

|       |                  |              |                     |               |
|-------|------------------|--------------|---------------------|---------------|
| File: | Codice progetto: | Archivio UT: | Data:<br>12/12/2018 | N° Documento: |
|-------|------------------|--------------|---------------------|---------------|



SERVIZIO  
Progettazione  
Infrastrutture e Mobilità

# CICL.E.M. SISTEMA INTEGRATO PER LA MOBILITA' URBANA SOSTENIBILE

## Progetto integrato della Ciclopista dell'Arno "EMPOLI-MONTELUPO FIORENTINO"

### 1° STRALCIO

FASE: ESECUTIVO



Oggetto:  
**PIANO DI SICUREZZA**

Tavola:  
**9**

Dirigente LL.PP. Comune di Empoli  
Dott. Arch. Paolo PINARELLI (R.U.P.)

Progettista Incaricato:  
Geom. Andrea SEQUI

| REDATTO | VERIFICATO | APPROVATO | NOTE |
|---------|------------|-----------|------|
|         |            |           |      |



# COMUNE di EMPOLI

SETTORE I LL.PP. e PATRIMONIO  
Servizio Progettazione Infrastrutture e Mobilita'

## PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Art. 100 D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81  
Allegato XV D. Lgs. 81/2008

EL. 9

Opera in esecuzione:

PROGETTO ESECUTIVO CICL.E.M. SISTEMA INTEGRATO PER LA  
MOBILITA' URBANA SOSTENIBILE.

Progetto integrato della Ciclopista dell'Arno "EMPOLI- MONTELUPO  
FIORENTINO" – 1<sup>^</sup> STRALCIO

Committente:

Comune di Empoli

Cantiere:

FASCIA DI TERRENO CHE COSTEGGIA ARGINE DELL' ARNO – COMUNE DI EMPOLI

Redatto da:

Geom. Andrea Sequi

Empoli, li Dicembre 2018

Il Coordinatore per la sicurezza

---

## INDICE DEL PIANO DI SICUREZZA

- INTRODUZIONE
- UTILIZZATORI DEL PIANO
- IDENTIFICAZIONE DELL'OPERA E DEI SOGGETTI
- DESCRIZIONE DELL'OPERA
- ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE
- SCHEDE DELLE LAVORAZIONI E RELATIVE ANALISI DEI RISCHI
- COOPERAZIONE, INFORMAZIONE E COORDINAMENTO
- GESTIONE DEI MEZZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA
- LAVORAZIONI CON POSSIBILI INTERFERENZE
- MODALITA' ORGANIZZATIVE
- SERVIZI E GESTIONE EMERGENZE
- SEGNALETICA STRADALE DI CANTIERE
- PROGRAMMAZIONE DELLE FASI LAVORATIVE
- CRONOPROGRAMMA
- STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA
- LAVORI COMPORTANTI RISCHI PARTICOLARI
- DOCUMENTAZIONE DA TENERE IN CANTIERE

Allegato A: TAVOLA DI CANTIERE

## INTRODUZIONE

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento è redatto dalla sottoscritta Ing. Roberta Scardigli, in qualità di tecnico del Comune di Empoli incaricato di assolvere le funzioni di Coordinatore in materia di sicurezza durante la fase di progettazione del “PROGETTO CICL.E.M. SISTEMA INTEGRATO PER LA MOBILITA' URBANA SOSTENIBILE. Progetto integrato della Ciclopista dell'Arno - “EMPOLI- MONTELUPO FIORENTINO” – 1^ STRALCIO (CSP) in conformità alle disposizioni dell’art. 91 e dell’allegato XV del D. Lgs. 81/2008 così come modificato dal D. Lgs. 106/2009.

Questo rappresenta il documento progettuale della sicurezza nel cantiere nel quale il coordinatore è tenuto ad individuare, analizzare e valutare tutti gli elementi che possono influire sulla salute e sicurezza dei lavoratori prendendo in esame tutte le lavorazioni necessarie all’esecuzione dell’opera in oggetto.

Il Piano contiene quindi tutte le informazioni, le valutazioni e le misure richieste per legge o ritenute necessarie dal CSP per assicurare la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nel cantiere e deriva dalle scelte progettuali ed organizzative scelte dal progettista dell’opera.

Nel presente Piano pertanto vengono individuati, analizzati e valutati i singoli rischi a cui sono esposti i lavoratori nel cantiere individuando le procedure, gli apprestamenti e le attrezzature atte a garantire per tutta la durata dei lavori il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori, con particolare attenzione alla eventuale presenza simultanea di più imprese o di lavoratori autonomi.

Il piano inoltre coordina le diverse figure professionali operanti nello stesso cantiere e rappresenta un utile strumento di formazione ed informazione degli addetti alla sicurezza collettiva ed individuale.

Esso sarà soggetto ad aggiornamento durante l’esecuzione dei lavori da parte del Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione dell’opera in relazione a eventuali proposte di integrazione presentate sia dall’impresa esecutrice (art. 12) che dal direttore dei lavori o dal medico competente.

Il Piano contiene anche la stima dei costi della sicurezza ed il cronoprogramma dei lavori.

## UTILIZZATORI DEL PIANO

Il presente piano di sicurezza sarà utilizzato:

- dai responsabili dell'impresa come guida per applicare le misure previste ed effettuare la mansione di controllo;
- dai lavoratori ed in modo particolare dal loro rappresentante;
- dal responsabile dei lavori per esercitare il controllo;
- dal sottoscritto coordinatore per l'applicazione dei contenuti;
- dal progettista e dal direttore dei lavori per quanto interferente con le loro competenze;
- dalle Autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo

Questo piano di sicurezza è stato scritto tenendo di conto dei principi generali di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori in attuazione delle direttive esistenti in materia e raccomanda:

- l'attuazione delle misure tecniche ed organizzative, imposte dalle norme di legge o suggerite da quelle di buona tecnica o dalla valutazione dei rischi, finalizzate a ridurre le situazioni di rischio, la probabilità del verificarsi dell'infortunio e il danno che può causarsi dall'infortunio stesso.
- la sensibilizzazione dei rappresentanti dei lavoratori per sicurezza dell'impresa esecutrice e l'informazione dei lavoratori operanti
- la fornitura, la dotazione e l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale necessari.

## IDENTIFICAZIONE DELL'OPERA

(D. Lgs n. 81 del 9 aprile 2008 Allegato XV, punto 2.1.2, lettera a)

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Indirizzo del cantiere.           | Area ai piedi dell'argine del Fiume Arno nei pressi del parcheggio dell'ospedale (Viale Boccaccio) – Comune di Empoli  |
| Descrizione sintetica dell'opera. | Intervento di realizzazione di una pista ciclabile a doppio senso di marcia che costeggia l'argine del Fiume Arno, dalla frazione di Marcignana fino alla frazione di Tinaia |

## INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI

(D. Lgs n. 81 del 9 aprile 2008 Allegato XV, punto 2.1.2, lettera b)

|  |   |
|--|---|
| Stazione Appaltante                                    | Comune di Empoli  |
| Responsabile unico del procedimento                    | Arch. Paolo Pinarelli – Dirigente Uff. Tecnico Comunale |
| Progettista  | Geom. Andrea Sequi – Uff. Tecnico comunale              |
| Direttore dei lavori                                   | Geom. Andrea Sequi – Uff. Tecnico comunale              |
| Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione | Geom. Andrea Sequi – Uff. Tecnico comunale              |
| Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione    | da designarsi in fase di esecuzione dell'opera          |
| Direttore di Cantiere                                  | da designarsi a cura dell'impresa                       |

## DESCRIZIONE DELL'OPERA

La zona interessata dall'intervento si sviluppa prevalentemente lungo l'argine del Fiume Arno partendo dalla frazione di Marcignana, in corrispondenza del ponte sul Fiume Elsa per garantire la continuità del percorso ciclabile nel Comune di San Miniato, e termina in corrispondenza della stazione ferroviaria di Montelupo F.no, attraversando tutto il territorio del Comune di Empoli e completando i tratti del percorso nel Comune di Montelupo F.no ad oggi assenti.

Alcuni tratti sia nel Comune di Empoli che in quello di Montelupo F.no sono già realizzati e con questo intervento si ha l'obiettivo di completare il percorso creando una pista ciclabile continua ed uniforme all'interno del più ampio Progetto Integrato della Ciclopista dell'Arno che prevede la realizzazione della pista ciclabile lungo tutto il percorso del Fiume Arno.

Il progetto prevede quindi di realizzare una infrastruttura ciclistica che da un lato abbia caratteristiche turistiche e naturalistiche dovute alla vicinanza del Fiume Arno e dall'altra abbia caratteristiche di pista ciclabile urbana e fruibile dagli utenti della zona nei tratti prettamente interni al centro abitato e di collegamento con la stazione ferroviaria.

Allo stato attuale i tratti ciclabili esistenti sono separati tra loro e servono singoli quartieri. Tali tratti sono privi di aree di sosta e di una cartellonistica stradale uniforme e di dettaglio.

Il progetto prevede di:

- fare un intervento di manutenzione dei tratti esistenti laddove è necessario;
- realizzare i nuovi tratti per rendere il percorso continuo;
- uniformare l'intero percorso secondo le linee guida della Regione Toscana in termini di caratteristiche costruttive e di segnaletica e punti di ristoro.

Il progetto oggetto del presente Piano di Sicurezza e Coordinamento è il primo stralcio dell'intero percorso e prevede la realizzazione dei tratti di pista ciclabile sul territorio di Empoli, dal confine con San Miniato (PI) in località Marcignana fino al confine con il Comune di Montelupo F.no in località Tinaia.

## ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Il cantiere riguarderà prevalentemente la fascia di rispetto ai piedi dell'argine del Fiume Arno nel territorio del Comune di Empoli e limitatamente tratti di marciapiede o pertinenze stradali nei tratti urbani del percorso.

L'area di cantiere, che non sarà fissa ma si sposterà lungo il percorso di circa 8 Km realizzando l'opera a tratti, sarà ogni volta opportunamente recintata e verrà stabilito l'accesso carrabile in modo da facilitare il più possibile l'approvvigionamento dei materiali e lo spostamento dei mezzi da lavoro.

Verrà realizzata a cura della ditta aggiudicatrice dell'appalto una viabilità provvisoria in materiale arido compattato di accesso e interno al cantiere. Il cantiere si svolgerà in più fasi di realizzazione, che si svilupperanno in un arco di *tempo complessivo di 7 mesi*.

L'intervento è stato suddiviso in quattro fasi, che complessivamente hanno una durata di 7 mesi, e prevedono la realizzazione dei tratti di pista ciclabile nel territorio comunale di Empoli che nel dettaglio vengono descritte di seguito:

- **Fase 1:** intervento dalla frazione di Tinaia fino al quartiere di Serravalle dove si collega al tratto esistente che arriva fino al ponte De Gasperi sul Fiume Arno in centro città. Il cantiere potrà essere realizzato nell'area prossima all'intervento ai piedi dell'argine dell'Arno in zona Serravalle, dove è presente nelle vicinanze anche un parcheggio pubblico che in parte può essere utilizzato come area cantiere per deposito materiale e mezzi. Questo tratto di pista ciclabile è realizzato in semipenetrazione ad eccezione del tratto pedonale in sommità all'argine dell'Arno che viene mantenuto in stabilizzato. Durata prevista 60 giorni.

- **Fase 2:** intervento che prevede la realizzazione della pista ciclabile lungo Lungarno D. Alighieri, dal ponte De Gasperi a Via Alzaia, dove ha inizio altro tratto di pista già realizzato che arriva fino al parcheggio gratuito dell'ospedale confinante con l'argine dell'Arno. Il cantiere potrà essere individuato nel verde pubblico di Piazza Ristori, delimitando la porzione di area necessaria per deposito materiali e mezzi e una baracca con servizio igienico. Questo tratto di pista ciclabile è realizzato in conglomerato bituminoso in adiacenza alla strada comunale. Durata prevista 30 giorni.

- **Fase 3:** intervento che prevede la realizzazione del tratto di pista ciclabile lungo l'argine dell'Arno dal parcheggio gratuito dell'ospedale fino al ponte di Marcignana. Il cantiere potrà essere individuato nel parcheggio comunale a servizio dell'ospedale delimitando con idonea recinzione in pannellature la porzione di area necessaria per il deposito di materiale e mezzi e per posizionamento di baracca per ufficio e per bagno. Questo tratto corre parallelo ai piedi dell'argine ed è realizzato quasi completamente in semipenetrazione ad eccezione del tratto obbligato in alveo che viene mantenuto in materiale arido stabilizzato. Durata prevista 60 giorni.

- **Fase 4:** intervento di realizzazione scatolare per attraversamento strada provinciale in località Marcignana. Per la realizzazione dello scatolare sarà necessario procedere in due tempi (prima metà di destra e poi metà di sinistra) per consentire il transito in senso unico alternato sulla sovrastante strada provinciale, come da prescrizioni indicate dalla Città Metropolitana di Firenze quale Ente proprietario della strada. Il cantiere dovrà essere impostato nelle immediate vicinanze dell'area di intervento utilizzando lo spazio ai piedi dell'argine. Durata prevista 60 giorni.



- **Fase 4/bis:** contemporaneamente alla realizzazione della fase 4 una seconda squadra di operai deve procedere con la realizzazione dell'ultimo tratto di pista ciclabile dal ponte di Marcignana fino al ponte sul Fiume Elsa al confine con il Comune di San Miniato. Tale tratto corre inizialmente lungo i piedi dell'argine dell'Arno e poi prosegue lungo l'argine del Fiume Elsa seguendo la strada bianca esistente. Durata prevista 60 giorni in contemporanea con fase precedente.

Relativamente ad ogni fase di lavorazione l'impresa dovrà realizzare, a norma del Codice della Strada, la segnaletica orizzontale da cantiere di colore giallo idonea a garantire la sicurezza stradale e dei lavoratori in prossimità delle aree di intervento, oltre alla segnaletica verticale obbligatoria di inizio/fine cantiere, limite velocità 30 Km/h, cartello di pericolo generico, cartello di uscita mezzi di lavoro, ecc.

Il cartello di cantiere dovrà essere posizionato in prossimità dell'accesso allo stesso e dovrà riportare l'oggetto dei lavori, il nominativo delle figure tecniche che hanno partecipato e che parteciperanno alla realizzazione dell'opera, i nominativi dei soggetti responsabili delle misure di prevenzione e protezione. Dovranno inoltre essere posti i necessari cartelli idonei a segnalare il pericolo dovuto alle lavorazioni e alla presenza di lavoratori in opera.

Ogni zona di cantiere dovrà essere adeguatamente delimitata con recinzioni realizzate con pannelli a rete metallica dotati di lanterne e ogni zona interna al cantiere oggetto di lavorazioni che presentano rischi dovrà essere opportunamente protetta da transenne e nastro monitore affinché sia ben delimitata l'area d'intervento e di pericolo.

In prossimità dell'area di cantiere e nella zona di ricovero dei mezzi di lavoro si dovranno porre dei cartelli indicanti i mezzi in transito.

I mezzi da lavoro che devono essere lasciati in cantiere dovranno essere parcheggiati nell'apposita area riservata e comunque in modo da non costituire intralcio alla normale circolazione stradale pubblica e privata.

Il cantiere dovrà essere dotato di acqua corrente e a tale proposito la ditta esecutrice dovrà provvedere a sue spese all'allacciamento idrico di cantiere come anche alle spese di allacciamento elettrico di cantiere, alla realizzazione dell'impianto di messa a terra e dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche se necessario. Il quadro elettrico di cantiere dovrà essere idoneo alle esigenze del cantiere specifico ed avere il grado di protezione adeguato, completo inoltre di dichiarazione di conformità. Tutti i materiali di scarto prodotti dalle lavorazioni dovranno essere quotidianamente rimossi se pericolosi, oppure opportunamente stoccati nel cantiere, se da riutilizzare.

L'appaltatore, prima dell'inizio delle lavorazioni di scavo in ambito urbano, è tenuto a convocare i gestori dei sottoservizi per il tracciamento degli stessi ubicati nell'area oggetto dei lavori. L'appaltatore deve comunque procedere alle opere di scavo adottando tutte le possibili cautele per non danneggiare e/o interrompere i sottoservizi presenti.

## **Lavorazioni principali del cantiere:**

L'area di intervento sarà oggetto della realizzazione delle seguenti opere:

- Viabilità ciclabile con pavimentazione realizzata in semipenetrazione;
- Viabilità ciclabile con pavimentazione realizzata in materiale stabilizzato di cava;
- Viabilità ciclabile con pavimentazione realizzata in conglomerato bituminoso;
- Opere in cemento armato;
- Impianto di illuminazione.

A.) Individuazione, analisi e valutazione rischi relativi alla realizzazione delle viabilità ciclabili:

- Rischio infortunio da mezzi in manovra.
- Rischio sprofondamento.
- Rischio caduta dall'alto.
- Rischio esposizione a sostanze chimiche o biologiche.
- Rischio polveri.
- Rischio rumore.

Scelte progettuali ed organizzative - Procedure - Misure preventive e protettive

- Recintare le aree di intervento.
- Apporre idonea cartellonistica.
- Utilizzo D.P.I.
- Utilizzo di parapetti.
- Bagnare il materiale pulviscolto con passaggio di botti inaffiatrici.
- Prima di eseguire le opere, la ditta affidataria dovrà individuare i sotto-servizi presenti (chiedendo agli appositi enti gli idonei sopralluoghi) e successivamente ben evidenziarli.

Misure di coordinamento

- A quanto sopra in tutte le fasi e sotto-fasi, provvede la ditta affidataria delle opere.

B.) Individuazione, analisi e valutazione rischi relativi alla realizzazione delle opere in cemento armato:

Individuazione, analisi e valutazione rischi:

- Rischio infortunio da mezzi in manovra.
- Rischio esposizione a sostanze chimiche o biologiche.
- Rischio investimento da mezzi in circolazione durante l'immissione nelle strade pubbliche.
- Rischio inondazione dell'alveo;

Scelte progettuali ed organizzative - Procedure - Misure preventive e protettive

- Recintare le aree di intervento.
- Apporre idonea cartellonistica.
- Utilizzo D.P.I.
- Prima di eseguire le opere, la ditta affidataria dovrà individuare i sotto-servizi presenti e successivamente ben evidenziarli.

Misure di coordinamento

➤ A quanto sopra in tutte le fasi e sotto-fasi, provvede la ditta affidataria delle opere.

D.) Individuazione, analisi e valutazione rischi relativi alla realizzazione dell'impianto di illuminazione:

Individuazione, analisi e valutazione rischi:

- Rischio infortunio da mezzi in manovra.
- Rischio investimento da mezzi in circolazione durante l'immissione nelle strade pubbliche.
- Rischio esposizione a sostanze chimiche o biologiche.
- Rischio elettrocuzione.

Scelte progettuali ed organizzative - Procedure - Misure preventive e protettive

- Recintare le aree di intervento.
- Apporre idonea cartellonistica.
- Utilizzo D.P.I.
- Prima di eseguire le opere, la ditta affidataria dovrà individuare i sotto-servizi presenti e successivamente ben evidenziarli.

Misure di coordinamento

➤ A quanto sopra in tutte le fasi e sotto-fasi, provvede la ditta affidataria delle opere.

### **Fattori esterni che comportano rischi per il cantiere**

Sulla base degli approfondimenti e dei rilievi di dettaglio eseguiti, sono stati verificati e risolti i possibili punti di interferenza con i servizi a rete esistenti.

Le interferenze individuabili per l'intervento in oggetto sono infatti ascrivibili in generale ai sottoservizi che interessano la sede stradale per i quali si renderà necessario definire in fase realizzativa la segnalazione di dettaglio da parte dell'Impresa.

Altri aspetti riguardano i sottoservizi presenti sotto i marciapiedi del ponte sulla Pesa e per i quali la soluzione progettuale è stata elaborata in modo da non comportarne l'interruzione. Il loro tracciato è stato evidenziato sugli elaborati grafici (cfr.Tavola D01.3.M) e sarà oggetto di consultazione con gli enti gestori qualora siano interessati a proporre un loro ammodernamento.

### **Fattori di rischio che il cantiere può comportare all'area circostante**

Vista la tipologia costruttiva e l'entità dei lavori non è prevista l'installazione di impianti fissi di cantiere. Allo stato attuale non è previsto l'utilizzo di particolari sostanze, se non i normali prodotti di utilizzo nella realizzazione di un'opera stradale, tali da attivare situazioni di rischio di particolare gravità per la salute, con questo si dichiara il divieto di utilizzo di sostanze e prodotti tali che per loro natura possono generare pericolo per la salute dei lavoratori.

Nel caso si renda necessario l'impiego di prodotti particolari che possano generare emissioni di gas, vapori, polvere di amianto, tutte sostanze non previste nel piano, oltre ad approntare tutte le procedure del caso per la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori, le imprese devono trasmettere la scheda di sicurezza del prodotto al CSE così da poter valutare le procedure da attuare all'interno del cantiere in relazione ad eventuali altri prodotti utilizzati o procedure lavorative effettuate nel contempo da altre imprese.

#### Individuazione, analisi e valutazione rischi:

- Rischio di incidente/investimento in entrata ed uscita dal cantiere.
- Rischio rumore.
- Rischio polvere.

#### Scelte progettuali ed organizzative, Procedure, Misure preventive e protettive:

- I mezzi in entrata ed uscita dal cantiere dovranno tenere presente che la zona di cantiere è per la maggior parte dell'intervento in ambito rurale in prossimità dell'argine dell'Arno quindi si dovrà prevedere segnaletica di preavviso uscita mezzi di cantiere sulle viabilità principali di accesso alle diverse zone di lavorazione oltre a prevedere di pulire e lavare le ruote dei mezzi in uscita dal cantiere prima di immettersi sulle viabilità principali.
- Il datore di lavoro della ditta affidataria dovrà fornire l'analisi del rischio rumore per le attività svolte in cantiere, lo stesso sarà effettuato dai datori di lavoro delle ditte subappaltatrici.
- I materiali di risulta e i materiali con alta volatilità, dovranno essere bagnati al fine di ridurre le emissioni di polvere.

#### Misure di coordinamento:

- La ditta affidataria, si dovrà occupare dell'apposizione della cartellonistica e delle procedure di cui sopra.
- Tutte le ditte dovranno analizzare il rischio rumore per le attività da loro svolte.
- La ditta affidataria delle opere edili dovrà bagnare i materiali con rischio polvere al fine di ridurre le emissioni.

### **Emissione di agenti inquinanti (POLVERI)**

Le imprese dovranno controllare l'emissione di polveri derivanti dalle operazioni di lavoro per non disturbare le attività limitrofe, andando a bagnare i materiali di risulta.

#### Individuazione, analisi e valutazione rischi:

- Rischio polvere.

#### Scelte progettuali ed organizzative, Procedure, Misure preventive e protettive.

- I materiali di risulta e i materiali con alta volatilità, dovranno essere bagnati al fine di ridurre le emissioni di polvere.

#### Misure di coordinamento

- La ditta affidataria delle opere edili dovrà bagnare i materiali con rischio polvere al fine di ridurre le emissioni.

A fronte delle considerazioni di cui sopra ed in considerazione:

- della velocità media del vento che varia dai 1.19 m/s nel mese di gennaio a 2.36 m/s nel mese di agosto;
- dei giorni di pioggia annui;
- che il materiale pulverulento di risulta non sarà depositato in cantiere ma sarà immediatamente caricato ed allontanato a discarica;
- che il materiale approvvigionato non sarà depositato in cantiere in cumoli ma sarà immediatamente steso e compattato con rullo vibrante (ciò in gran parte);
- che il materiale stesso ed il materiale di risulta sarà bagnato;

si può affermare che non vi sarà emissioni di polvere consistenti verso l'ambiente circostante.

## **Rischio per esposizione a rumore**

La valutazione dell'esposizione quotidiana al rumore di ogni lavorazione non può essere determinata per misurazione diretta, oltre il fatto che in un cantiere le attività di lavorazione sono in continua variazione ed i mezzi operativi non hanno un impiego costante. Si ritiene pertanto opportuno di procedere alla valutazione preventiva facendo riferimento ad analoghe situazioni ed a studi già eseguiti e disponibili in letteratura.

I criteri di valutazione del rischio rumore comportano:

- la individuazione delle fasi lavorative e la valutazione dei livelli di esposizione personale durante la loro esecuzione;
- suddivisione dei lavoratori impegnati nel cantiere in gruppi omogenei, in relazione alle attività svolte;
- individuazione per ciascun gruppo omogeneo dei livelli di esposizione giornaliera e del tempo di esposizione sia giornaliero che per tutta la durata del cantiere;
- calcolo, sempre per ciascun gruppo, del livello di esposizione personale utilizzando l'espressione:  
$$L_{ep} = 10 \log 1/100 \sum_i (P_i * L_i)$$
- valutazione specifica del livello di esposizione dei lavoratori addetti a macchine particolarmente rumorose.

Sulla base dei criteri sopra definiti, i lavoratori vengono suddivisi in 4 categorie:

1. lavoratori esposti ad un livello inferiore a 80 dB(A), per loro non è previsto alcun obbligo;
2. lavoratori esposti ad un livello compreso tra 80 e 85 dB(A), per loro devono essere adottati mezzi di protezione;
3. lavoratori esposti ad un livello compreso tra 85 e 90 dB(A), per loro devono essere adottati mezzi di protezione;
4. lavoratori esposti ad un livello superiore a 90 dB(A) ed a pressione acustica istantanea superiore a 140 dB (A), per loro devono essere adottati mezzi di protezione.

I macchinari rumorosi devono essere insonorizzati fino a ridurre il rumore a livelli il più basso possibile. Livelli di rumore inferiore a 85 dB(A) sono da considerarsi tollerabili, anche se possono egualmente danneggiare l'apparato uditivo.

Qualora non sia tecnicamente possibile ridurre il rumore alla fonte, si devono dotare gli addetti di idonee protezioni personali (tappi, auricolari o cuffie) e ridurre il tempo di esposizione.

Per livelli fino a 85 dB(A) l'esposizione può essere fino a 8 ore giornaliere, ogni 3 dB di aumento il tempo di esposizione deve essere dimezzato.

Si ricorda all'Impresa l'obbligo di monitorare comunque il cantiere effettivamente posto in opera, sin dall'inizio dei lavori, concordando con il medico competente incaricato l'eventuale necessità di misurazione strumentale o l'adozione di ulteriori mezzi di prevenzione e protezione.

### **Scelte progettuali ed organizzative, Procedure, Misure preventive e protettive.**

- Analisi valutazione rischio rumore per le attività svolte in cantiere.

### **Misure di coordinamento**

- Tutte le ditte dovranno analizzare il rischio rumore per le attività da loro svolte in funzione dell'emissione del rumore nei confronti dell'ambiente circostante.

## **Viabilità di cantiere ed esterna al cantiere**

Il cantiere adeguatamente recintato sarà dotato di un accesso carrabile ad esclusivo uso dei mezzi da lavoro e del personale addetto.

## **Zone di carico/scarico e di deposito**

All'interno del cantiere la ditta individuerà in prossimità dell'accesso principale l'area dove sarà possibile effettuare il deposito dei materiali oltre al posizionamento delle eventuali baracche. Ai fini dell'ubicazione dei depositi la ditta dovrà valutare l'accessibilità all'area di cantiere e la tipologia dei materiali da depositare. E' comunque consigliato allestire i depositi in zone appartate del cantiere e delimitate.

Il carico e lo scarico di materiale avviene in zone appositamente destinate e individuate con opportune delimitazioni.

Accatastamento materiali: l'altezza massima per le cataste deve essere valutata in funzione della sicurezza al ribaltamento, dello spazio necessario per i movimenti e della necessità di accedere per l'imbraco; le cataste non devono appoggiare o premere su pareti non idonee a sopportare sollecitazioni. Occorre utilizzare adeguate rastrelliere per lo stoccaggio verticale dei materiali (lamiere, lastre o pannelli). Le scorte di reattivi e solventi vanno tenuti in un'area fresca, aerata e protetta dalle radiazioni solari.

Se si dovessero riscontrare delle problematiche di stoccaggio, i materiali dovranno essere trasportati in cantiere giornalmente o settimanalmente in funzione delle lavorazioni da compiersi.

## **Movimentazione manuale dei carichi**

Le affezioni cronico - degenerative della colonna vertebrale sono di assai frequente riscontro presso la collettività dei lavoratori dell'edilizia. In particolare, in letteratura, è ormai consolidato il rapporto esistente tra attività di movimentazione manuale dei carichi ed incremento del rischio di contrarre affezioni acute e croniche dell'apparato locomotore ed in particolare del rachide lombare.

Visto la tipologia delle lavorazioni da eseguire, non si ritiene opportuno l'installazione di mezzi di sollevamento di tipo fisso, bensì il materiale sarà approvvigionato a mezzo di camion e movimentato con la gru installata sul camion.

I percorsi per la movimentazione dei carichi sospesi dovranno essere scelti in modo da evitare, quanto più possibile, che essi interferiscano con zone in cui si trovino persone; diversamente la movimentazione dei carichi dovrà essere opportunamente segnalata al fine di consentire il loro spostamento.

L'area è posizionata in modo da non interferire con apprestamenti o con le attrezzature o con passaggi pedonali.

Individuazione, analisi e valutazione rischi:

- Lesioni scheletro lombari, lesioni muscolari.

Scelte progettuali ed organizzative, Procedure, Misure preventive e protettive.

- Il materiale sarà movimentato con mezzi meccanici.
- Il sollevamento al piano sarà effettuato con ausilio di mezzi meccanici.

Misure di coordinamento

- Trasportare carichi inferiori ai 30 kg, per movimentare carichi superiori sono necessarie due o più persone.

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

Individuazione, analisi e valutazione rischi:

- Rischio seppellimento.

Scelte progettuali ed organizzative, Procedure, Misure preventive e protettive.

- Si deve predisporre adeguata segnalazione delle aree soggette ad attività di scavo; in caso di movimentazione dei materiali terrosi con automezzi e di impiego di macchine operatrici è obbligatorio delimitare la zona di attività delle macchine, impedendo l'accesso o l'avvicinamento di operai quando queste siano in funzione (o quando la loro presenza non sia prevista dalle procedure operative), utilizzati correttamente e mantenuti in buono stato di funzionamento.
- Devono prevedersi vie sicure per penetrare nelle zone degli scavi ed uscirne, nel caso di trincee, deve essere garantito con scale adeguatamente sistemate e vincolate.
- I cumuli di materiale di sterro, i materiali e i veicoli in movimento devono essere tenuti a distanza dai luoghi di scarico; non è consentito lo stoccaggio dei materiali sui bordi dello scavo.
- Quando la profondità dello scavo supera 2 m è necessario realizzare un parapetto completo con arresto al piede; se la zona in questione è interessata da un transito considerevole, è preferibile proteggere la caduta già per altezze superiori a 50 cm.
- Si deve armare la parete dello scavo (o realizzare i gradoni) quando la sua profondità supera 1,50 m: è vietato asportare terreno alla base della parete stessa quando sussista pericolo di franamento.

Misure di coordinamento

- A quanto sopra descritto dovrà provvedere la ditta che effettua le opere di scavo.
- È fatto divieto depositare materiale o transitare con mezzi meccanici vicino al bordo dello scavo.

### **Gestione dei rifiuti in cantiere**

Smaltimento in discarica di macerie prodotte in cantiere: le macerie devono essere depositate in un'area delimitata e segnalata attraverso apposita cartellonistica, dove deve essere indicato il cod. CER del rifiuto e la descrizione dello stesso.

I rifiuti non pericolosi (macerie) stoccati in cantiere devono essere avviati alle operazioni di recupero o smaltimento.

La presa in carico delle macerie (la registrazione su apposita modulistica della quantità di macerie stoccate nel cantiere prima di essere recuperate o portate allo smaltimento) deve essere

annotata sul registro di carico e scarico dei rifiuti entro una settimana dalla produzione delle stesse, nel caso in cui il rifiuto sopraccitato venga consegnato a terzi per le fasi di recupero o smaltimento.

Il registro di carico e scarico dei rifiuti deve essere vidimato presso l'Ufficio competente.

Il trasporto delle macerie alla discarica può essere effettuato direttamente dalla ditta produttrice del rifiuto, senza la necessità di ottenere autorizzazioni, in quanto non rientra nella categoria dei rifiuti pericolosi. Si rende noto che il trasporto delle macerie deve essere accompagnato da apposito formulario di identificazione vidimato presso l'Ufficio competente.

### **Organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori**

#### **Pronto soccorso:**

Ogni ditta operante in cantiere, dovrà provvedere al primo soccorso, tramite una cassetta di pronto soccorso; l'area di lavoro risulta coperta da servizio 118 per le emergenze sanitarie.

#### **Antincendio ed evacuazione:**

Tutti i lavori che comportano l'uso di fiamme libere o riscaldamenti pericolosi o liberazioni di corpi incandescenti (saldature, smerigliature, etc.), dovranno essere realizzati tenendo a disposizione nelle immediate vicinanze un mezzo di estinzione adeguato.

Non devono assolutamente essere prodotte atmosfere esplosive.

#### **Emergenze:**

Le ditte che eseguono lavorazioni con rischio di incendio devono tenere a disposizione nelle immediate vicinanze un mezzo di estinzione adeguato.

### **Misure di protezione connesse alla presenza di linee interrato**

Nell'area di intervento potranno essere presenti linee elettriche e telefoniche interrato, oltre alle condotte relative agli allacci privati, pertanto è fatto obbligo all'impresa appaltatrice di richiedere ai gestori dei pubblici servizi il tracciamento delle linee e in ogni caso di prestare la massima attenzione nelle operazioni di scavo.

### **Informazioni generali in relazione agli eventi atmosferici**

In presenza di nebbia fitta le lavorazioni eseguite in presenza di traffico veicolare sono sospese. Il cantiere è segnalato con lampade a luce gialla lampeggiante.

In caso di pioggia le lavorazioni all'aperto sono sospese.

In presenza di forte vento il personale abbandona le strutture e gli apprestamenti che possono tempestivamente crollare, verificando la stabilità delle recinzioni lungo il margine stradale per evitare che elementi del cantiere possano invadere la carreggiata stradale aperta al traffico.

In presenza di perturbazioni atmosferiche a carattere temporalesco, le maestranze abbandonano i posti di lavoro su strutture metalliche.



## **Sorveglianza sanitaria**

Il datore di lavoro attiva la sorveglianza sanitaria in relazione al rischio a cui è sottoposto il lavoratore secondo le prescrizioni legislative vigenti.

A titolo esplicativo si riportano le principali sorveglianze da attuare.

- Sorveglianza sanitaria in presenza rischio da movimentazione manuale dei carichi: il medico competente stabilisce la periodicità delle visite a cui tutti i lavoratori sono sottoposti.

- Sorveglianza sanitaria in presenza di rischio rumore: la sorveglianza sanitaria è attivata per tutti i lavoratori il cui livello di esposizione personale è superiore a 87 dba. Per valori compresi tra 80 e 87 dba è lo stesso lavoratore che può richiedere la visita medica . La periodicità delle visite è stabilita dal medico competente.

- Sorveglianza sanitaria in presenza di rischio da vibrazioni: tutti i lavoratori sottoposti a questo rischio effettuano la visita medica con frequenza annuale.

## SCHEDE DELLE LAVORAZIONI E RELATIVE ANALISI DEI RISCHI

### **Allestimento e smontaggio di cantiere**

Sono previste le seguenti fasi lavorative:

- Allestimento di cantiere;
- Impianto elettrico e di terra del cantiere;
- Attrezzatura da cantiere;
- Montaggio e smontaggio della recinzione;

### **Scavi e rinterrati**

Sono previste le seguenti fasi lavorative:

- scavo di sbancamento;
- scavo a sezione ristretta eseguito con mezzi meccanici e a mano;
- realizzazione di sottofondo stradale;
- riempimento con materiale stabilizzato;
- Getto cls magrone.

### **Opere stradali**

Sono previste le seguenti fasi lavorative:

- demolizioni marciapiedi;
- montaggio cordoni e zanelle;
- asfaltature;
- formazione di segnaletica stradale orizzontale;
- installazione di segnaletica stradale verticale.

### **Reti Pubbliche**

Sono previste le seguenti fasi lavorative:

- Posa di pozzetto stradale;
- Posa di tubazioni in pvc interrate per fognature pubbliche
- Predisposizioni per impianto di illuminazione pubblica

## Allestimento del cantiere

|  |   |
|--|---|
| <b>Descrizione della fase di lavoro</b>          | Organizzazione dell'area da destinare a cantiere, individuazione delle aree di servizio e di lavoro, realizzazione di recinzione eseguita con plinti di calcestruzzo e rete metallica idonea alla delimitazione e segnalazione. |
| <b>Imprese e lavoratori autonomi interessati</b> | L'impresa appaltatrice, coordinatore della sicurezza in fase di progettazione, coordinatore della sicurezza per l'esecuzione dei lavori, preposti.  |

## Rischi: individuazione e valutazione

| <b>Situazione pericolosa</b>  | <b>Valutazione</b> |
|---|--------------------|
| - Abrasioni e schiacciamenti alle mani durante la posa in opera degli elementi della recinzione, installazione o realizzazione in cantiere di baracche o box per deposito attrezzi ecc., stritolamenti.                             | RISCHIO BASSO.     |
| - Rischi di infortunio per uso delle macchine operatrici per movimento terra.   | RISCHIO MEDIO.     |
| - Danni a carico dell'apparato uditivo e degli arti superiori per l'uso del martello pneumatico e delle macchine operatrici per movimento terra o trasporto di materiale, lacerazioni alle mani per l'uso del piccone e della pala. | RISCHIO MEDIO.     |

Il cantiere va concepito in sicurezza dalla fase di progettazione.

Innanzitutto deve essere recintata tutta l'area complessivamente interessata ai lavori, allo scopo di evitare l'accesso agli estranei ed ai non addetti. Pertanto il cantiere deve essere recintato e le vie di accesso devono essere sbarrate con cancelli sui quali siano applicati cartelli ben visibili di divieto di accesso.

La segnaletica deve essere presente con cartelli antinfortunistici di richiamo e sensibilizzazione ad operare con cautela e secondo le norme di sicurezza.

La viabilità interna deve essere studiata in modo da differenziare i percorsi per uomini e mezzi, allontanare il transito veicolare dalle zone di scavo e dalle zone soggette a sollevamento di materiali. Devono essere previste zone di stoccaggio dei materiali, affinché gli stessi non invadano le zone di passaggio e costituiscano rischio di infortunio. Ove si debbano svolgere lavori a distanza inferiore a 5 metri da linee elettriche aeree, deve essere richiesta autorizzazione all' esercente le linee elettriche e realizzata idonea protezione atta ad evitare accidentali contatti.

Per le ore notturne e diurne con scarsa visibilità le recinzioni e i cartelli devono essere segnalati con lanterne controvento e dispositivi rifrangenti. Le eventuali lampade elettriche di segnalazione devono essere a tensione di 24V.

I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica ed in particolare di casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile

Gli operai che usano utensili ad aria compressa devono essere sottoposti a visita medica obbligatoria annuale. Quelli che sono sottoposti ad un livello sonoro superiore a 85 dBA devono effettuare visita medica obbligatoria ogni due anni, un anno se il livello sonoro supera i 90 dBA.

## Adempimenti normativi

### DENUNCIA INAIL

All'apertura di un nuovo lavoro bisogna inoltrare denuncia all'Inail. In essa deve essere citata la posizione assicurativa del datore di lavoro, il titolo del lavoro da eseguire e una sua breve descrizione, il committente e l'importo dei lavori stessi.

### DENUNCIA MESSA A TERRA IMPIANTO ELETTRICO

I collegamenti elettrici di terra devono essere eseguiti con conduttori di rame di sezione non inferiore a 16 mmq., devono garantire la massima efficienza, si deve evitare il loro tranciamento ed evitare tensioni di contatto superiori a 25 Volt. La realizzazione di tale impianto deve essere comunicata alla USL di zona mediante l'apposito modulo.

### DENUNCIA CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

Le strutture metalliche degli edifici e delle opere provvisorie, i recipienti e gli apparecchi metallici di notevoli dimensioni situati all'aperto, devono risultare collegati elettricamente a terra in modo da garantire la dispersione delle scariche atmosferiche. I ponteggi metallici devono essere collegati elettricamente a terra almeno ogni 25 m. di sviluppo lineare. Tale collegamento deve essere regolarmente denunciato all'ISPESL di zona usando l'apposito modulo.

## CASSA EDILE

Nei cantieri al di fuori della provincia d'origine che impegnino i lavoratori per un periodo superiore a tre mesi l'azienda deve iscrivere gli operai in trasferta alla locale Cassa Edile del luogo ove si svolgono i lavori a decorrere dal secondo periodo di paga successivo a quello in cui inizia la trasferta, sempreché l'operaio in tale periodo di paga sia in trasferta per l'intero mese (rif. art. 22 del C.C.N.L. del 23/5/91).

## DOCUMENTAZIONE

Devono inoltre essere tenuti in cantiere i documenti riportati nei paragrafi generali del P.S.C.

## INFORTUNI

Il datore di lavoro è tenuto a denunciare all'Istituto assicuratore gli infortuni da cui siano colpiti i dipendenti prestatori d'opera, e che siano prognosticati non guaribili entro un giorno escluso quello dell'infortunio, indipendentemente da ogni valutazione circa la ricorrenza degli estremi di legge per l'indennizzabilità. La denuncia dell'infortunio deve essere fatta entro due giorni da quello in cui il datore di lavoro ne ha avuto notizia e deve essere corredata da certificato medico.

Il datore di lavoro deve, nel termine di due giorni, dare notizia all'autorità di pubblica sicurezza del Comune in cui è avvenuto l'infortunio, di ogni infortunio sul lavoro che abbia per conseguenza la morte o l'inabilità al lavoro per più di tre giorni.

## Impianto elettrico e di terra del cantiere

|  |   |
|--|---|
| <b>Descrizione della fase di lavoro</b>          | Realizzazione dell'impianto B.T. di cantiere con predisposizione delle linee di alimentazione delle attrezzature, e dell'impianto di terra. |
| <b>Imprese e lavoratori autonomi interessati</b> | Impresa appaltatrice  |
| <b>Attrezzature di lavoro</b>                    | Conduttori e tubi di protezione a marchio IMQ, quadri elettrici a norma CEI, attrezzature d'uso comune, scale a mano, ponti mobili.         |

## Rischi: individuazione e valutazione

| Situazione pericolosa  | Valutazione    |
|--|----------------|
| - Elettrocuzione, cadute dall'alto, caduta di attrezzi.  | RISCHIO MEDIO. |
| - Lesioni alle mani durante l'infissione delle paline di terra.  | RISCHIO MEDIO. |
| - Esplosioni nel caso di impianti in ambienti di deposito esplosivi od in presenza di gas o miscele esplosive od infiammabili. | RISCHIO BASSO. |

Tutti gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte. Gli impianti realizzati secondo le norme CEI sono considerati a regola d'arte. Occorre collegare a terra l'impianto, installare interruttori onnipolari all'arrivo di ciascuna linea di alimentazione, le derivazioni a spina per gli apparecchi utilizzatori con  $P > 1000$  W provviste di interruttore onnipolare. Le prese a spina di tipo mobile devono essere ad uso industriale, conformi alla Norma CEI 23-12 ed avere un grado di protezione IP67. I conduttori flessibili per derivazioni provvisorie o per l'alimentazione di apparecchi mobili devono avere rivestimento isolante resistente ad usura meccanica. In particolare i cavi isolati con guaina in p.v.c. sono idonei solo per posa fissa. Se i cavi attraversano vie di transito, o intralciano la circolazione, devono essere presi gli opportuni provvedimenti per evitare i danneggiamenti meccanici. Per i conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali, si deve utilizzare il bicolore giallo-verde, per il conduttore di neutro il colore blu chiaro. In assenza di neutro, il conduttore con isolante blu chiaro può essere utilizzato come conduttore di fase. Non sono richiesti colori particolari per i conduttori di fase (CEI 64-8/5 art. 514.3.1). Conduttori di protezione di sezione minima 16 mmq. se in rame e 50 mmq. se ferro o acciaio, e per i tratti visibili almeno pari al conduttore di fase. L'impianto dovrà essere dotato di protezioni da sovraccarichi e sovratensioni. Sono ammessi quadri di cantiere costruiti in serie conformemente alle Norme CEI 17-13/4, denominati ASC (Apparecchiature di Serie per Cantiere) con indicazione dei circuiti comandati.

Gli impianti devono essere realizzati da ditta in possesso dei requisiti tecnico professionali previsti dalla L. 46/90 pur se non espressamente previsto dall'ambito di applicazione di tale legge; l'installatore deve rilasciare la dichiarazione di conformità corredata degli allegati obbligatori. Non lavorare su parti in tensione, scegliere l'interruttore generale di cantiere con corrente nominale adeguata alla potenza installata nel cantiere e potere d'interruzione di 4.5 KA se non diversamente indicato dall'ente fornitore, dotato poi di dispositivo differenziale con  $I_d$  almeno pari a 0.5A. E' opportuno che l'interruttore sia di tipo differenziale. In un quadro elettrico un interruttore differenziale con  $I_d$  minore o uguale a 30 mA, non può proteggere più di 6 (sei) prese (CEI 17-13/4 art. 9.6.2). Installare poi interruttori magnetotermici con corrente nominale adeguata al conduttore da proteggere. Installare nei quadretti di zona interruttori differenziali coordinati con l'impianto di messa a terra. Utilizzare conduttori con sezione adeguata al carico ed alle lunghezze e comunque non inferiore a 2.5 mmq.. Le linee devono essere dimensionate in modo che la caduta di tensione fra il contatore ed un qualsiasi punto dell'impianto non superi il 4% della tensione nominale dell'impianto stesso (CEI 64-8 art. 525). L'ingresso di un cavo nell'apparecchio deve essere realizzato mediante idoneo passacavo, in modo da non compromettere il grado di protezione ed evitare che, tirando il cavo medesimo, le connessioni siano sollecitate a trazione.

I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica, ed in particolare di casco, guanti e scarpe isolanti.

## Attrezzature di cantiere

|  |   |
|--|---|
| <b>Descrizione della fase di lavoro</b>          | Installazione ed uso della betoniera per il confezionamento del calcestruzzo in cantiere. |
| <b>Imprese e lavoratori autonomi interessati</b> | Impresa appaltatrice  |
| <b>Attrezzature di lavoro</b>                    | Betoniera, attrezzi d'uso comune.   |

## Rischi: individuazione e valutazione

| Situazione pericolosa  | Valutazione    |
|--|----------------|
| - Contatto con organi in movimento.                                  | RISCHIO MEDIO. |
| - Caduta di materiali dall'alto.                                     | RISCHIO MEDIO. |
| - Elettrocuzioni.  | RISCHIO BASSO. |
| - Investimenti dal raggio raschiante.                                | RISCHIO BASSO. |
| - Danni a carico dell'apparato uditivo.                              | RISCHIO BASSO. |
| - Danni per azionamenti accidentali e alla ripresa del lavoro.       | RISCHIO BASSO. |
| - Danni alla cute e all'apparato respiratorio per l'uso del cemento. | RISCHIO BASSO  |

### Riferimenti legislativi in tema di sicurezza

Quando nelle immediate vicinanze dei ponteggi e del posto di caricamento e sollevamento dei materiali vengono impastati calcestruzzi, si deve costruire un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore a m.3.0 da terra, a protezione contro la caduta di materiali. Collegare la macchina all'impianto di terra. Le macchine impastatrici devono essere munite di coperchio totale o parziale atto ad evitare che il lavoratore possa comunque venire a contatto con gli organi in moto. Le macchine di cui al comma precedente devono essere provviste di dispositivo di blocco previsto all'art.72. Gli apparecchi di protezione amovibili degli organi lavoratori, quando sia tecnicamente possibile e si tratti di eliminare un rischio grave e specifico, devono essere provvisti di dispositivo di blocco collegato con gli organi di messa in moto tale che:

a) impedisca di rimuovere o aprire il riparo quando la macchina è in moto, o provochi l'arresto all'atto della rimozione o dell'apertura del riparo;

b) non consenta l'avviamento della macchina se il riparo non è nella posizione di chiusura; gli alberi, le pulegge, le cinghie, e tutti gli altri organi o elementi di trasmissione devono essere protetti ogni qualvolta possono costituire un pericolo; è vietato pulire, ingrassare, compiere operazioni di riparazione o registrazione su organi in moto; di tali rischi devono essere informati i lavoratori mediante avvisi chiaramente visibili.

Il posto di manovra deve essere sistemato in posizione tale da consentire una perfetta e totale visibilità di tutte quelle parti dalle quali si determini il movimento. Gli organi di comando debbono essere facilmente raggiungibili dall'operatore e se sono conformati a leva devono essere provvisti di blocco meccanico o elettromeccanico nella posizione O. Per gli organi di comando a pedale, in luogo del dispositivo di cui sopra, è sufficiente la protezione al di sopra e ai lati del pedale.

Gli organi di comando per il movimento della benna di caricamento, costituiti da leve e pulsanti, devono essere del tipo ad uomo presente: tali leve o pulsanti devono essere provvisti di ritorno automatico nella posizione di arresto. Nelle betoniere a vasca ribaltabile il volante che comanda il ribaltamento del bicchiere deve avere i raggi accecati nei punti dove esiste il pericolo di tranciamento. Le pulegge, le cinghie, i volani, gli ingranaggi ed altri organi analoghi destinati a trasmettere movimento devono essere protetti contro il contatto accidentale mediante l'applicazione di idonee protezioni. Lo sportello delle betoniere a bicchiere non costituisce protezione degli organi di trasmissione.

I denti della corona dentata applicata alla vasca debbono essere completamente protetti con apposito carter. Il pignone che trasmette la rotazione dal motore alla vasca deve essere protetto da apposito carter.

### EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO

Il grado di protezione minimo per tutti i componenti elettrici non deve essere inferiore a IP 44 secondo la classificazione CEI-UNEL. Per le macchine che presentano apparecchiature elettriche che possono essere soggette a getti d'acqua in pressione, il grado di protezione deve corrispondere a IP 55. Il grado di protezione deve essere indicato dal costruttore in modo indelebile su ogni macchina, apparecchio o componente destinato all'equipaggiamento delle betoniere. Tutti i collegamenti elettrici devono essere realizzati in modo da evitare qualsiasi pericolo di contatti accidentali con le parti in tensione. Le prese devono essere munite di un dispositivo di ritenuta che eviti il disinnescamento accidentale della spina. Non sono ammesse prese a spina mobile.

Le prese devono essere provviste di polo di terra ed essere tali che all'atto dell'innesto il contatto di terra si stabilisca prima di quello di fase e all'atto del disinnesto l'interruzione si verifichi dopo quella dei contatti di fase. Tutti i circuiti componenti l'equipaggiamento elettrico devono essere protetti contro i corto circuiti. Le carcasse metalliche delle apparecchiature elettriche devono essere munite di morsetto di terra contraddistinto dal simbolo elettrico di terra. Deve essere assicurata continuità elettrica mediante conduttore di rame di sezione adeguata tra le parti metalliche che possono creare una tensione e tra queste ed il conduttore di terra.

Ogni motore deve essere fornito di apposita targa recante, a caratteri indelebili e resistenti, i seguenti dati: nome del costruttore, tipo di servizio, tensione nominale, corrente nominale, tipo della corrente, frequenza nominale, numero fasi, velocità nominale, fattore di potenza, classe d'isolamento, collegamento delle fasi, condizioni ambientali d'impiego, grado di protezione, anno di costruzione. Ciascuna macchina deve essere dotata di istruzioni comprendenti: schema di installazione e relative informazioni necessarie, istruzioni sulle operazioni di manutenzione, schema dei circuiti elettrici, dichiarazione di stabilità al ribaltamento della macchina.

### **Misure ed azioni di prevenzione e protezione**

E' consigliato l'uso di betoniere dotate di bobina di sgancio in mancanza di corrente al fine di evitare, al ritorno della corrente stessa, l'avviamento improvviso. Se l'alimentazione elettrica della betoniera avviene con linea aerea è necessario che il collegamento alla macchina sia effettuato dal basso, con un ripiegamento a gomito del cavo, in modo da evitare l'infiltrazione d'acqua nel macchinario. Prima dell'uso verificare il dispositivo d'arresto d'emergenza; verificare la presenza e l'efficienza della protezione sovrastante il posto di lavoro; verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di messa a terra relativamente alla parte visibile; verificare il corretto funzionamento della macchina e dei dispositivi di manovra.

Durante l'uso: non manomettere le protezioni; non eseguire operazioni di lubrificazione o di manutenzione in genere sugli organi in movimento; non eseguire operazioni lavorative in prossimità dei raggi raschianti con la macchina in moto. Dopo l'uso: accertarsi di aver tolto la tensione al macchinario e al quadro generale di alimentazione.

E' vietato rimuovere anche temporaneamente le protezioni dalla macchina durante la lavorazione per evitare contatti con organi in movimento. Gli organi di comando devono essere facilmente raggiungibili dall'utilizzatore. L'interruttore riporta due pulsanti per il comando della stessa: il primo per l'avviamento della macchina (verde), il secondo, per l'arresto (rosso).

Entrambi debbono essere ricoperti da un involucro di materiale trasparente non rigido che li protegga da acqua e calcestruzzo e nello stesso tempo li renda visibili e raggiungibili.

Gli operatori devono essere dotati, oltre che della normale attrezzatura antinfortunistica costituita da casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile, di idonei otoprotettori da utilizzare in caso di esposizione prolungata.

Non indossare indumenti eccessivamente larghi o comunque con parti svolazzanti.

Ciascuna macchina deve essere dotata oltre che del libretto di istruzioni, di una dichiarazione di stabilità al ribaltamento effettuata da tecnico abilitato.

I lavoratori la cui esposizione quotidiana al rumore supera 85 dBA, indipendentemente dall'uso di otoprotettori, sono sottoposti a controllo sanitario. Gli intervalli delle visite mediche, stabilite dal medico competente, non possono essere superiori ad un anno per i lavoratori la cui esposizione quotidiana superi i 90 dBA, a due anni per i lavoratori la cui esposizione quotidiana sia compresa tra 85 e 90 dBA. Il controllo sanitario è esteso ai lavoratori la cui esposizione quotidiana sia compresa tra 80 e 85 dBA qualora i lavoratori interessati ne facciano richiesta e il medico competente ne confermi l'opportunità.

## Montaggio e Smontaggio recinzione

|  |   |
|--|---|
| <b>Descrizione della fase di lavoro</b>          | Montaggio e smontaggio della recinzione di cantiere con pali di legno o tondini di ferro e rete di plastica arancione |
| <b>Imprese e lavoratori autonomi interessati</b> | Impresa appaltatrice  |
| <b>Attrezzature di lavoro</b>                    | Martello manuale, badile, utensili manuali vari   |

## Rischi: individuazione e valutazione

| <b>Situazione pericolosa</b>     | <b>Valutazione</b> |
|----------------------------------|--------------------|
| - Schegge e tagli.               | Rischio Medio.     |
| - Abrasioni, tagli e lacerazioni | Rischio Basso      |

### Misure ed azioni di prevenzione e protezione

Gli operatori devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica costituita da casco, occhiali protettivi, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.



## Autobetoniera e autopompa

|  |   |
|--|---|
| <b>Descrizione della fase di lavoro</b>          | Utilizzo dell'autobetoniera e dell'autopompa per il getto del calcestruzzo. |
| <b>Imprese e lavoratori autonomi interessati</b> | Impresa appaltatrice e/o subappaltatrice/i, manovratore automezzo           |
| <b>Attrezzature di lavoro</b>                    | Autobetoniera e autopompa.  |

## Rischi: individuazione e valutazione

| Situazione pericolosa  | Valutazione                      |
|--|----------------------------------|
| - Lesione per contatto contro gli organi in movimenti dell'autobetoniera.<br>- Caduta dall'alto dell'addetto allo sciacquaggio della betoniera sulla bocca di caricamento.<br>- Caduta di materiale dall'alto. | RISCHIO MEDIO.<br>RISCHIO MEDIO. |
| - Ribaltamento dell'autopompa per effetto del momento prodotto dalla pompa in fase di getto.   | RISCHIO MEDIO.<br>RISCHIO MEDIO. |
| - Azione irritante del cemento sulla pelle con possibilità di disturbi cutanei (eczema da cemento).  | RISCHIO MEDIO.                   |

### Riferimenti legislativi in tema di sicurezza

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 (DPR 547/55 art. 189).

Ogni macchina deve essere provvista di una targa con l'indicazione della ditta costruttrice, del numero di fabbrica e dell'anno di costruzione. La targa deve anche riportare l'indicazione delle caratteristiche principali della macchina. Gli organi di comando devono essere facilmente raggiungibili dall'operatore; il loro azionamento deve risultare agevole ed essi devono inoltre portare la chiara indicazione delle manovre a cui servono. 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. Le indicazioni delle manovre devono essere richiamate mediante avvisi chiaramente leggibili, redatti in lingua italiana. Il verso dei movimenti determinato dai pulsanti o dalle leve, deve essere indicato da frecce ben visibili o da altro segnale.

#### ORGANI DI TRASMISSIONE

Gli ingranaggi, le ruote e gli altri elementi dentati devono essere completamente protetti entro idonei involucri oppure protetti con schermi ricoprenti le sole dentature sino alla loro base.

#### IMPIANTI OLEODINAMICI

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 azionati da 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 (rif. Circ. Min. 103/80).

### Misure ed azioni di prevenzione e protezione

Vietare la sosta delle persone nel raggio d'azione dell'autopompa. Dotare di idonea protezione (carter) tutti gli organi mobili dell'autobetoniera. In corrispondenza della bocca di caricamento del calcestruzzo dovrà essere installato un piano di lavoro protetto di parapetto normale con tavola fermapiede, raggiungibile da scala a pioli. Prima del getto provvedere alla stabilizzazione dell'autopompa. La fase di getto deve avvenire sotto la sorveglianza ed alle indicazioni di un addetto a terra.

L'operatore deve essere sistemato in modo tale da avere la visibilità diretta ed indiretta di tutte quelle parti dalle quali si determini il movimento e che possano recare pericolo durante le fasi di lavorazione.

La fase di getto deve avvenire sotto la sorveglianza ed alle indicazioni di un addetto a terra.

Provvedere ad effettuare una manutenzione programmata del veicolo e sottoporlo a revisione periodica, verificare periodicamente la pressione di gonfiaggio dei pneumatici dell'autobetoniera. Avvertire prontamente il diretto superiore di ogni anomalia riscontrata nel funzionamento delle macchine.

## Trasporto con automezzi entro il cantiere

|  |  |
|--|--|
| <b>Descrizione della fase di lavoro</b>          | Trasporto con autocarro entro il cantiere di materiali da costruzione o provenienti dagli scavi o dalle demolizioni. |
| <b>Imprese e lavoratori autonomi interessati</b> | Impresa appaltatrice e/o subappaltatrice/i   |
| <b>Attrezzature di lavoro</b>                    | Autocarro, pala meccanica, dumper  |

## Rischi: individuazione e valutazione

| Situazione pericolosa   | Valutazione    |
|---|----------------|
| - Investimento degli operai che transitano lungo i percorsi degli automezzi (specie nelle operazioni di retromarcia).                                 | RISCHIO MEDIO. |
| - Cedimento del fondo stradale e conseguente ribaltamento dell'automezzo con pericolo per l'autista e per gli operai a ridosso dell'automezzo stesso. | RISCHIO BASSO. |
| - Caduta di materiale trasportato dagli autocarri sugli operai.   | RISCHIO BASSO. |
| - Incidenti per malfunzionamento dei dispositivi frenati o di segnalazione dell'automezzo.  | RISCHIO BASSO. |
| - Pericolo di urti contro ostacoli fissi e mobili durante il transito.  | RISCHIO BASSO. |
| - Ribaltamento di Dumper di tipo compact per tentativo di caricamento di altro automezzo, uso non corretto del mezzo.                                 | RISCHIO BASSO. |

### Riferimenti legislativi in tema di sicurezza

La velocità dei mezzi meccanici di trasporto deve essere regolata secondo le caratteristiche del percorso, la natura del carico le possibilità di arresto del mezzo (rif. D.P.R. 547/55 art. 215).

Per il settore dei dumper la normativa di riferimento è la ISO 6165 che include in tale categoria anche i "compact" ovvero piccole macchine dotate di un dispositivo integrato di autocaricamento, ovvero una piccola pala davanti al cassone in grado di riempirlo in modo autonomo. La cinematica della pala stessa deve essere tale da impedire il caricamento di un altro mezzo in quanto il dumper non è adatto agli spostamenti con benna carica (rif. ISO 6165).

### Misure ed azioni di prevenzione e protezione

Prima dell'uso: verificare l'efficienza dei dispositivi frenanti, di segnalazione acustica e luminosa e regolare gli specchietti retrovisori e laterali.

Durante l'uso: farsi assistere da personale a terra durante le operazioni in retromarcia; adeguare la velocità ai limiti consentiti in cantiere, procedendo a passo d'uomo nelle vicinanze di operai; non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde laterali; coprire con un telo il materiale sfuso trasportato entro il cassone; non trasportare persone sul cassone.

Dopo l'uso: ripulire l'automezzo con particolare attenzione per gli specchi, le luci, le ruote, i freni; effettuare la manutenzione programmata dell'automezzo e sottoporlo a revisione periodica.

La velocità dei mezzi dovrà essere limitata ai valori consentiti in cantiere, procedendo a passo d'uomo nelle vicinanze di postazioni di lavoro: in tale circostanza acquista importanza la predisposizione di un'opportuna segnaletica.

L'eventuale uso di dumper deve essere effettuato con estrema cautela in quanto trattasi di mezzi di ridotta portata e stabilità: per questo è indispensabile che i manovratori siano a perfetta conoscenza del mezzo. Con l'uso di dumper di tipo "compact" evitare il caricamento di un altro automezzo in quanto tale operazione può compromettere la stabilità della macchina: la pala anteriore deve essere utilizzata esclusivamente per operazioni di autocaricamento.

## Trasporto con automezzi fuori ambito del cantiere

|  |  |
|--|--|
| <b>Descrizione della fase di lavoro</b>          | Trasporto con autocarro di materiali da costruzione. |
| <b>Imprese e lavoratori autonomi interessati</b> | Impresa appaltatrice e/o subappaltatrice/i           |
| <b>Attrezzature di lavoro</b>                    | Autocarro.   |

## Rischi: individuazione e valutazione

| <b>Situazione pericolosa</b>  | <b>Valutazione</b> |
|---|--------------------|
| - Incidenti per malfunzionamento dei dispositivi frenanti o di segnalazione dell'automezzo. | RISCHIO MEDIO.     |
| - Incidenti stradali di cui gli autisti possono essere protagonisti attivi e passivi.       | RISCHIO MEDIO.     |
| - Caduta di materiale trasportato dagli autocarri sugli operai.                             | RISCHIO MEDIO      |

### Riferimenti legislativi in tema di sicurezza

Attenersi alle disposizioni del Codice della strada.

### Misure ed azioni di prevenzione e protezione

E' opportuno utilizzare mezzi dotati di cabina di guida insonorizzata, climatizzata ed ammortizzata in modo indipendente: il sedile deve essere dotato di assetto ergonomico.

E' opportuno effettuare pause fisiologiche durante lunghi percorsi.

Il tipo di materiale trasportato riveste importanza per gli autotrasportatori: risulta essenziale che l'autista conosca il tipo di materiale trasportato e gli eventuali rischi che esso comporta.

Gli autisti sono soggetti al rischio di traumi osteoarticolari durante le operazioni di scarico e scarico: il rischio è più elevato al termini di un lungo viaggio perché il lavoratore è affetto dagli effetti di una protratta postura fissa: durante il carico e lo scarico utilizzare, per quanto possibile, ausili e mezzi meccanici.

## Scavo di sbancamento con mezzi meccanici

|   |  |
|---|--|
| Descrizione della fase di lavoro          | Scavo generale di sbancamento eseguito con mezzi meccanici |
| Imprese e lavoratori autonomi interessati | Impresa appaltatrice                                       |
| Attrezzature di lavoro                    | Autocarro, escavatore, pala meccanica                      |

## Rischi: individuazione e valutazione

| Situazione pericolosa                                  | Valutazione         |
|--|---------------------|
| - Cadute entro lo scavo                                | Rischio Medio.      |
| - Intercettazione di linee elettriche                  | Rischio Medio       |
| - Investimento da automezzi nel transitare sulla rampa | Rischio Molto Basso |
| - Seppellimento per crollo delle pareti di scavo       | Rischio Medio       |

### 1. Cadute entro lo scavo

- lo scavo, in vicinanza di zone di passaggio, è delimitato
- è fatto divieto di accesso ai non addetti alla zona oggetto dello scavo
- in caso di scavo a sezione ristretta, per attraversare lo scavo vengono utilizzate passerelle regolamentari
- in presenza di fondo scivoloso, le maestranze evitano di operare sul ciglio dello scavo
- in caso di profondità maggiore di 80 cm, per accedere allo scavo si utilizzano gradinate protette da parapetto o scale regolamentari

### 2. Intercettazione di linee elettriche nei lavori di scavo a mano

- prima dell'inizio dei lavori viene individuata e segnalata la presenza di linee elettriche
- viene rispettata la distanza di mt 1.50 dalle linee interrate
- le linee in prossimità dei lavori vengono disattivate

### 3. Investimento da automezzi nel transitare sulla rampa

- Se la rampa misura oltre 20 mt e ha il franco da un solo lato vengono realizzate apposite nicchie di rifugio
- la rampa di accesso allo scavo ha un franco di 70 cm per parte

### 4. Seppellimento per crollo delle pareti di scavo (Scavo e trasporto a discarica)

- se la rampa misura oltre 20 mt e ha il franco da un solo lato vengono realizzate apposite nicchie di rifugio
- il materiale di scavo non viene accumulato sul ciglio
- i mezzi meccanici transitano a distanza di sicurezza dal bordo
- quando l'altezza dello scavo supera mt 1.50, lo scalzamento della parte è eseguito con mezzi meccanici
- le maestranze operano ad adeguata distanza dalla parete di attacco dello scavo

### **Misure ed azioni di prevenzione e protezione**

Gli operatori devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica costituita da casco, occhiali protettivi, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

## Scavo a sezione obbligata eseguito a mano

|   |  |
|---|--|
| Descrizione della fase di lavoro          | Scavo a cielo aperto eseguito a sezione obbligata e a mano in terreno di qualsiasi natura. |
| Imprese e lavoratori autonomi interessati | Impresa appaltatrice   |
| Attrezzature di lavoro                    | Escavatore ed autocarro.   |

## Rischi: individuazione e valutazione

| Situazione pericolosa  | Valutazione    |
|--|----------------|
| - Rischio di seppellimento del lavoratore per frana delle pareti della trincea.  | rischio medio. |
| - Rischio di ferimento del lavoratore all'interno dello scavo per caduta di materiale dal ciglio.  | rischio basso. |
| - Vibrazioni ad alta frequenza collegate all'uso di martello pneumatico con possibili danni all'apparato muscolare ed osseo.                     | rischio medio  |
| - Presenza di rumore con raggiungimento di livelli elevati per l'uso del martello demolitore con possibili danni a carico dell'apparato uditivo. | rischio medio  |

Non sono previsti scavi a sezione obbligata con profondità maggiore di 1,50 ml, si riporta ugualmente scheda lavorativa nel caso in cui varianti di progetto e/o necessità operative obbligassero a tale lavorazione.

La fase lavorativa prende in esame gli scavi con profondità maggiore uguale a 1,5 ml.

Misure di coordinamento:

- Durante la fase di scavo non è ammessa la presenza di personale nel raggio di azione dell'escavatore.
- I veicoli devono essere tenuti ad una distanza tale da non causare nello scavo franamenti e cedimenti. Gli scavi dovranno essere opportunamente segnalati e protetti a cura della ditta che realizza l'opera.
- Durante le operazioni di scavo è vietata la presenza di personale all'interno dello scavo.

I lavoratori la cui esposizione quotidiana al rumore supera 85 dBA, indipendentemente dall'uso di otoprotettori, sono sottoposti a controllo sanitario. Gli intervalli delle visite mediche, stabilite dal medico competente, non possono essere superiori ad un anno per i lavoratori la cui esposizione quotidiana superi i 90 dBA, a due anni per i lavoratori la cui esposizione quotidiana sia compresa tra 85 e 90 dBA.

Il controllo sanitario è esteso ai lavoratori la cui esposizione quotidiana sia compresa tra 80 e 85 dBA qualora i lavoratori interessati ne facciano richiesta e il medico competente ne confermi.

## Strutture in c.a: getto del conglomerato con l'ausilio di benna

|  |   |
|--|---|
| <b>Descrizione della fase di lavoro</b>          | Getto del conglomerato cementizio con ausilio di benna.                 |
| <b>Imprese e lavoratori autonomi interessati</b> | Impresa appaltatrice e/o subappaltatrice/i della lavorazione in oggetto |
| <b>Attrezzature di lavoro</b>                    | Benna a secchione.  |

### Rischi: individuazione e valutazione

| Situazione pericolosa   | Valutazione                        |
|---|------------------------------------|
| - Caduta dell'operatore a causa di urto da parte della benna per brusca manovra di avvicinamento.     | Possibile con gravi conseguenze.   |
| - Movimentazione di carichi eccessivi con danni all'apparato dorso-lombare.                           | Possibile con gravi conseguenze.   |
| - Lesioni a carico dell'operatore per urti del secchione o incontrollata fuoriuscita di conglomerato. | Possibile con modeste conseguenze. |

#### Riferimenti legislativi in tema di sicurezza

La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio se il peso supera i Kg 30, se è ingombrante o difficile da afferrare, se è in posizione instabile, se è collocato in una posizione tale da generare una torsione o inclinazione del tronco, se l'ambiente in cui viene svolta l'operazione presenta condizioni sfavorevoli per tale operazione (D.L. 626794 all. VI).

#### Misure ed azioni di prevenzione e protezione

L'operazione di getto con benna comporta per l'operatore un notevole sforzo fisico, anche perché attuata in condizioni di equilibrio precario: è opportuno che il lavoratore presti grande attenzione al mantenimento del proprio equilibrio cercando di conservare un'ampia base d'appoggio.

Le benne a secchione sono utilizzate per trasportare il calcestruzzo all'interno del cantiere e sono prodotte in un'ampia gamma di misure ( in genere da 200 a 2000 litri) . Tali benne sono adatte per cantieri di non grande dimensioni ove il calcestruzzo viene confezionato localmente o dove, pur arrivando preconfezionato, non è disponibile un sistema di pompaggio.

La benna a secchione è movimentata con una normale gru da cantiere. Le benne sono costituite da un cilindro con in basso una propaggine tronco-conica realizzati con lamiera di forte spessore, in modo da resistere a tutti gli eventuali urti. Nella parte superiore è presente una staffa tubolare per il collegamento alla gru in modo da permettere il sollevamento dal luogo di confezionamento fino alla zona di getto.

In fase di impiego vengono adoperati i dispositivi di apertura e chiusura costituiti da un sistema di leve incernierate reciprocamente ad un punto fisso sulla benna. Tali dispositivi devono permettere l'apertura agevole per la fuoriuscita della quantità voluta di impasto ed un altrettanto agevole chiusura anche con la benna ancora piena.

Con il sistema a leva l'operatore deve tirare la barra verso il basso per spostare una delle due parti inferiori del fondo e permettere la fuoriuscita del conglomerato.

Con il sistema a volantino la barra è sostituita da un dispositivo a pignone e cremagliera che muove le parti del fondo in modo analogo.

Nelle benne lo scarico può essere centrale - chiusura divisa in due parti - o laterale mediante uno scivolo convogliatore a sezione conica.

Ogni tipo di benna deve essere circondato alla base da un telaio tondo che rimane al di sotto dello scarico: tali barre perimetrali servono a facilitare la presa da parte degli operatori per convogliare il secchione nel punto esatto del getto. Durante l'uso aprire la benna un po' alla volta in quanto un'apertura rapida potrebbe far impennare il braccio della gru e far oscillare pericolosamente la benna.

## Getto delle strutture di fondazione

|  |  |
|--|--|
| <b>Descrizione della fase di lavoro</b>          | Getto delle strutture di fondazione previa esecuzione della casseratura e posa delle armature. |
| <b>Imprese e lavoratori autonomi interessati</b> | Impresa appaltatrice e/o subappaltatrice/i della lavorazione in oggetto                        |
| <b>Attrezzature di lavoro</b>                    | Autopompa o benna, autobetoniera, gru, badile e rastrello.                                     |

## Rischi: individuazione e valutazione

| Situazione pericolosa   | Valutazione                        |
|---|------------------------------------|
| - Abrasioni e schiacciamenti alle mani durante la posa in opera della casseratura.  | Possibili con modeste conseguenze. |
| - Inalazione ed assorbimento per via cutanea di sostanze tossiche durante l'oliatura dei casseri con prodotti disarmanti: effetti irritanti per le mucose respiratorie e la cute. | Possibili con modeste conseguenze. |
| - Prolungata esposizione durante il periodo estivo alle radiazioni ultraviolette per il lavoratore addetto alla posa del ferro: possibile collasso da colpo di calore.            | Possibile con lievi conseguenze.   |
| - Punture agli arti provocate durante la lavorazione del ferro.   | Probabile con lievi conseguenze.   |

### Misure ed azioni di prevenzione e protezione

Per la lavorazione delle tavole per le casserature usare la sega circolare in conformità alle indicazioni della scheda relativa.

Per la lavorazione del ferro d'armatura adottare le misure di prevenzione contenute nella scheda relativa.

Durante la movimentazione di tavole, puntelli ed altro materiale ligneo controllare che lo stesso sia inclinato in avanti per non sbattere contro la testa di altri lavoratori.

La posa del ferro obbliga i lavoratori addetti a posizioni disagiati e stress fisico per il continuo pericolo d'infortunio: è opportuno che i lavoratori usino spallacci di cuoio per il trasporto a spalla dei ferri di armatura e robusti guanti traspiranti per protezione dalle punture con le estremità dei ferri.

Proteggere i ferri di ripresa con una tavola legata provvisoriamente alla sommità degli stessi. L'oliatura del cassero consiste nella spalmatura con pennello o nella spruzzatura di prodotti disarmanti: tale operazione espone a rischi di inalazione ed assorbimento con effetti irritanti sulla cute e sulle mucose. La miglior prevenzione sta nella scelta dei prodotti e nell'applicazione delle misure riportate nelle schede di sicurezza indicate: adottare per quanto possibile prodotti a basso contenuto di solventi e metalli. Occorre inoltre evitare le applicazioni che danno luogo a nebulizzazione, preferendo l'uso di pennelli o rulli: in questo caso risulta importante porre la massima attenzione al contatto cutaneo con gli oli dovuto all'imbrattamento di guanti da lavoro ed indumenti in genere. Occorre considerare che gli effetti provocati dall'esposizione agli agenti disarmanti risultano maggiori nella stagione estiva per la maggiore evaporazione dei prodotti e per il maggior contatto cutaneo: risulta importante perciò ridurre, anche in tale stagione, le parti del corpo scoperte proteggendole con idonei indumenti. Nel caso non sia possibile l'applicazione manuale, ed in particolare quando le superfici da trattare siano molto ampie come nel caso di grandi opere, e si adottino tecniche a spruzzo risulta essenziale l'adozione di mezzi di protezione individuale adeguati consistenti in tute complete e filtranti facciali.

Durante il getto usare stivali di sicurezza, guanti ed elmetto: distribuire il calcestruzzo in più punti e poi distribuirlo con badile e rastrello.

## Esecuzione di rilevati

|  |  |
|--|--|
| <b>Descrizione della fase di lavoro</b>          | Utilizzo di ruspe, attrezzi d'uso comune, rullo compattatore, autocarro.   |
| <b>Imprese e lavoratori autonomi interessati</b> | Impresa appaltatrice e/o subappaltatrice/i della lavorazione in oggetto  |
| <b>Attrezzature di lavoro</b>                    | Utilizzo di escavatore, pala, ruspe, attrezzi d'uso comune, rullo compattatore, autocarro, macchine per movimento terra. |

## Rischi: individuazione e valutazione

| Situazione pericolosa  | Valutazione    |
|--|----------------|
| - Investimento degli operai per errata manovra del guidatore o a causa della inadeguata progettazione della viabilità in cantiere. | Rischio basso  |
| - Schiacciamento del guidatore per il ribaltamento dell'automezzo.   | Rischio basso  |
| - Instabilità del mezzo per eventuale franosità del terreno accentuata in occasione di pioggia.                                    | Rischio basso  |
| - Ribaltamento di Dumper di tipo compact per tentativo di caricamento di altro automezzo, uso non corretto del mezzo.              | Rischio medio. |
| - Inalazione da polvere e gas di scarico.  | Rischio medio. |
| - Errori manuali da parte dell'operatore a seguito di monotonia e ripetitività del lavoro  | Rischio basso. |

Nell'uso della macchina operatrice il manovratore deve accertarsi dell'efficienza dei dispositivi di sicurezza, di segnalazione acustica e luminosa. Deve effettuare o far effettuare periodicamente la manutenzione dell'attrezzatura; deve prontamente segnalare al diretto superiore le deficienze riscontrate nell'uso della macchina.

L'operatore macchine deve essere opportunamente formato ed aver maturato sufficiente esperienza nell'uso delle macchine per la movimentazione della terra.

I lavoratori a terra devono essere forniti di casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile, idonei otoprotettori

I lavoratori la cui esposizione quotidiana al rumore supera 85 dBA, indipendentemente dall'uso di otoprotettori, sono sottoposti a controllo sanitario. Gli intervalli delle visite mediche, stabilite dal medico competente, non possono essere superiori ad un anno per i lavoratori la cui esposizione quotidiana superi i 90 dBA, a due anni per i lavoratori la cui esposizione quotidiana sia compresa tra 85 e 90 dBA..

Il controllo sanitario è esteso ai lavoratori la cui esposizione quotidiana sia compresa tra 80 e 85 dBA qualora i lavoratori interessati ne facciano richiesta e il medico competente ne confermi l'opportunità (rif. D.Lgs. n. 277/91 art. 44).



## Riempimento con materiale stabilizzato

|   |  |
|---|--|
| Descrizione della fase di lavoro          | Riempimento e stesa materiale nell'area di scavo |
| Imprese e lavoratori autonomi interessati | Impresa appaltatrice                             |
| Attrezzature di lavoro                    | Autocarro, pala meccanica                        |

## Rischi: individuazione e valutazione

| Situazione pericolosa   | Valutazione    |
|-------------------------|----------------|
| - Cadute entro lo scavo | Rischio Medio. |

### Cadute entro lo scavo

- lo scavo, in vicinanza di zone di passaggio, è delimitato;
- è fatto divieto di accesso ai non addetti alla zona oggetto dello scavo;
- in caso di scavo a sezione ristretta, per attraversare lo scavo vengono utilizzate passerelle regolamentari;
- in presenza di fondo scivoloso, le maestranze evitano di operare sul ciglio dello scavo;
- in caso di profondità maggiore di 80 cm, per accedere allo scavo si utilizzano gradinate protette da parapetto o scale regolamentari.

## Opere di rinterro e compattazione

|  |  |
|--|--|
| <b>Descrizione della fase di lavoro</b>          | Rinterro e compattazione di scavi precedentemente eseguiti con l'ausilio di mezzi meccanici.                     |
| <b>Imprese e lavoratori autonomi interessati</b> | Impresa appaltatrice   |
| <b>Attrezzature di lavoro</b>                    | Pala gommata o cingolata, apripista, livellatrici, mezzi costipanti, utensili d'uso normale, autocarro o dumper. |

## Rischi: individuazione e valutazione

| Situazione pericolosa  | Valutazione    |
|--|----------------|
| - Investimento di lavoratori da parte della macchina operatrice per errata manovra del guidatore.  | rischio medio. |
| - Schiacciamento del guidatore o di altro personale per il ribaltamento della macchina operatrice. | rischio medio. |
| - Instabilità del mezzo per eventuale franosità del terreno accentuata in occasione di piogge.     | rischio basso. |
| - Ferite provocate da organi in movimento dei macchinari.  | rischio basso  |

### Riferimenti legislativi in tema di sicurezza

Durante i lavori deve essere assicurata nei cantieri la viabilità delle persone e dei veicoli.

### Misure ed azioni di prevenzione e protezione

Il guidatore della macchina per il movimento della terra deve attenersi alle seguenti norme:

- deve allontanare le persone prima dell'inizio del lavoro;
- deve lasciare la macchina in posizione sicura e in modo tale da non poter essere utilizzata da persone non autorizzate;
- non deve usarla come mezzo di sollevamento di persone e cose.

Durante le operazioni di movimento terra si riscontrano elevati rischi di rovesciamento degli automezzi generati dalle condizioni operative tra le quali in particolare l'elevata franosità del terreno accentuata in occasione di piogge. Il responsabile di cantiere dovrà studiare la compatibilità delle caratteristiche dei diversi macchinari usati con le condizioni del terreno al fine di evitare incidenti dovuti ad un'errata utilizzazione delle macchine.

In caso di ribaltamento della macchina l'operatore è esposto ai rischi di schiacciamento: per diminuire le eventuali conseguenze occorre che le cabine siano realizzate con telai di robustissima costruzione che garantiscano comunque lo spazio minimo vitale.

Al fine di evitare che i lavoratori, operanti nelle vicinanze degli automezzi, vengano urtati dai macchinari ed autocarri in movimento, il responsabile di cantiere provvederà ad emettere disposizioni per gli operatori in tema di manovre a marcia indietro, lavori da effettuare sul ciglio dello scavo. L'eventuale uso di dumper deve essere effettuato con estrema cautela in quanto trattasi di mezzi di ridotta portata e stabilità: per questo è indispensabile che i manovratori siano a perfetta conoscenza del mezzo. Con l'uso di dumper di tipo "compact" evitare il caricamento di un altro automezzo in quanto tale operazione può compromettere la stabilità della macchina: la pala anteriore deve essere utilizzata esclusivamente per operazioni di autocaricamento.

Un'opportuna iniziativa di prevenzione da attuare nelle opere di movimento terra deve essere quella di tipo organizzativo: in particolare con la programmazione dei lavori si devono evitare eccessive concentrazioni di mezzi in aree relativamente ristrette; inoltre in caso di condizioni di lavoro particolarmente disagiate (elevata temperatura durante il periodo estivo, eccessivo rumore per uso simultaneo di mezzi, ripetitività assoluta delle operazioni) risulta opportuno provvedere ad una turnazione del personale.

I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati, oltre alla normale attrezzatura antinfortunistica costituita da casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile, di occhiali di protezione contro le schegge per le operazioni di demolizione durante l'uso del martello demolitore.

## Utilizzo utensili elettrici portatili

|   |  |
|---|--|
| Descrizione della fase di lavoro          | Utilizzo di utensili elettrici portatili |
| Imprese e lavoratori autonomi interessati | Impresa appaltatrice                     |

## Rischi: individuazione e valutazione

| Situazione pericolosa | Valutazione    |
|-----------------------|----------------|
| - Elettrocuzione      | Rischio basso. |

### Riferimenti legislativi in tema di sicurezza

Per i lavori all'aperto, ferma restando l'osservanza di tutte le altre disposizioni relative agli utensili elettrici portatili, è vietato l'uso di utensili a tensione superiore a 220 Volt verso terra: nei lavori in luoghi bagnati o molto umidi, e nei lavori a contatto od entro grandi masse metalliche, è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 50 Volt verso terra. Se l'alimentazione degli utensili è fornita da una rete a bassa tensione attraverso un trasformatore, questo deve avere avvolgimenti, primario e secondario, separati ed isolati tra loro, e deve funzionare col punto mediano dell'avvolgimento secondario collegato a terra.

Gli utensili elettrici portatili e gli apparecchi elettrici mobili devono avere un isolamento supplementare di sicurezza fra le parti interne in tensione e l'involucro metallico esterno.

Gli utensili e gli apparecchi elettrici portatili devono essere costruiti in ogni particolare a regola d'arte secondo quanto è prescritto dalle norme di buona tecnica per gli utensili e gli apparecchi di questo tipo.

I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica ed in particolare di casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

## Lavori manuali

|  |  |
|--|--|
| <b>Descrizione della fase di lavoro</b>          | Movimentazione manuale dei carichi in cantiere.                    |
| <b>Imprese e lavoratori autonomi interessati</b> | Impresa appaltatrice.  |
| <b>Attrezzature di lavoro</b>                    | Carriole, scale a mano, andatoie e passerelle, ponteggi in genere. |

## Rischi: individuazione e valutazione

| <b>Situazione pericolosa</b>  | <b>Valutazione</b> |
|---|--------------------|
| - Caduta dall'alto a causa dell'instabilità dovuta al carico trasportato;   | rischio medio      |
| - Lesioni dorso-lombari.  | rischio medio      |
| - Alterazione al rachide per sforzi eccessivi e ripetuti del lavoratore: manifestazioni di artrosi, lombaggini acute, discopatie. | rischio medio      |
| - Investimento da automezzo di cantiere causa la ridotta mobilità durante la movimentazione del carico.                           | rischio basso      |

### Riferimenti legislativi in tema di sicurezza

Predisporre la viabilità di persone ed automezzi in conformità agli artt.4 e 5 del DPR 164/56.

Usare andatoie e passerelle regolamentari.

Gli impalcati e i ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che sono posti ad un'altezza superiore a m. 2, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto costituito da uno o più correnti paralleli all'intavolato, il cui margine superiore sia posto a non meno di un metro dal piano di calpestio, ed inoltre di tavola fermapiè alta non meno di cm 20, messa di costa ed aderente al tavolato: correnti e tavola fermapiè devono essere applicati dalla parte interna dei montanti.

Il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie e ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori. Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori informazioni a riguardo del peso del carico, del suo centro di gravità e sulla sua corretta movimentazione.

La movimentazione manuale dei carichi può costituire un rischio quando il peso del carico supera Kg.30, ovvero in funzione dei seguenti fattori: fattore d'altezza, fattore di dislocazione, fattore di orizzontalità, fattore di frequenza, fattore di asimmetria, e fattore di presa.

Le confezioni che saranno oggetto di movimentazione manuale in ambito lavorativo devono avere un peso lordo inferiore a 30 kg al fine di favorire il rispetto della norma da parte degli utilizzatori abituali di tali prodotti.

I lavoratori dovranno evitare il sollevamento dei carichi in posizioni che comportino la curvatura della schiena: non trasportare un carico sulle spalle né mantenendolo lontano dal corpo: evitare movimenti o torsioni brusche durante la movimentazione del carico.

In caso di sollevamento di carichi da parte di un solo operatore è opportuno piegare i ginocchi e fare forza sulle gambe: durante il trasporto tenere il carico vicino al corpo mantenendo eretta la colonna vertebrale. Quando possibile, per carichi superiori ai 25 Kg, è opportuno effettuare la movimentazione manuale mediante due lavoratori.

Risulta opportuno inoltre evitare le movimentazioni di carichi troppo ingombranti, soprattutto se in spazi ristretti o su pavimenti sconnessi.

I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica ed in particolare di casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile

Il datore di lavoro sottopone a sorveglianza sanitaria gli addetti alla movimentazione manuale dei carichi.

Tale sorveglianza comprende accertamenti preventivi per valutare l'eventuale presenza di controindicazioni al lavoro specifico.

## Trasporto con automezzi entro il cantiere

|  |  |
|--|--|
| <b>Descrizione della fase di lavoro</b>          | Trasporto con autocarro entro il cantiere di materiali da costruzione o provenienti dagli scavi o dalle demolizioni. |
| <b>Imprese e lavoratori autonomi interessati</b> | Impresa appaltatrice e/o subappaltatrice/i   |
| <b>Attrezzature di lavoro</b>                    | Autocarro, pala meccanica, dumper  |

## Rischi: individuazione e valutazione

| Situazione pericolosa   | Valutazione    |
|---|----------------|
| - Investimento degli operai che transitano lungo i percorsi degli automezzi (specie nelle operazioni di retromarcia).                                 | Rischio basso. |
| - Cedimento del fondo stradale e conseguente ribaltamento dell'automezzo con pericolo per l'autista e per gli operai a ridosso dell'automezzo stesso. | Rischio basso. |
| - Caduta di materiale trasportato dagli autocarri sugli operai.   | Rischio basso. |
| - Incidenti per malfunzionamento dei dispositivi frenati o di segnalazione dell'automezzo.  | Rischio basso. |
| - Pericolo di urti contro ostacoli fissi e mobili durante il transito.  | Rischio medio  |
| - Ribaltamento di Dumper di tipo compact per tentativo di caricamento di altro automezzo, uso non corretto del mezzo.                                 | Rischio basso. |

La velocità dei mezzi meccanici di trasporto deve essere regolata secondo le caratteristiche del percorso, la natura del carico le possibilità di arresto del mezzo (rif. D.P.R. 547/55 art. 215).

Per il settore dei dumper la normativa di riferimento è la ISO 6165 che include in tale categoria anche i "compact" ovvero piccole macchine dotate di un dispositivo integrato di autocaricamento, ovvero una piccola pala davanti al cassone in grado di riempirlo in modo autonomo. La cinematica della pala stessa deve essere tale da impedire il caricamento di un altro mezzo in quanto il dumper non è adatto agli spostamenti con benna carica (rif. ISO 6165).

Prima dell'uso: verificare l'efficienza dei dispositivi frenanti, di segnalazione acustica e luminosa e regolare gli specchietti retrovisori e laterali.

Durante l'uso: farsi assistere da personale a terra durante le operazioni in retromarcia; adeguare la velocità ai limiti consentiti in cantiere, procedendo a passo d'uomo nelle vicinanze di operai; non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde laterali; coprire con un telo il materiale sfuso trasportato entro il cassone; non trasportare persone sul cassone.

Dopo l'uso: ripulire l'automezzo con particolare attenzione per gli specchi, le luci, le ruote, i freni; effettuare la manutenzione programmata dell'automezzo e sottoporlo a revisione periodica.

La velocità dei mezzi dovrà essere limitata ai valori consentiti in cantiere, procedendo a passo d'uomo nelle vicinanze di postazioni di lavoro: in tale circostanza acquista importanza la predisposizione di un'opportuna segnaletica.

L'eventuale uso di dumper deve essere effettuato con estrema cautela in quanto trattasi di mezzi di ridotta portata e stabilità: per questo è indispensabile che i manovratori siano a perfetta conoscenza del mezzo. Con l'uso di dumper di tipo "compact" evitare il caricamento di un altro automezzo in quanto tale operazione può compromettere la stabilità della macchina: la pala anteriore deve essere utilizzata esclusivamente per operazioni di autocaricamento.

Gli autisti addetti al trasporto materiale dovranno essere dotati di scarpe di sicurezza e tuta da lavoro.

I veicoli dovranno essere sottoposti alle procedure previste presso gli uffici della Motorizzazione Civile.

## Trasporto con automezzi fuori ambito del cantiere

|  |  |
|--|--|
| <b>Descrizione della fase di lavoro</b>          | Trasporto con autocarro di materiali da costruzione. |
| <b>Imprese e lavoratori autonomi interessati</b> | Impresa appaltatrice                                 |
| <b>Attrezzature di lavoro</b>                    | Autocarro.   |

## Rischi: individuazione e valutazione

| <b>Situazione pericolosa</b>  | <b>Valutazione</b> |
|---|--------------------|
| - Incidenti per malfunzionamento dei dispositivi frenanti o di segnalazione dell'automezzo. | rischio basso.     |
| - Incidenti stradali di cui gli autisti possono essere protagonisti attivi e passivi.       | rischio medio.     |
| - Caduta di materiale trasportato dagli autocarri sugli operai.                             | rischio basso.     |

E' necessario attenersi alle disposizioni del Codice della strada.

E' opportuno utilizzare mezzi dotati di cabina di guida insonorizzata, climatizzata ed ammortizzata in modo indipendente: il sedile deve essere dotato di assetto ergonomico.

E' opportuno effettuare pause fisiologiche durante lunghi percorsi.

Il tipo di materiale trasportato riveste importanza per gli autotrasportatori: risulta essenziale che l'autista conosca il tipo di materiale trasportato e gli eventuali rischi che esso comporta.

Gli autisti sono soggetti al rischio di traumi osteoarticolari durante le operazioni di scarico e scarico: il rischio è più elevato al termini di un lungo viaggio perché il lavoratore è affetto dagli effetti di una protratta postura fissa: durante il carico e lo scarico utilizzare, per quanto possibile, ausili e mezzi meccanici.

Gli autisti addetti al trasporto materiale dovranno essere dotati di scarpe di sicurezza e tuta da lavoro.

## Realizzazione di massetto in cls magrone

|  |   |
|--|---|
| <b>Descrizione della fase di lavoro</b>          | Realizzazione di massetto in calcestruzzo semplice o alleggerito come sottofondo per pavimenti. |
| <b>Imprese e lavoratori autonomi interessati</b> | Impresa appaltatrice  |
| <b>Attrezzature di lavoro</b>                    | Molazza, regoli, stagge munite di vibrator meccanici, attrezzi di uso comune.                   |

## Rischi: individuazione e valutazione

| <b>Situazione pericolosa</b>   | <b>Valutazione</b> |
|--|--------------------|
| - Danni alla cute e all'apparato respiratorio a causa del cemento e di eventuali additivi. | Rischio basso.     |
| - Elettrocuzione.  | Rischio basso.     |

### Riferimenti legislativi in tema di sicurezza

La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio se il peso supera i Kg 30, se è ingombrante o difficile da afferrare, se è in posizione instabile, se è collocato in una posizione tale da generare una torsione o inclinazione del tronco, se l'ambiente in cui viene svolta l'operazione presenta condizioni sfavorevoli per tale operazione.

### Misure ed azioni di prevenzione e protezione

Fare estrema attenzione al rischio elettrico, accentuato dall'ambiente di lavoro particolarmente umido. Durante l'eventuale uso di utensili portatili verificare che gli stessi siano a doppio isolamento elettrico o alimentati a bassa tensione di sicurezza (50 V). Ripristinare l'eventuale protezione dei vuoti su solai rimossa provvisoriamente. I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica ed in particolare di casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

## Uso del Bitume

|   |  |
|---|--|
| Descrizione della fase di lavoro          | Impiego di prodotti bituminosi                           |
| Imprese e lavoratori autonomi interessati | Impresa appaltatrice                                     |
| Attrezzature di lavoro                    | Finitrice, rullo, camion, strumenti manuali per la stesa |

## Rischi: individuazione e valutazione

| Situazione pericolosa   | Valutazione    |
|---|----------------|
| - Pericolosità di alcuni componenti del preparato.  | Rischio medio. |
| - Inalazione di fumi e vapori di prodotti a base di bitume con possibili rischi per la salute.                        | Rischio medio. |
| - Contatto degli operatori con i prodotti bituminosi che vengono applicati a temperature tali da determinare ustioni. | Rischio medio. |

### Riferimenti legislativi in tema di sicurezza

Per i bitumi e la loro composizione esiste la classificazione e l'obbligo di marcatura CE secondo la normativa UNI EN

### Misure ed azioni di prevenzione e protezione

Gli studi effettuati sul bitume in merito al contatto con la pelle ed all'inalazione dei fumi non rivelano un chiaro pericolo cancerogeno.

Per quanto riguarda il contatto pare accertato che, per l'alta viscosità del bitume, non siano possibili assorbimenti di componenti di sospetta attività mutagena: quindi il rischio principale è costituito dall'alta temperatura cui è normalmente applicato e quindi dalle ustioni che possono essere accidentalmente provocate.

Anche per quanto riguarda i rischi per la salute derivanti dai fumi sviluppati dai prodotti bituminosi gli studi attuali non consentono di poter affermare con certezza che sussistono rischi per la salute. E' però generalmente accertato, sulla base di sperimentazioni di laboratorio condotte su animali, che il rischio derivante dall'esposizione ai fumi da bitume debba essere considerato attentamente.

Il bitume non deve essere innanzitutto confuso con catrami e pesi, prodotti derivati dal carbone e con alti contenuti di idrocarburi policiclici aromatici (IPA) che rendono tali prodotti estremamente pericolosi. Anche i bitumi contengono IPA ma in quantità estremamente ridotte.

E' accertato che la componente pericolosa dei prodotti bituminosi risiede nei fumi dove sono presenti gli IPA: la quantità dei fumi prodotti è direttamente collegata alla temperatura di applicazione del prodotto: E' buona norma pertanto applicare il prodotto bituminoso alla temperatura più bassa consentita tecnicamente.

E' inoltre doveroso intraprendere tutte quelle iniziative necessarie a tutelare la salute degli operatori, minimizzando l'esposizione ai fumi con l'uso di idonei dispositivi di protezione, di un adeguato abbigliamento e della necessaria informazione.

I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati di calzature di sicurezza, tuta, guanti, occhiali antispruzzo durante operazioni che possono causare schizzi di materiale.



## Stesura manto stradale

|  |   |
|--|---|
| <b>Descrizione della fase di lavoro</b>          | Stesura manto bituminoso con finitrice stradale e successiva rullatura. |
| <b>Imprese e lavoratori autonomi interessati</b> | Impresa appaltatrice  |
| <b>Attrezzature di lavoro</b>                    | Vibrofinitrice, rullo, attrezzi comuni.                                 |

## Rischi: individuazione e valutazione

| <b>Situazione pericolosa</b>  | <b>Valutazione</b> |
|---|--------------------|
| - Pericolosità di alcuni componenti del preparato.  | Rischio medio      |
| - Inalazione di fumi e vapori di prodotti a base di bitume con possibili rischi per la salute.                        | Rischio medio      |
| - Contatto degli operatori con i prodotti bituminosi che vengono applicati a temperature tali da determinare ustioni. | Rischio medio      |
| - Sviluppo di calore e fiamme.  | Rischio basso      |

Segnalare adeguatamente l'area di lavoro, deviando il traffico stradale a distanza di sicurezza.

Nei lavori a caldo con bitumi catrami, asfalto e simili devono essere adottate misure contro i rischi di traboccamento delle masse calde, incendio, ustione e inalazione di vapori.

### FINITRICE STRADALE

Verificare l'efficienza dei comandi sul posto di guida e sulla pedana posteriore, i dispositivi ottici, le connessioni dell'impianto oleodinamico; verificare l'efficienza del riduttore di pressione, del manometro e delle connessioni tra tubazione, bruciatori e bombole;

### RULLO COMPRESSORE

Controllare i percorsi da effettuare e verificare la presenza di eventuali situazioni di instabilità che possano produrre l'instabilità del mezzo;

limitare la velocità a quanto riportato sul libretto di omologazione;

in prossimità di altri posti di lavoro transitare a passo d'uomo previa verifica del funzionamento dell'avvisatore acustico;

verificare la possibilità di inserire l'eventuale azione vibrante;

### OPERAZIONE DI STESURA DEL MANTO

Nel caso sia ipotizzabile la produzione di vapori tossici e non sia possibile attuare una completa bonifica gli addetti ai lavori devono essere provvisti di idonei respiratori.

Esiste la possibilità per gli operatori di essere soggetti a schizzi e getti di materiale caldo e dannoso: pertanto risulta necessaria la dotazione di adeguati indumenti.

Il capo squadra addetto alla formazione del manto dovrà programmare le fasi di lavoro in modo da evitare pericolose interferenze tra il rullo compressore ed il lavoro degli addetti al bitume.

Gli addetti devono portare indumenti che non consentano l'accumulo di cariche elettrostatiche e devono astenersi dal fumare.

Uso di guanti, copricapo, maschere per la protezione delle vie respiratorie e protettore auricolare.

## Ripristini stradali

|  |   |
|--|---|
| <b>Descrizione della fase di lavoro</b>          | Demolizione del manto stradale.   |
| <b>Imprese e lavoratori autonomi interessati</b> | Impresa appaltatrice e/o subappaltatrice/i della lavorazione in oggetto |
| <b>Attrezzature di lavoro</b>                    | Tagliasfalto a disco, tagliasfalto a martello, terna.                   |

## Rischi: individuazione e valutazione

| <b>Situazione pericolosa</b>  | <b>Valutazione</b>   |
|---|--|
| - Tagli ed abrasioni alle mani in seguito alle lavorazioni.<br>- Urti ed impatti colpi subiti dagli addetti ai lavori.<br>- Inalazione di polvere e gas di scarico.<br>- Vibrazioni ad alta frequenza collegate all'uso dei mezzi di movimento terra con possibili danni all'apparato muscolare ed osseo (fenomeno di Raynaud e sindrome da vibrazione mano-braccio). | Rischio medio.<br>Rischio medio.<br>Rischio medio.<br>Rischio medio. |

Nel caso di utilizzo di utensili ed attrezzature capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'addetto, queste devono essere dotate delle soluzioni tecniche più efficaci per la protezione: in particolare si richiama la necessità che le attrezzature siano dotate di dispositivi efficaci di smorzamento dei quali deve essere controllata l'efficienza.

Con l'utilizzo della tagliasfalto a disco mantenere costante l'erogazione dell'acqua di raffreddamento avendo cura di non forzare l'operazione di taglio. Verificare l'integrità delle protezioni e degli organi di trasmissione: in particolare verificare la cuffia di protezione del disco. Nelle operazioni di movimento materiale verificare che nelle vicinanze non ci siano linee elettriche che possano interferire con le manovre. Occorre garantire la massima visibilità dal posto di manovra e tenere a distanza di sicurezza il braccio della macchina dagli altri lavoratori.

Gli addetti alle operazioni di demolizione del manto stradale devono essere dotati, oltre alla normale attrezzatura, di otoprotettori, calzature di sicurezza, guanti

## Costruzioni stradali

|  |   |
|--|---|
| <b>Descrizione della fase di lavoro</b>          | Formazione del fondo stradale, stesura stabilizzato e compattatura.     |
| <b>Imprese e lavoratori autonomi interessati</b> | Impresa appaltatrice e/o subappaltatrice/i della lavorazione in oggetto |
| <b>Attrezzature di lavoro</b>                    | Pala, escavatore, grader, rullo compressore, attrezzi comuni.           |

## Rischi: individuazione e valutazione

| Situazione pericolosa  | Valutazione                        |
|--|------------------------------------|
| - Rischio di investimento da parte del mezzo degli operai a terra per errata manovra del guidatore.  | Probabile con gravi conseguenze.   |
| - Urti ed impatti, colpi subiti dagli addetti ai lavori.   | Possibile con gravi conseguenze.   |
| - Inalazione di polvere e gas di scarico.  | Possibile con modeste conseguenze. |
| - Vibrazioni ad alta frequenza collegate all'uso dei mezzi di movimento terra con possibili danni all'apparato muscolare ed osseo (fenomeno di Raynaud e sindrome da vibrazione mano-braccio). | Possibile con modeste conseguenze. |
| - Ribaltamento del mezzo per eventuale franosità del terreno con lesioni per il guidatore o altro personale.   | Improbabile con gravi conseguenze. |

### Riferimenti legislativi in tema di sicurezza

Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici è vietata la presenza degli operai nel campo d'azione della macchina operatrice e sul ciglio del fronte d'attacco. Il posto di manovra, quando non sia munito di cabina metallica, deve essere protetto con solido riparo. Durante i lavori deve essere assicurata nei cantieri la viabilità delle persone e dei veicoli.

### Misure ed azioni di prevenzione e protezione

Nelle lavorazioni che comportino emissione di polveri la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche idonee. I manovratori delle macchine di movimento terra devono essere opportunamente formati ed aver maturato sufficiente esperienza nell'uso.

#### PALA ED ESCAVATORE

L'operatore non deve utilizzare tali macchine per il trasporto di persone. Deve accertarsi dell'efficienza dei dispositivi di segnalazione: girofaro ed avvisatore acustico. Nell'uso della macchina operatrice il manovratore deve allontanare preventivamente le persone nel raggio d'influenza della macchina stessa.

#### GRADER

Verificare l'efficienza dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere; garantire la perfetta visibilità della zona di lavoro dal posto di guida; dopo l'utilizzo abbassare correttamente la lama ed azionare i dispositivi di stazionamento.

#### RULLO COMPRESSORE

Controllare i percorsi da effettuare e verificare la presenza di eventuali situazioni di instabilità che possano produrre l'instabilità del mezzo; limitare la velocità a quanto riportato sul libretto di omologazione; in prossimità di altri posti di lavoro transitare a passo d'uomo previa verifica del funzionamento dell'avvisatore acustico; verificare la possibilità di inserire l'eventuale azione vibrante

Gli addetti alle operazioni di demolizione del manto stradale devono essere dotati, oltre alla normale attrezzatura, di otoprotettori, calzature di sicurezza, guanti

## Demolizioni corpo stradale

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| <b>Descrizione della fase di lavoro</b>          | Demolizione del manto stradale.    |
| <b>Imprese e lavoratori autonomi interessati</b> | Impresa appaltatrice               |
| <b>Attrezzature di lavoro</b>                    | Sega a disco, martello demolitore. |

## Rischi: individuazione e valutazione

| <b>Situazione pericolosa</b>   | <b>Valutazione</b> |
|--|--------------------|
| - Tagli ed abrasioni alle mani in seguito alle lavorazioni.  | Rischio medio.     |
| - Inalazione di polvere e gas di scarico.  | Rischio medio.     |
| - Vibrazioni ad alta frequenza collegate all'uso dei mezzi di movimento terra con possibili danni all'apparato muscolare ed osseo. | Rischio medio.     |

### Riferimenti legislativi in tema di sicurezza

Nel caso di utilizzo di utensili ed attrezzature capaci di trasmettere vibrazioni al corpo dell'addetto, queste devono essere dotate delle soluzioni tecniche più efficaci per la protezione: in particolare si richiama la necessità che le attrezzature siano dotate di dispositivi efficaci di smorzamento dei quali deve essere controllata l'efficienza.

### Misure ed azioni di prevenzione e protezione

Con l'utilizzo della sega a disco mantenere costante l'erogazione dell'acqua di raffreddamento avendo cura di non forzare l'operazione di taglio.

Verificare l'integrità delle protezioni e degli organi di trasmissione: in particolare verificare la cuffia di protezione del disco. Nelle operazioni di movimento materiale verificare che nelle vicinanze non ci siano linee elettriche che possano interferire con le manovre. Occorre garantire la massima visibilità dal posto di manovra e tenere a distanza di sicurezza il braccio della macchina dagli altri lavoratori. Azionare il blocco dei comandi durante le interruzioni momentanee di lavoro.

Gli addetti alle operazioni di demolizione del manto stradale devono essere dotati, oltre alla normale attrezzatura, di otoprotettori, calzature di sicurezza, guanti.

## Trasporto del bitume

|  |  |
|--|--|
| <b>Descrizione della fase di lavoro</b>          | Trasporto con autocarro del bitume fuso e del conglomerato bituminoso. |
| <b>Imprese e lavoratori autonomi interessati</b> | Impresa appaltatrice   |
| <b>Attrezzature di lavoro</b>                    | Autocarro.   |

## Rischi: individuazione e valutazione

| <b>Situazione pericolosa</b>  | <b>Valutazione</b> |
|---|--------------------|
| - Investimento degli operai che transitano lungo i percorsi degli automezzi durante le manovre ed in particolare nelle operazioni di retromarcia. | Rischio basso.     |
| - Contatto degli operatori con il conglomerato che viene trasportato a temperature tali da determinare ustioni.                                   | Rischio medio.     |
| - Incendi ed esplosioni per surriscaldamento del bitume.  | Rischio basso.     |

Il trasporto del bitume stradale avviene a temperature tali da provocare ustioni per contatto: inoltre il prodotto è combustibile.

Durante lo scarico del materiale nella finitrice stradale e la stesura del conglomerato sono possibili ustioni per gli operatori: in tal caso non togliere il materiale dalla ferita ma cercare di raffreddare la zona colpita; eventualmente rammollire il bitume con pomate adatte.

In caso di incidente stradale con fuoriuscita di materiale avvertire le autorità precisando tipo di materiale trasportato.

In caso di spandimento di bitume fuso contenere le perdite cospargendo sabbia: raccogliere dopo la solidificazione. Prestare attenzione affinché il bitume non invada i pozzetti delle fogne.

I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati di calzature di sicurezza, tuta, guanti, occhiali antispruzzo durante operazioni che possono causare schizzi di materiale.

## Realizzazione di sistema smaltimento acque meteoriche

|  |   |
|--|---|
| <b>Descrizione della fase di lavoro</b>          | Scavo a sezione obbligata, Posa in opera di tubazioni in p.v. serie pesante o polietilene ad alta densità Peh, Pozzetti sifonati in c.a.v.. |
| <b>Imprese e lavoratori autonomi interessati</b> | Impresa appaltatrice  |
| <b>Attrezzature di lavoro</b>                    | Terna escavatrice, attrezzi d'uso comune, collanti per p.v.c..  |

## Rischi: individuazione e valutazione

| <b>Situazione pericolosa</b>                       | <b>Valutazione</b> |
|--|--------------------|
| - Contatto accidentale con la macchina operatrice. | Rischio medio.     |
| - Caduta nello scavo per cedimento di pareti.      | Rischio basso.     |
| - Caduta nello scavo lasciato scoperto.            | Rischio basso.     |

Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di metri 1,50, quando la consistenza del terreno non dia sufficienti garanzie 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. Nel caso specifico lo scavo non supererà mai tale altezza.

La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio se il peso supera i Kg 30, se è ingombrante o difficile da afferrare, se è in posizione instabile, se è collocato in una posizione tale da generare una torsione o inclinazione del tronco, se l'ambiente in cui viene svolta l'operazione presenta condizioni sfavorevoli per tale operazione.

Prima dell'inizio dello scavo è necessario assicurarsi dell'assenza di linee elettriche sotterranee.

Gli scavi a trincea sono maggiormente pericolosi in quanto in caso di franamenti la limitata larghezza impedisce al lavoratore di evitare la caduta di materiale.

Gli scavi in trincea devono essere provvisti dei mezzi idonei a permettere un rapido allontanamento dei lavoratori dall'interno dello scavo: utili allo scopo sono le scale a pioli o le scale con gradini ricavati nel terreno.

I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica ed in particolare di casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

## Opere impiantistiche: esecuzione impianto elettrico

|  |  |
|--|--|
| <b>Descrizione della fase di lavoro</b>          | Realizzazione di tracce, inserimento tubi di protezione rigidi o flessibili, fissaggio di scatole e tubi per punti con malta a rapida presa, posa in opera di paline di terra, inserimento conduttori elettrici, cablaggio, posa in opera di frutti e placche, posa in opera di lampadari. |
| <b>Imprese e lavoratori autonomi interessati</b> | Impresa appaltatrice e/o subappaltatrice/i delle opere in oggetto  |
| <b>Attrezzature di lavoro</b>                    | Scanalatori, demolitori elettrici, trapani a rotopercolazione, attrezzi d'uso comune, ponti mobili o scale a mano, conduttori e tubi di protezione a marchio IMQ; quadri elettrici a norma CEI.  |

## Rischi: individuazione e valutazione

| Situazione pericolosa                     | Valutazione    |
|---|----------------|
| - Inalazione di polvere.                  | Rischio medio. |
| - Lesioni ed abrasioni alle mani.         | Rischio medio. |
| - Schiacciamento dita.                    | Rischio medio. |
| - Elettrocuzione.                         | Rischio medio. |
| - Caduta dall'alto di persone od oggetti. | Rischio medio. |

### Riferimenti legislativi in tema di sicurezza

Tutti gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, gli impianti realizzati secondo le norme CEI sono considerati a regola d'arte; utilizzare scale a mano con pioli incastrati ai montanti, con estremità antisdrucchiolo. Durante il lavoro su scale, gli utensili non utilizzati devono essere tenuti in guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta. Utilizzare i ponti mobili con ruote bloccate durante le operazioni. Impianti realizzati sulla base di un progetto da ditta in possesso dei requisiti tecnico professionali. E' permesso derogare dall'obbligo della presenza della rete di terra utilizzando utensili con doppio isolamento.

### Misure ed azioni di prevenzione e protezione

Non lavorare su parti in tensione; utilizzare attrezzi elettrici con marchio IMQ; verificare l'esistenza dell'impianto di terra prima dell'uso delle attrezzature elettriche

E' richiesto l'uso di casco, guanti, mascherina, calzature isolanti, attrezzature dotate di isolamento.

## DPI: Dispositivi di protezione dell'udito

|   |   |
|---|---|
| Descrizione della fase di lavoro          | Utilizzo dei dispositivi di protezione dell'orecchio.                           |
| Imprese e lavoratori autonomi interessati | Impresa appaltatrice  |
| Attrezzature di lavoro                    | Otoprotettori: inserti auricolari, supraauricolari, cuffie, cuffie con elmetto. |

## Rischi: individuazione e valutazione

| Situazione pericolosa   | Valutazione   |
|---|---------------|
| - Presenza di rumore con raggiungimento di livelli elevati per l'uso dell'attrezzatura di lavoro: possibili danni a carico dell'apparato uditivo. | Rischio medio |

Si intende per dispositivo di protezione individuale (DPI) qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciare la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni completamento o accessorio destinati a tale scopo.

La conformità ai requisiti essenziali di sicurezza è attestata dal fabbricante secondo la procedura di cui agli articoli seguenti mediante l'apposizione sul DPI del marchio di conformità CEE.

### Misure ed azioni di prevenzione e protezione

I dispositivi di protezione auricolare sono suddivisi nei seguenti tipi:

- 1) cuffie auricolari, in genere costituite da due coppe regolabili contenenti tamponi in schiuma poliuretana; le cuffie vanno indossate sopra la testa e le coppe devono coprire completamente le orecchie: assicurarsi che le coppe coprano saldamente le orecchie senza alcuna interferenza con le stanghette degli occhiali; ogni lavoratore è tenuto a conservare le cuffie in ambienti sicuri ed asciutti.
- 2) inserti auricolari monouso, in gomma o schiuma poliuretana; sono consigliati in modo particolare quando i lavoratori sono continuamente esposti ad ambienti rumorosi, specialmente se in condizioni ambientali con elevata temperatura ed umidità. Si indossano ruotando il tappo tra le dita fino a ridurne il diametro ed inserendo lo stesso nel condotto auricolare.
- 3) inserti auricolari in gomma riutilizzabili; sono già pronti per essere inseriti nel condotto auricolare: sono raccomandati per lavoratori esposti a intensi rumori intermittenti. I tappi riutilizzabili devono essere lavati spesso e devono essere sostituiti quando risulti impossibile la pulizia.

Per ogni otoprotettore il produttore deve fornire i dati di attenuazione: il valore SNR (riduzione semplificata del rumore) rappresenta l'attenuazione media su tutto lo spettro delle frequenze. Con l'utilizzo di un otoprotettore il livello di pressione sonora percepito si valuta sottraendo dal livello di pressione dell'ambiente di lavoro il valore dell'attenuazione.

I dispositivi più efficaci sono quelli che vengono utilizzati continuamente: poiché nell'ambiente di lavoro i dispositivi vengono utilizzati in modo non corretto o saltuario, ne deriva che l'attenuazione reale sia più bassa e variabile da individuo ad individuo.

Il datore di lavoro all'atto dell'acquisto di un dispositivo di protezione individuale deve verificare che vi sia la documentazione prevista ovvero la dichiarazione di conformità CE del produttore, la marcatura CE e la nota informativa rilasciata dal produttore.

Nella scelta il datore di lavoro effettua l'analisi e la valutazione dei rischi tenendo conto che i dispositivi devono essere adeguati ai rischi, adeguati alle condizioni esistenti sul posto di lavoro ed adattabili all'utilizzatore. Il datore di lavoro mantiene in efficienza i DPI mediante le riparazioni e le sostituzioni necessarie. Il datore di lavoro fornisce istruzioni comprensibili per il lavoratore, assicura una formazione adeguata ed uno specifico addestramento che risulta necessario per i dispositivi destinati a proteggere dalle cadute e per gli otoprotettori.

I lavoratori hanno l'obbligo di utilizzare in modo appropriato i dispositivi messi a loro disposizione: devono inoltre aver cura dei dispositivi utilizzati, non apportarvi modifiche, segnalare eventuali difetti.



## DPI: Guanti di protezione

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| Descrizione della fase di lavoro          | Utilizzo dei guanti di protezione. |
| Imprese e lavoratori autonomi interessati | Impresa appaltatrice               |
| Attrezzature di lavoro                    | Guanti protettivi.                 |

## Rischi: individuazione e valutazione

| Situazione pericolosa  | Valutazione    |
|--|----------------|
| - Tagli ed abrasioni alle mani in seguito alle lavorazioni.                    | Rischio medio. |
| - Azione irritante del cemento sulla pelle con possibilità di disturbi cutanei | Rischio medio. |

Nelle lavorazioni che presentano specifici pericoli di punture, tagli, abrasioni, ustioni, i lavoratori devono essere forniti di manopole, guanti od altri appropriati mezzi di protezione.

Si intende per dispositivo di protezione individuale qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciare la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni completamento o accessorio destinati a tale scopo. La conformità ai requisiti essenziali di sicurezza è attestata dal fabbricante secondo la procedura mediante l'apposizione sul DPI del marchio di conformità CEE.

### Misure ed azioni di prevenzione e protezione

L'infortunio alle mani è tra i più diffusi e certamente l'uso di guanti diminuisce tale incidenza. A seconda del tipo di lavorazione i guanti possono essere di diverso materiale e sono classificati secondo le seguenti norme EN.

Nel settore edile le classi che interessano sono principalmente quella dei guanti di protezione contro i rischi meccanici (EN 388) e quella dei guanti di protezione contro il calore e fuoco (EN 407).

La scheda tecnica del guanto riporta i simboli delle classi di rischio per le quali il guanto è adeguato all'impiego.

Per i guanti di protezione contro i rischi meccanici il simbolo è accompagnato da un numero a 4 cifre, che indicano i risultati ottenuti da prove specifiche: in particolare:

- primo numero ( quattro livelli ) indica la resistenza all'abrasione;
- secondo numero ( cinque livelli ) indica la resistenza al taglio;
- terzo numero ( quattro livelli ) indica la resistenza alla lacerazione;
- quarto numero ( quattro livelli ) indica la resistenza alla perforazione.

Il numero è tanto più alto quanto migliore è il comportamento specifico: possono comparire il segno X - prova non effettuata - o il numero 0 - primo livello non raggiunto in tale prova-.

Per i guanti di protezione contro il calore e fuoco il simbolo è accompagnato da un numero a 6 cifre, che indicano i risultati ottenuti da prove specifiche, in particolare:

- primo numero ( quattro livelli ) indica il comportamento al fuoco;
- secondo numero ( cinque livelli ) indica il calore di contatto;
- terzo numero ( quattro livelli ) indica il calore convettivo;
- quarto numero ( quattro livelli ) indica il calore radiante;
- quinto numero ( quattro livelli ) indica il comportamento per piccole proiezioni di metallo fuso;
- sesto numero ( quattro livelli ) indica il comportamento per grosse proiezioni di metallo fuso.

Il numero è tanto più alto quanto migliore è il comportamento specifico: possono comparire il segno X - prova non effettuata - o il numero 0 - primo livello non raggiunto in tale prova-.

Il datore di lavoro individua pertanto le caratteristiche del guanto di protezione necessarie affinché questi siano adeguati ai rischi e valuta e raffronta sulla base delle informazioni a corredo dei prodotti fornite dal fabbricante.

Il datore di lavoro all'atto dell'acquisto di guanti di protezione deve verificare che vi sia la documentazione prevista ovvero la dichiarazione di conformità CE del produttore, la marcatura CE e la nota informativa rilasciata dal produttore.

Nella scelta il datore di lavoro effettua l'analisi e la valutazione dei rischi tenendo conto che i dispositivi devono essere adeguati ai rischi, adeguati alle condizioni esistenti sul posto di lavoro ed adattabili all'utilizzatore. I lavoratori hanno l'obbligo di utilizzare in modo appropriato i guanti di protezione messi a loro disposizione. I guanti protettivi sicurezza rientrano tra i DPI di prima e seconda categoria e pertanto non sussistono obblighi specifici di addestramento.

## DPI: Calzature di sicurezza

|   |  |
|---|--|
| Descrizione della fase di lavoro          | Utilizzo delle calzature di sicurezza. |
| Imprese e lavoratori autonomi interessati | Impresa appaltatrice                   |
| Attrezzature di lavoro                    | Calzature di sicurezza.                |

## Rischi: individuazione e valutazione

| Situazione pericolosa   | Valutazione    |
|---|----------------|
| - Schiacciamento dei piedi per caduta di carichi pesanti.             | Rischio medio. |
| - Punture ai piedi per presenza di chiodi o altri elementi appuntiti. | Rischio medio. |

Per la protezione dei piedi nelle lavorazioni in cui esistono specifici pericoli di ustioni, di punture o schiacciamenti, i lavoratori devono essere provvisti di calzature resistenti ed adatte alla particolare natura del rischio. Tali calzature devono potersi sfilare rapidamente.

Si intende per dispositivo di protezione individuale (DPI) qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciare la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni completamento o accessorio destinati a tale scopo. La conformità ai requisiti essenziali di sicurezza è attestata dal fabbricante secondo la procedura mediante l'apposizione sul DPI del marchio di conformità CEE.

Gli infortuni ai piedi nei cantieri avvengono principalmente per schiacciamento da caduta di oggetti pesanti o per punture. Le punture possono portare al tetano in quanto gli elementi metallici che provocano la ferita sono a contatto con il terreno dove il bacillo è più presente.

La resistenza meccanica della scarpa rappresenta un efficace mezzo di protezione: le calzature devono essere il più leggere possibili e comode. Per i lavori quotidiani in cantiere le calzature devono essere dotate di puntali e solette in acciaio per proteggere dai pericoli di puntura e schiacciamento secondo norme UNI 615/2-EN345.

Nei lavori con presenza di tensione elettrica le calzature dovranno essere in gomma, caucciù o suola dielettrica ed essere esenti da parti metalliche secondo norme EN347.

Il datore di lavoro all'atto dell'acquisto di un dispositivo di protezione individuale deve verificare che vi sia la documentazione prevista ovvero la dichiarazione di conformità CE del produttore, la marcatura CE e la nota informativa rilasciata dal produttore.

Nella scelta il datore di lavoro effettua l'analisi e la valutazione dei rischi tenendo conto che i dispositivi devono essere adeguati ai rischi, adeguati alle condizioni esistenti sul posto di lavoro ed adattabili all'utilizzatore. Il datore di lavoro mantiene in efficienza i DPI mediante le riparazioni e le sostituzioni necessarie.

Il datore di lavoro fornisce istruzioni comprensibili per il lavoratore, assicura una formazione adeguata ed uno specifico addestramento che risulta necessario per i dispositivi destinati a proteggere dalle cadute.

I lavoratori hanno l'obbligo di utilizzare in modo appropriato i dispositivi messi a loro disposizione: devono inoltre aver cura dei dispositivi utilizzati, non apportarvi modifiche, segnalare eventuali difetti.

Le calzature di sicurezza rientrano tra i DPI di prima e seconda categoria e pertanto non sussistono obblighi specifici di addestramento.

## DPI: Utilizzo di respiratori

|   |  |
|---|--|
| Descrizione della fase di lavoro          | Utilizzo di dispositivi di respirazione per l'apparato respiratorio. |
| Imprese e lavoratori autonomi interessati | Impresa appaltatrice   |
| Attrezzature di lavoro                    |  |

## Rischi: individuazione e valutazione

| Situazione pericolosa   | Valutazione    |
|---|----------------|
| - Danni all'apparato respiratorio per inalazione di polveri e fumi. | Rischio medio. |

Si intende per dispositivo di protezione individuale (DPI) qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciare la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni completamento o accessorio destinati a tale scopo. La conformità ai requisiti essenziali di sicurezza è attestata dal fabbricante secondo la procedura mediante l'apposizione sul DPI del marchio di conformità CEE -CE.

Le mascherine monouso non rappresentano valide protezioni per l'apparato respiratorio, ma possono essere usate solo come coadiuvanti in presenza di particelle grossolane di natura non pericolosa.

Per la protezione da polveri o nebbie nocive occorre utilizzare facciali filtranti conformi alle norme europee e riportanti il fattore di protezione nominale FPN, ovvero il rapporto tra la concentrazione del contaminante nell'ambiente e la sua concentrazione all'interno del facciale.

I respiratori sono suddivisi in tre classi P1-P2-P3 a seconda della capacità di trattenere le particelle:

- i facciali filtranti di classe P1 sono in grado di ridurre fino a 4 volte la concentrazione di particelle e pertanto sono utilizzabili in tutte le situazioni in cui la concentrazione esterna di agenti nocivi raggiunge 4 TLV;
- i facciali filtranti di classe P2 sono in grado di ridurre fino a 10 volte la concentrazione di particelle e pertanto sono utilizzabili in tutte le situazioni in cui la concentrazione esterna di agenti nocivi raggiunge 10 TLV;
- i facciali filtranti di classe P3 sono in grado di ridurre fino a 50 volte la concentrazione di particelle e pertanto sono utilizzabili in tutte le situazioni in cui la concentrazione esterna di agenti nocivi raggiunge 50 TLV.

I facciali filtranti devono essere sostituiti quando si avverte una diminuzione del potere filtrante.

Il datore di lavoro all'atto dell'acquisto di un dispositivo di protezione individuale deve verificare che vi sia la documentazione prevista ovvero la dichiarazione di conformità CE del produttore, la marcatura CE e la nota informativa rilasciata dal produttore.

Nella scelta il datore di lavoro effettua l'analisi e la valutazione dei rischi tenendo conto che i dispositivi devono essere adeguati ai rischi, adeguati alle condizioni esistenti sul posto di lavoro ed adattabili all'utilizzatore.

Il datore di lavoro mantiene in efficienza i DPI mediante le riparazioni e le sostituzioni necessarie.

Il datore di lavoro fornisce istruzioni comprensibili per il lavoratore, assicura una formazione adeguata ed uno specifico addestramento che risulta necessario per i dispositivi destinati a proteggere dalle cadute.

I lavoratori hanno l'obbligo di utilizzare in modo appropriato i dispositivi messi a loro disposizione: devono inoltre aver cura dei dispositivi utilizzati, non apportarvi modifiche, segnalare eventuali difetti.

## DPI: Utilizzo di elmetti

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| Descrizione della fase di lavoro          | Uso degli elmetti di protezione. |
| Imprese e lavoratori autonomi interessati | Impresa appaltatrice             |
| Attrezzature di lavoro                    | Elmetti di protezione.           |

## Rischi: individuazione e valutazione

| Situazione pericolosa  | Valutazione    |
|--|----------------|
| - Lesioni alla testa per il lavoratore a causa di caduta di oggetti dall'alto. | Rischio basso. |
| - Lesioni alla testa per il lavoratore a causa di urti contro ostacoli fissi.  | Rischio medio. |

I lavoratori esposti a specifici pericoli di offesa al capo per caduta di materiali dall'alto o per contatti con elementi comunque pericolosi devono essere provvisti di copricapo appropriato. Parimenti devono essere provvisti di adatti copricapo i lavoratori che devono permanere, senza altra protezione, sotto l'azione prolungata dei raggi del sole. Si intende per dispositivo di protezione individuale (DPI) qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciare la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni completamento o accessorio destinati a tale scopo. La conformità ai requisiti essenziali di sicurezza è attestata dal fabbricante secondo la procedura mediante l'apposizione sul DPI del marchio di conformità CEE.

Nei cantieri edili e stradali, dove sono presenti fasi lavorative diverse in sovrapposizione risulta obbligatorio l'uso del casco protettivo in ogni momento. I caschi di protezione devono essere prodotti con materiale leggero e robusto: devono presentare all'interno una bardatura interna per limitare la traspirazione.

L'uso dell'elmetto protettivo deve essere esteso a tutte le persone che si trovano occasionalmente a transitare nelle zone di lavoro, e pertanto deve essere presente in cantiere un numero sufficiente di caschi a disposizione, oltre a quelli forniti ai lavoratori.

## MEZZI DI SOLLEVAMENTO: utilizzo dell'autogru

|   |   |
|---|---|
| Descrizione della fase di lavoro          | Utilizzo dell'autogrù, su gomme o cingolata, in cantiere. |
| Imprese e lavoratori autonomi interessati | Impresa appaltatrice                                      |
| Attrezzature di lavoro                    | Autogrù su gomme o cingolata.                             |

## Rischi: individuazione e valutazione

| Situazione pericolosa  | Valutazione   |
|--|---------------|
| - Investimento di lavoratori da parte della macchina operatrice per errata manovra del guidatore.  | Rischio basso |
| - Schiacciamento del guidatore o di altri lavoratori per il ribaltamento dell'autogrù.   | Rischio basso |
| - Pericolo di lesioni per caduta di materiale trasportato o sollevato dalla gru per errore di manovra o per cattiva imbracatura dei carichi. | Rischio basso |
| - Lesioni per caduta di materiale in tiro per rottura o sfilacciamento dell'imbracatura.   | Rischio basso |

Sui mezzi di sollevamento, esclusi quelli a mano, deve essere indicata la portata massima ammissibile.

Quando tale portata varia con il variare delle condizioni d'uso del mezzo, quali l'inclinazione e la lunghezza dei bracci di leva, l'entità del carico ammissibile deve essere indicata, con esplicito riferimento alle variazioni delle condizioni d'uso, mediante apposita targa.

La stabilità dei mezzi di sollevamento deve essere assicurata con mezzi adeguati, tenuto conto sia delle sollecitazioni derivanti dalle manovre dei carichi che da quelle derivanti dalla massima presumibile azione del vento.

Non possono essere eseguiti lavori in prossimità delle linee elettriche aeree a distanza minore di 5 metri, a meno che, previa segnalazione all' esercente le linee elettriche, non si provveda da chi dirige detti lavori per un'adeguata protezione atta ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse.

L'operatore macchine deve essere opportunamente formato ed aver maturato sufficiente esperienza nell'uso delle macchine per la movimentazione della terra.

Prima dell'uso l'operatore deve:

- controllare i percorsi e le zone di lavoro verificando le condizioni di stabilità della macchina in uso;
- verificare che l'avvisatore acustico, il segnalatore di retromarcia e il girofaro siano regolarmente funzionanti;
- verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche od ostacoli fissi che possano interferire con le manovre.

Durante l'uso della macchina l'operatore deve:

- allontanare preventivamente le persone nel raggio d'influenza della macchina stessa;
- utilizzare gli stabilizzatori nei casi richiesti dal libretto di uso e manutenzione del mezzo e mantenere il mezzo stabile durante tutta la fase lavorativa;
- mantenere durante le operazioni di spostamento il carico sospeso il più vicino possibile al terreno;
- su percorso in discesa disporre il carico verso le ruote a quota maggiore.

Gli operatori devono essere dotati della normale attrezzatura antinfortunistica costituita da casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

## OPERE DI DEMOLIZIONE: uso di demolitori idraulici

|  |   |
|--|---|
| <b>Descrizione della fase di lavoro</b>          | Scavo e demolizione mediante martello demolitore montato su mezzo escavatore. |
| <b>Imprese e lavoratori autonomi interessati</b> | Impresa appaltatrice  |
| <b>Attrezzature di lavoro</b>                    | Demolitori idraulici montati su tradizionali escavatori.                      |

## Rischi: individuazione e valutazione

| <b>Situazione pericolosa</b>   | <b>Valutazione</b> |
|--|--------------------|
| - Presenza di rumore con raggiungimento di livelli elevati (105-110 db) per l'uso del martello demolitore: possibili danni a carico dell'apparato uditivo. | Rischio medio.     |
| - Vibrazioni ad alta frequenza collegate all'uso di martello idraulico con possibili danni all'apparato muscolare ed osseo.                                | Rischio medio.     |
| - Collisione tra mezzi operativi durante le operazioni di caricamento del materiale scavato.   | Rischio basso.     |

Durante le operazioni di carico e trasporto del materiale demolito vietare le operazioni sul fronte di scavo; vietare inoltre di far entrare personale nel raggio d'azione dell'escavatore.

L'esposizione al rumore pone per l'operatore un intervento di prevenzione, informazione e protezione: l'uso del martello deve essere affrontato con adeguate misure di insonorizzazione della cabina e di protezione per l'operatore.

Quando la macchina è momentaneamente inattiva, il martello deve essere abbassato sino a terra onde evitare abbassamenti rapidi in caso di anomalie all'impianto idraulico. Quando si renda opportuno tenere sollevato il martello per effettuare interventi di manutenzione o di riparazione sotto di essa è necessario predisporre un apposito cavalletto.

La buona manutenzione delle macchine e la rigorosa sorveglianza della loro efficienza costituiscono un'indispensabile misura preventiva per i rischi da vibrazione: l'usura dei mezzi è infatti una delle cause principali delle vibrazioni, così come risulta efficace mantenere buone condizioni microclimatiche sul posto di lavoro avendo le basse temperature un'azione favorevole sulle malattie vasomotorie.

Un'opportuna iniziativa di prevenzione da attuare nelle opere di demolizione con martello idraulico deve essere quella di tipo organizzativo: in caso di condizioni di lavoro particolarmente disagiate risulta opportuno provvedere ad una turnazione del personale.

I lavoratori interessati alla presente procedura esecutiva devono essere dotati, oltre alla normale attrezzatura antinfortunistica costituita da casco, guanti e scarpe di sicurezza con suola imperforabile, di idonei mezzi di protezione dell'apparato respiratorio per le operazioni di demolizione e di otoprotettori durante l'uso del martello demolitore

## REALIZZAZIONE IMPIANTO PUBBLICA ILLUMINAZIONE

Lavorazioni:

- Scavo a sezione obbligata.
- Polifora in tubi in pvc.
- Posa pozzetti prefabbricati in cls.
- Realizzazione plinto per palo illuminazione.
- Posa palo illuminazione e armatura.
- Realizzazione impianto elettrico illuminazione.
- Rinterro.

Rischi:

- Rischio di posture per movimentazione dei carichi.
- Investimento da macchine operatrici.
- Rischio seppellimento.
- Rischio franamenti.
- Rischio caduta dall'alto.

Scelte progettuali ed organizzative, Procedure, Misure preventive e protettive:

- Lo scavo dovrà essere ben delimitato e protetto.
- Il getto di cls avverrà con ausilio di autobetoniera.
- Prima di effettuare nuove lavorazioni su scavi aperti, dopo che si sono verificate piogge intense o abbassamenti di temperatura, si dovrà verificare lo stato dello scavo e delle protezioni.
- Gli interventi in quota dovranno essere eseguiti con ausilio di cestello elevatore.
- La movimentazione dei carichi avverrà a mezzo gru idraulica posta su autocarro o simile.

Misure di coordinamento:

- Durante la fase di scavo non è ammessa la presenza di personale nel raggio di azione dell'escavatore.
- I veicoli devono essere tenuti ad una distanza tale da non causare nello scavo franamenti e cedimenti.
- Gli scavi dovranno essere opportunamente segnalati a cura della ditta che realizza l'opera.
- Prima di effettuare gli scavi la ditta affidataria dovrà chiedere copia della relazione geologica dei terreni alla direzione lavori.
- La ditta che realizzerà i lavori in quota per sistemazione dei corpi illuminanti, dovrà provvedere ad approvvigionare la piattaforma aerea.

## COOPERAZIONE, INFORMAZIONE E COORDINAMENTO

Le schede di analisi dei rischi e misure di prevenzione e protezione allegate per le diverse fasi lavorative (comprese le opere provvisorie di allestimento del cantiere) costituiscono la base su cui operare per organizzare le lavorazioni diminuendo il rischio relativo associato. Esse sono di tipo aperto nel senso che sono aumentabili come numero, nel caso si rendessero necessarie altre lavorazioni, ed arricchibili nel contenuto, nel caso l'impresa promuova nuove e migliori opportunità per la sicurezza delle lavorazioni stesse.

L'entità del rischio così come indicata nelle schede seguenti deriva dalla definizione di rischio come prodotto tra la probabilità (P) che l'evento dannoso accada e l'entità (M) dei danni da esso prodotti:

$$R = P \times M$$

Per ridurre il rischio si può agire o su P diminuendo la probabilità che l'evento dannoso accada per mezzo di idonee misure preventive che riducano la frequenza di accadimento dell'evento, oppure si può agire su M (magnitudo) diminuendo il danno che l'evento può produrre tramite l'adozione di opportune misure protettive.

L'attività di coordinamento degli interventi di prevenzione e di protezione dovrà essere organizzata dal coordinatore in materia di sicurezza per l'esecuzione dei lavori e condivisa con i datori di lavoro, compresi i lavoratori autonomi interessati all'esecuzione delle lavorazioni. In particolare si dovrà provvedere a effettuare i seguenti passaggi:

- a) prima dell'inizio dei lavori il titolare dell'impresa appaltatrice dovrà eseguire, unitamente al direttore dei lavori e al coordinatore per l'esecuzione, un sopralluogo al fine di prendere visione congiunta del cantiere e di validare il presente piano ed il piano operativo di sicurezza o, eventualmente, apportarvi le occorrenti modifiche verificando altresì l'esatto calendario dei lavori, in modo da consentire al coordinatore per l'esecuzione di prestabilire i propri interventi in cantiere, che avverranno di norma due giorni prima di ogni nuova fase lavorativa o comunque prima dell'ingresso delle imprese subappaltatrici o dei lavori autonomi in cantiere;
- b) le visite verranno svolte in modo congiunto fra coordinatore, responsabile di cantiere dell'impresa appaltatrice e responsabile di cantiere dell'impresa subappaltatrice, e saranno previste ad ogni loro avvicendamento, con lo scopo di verificare se il cantiere e le relative opere provvisorie rispondono alle prescrizioni di sicurezza, sia dettate dalle norme sia previste dal presente piano;
- c) dovrà essere verificata la piena disponibilità dell'area di intervento da parte dell'impresa appaltatrice;
- d) l'individuazione delle interferenze presenti tra i vari lavori da svolgere nell'area assegnata;
- e) definizione delle riunioni per l'approfondimento delle misure da adottare;
- g) individuazione di eventuali adeguamenti del Piano al fine dell'adozione di misure specifiche per superare le interferenze;
- h) definizione dei controlli in corso d'opera.



In ogni caso il coordinatore per l'esecuzione dei lavori dovrà assicurare, tramite le opportune azioni di coordinamento, l'applicazione delle disposizioni contenute nel presente piano e delle relative procedure di lavoro che riterrà di attuare.

Le imprese non entreranno in cantiere se non dopo aver preso visione del presente documento.

Le persone che accedono al cantiere, se non dipendenti delle imprese, verranno accompagnate dal responsabile del cantiere. Ogni qualvolta vengano apportate modifiche a questo piano, verranno informati i rappresentanti per la sicurezza ed i lavoratori interessati.

Tutte le imprese limiteranno l'uso di sostanze pericolose e comunque le terranno negli appositi recipienti e depositeranno in cantiere le relative schede tossicologiche.

Per quanto attiene l'utilizzazione collettiva di impianti (apparecchi di sollevamento, impianti elettrici, ecc.) infrastrutture (quali servizi igienici, opere di viabilità, ecc.) mezzi logistici (quali opere provvisorie, macchine, ecc.) e mezzi di protezione collettiva, le imprese ed i lavoratori autonomi dovranno attenersi alle indicazioni del coordinatore dei lavori.

Durante l'espletamento dei lavori, il coordinatore per l'esecuzione provvederà, qualora lo ritenesse necessario, ad indire delle riunioni di coordinamento tra le varie imprese ed i lavoratori autonomi, intese a meglio definire le linee di azione ai fini della salvaguardia della sicurezza e della salute dei lavoratori.

Per quanto attiene lo scambio di reciproche informazioni tra le varie imprese ed i lavoratori autonomi, questi dovranno attenersi alle indicazioni di legge con particolare riferimento all'articolo 95 lettera g) del D.Lgs 81/2008.

L'uso dell'impianto elettrico di cantiere potrà essere concesso a cura dell'impresa principale alle altre imprese ed agli altri lavoratori autonomi. All'impresa principale compete comunque il mantenimento in sicurezza dell'impianto.

Il coordinatore per la sicurezza, congiuntamente all'impresa, redigerà un elaborato da cui risulti la pianificazione temporale dei lavori, che dipende dall'organizzazione dell'impresa e dalle scelte del committente. Particolare attenzione dovrà porsi ai periodi in cui impresa o altri lavoratori autonomi interagiscono, dato che spesso questi ultimi non conoscono il cantiere (macchinari, opere provvisorie ecc.) e ignorano le misure di sicurezza in atto.

I lavoratori autonomi e le imprese subappaltanti verranno rese edotte che non potranno rimuovere le opere provvisorie dell'impresa (esempio: non rimuovere le tavole del ponteggio per realizzare basamenti temporanei, non rimuovere le scale di accesso ai ponteggi ecc.).

I lavoratori non autorizzati non manovreranno macchine di cantiere per il cui uso è necessaria la presenza del macchinista specializzato.

### **Gestione dell'emergenza**

In previsione di gravi rischi quali: incendio, esplosioni, crollo, allagamento, deve essere prevista la modalità di intervento. A tal scopo verranno designate le persone che formeranno la squadra di primo intervento. Dette persone verranno opportunamente formate e informate. Esse, in condizioni normali, svolgeranno anche il compito di sorveglianza delle vie di esodo, dei mezzi di spegnimento e del rispetto dei divieti e delle limitazioni, la cui trasgressione può impedire un facile e sicuro intervento.

### **Formazione del personale in materia di igiene e sicurezza**

Ai fini della gestione in sicurezza del cantiere è indispensabile che i datori di lavoro delle imprese appaltatrici e subappaltatrici abbiano attuato nei confronti dei lavoratori subordinati quanto previsto dal D.Lgs 81/2008 e dalle altre leggi e regolamenti vigenti in materia di istituti relazionali di informazione, formazione, addestramento ed istruzione al fine della prevenzione dei rischi lavorativi. L'avvenuto adempimento agli istituti relazionali dovrà essere dimostrato dai vari datori di lavoro che si susseguono in cantiere con consegna al coordinatore in fase di esecuzione di dichiarazione liberatoria.

### **Sorveglianza sanitaria nei confronti dei lavoratori impegnati nel cantiere**

Nei confronti di tutti i lavoratori delle imprese appaltanti e subappaltanti chiamati ad operare nel cantiere, dovrà essere stata accertata l'idoneità fisica mediante visita medica ed accertamenti diagnostici eseguiti a cura di un medico competente.

### **Gestione dei Dispositivi di Protezione Individuale in cantiere**

A tutti i lavoratori dovranno essere obbligatoriamente forniti in dotazione personale tute di lavoro, scarpe di sicurezza, guanti ed elmetti per la protezione del capo. Dovranno essere disponibili in cantiere occhiali, maschere, tappi o cuffie auricolari contro il rumore, cinture di sicurezza, e quant'altro in relazione ad eventuali rischi specifici attinenti la particolarità del lavoro.

### **Coordinamento generale**

Si fa obbligo all'Impresa aggiudicataria appaltatrice di trasmettere il Piano di Sicurezza e Coordinamento alle imprese esecutrici sub-appaltatrici ed ai lavoratori autonomi, prima dell'inizio dei lavori, anche allo scopo di potere correttamente redigere da parte degli stessi, i rispettivi previsti piani operativi. Qualsiasi situazione che possa venirsi a creare nel cantiere, difforme da quanto previsto nel Piano di Sicurezza e Coordinamento e nei Piani Operativi, dovrà essere tempestivamente comunicata al coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

Si fa obbligo a tutte le imprese appaltatrici e sub-appaltatrici dirette o indirette di tenere in cantiere a disposizione dei lavoratori interessati una copia del Piano di Sicurezza e Coordinamento e una copia del Piano Operativo.

Si fa obbligo a tutte le imprese appaltatrici e sub-appaltatrici dirette o indirette di mettere a disposizione, almeno dieci giorni prima dell'inizio delle lavorazioni, al proprio Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza sia esso interno all'azienda o a livello territoriale, il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento ed il Piano Operativo di Sicurezza.

Qualora il Rappresentante dei Lavoratori lo richieda, il datore di lavoro deve fornire ogni chiarimento in merito ai citati documenti. Qualora il Rappresentante dei Lavoratori formuli delle proposte o delle riserve circa i contenuti dei citati documenti, questi dovranno essere tempestivamente trasmessi al coordinatore per l'esecuzione che dovrà provvedere nel merito. Di tale atto verrà richiesta documentazione dimostrativa alle imprese da parte del coordinatore per l'esecuzione.

Si fa obbligo a tutte le imprese appaltatrici e sub-appaltatrici dirette o indirette, ivi compresi i lavoratori autonomi, di comunicare al coordinatore per l'esecuzione la data di inizio delle proprie lavorazioni con almeno 48 ore di anticipo.

Si fa obbligo a tutte le imprese appaltatrici e sub-appaltatrici dirette o indirette, ivi compresi i lavoratori autonomi, di attenersi alle norme di coordinamento e cooperazione indicate nel presente documento. Durante l'espletamento dei lavori, il coordinatore per l'esecuzione provvederà, qualora lo ritenesse necessario, ad indire delle riunioni di coordinamento tra le varie imprese e i lavoratori autonomi, intese a meglio definire le linee di azione ai fini della salvaguardia della sicurezza e della salute dei lavoratori. Per quanto attiene lo scambio di reciproche informazioni tra le varie imprese ed i lavoratori autonomi, questi dovranno attenersi alle indicazioni di legge con particolare riferimento all'articolo 95 lettera g) del D.Lgs. 81/2008.

Nello specifico, tra le imprese dovrà sussistere una cooperazione circa l'attuazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi incidenti sull'attività lavorativa oggetto dell'appalto; gli interventi di prevenzione e protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, peraltro indicati nella relazione tecnica di analisi delle fasi di lavoro, dovranno essere coordinati anche tramite informazioni reciproche necessari ad individuare rischi da interferenze tra i lavori delle imprese coinvolte nell'esecuzione delle opere.

### **Uso comune delle attrezzature**

A) **Viabilità di cantiere**: si rammenta l'obbligo di provvedere alla manutenzione delle vie di transito e di evitare il deposito di materiali nelle vie di transito, in prossimità di scavi ed in posti che possano ostacolare la normale circolazione e comunque al di fuori delle aree definite, di evitare accatastamenti non conformi alle norme di materiali sfusi, di evitare la percorrenza delle vie di transito con automezzi in genere, limitandola allo stretto necessario e comunque solo per operazioni di carico e scarico di materiali. Eventuali danneggiamenti alle strutture sopra citate dovranno essere immediatamente rimossi a cura dell'impresa che ha provocato il danno o la cattiva condizione d'uso; in caso di controversia sarà l'impresa appaltatrice principale a dover provvedere al ripristino delle normali condizioni di cantiere.

B) **Apparecchi di sollevamento**: (tipo gru, argani, elevatori a cavalletto e a palo, ecc.), gli stessi potranno essere utilizzati dalle altre imprese appaltanti o sub appaltanti previa autorizzazione anche verbale dell'impresa proprietaria (l'autorizzazione può essere concessa solo se vengono rispettati gli standard di sicurezza di legge); il mantenimento delle adeguate condizioni di sicurezza e di manutenzione dei citati impianti compete all'impresa che li detiene salvo accordo raggiunto con gli altri datori di lavoro che li utilizzano. L'uso degli apparecchi di sollevamento è comunque sempre limitato a personale esperto delle imprese o dei lavoratori autonomi.

C) **Impianto elettrico di cantiere**: lo stesso potrà essere utilizzato dalle altre imprese appaltanti o sub appaltanti previa autorizzazione anche verbale dell'impresa; il mantenimento delle adeguate condizioni di sicurezza e di manutenzione dei citato impianto compete all'impresa che li detiene salvo accordo raggiunto con gli altri datori di lavoro che lo utilizzano.

Eventuali modifiche dell'impianto o eventuali manutenzioni potranno avvenire solo con l'intervento di personale elettricamente addestrato e nel rispetto delle norme vigenti in materia.

D) Macchine operatrici, macchine utensili, attrezzi di lavoro: le stesse potranno essere concesse alle altre imprese appaltanti o sub appaltanti previa autorizzazione, anche verbale, dell'impresa proprietaria; il mantenimento delle adeguate condizioni di sicurezza e di manutenzione delle macchine e delle attrezzature compete all'impresa che li detiene salvo, accordo raggiunto con gli altri datori di lavoro che le utilizzano. L'uso delle macchine e delle attrezzature citate è tuttavia concesso solo al personale in possesso di adeguata formazione ed addestramento.

E) Opere provvisionali di vario tipo: potranno essere utilizzate dalle altre imprese appaltanti o sub appaltanti previa autorizzazione anche verbale dell'impresa proprietaria; il mantenimento delle adeguate condizioni di sicurezza e di manutenzione delle citate opere, compete all'impresa che li detiene.

## GESTIONE DEI MEZZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

### Attrezzature di primo soccorso

Cassetta di pronto soccorso. L'appaltatore, mette a disposizione delle maestranze in posizione fissa, ben visibile e segnalata, un cassetta di medicazione il cui contenuto è indicato dalla legge. Devono almeno essere presenti i seguenti medicinali: siringhe monouso da 50 ml, garze sterili, lacci emostatici, bende, cerotti vari in carta, cerotti vari bendati, guanti monouso in lattice, guanti sterili, ghiaccio istantaneo, rete elastica contenitiva, forbice, acqua ossigenata, disinfettante. E' utile che sia anche presente il seguente materiale: coperta di lana o coperta termica, termometro, pinza, spugnette detergenti, mascherina per respirazione artificiale, fisiologica in flaconi da 250-500 ml, crema al cortisone, crema o spray per ustioni. L'appaltatore prima dell'inizio dei lavori designa un soggetto, opportunamente formato, avente il compito di prestare il primo soccorso all'fortunato.

### Mezzi estinguenti

Estintori portatili. In cantiere sono tenuti in efficienza due estintori a polvere il cui posizionamento è indicato dal lay-out del cantiere. La presenza degli estintori è segnalata da appositi cartelli posti in posizione visibile. La zona circostante agli estintore viene tenuta sgombra da materiali e da attrezzature. Di seguito sono elencati le varie classi di agenti estinguenti utilizzabili in relazione al materiale incendiato.

### Protezione linee elettriche

Delimitazione a terra della linea elettrica. La zona di proiezione della linea elettrica che attraversa il cantiere è delimitata con tondini in ferro e rete plastificata arancione in modo da impedire l'avvicinamento e in conseguente contatto accidentale dei mezzi meccanici.

## LAVORAZIONI CON POSSIBILI INTERFERENZE

La realizzazione dei lavori oggetto del presente piano non prevede lavorazioni con particolari rischi di interferenza tra fasi lavorative di diversa natura in quanto tutte relative a opere stradali della categoria OG3 realizzate dalla singola ditta appaltatrice.

L'interferenza più significativa è che può generare rischi in termini di sicurezza riguarda quella tra il cantiere, la viabilità presente sulla carreggiata stradale in adiacenza al cantiere e le percorrenze pedonali di accesso/uscita dalle attività lavorative presenti a margine del cantiere, soprattutto per la parte del Comparto 1 nel territorio del Comune di Montelupo F.no. La ditta sarà tenuta a mantenere il cantiere secondo quanto prescritto in questo Piano o concordato in fase di esecuzione tra impresa e coordinatore della sicurezza anche in base alle indicazioni che verranno fornite dalla Polizia Municipale.

Dall'analisi delle interferenze le lavorazioni che non ammettono contemporaneità con altre lavorazioni nella stessa unità ambientale sono:

- Scotico.
- Scavi.
- Realizzazione opere in c.a. gettato in opera.
- Asfaltatura.

E' doveroso premettere che la sovrapposizione che si verifica è solo di carattere temporale, in quanto le ditte svolgeranno le loro fasi di lavoro in unità ambientali differenti. Dall'esito della individuazione, analisi e valutazione dei rischi, relativi alla presenza simultanea o successiva di più imprese o di lavoratori autonomi, nonché alla complessità dell'opera da realizzare ed alle fasi critiche del processo di costruzione, risultano i seguenti rischi a carattere transitorio:

- Rischio di seppellimento per cedimento scavi.
- Rischio derivante dalla movimentazione dei carichi.
- Rischio inalazione polveri.
- Rischio investimento.

Al fine di eliminare il rischio di seppellimento, lo scavo sarà realizzato secondo il normale profilo del terreno. Il materiale sarà movimentato con ausilio di mezzi meccanici:

- Mezzi con braccio telescopico.
- Gru poste sui camion dei mezzi che approvvigionano i materiali.
- Escavatori per lo scavo e carico delle terre di scavo.

Al fine di eliminare il rischio investimento si procederà alla:

- Posa in opera di opportuna segnaletica stradale ad indicare l'ingresso al cantiere.
- Realizzazione di accessi arretrati di almeno 5,00ml rispetto al filo strada.
- Velocità ridotta negli spostamenti all'interno del cantiere.

Il CSE dovrà controllare l'inizio dei lavori di ciascuna ditta e di ciascun lavoratore autonomo mediante verbale di riunione preliminare. Il CSE a mezzo di sopralluoghi verificherà l'adempimento delle disposizioni contenute nel presente da parte delle ditte e lavoratori autonomi presenti in cantiere, al termine di tali sopralluoghi redigerà opportuno verbale dove evidenzierà lo stato dei lavori, eventuali inosservanze e disposizioni impartite. Il CSE a mezzo di riunioni periodiche manterrà aggiornati gli attori sui rischi del cantiere in base all'evoluzione dei lavori.

## MODALITA' ORGANIZZATIVE

Il CSE provvede a riunire, prima dell'inizio dei lavori ed ogni qualvolta lo ritenga necessario, le imprese ed i lavoratori autonomi per illustrare i contenuti del PSC. Il CSE illustra in particolare gli aspetti necessari a garantire il coordinamento e la cooperazione, nelle interferenze, nelle incompatibilità, nell'uso comune di attrezzature e servizi. Le riunioni possono servire al coordinatore anche per acquisire pareri ed osservazioni nonché le informazioni necessarie alle verifiche. Di queste riunioni deve rimanere verbalizzazione.

In caso di uso comune, di attrezzature ed apprestamenti, le imprese ed i lavoratori autonomi devono segnalare alla ditta appaltatrice l'inizio dell'uso, le anomalie rilevate, la cessazione o la sospensione dell'uso.

L'eventuale inizio d'uso senza altra comunicazione costituisce assenso all'assenza di anomalie.

Il locale destinato al consumo dei pasti può essere messo a disposizione per le riunioni da tenersi fuori orario dei pasti.

E' fatto obbligo ai datori di lavoro (o loro delegati) delle imprese nonché ai lavoratori autonomi, di partecipare alle riunioni preliminari e periodiche decise dal CSE.

I datori di lavoro ed i lavoratori autonomi devono essere operativamente coordinati dall'impresa appaltatrice, titolare dell'unità produttiva a cui spetta anche la reciproca informazione operativa nonché la cooperazione esecutiva, al fine di poter:

- Meglio applicare le disposizioni e le prescrizioni del P.S.C.
- Meglio rispettare le norme in materia di Prevenzione Infortuni.
- Ricontrollare l'organizzazione prevista.

## SERVIZI E GESTIONE EMERGENZE

Per gli interventi in caso di infortuni si usufruirà dei servizi pubblici di pronto soccorso presenti presso l'Ospedale civico di Empoli.

Onde assicurare la migliore tempestività nella richiesta i numeri telefonici ed i recapiti di detti servizi dovranno essere tenuti in debita evidenza:

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| Soccorso pubblico di emergenza     | <b>113</b> |
| Carabinieri pronto intervento      | <b>112</b> |
| Vigili del fuoco pronto intervento | <b>115</b> |
| Emergenza sanitaria                | <b>118</b> |

Per i primi interventi e per le lesioni modeste, presso il cantiere sarà tenuto, entro adeguati involucri segnalati che ne consentano la migliore conservazione, il prescritto presidio farmaceutico completo delle relative istruzioni d'uso.



## SEGNALETICA STRADALE DI CANTIERE

La zona del cantiere adiacente la carreggiata con traffico veicolare sarà debitamente protetta e segnalata.

In corrispondenza del cantiere saranno installati i seguenti cartelli:

- cartello di cantiere;
- cartello di preavviso presenza cantiere da porre in via Cavour per entrambi i sensi di marcia;
- cartello di segnalazione di lavori in corso;
- cartello di pericolo generico;
- cartello di limite di velocità a 30Km/h;
- cartello di deviazione percorsi pedonali se necessario;
- cartello di segnalazione del restringimento della carreggiata quando necessario,
- cartello di divieto di sosta o fermata;
- segnalazione visiva notturna con luci in corrispondenza dei cartelli e delle recinzioni.

Tutta la zona interessata dai lavori sarà delimitata lateralmente da recinzione metallica oppure con elementi di tipo new-jersey in materiale plastico di colore bianco e rosso opportunamente riempiti in modo da evitare il loro spostamento.

Dovrà inoltre essere realizzata la segnaletica orizzontale di colore giallo per la delimitazione delle corsie e per l'individuazione dei percorsi pedonali e degli attraversamenti pedonali.

## PROGRAMMAZIONE DELLE FASI LAVORATIVE

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Data presunta di inizio dei lavori                 | Maggio 2019                     |
| Durata presunta dei lavori                         | 210 giorni solari e consecutivi |
| Numero medio presunto dei lavoratori               | 6                               |
| Numero uomini-giorno                               | 1.949                           |
| Ammontare dei lavori                               | 988.000,00 €                    |
| Numero massimo presunto giornaliero dei lavoratori | 10                              |

# CRONOPROGRAMMA

| Settimane  | FASE 1      |             |             |             |         | FASE 2   |          |          |          | FASE 3        |               |               |               |          |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|---------|----------|----------|----------|----------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------|
|  | 1°- 2° sett | 3°- 4° sett | 5°- 6° sett | 7°- 8° sett | 9° sett | 10° sett | 11° sett | 12° sett | 13° sett | 13°- 14° sett | 15°- 16° sett | 17°- 18° sett | 19°- 20° sett | 21° sett |
| Accantieramento, compreso strade di cantiere e allacci                 | .....       |             |             |             |         |          |          |          |          |               |               |               |               |          |
| Scotico  |             | .....       |             |             |         |          |          |          |          |               |               |               |               |          |
| Realizzazione sottofondo stradale                                      |             | .....       | .....       | .....       |         |          |          |          |          |               |               |               |               |          |
| Pavimentazione pista ciclabile e relativa segnaletica                  |             |             |             | .....       | .....   |          |          |          |          |               |               |               |               |          |
| Smobilizzo cantiere  |             |             |             |             | .....   |          |          |          |          |               |               |               |               |          |
| Demolizione e scotico marciapiede e zona a verde Lungarno D. Alighieri |             |             |             |             |         | .....    |          |          |          |               |               |               |               |          |
| Realizzazione sottofondo stradale                                      |             |             |             |             |         |          | .....    |          |          |               |               |               |               |          |
| Posa cordonati e zanelle e sistemazione raccolta acque                 |             |             |             |             |         |          | .....    | .....    |          |               |               |               |               |          |
| Realizzazione pavimentazione in conglomerato bituminoso                |             |             |             |             |         |          |          | .....    | .....    |               |               |               |               |          |
| Smobilizzo cantiere  |             |             |             |             |         |          |          |          | .....    |               |               |               |               |          |
| Accantieramento, compreso strade di cantiere e allacci                 |             |             |             |             |         |          |          |          |          | .....         |               |               |               |          |
| Scotico  |             |             |             |             |         |          |          |          |          |               | .....         |               |               |          |
| Realizzazione sottofondo stradale                                      |             |             |             |             |         |          |          |          |          |               | .....         | .....         | .....         |          |
| Pavimentazione pista ciclabile e relativa segnaletica                  |             |             |             |             |         |          |          |          |          |               |               |               | .....         | .....    |

|  | <b>FASE 4 E FASE 4bis</b> |                  |                  |                  |          |
|--|---------------------------|------------------|------------------|------------------|----------|
| <b>Settimane</b>                                       | 22°- 23°<br>sett          | 24°- 25°<br>sett | 26°- 27°<br>sett | 28°- 29°<br>sett | 30° sett |
| Accantieramento, compreso strade di cantiere e allacci | .....                     |                  |                  |                  |          |
| Scotico  |                           | .....            |                  |                  |          |
| Realizzazione sottofondo stradale                      |                           | .....            | .....            |                  |          |
| Pavimentazione pista ciclabile e relativa segnaletica  |                           |                  |                  | .....            | .....    |
| Scavo  | .....                     |                  | .....            |                  |          |
| Predisposizione e posa scatolare                       |                           | .....            | .....            | .....            |          |
| Ripristino scarpata rilevato stradale                  |                           |                  |                  | .....            | .....    |
| Smobilizzo cantiere                                    |                           |                  |                  |                  | .....    |
| Accantieramento, compreso strade di cantiere e allacci |                           |                  |                  |                  |          |
| Realizzazione lavorazioni su via Caverni lato monte    |                           |                  |                  |                  |          |
| Realizzazione ampliamento ponte lato monte             |                           |                  |                  |                  |          |
| Realizzazione lavorazioni su via Caverni lato valle    |                           |                  |                  |                  |          |
| Realizzazione ampliamento ponte lato valle             |                           |                  |                  |                  |          |
| Realizzazione lavorazioni su via Roma                  |                           |                  |                  |                  |          |

## STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

Per quanto riguarda la stima dei costi della sicurezza si fa presente che i costi sono stimati per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere e che gli apprestamenti ed attrezzature necessarie sono stimati in conformità di quanto previsto al punto 4 dell'allegato XV del D. Lgs n. 81 del 9 aprile 2008. I costi della sicurezza così individuati, come calcolato nell'elenco allegato, sono compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.

Inoltre di seguito viene indicata in apposita tabella suddivisa per categorie di lavoro la percentuale di incidenza dei costi della sicurezza suddetta per quella particolare tipologia di opera.

| <b>IMPORTO DEI LAVORI</b>          |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| <i>CATEGORIE DI LAVORO</i>         | <i>LAVORI A MISURA</i> |
| <b>OG3</b>                         |                        |
| <b>TOTALE LAVORI A BASE D'ASTA</b> | <b>963.163,42</b>      |
| <b>STIMA SICUREZZA</b>             | <b>24.863,58</b>       |
| <b>TOTALE LAVORI</b>               | <b>988.000,00</b>      |
| <b>SOMME A DISPOSIZIONE</b>        | <b>237.000,00</b>      |
| <b>IMPORTO COMPLESSIVO OPERA</b>   | <b>1.225.000,00</b>    |

## LAVORI COMPORTANTI RISCHI PARTICOLARI

|   |    |
|---|----|
| Esistenza di lavori che espongono i lavoratori a rischi di seppellimento o sprofondamento a profondità superiore a 1,5 metri, particolarmente aggravati dalle condizioni ambientali del posto di lavoro                       | NO |
| Esistenza di lavori che espongono i lavoratori a rischi di caduta dall'alto da altezza superiore a 2,0 metri, particolarmente aggravati dalle condizioni ambientali del posto di lavoro.                                      | NO |
| Esistenza di lavori che espongono i lavoratori a sostanze chimiche o biologiche che presentano rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori oppure comportano un'esigenza legale di sorveglianza sanitaria. | NO |
| Esistenza di lavori con radiazioni ionizzanti che esigono la designazione di zone controllate o sorvegliate, quali definite dalla vigente normativa in materia di protezione dei lavoratori dalle radiazioni ionizzanti.      | NO |
| Esistenza di lavori in prossimità di linee elettriche in tensione.  | NO |
| Esistenza di lavori che espongono ad un rischio di annegamento.   | NO |
| Esistenza di lavori in pozzo, sterri sotterranei e gallerie.  | NO |
| Esistenza di lavori subacquei con respiratori.  | NO |
| Esistenza di lavori in cassoni ad aria compressa.   | NO |
| Esistenza di lavori comportanti l'impiego di esplosivi.   | NO |
| Esistenza di lavori di montaggio o smontaggio di elementi prefabbricati pesanti.  | NO |

## DOCUMENTAZIONE DA TENERE IN CANTIERE

- Documentazione aziendale di valutazione del rischio delle imprese operanti in cantiere (da presentare a cura dell'impresa esecutrice almeno 15 gg. prima dell'inizio lavori);
- Denuncia dell'impianto di messa a terra dell'impianto elettrico delle opere provvisorie se necessario;
- Libretti omologativi degli apparecchi di sollevamento se impiegati;
- Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico di cantiere;
- Dichiarazione di stabilità delle betoniere se impiegate;
- Relazione di valutazione del rumore delle imprese operanti in cantiere da presentare a cura dell'impresa esecutrice almeno 15 gg. prima dell'inizio lavori;
- Dichiarazione di conformità CE del costruttore di specifiche attrezzature (martelli demolitori ecc.)
- Notifica preliminare alla A.S.L. 11, obbligatoria per il cantiere;
- Verbali di ispezione degli organi di vigilanza;
- Copia comunicazioni inoltrate ai gestori dei servizi pubblici interferenti con le lavorazioni;
- Registro visite mediche;
- Registro degli infortuni vidimato dall'USL
- Dichiarazione in merito agli obblighi assicurativi e previdenziali previsti da leggi e contratti.
- Copia dell'iscrizione alla camera di commercio dell'impresa.

*Empoli li, Dicembre 2018*

*Il Coordinatore per la sicurezza in fase di Progettazione*

Geom. Andrea Sequi