie disponibili e un pannello integrativo indicante la distanza del cantiere), tra cui uno con luci gialle lampeggianti di diametro 230 mm; costo di utilizzo della segnalazione completa per un mese Di dimensioni 90x250 cm <b>euro (trentadue/08)</b>	cad	32,08
Nr. 12 S.04.020.050 .a	Segnale mobile di preavviso di dimensioni 200x150 cm, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm a rifrangenza classe I con luci gialle lampeggianti di diametro 230 mm; costo di utilizzo della segnalazione completa per un mese Con indicazione lavori, cambio corsia e indicazione di distanza <b>euro (quarantasei/37)</b>	cad	46,37

COMMITTENTE:

[illegible]

## NP 01S

<b>N.P. 01S</b>	<i>Spostamento di recinzione provvisoria modulare a pannelli ad alta visibilità con maglia di dimensioni non inferiore a mm 20 di larghezza e non inferiore a mm 50 di altezza, con irrigidimenti nervati e paletti di sostegno composti da tubolari metallici zincati di diametro non inferiore a mm 40, completa con blocchi di cls di base, morsetti di collegamento ed elementi cernierati per modulo porta e terminali; dal peso totale medio non inferiore a 20 kg/m².</i>			
		Numero	Tempo (h)	Costo
	(a) Sfrido Materiale (ml)			€ 0,00
	(b) Nolo a caldo di autocarro	4		€ 350,00
	(c ) Manodopera:			
	1) Operaio specializzato	0	32,00	€ 23,83
	2) Operaio comune	3	32,00	€ 20,65
				1982,400
	(d ) Oneri sicurezza (1%)			122,52
				122,52
	a + b + c + d			€ 3.504,92
	Spese generali ed utile impresa 26,50 % (a +b +c+ d)			€ 928,80
	Totale			€ 4.433,72
	Totale/2228=spostamento/mq			€ 1,99
	<b>TOTALE N.P. 01S (mq)</b>			<b>€ 1,99</b>

## NP 02S

N.P. 02S	<i>Spostamento di recinzione provvisoria di aree di cantiere con rete in polietilene ad alta densità di peso non inferiore a 220 gr/m² indeformabile di color arancio brillante a maglie ovoidali, resistenza a trazione non inferiore a 1100 kg/m sostenuta da appositi paletti zincati infissi nel terreno ad una distanza non superiore a m 1,5.</i>			
		Numero	Tempo (h)	Costo
	(a) Sfrido Materiale (ml)			€ 0,00
	(b) Nolo a caldo di autocarro	2		€ 350,00
	(c ) Manodopera:			
	1) Operaio specializzato	0	16,00	€ 23,83
	2) Operaio comune	3	16,00	€ 20,65
				991,200
	(d ) Oneri sicurezza (1%)			52,45
				52,45
	a + b + c + d			€ 1.743,65
	Spese generali ed utile impresa 26,50 % (a +b +c+ d)			€ 462,07
	Totale			€ 2.205,72
	Totale/2228=spostamento/mq			€ 0,99
	<b>TOTALE N.P. 02S (ml)</b>			<b>€ 0,99</b>