

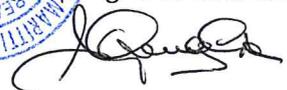


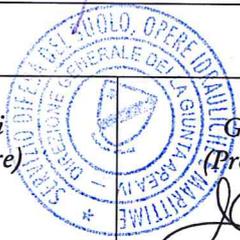
Regione Molise

DIREZIONE AREA IV  
Servizio Difesa del Suolo, Opere Idrauliche e Marittime

LAVORI DI DIFESA DELLA COSTA MOLISANA  
LOTTO N°9 - VARIANTE

PROGETTO ESECUTIVO.

<p><i>Elaborato:</i></p> <p style="text-align: center;"><b>PIANO SI SICUREZZA E COORDINAMENTO</b></p>	<p><i>Tavola</i></p> <p style="text-align: center;"><b>TAV12</b></p>	
	<p><i>Scala</i></p>	
	<p><i>Data</i>    2 - LUG. 2014</p>	
	<p><i>Rif.</i></p>	
<p><i>Responsabile del Procedimento</i> Arch. Nicola Carovillano </p>		
<p><i>Progettazione:</i></p>		
<p>Ing. Mario Cardarelli (Progettista Calcolatore)</p>	<p>Geom. Angelo Quaglia (Progettista Architettonico)</p> 	<p>Geom. Nicola Pontarelli (Coordinatore Sicurezza in fase di Progettazione)</p> 





**PIANO DI SICUREZZA E DI  
COORDINAMENTO**

**Decreto Legislativo 09 aprile 2008, n° 81**

**OGGETTO: LAVORI DI COMPLETAMENTO PER LA DIFESA  
DELLA COSTA MOLISANA - LOTTO N° 9 - VARIANTE**

**COMMITTENTE: REGIONE MOLISE - DIREZIONE AREA IV**

**Il Coordinatore della Sicurezza  
Geom. Nicola Pontarelli**

**Il Responsabile dei Lavori  
Geom. Angelo Quaglia**

Data, \_\_\_\_\_



## LAVORO

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

OGGETTO: Lavori di completamento per la difesa della costa molisana – Lotto n° 9 - Variante

*Indirizzo del CANTIERE:*

*Località: Comune di Campomarino – Termoli*

*Importo presunto dei Lavori: 1.539.000,00 euro di cui 76.950,00 euro per oneri della sicurezza.*

### NOTA ESPLICATIVA

Il presente piano della sicurezza e coordinamento riguarda le fasi lavorative, macchine attrezzi dispositivi di protezione individuali ed operatori così come desumibili dal progetto esecutivo dell'opera. Si sono determinati gli oneri diretti della sicurezza cioè quella aliquota dei prezzi applicati nel computo metrico estimativo che deriva dalla applicazione delle norme di tutela della sicurezza dei lavoratori. Sono quindi costi già compresi nella determinazione del costo complessivo dell'opera. Essi non sono soggetti a ribasso in sede di gara d'appalto. La determinazione, invece degli oneri speciali di sicurezza, derivanti da situazioni particolari di cantiere e non ricompresi nel costo delle opere ma costituenti voce a sé aggiunta, non è possibile in questa fase progettuale.

Infatti, una volta redatto il progetto esecutivo ed assegnato il lavoro sarà possibile analizzare nel POS dell'impresa eventuali problematiche relative alla sicurezza delle attrezzature specifiche utilizzate, alla tempistica delle lavorazioni e ad eventuali sovrapposizioni pericolose di queste. Nel caso in oggetto è da porre particolare attenzione alle condizioni meteo marine del tratto di mare nel quale si interviene, e quindi alla stabilità del pontone ed alla sicurezza degli operatori, prevedendo eventualmente adeguate cinture di sicurezza.

E' da verificare altresì la successione temporale degli interventi in modo che le lavorazioni e gli stessi interventi non comportino situazioni aggiuntive di instabilità del pendio.

Gli oneri eventuali, afferenti a queste problematiche specifiche di cantiere, non sono ricompresi nel costo delle opere in appalto, e, pertanto, potrebbero essere reperiti nella voce Imprevisti del Quadro Economico di Progetto.



## LISTA DI DISTRIBUZIONE

Documento consegnato a :

*Committente – Responsabile dei Lavori* il \_\_\_\_\_ *firma* \_\_\_\_\_

*Direttore dei lavori* il \_\_\_\_\_ *firma* \_\_\_\_\_

*Datore di Lavoro*

Ditta \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_ *firma* \_\_\_\_\_

*Datore di Lavoro*

Ditta \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_ *firma* \_\_\_\_\_

*Datore di Lavoro*

Ditta \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_ *firma* \_\_\_\_\_

*Datore di Lavoro*

Ditta \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_ *firma* \_\_\_\_\_

*Ai termini di legge il presente Piano Operativo di Sicurezza non potrà essere copiato, riprodotto o comunque riprodotto o comunicato ad altre persone, enti, anche parzialmente, senza esplicita autorizzazione dell'autore e del committente.*



## **PREMESSA**

Durante la realizzazione degli interventi di manutenzione straordinaria tutti i lavoratori dovranno attenersi alle misure di prevenzione minime indicate nel Piano di sicurezza e di coordinamento. Tali misure devono essere esposte in un'apposita bacheca a disposizione di tutti i lavoratori.

## **PROCEDURE DI EMERGENZA**

### ***Obiettivi della prevenzione:***

Assicurare la salvaguardia delle persone:

- controllando che le uscite e le "vie di fuga" predisposte siano sempre completamente libere;
- scegliere ed utilizzare attrezzature efficienti che non possono provocare incendi;
- limitare, per quanto possibile, la quantità di materiali e di prodotti infiammabili.

### ***Limitare i danni:***

- facilitare l'intervento degli organismi predisposti alla vigilanza e alla prevenzione: vigili del fuoco, autoambulanze, ecc.;
- fornire i mezzi di prevenzione e antincendio (dispositivi di rilevamento, mezzi di estinzione ecc.);
- organizzare la prevenzione incendio sul posto;
- informare sistematicamente i lavoratori e i nuovi assunti sui dispositivi di estinzione e di primo soccorso (localizzazione, condizioni d'uso).

## **SORVEGLIANZA SANITARIA**

Nel cantiere, dovrà essere installata una cassetta del pronto soccorso.  
La cassetta - *presidio sanitario* - sarà sempre accessibile al personale.



## INDICE

<b>SEZIONE 1: ANAGRAFICA DI CANTIERE.....</b>	<b>8</b>
<b>SEZIONE 2: RELAZIONE INTRODUTTIVA.....</b>	<b>10</b>
<b>IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA.....</b>	<b>12</b>
<b>SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA.....</b>	<b>13</b>
<b>ELENCO DELLA DOCUMENTAZIONE DA TENERE A DISPOSIZIONE E/O IN CANTIERE.....</b>	<b>14</b>
<b>DEFINIZIONI RICORRENTI.....</b>	<b>17</b>
PIANIFICAZIONE DELLE FASI DI LAVORO .....	19
INDIVIDUAZIONE DEL RAPPORTO UOMINI/GIORNO – STIMA DI DETTAGLIO.....	19
MAPPA DELLA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO.....	20
PRODOTTI UTILIZZATI.....	21
SCARTI, RIFIUTI E SCARICHI - MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO DEI MATERIALI .....	23
<b>MODALITA' DI SCELTA DELLE OPZIONI PER LA RIDUZIONE DEI RISCHI .....</b>	<b>24</b>
<b>SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO AI LAVORATORI E TERZI CHE POSSONO ESSERE ESPOSTI A RISCHI.....</b>	<b>25</b>
<b>SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENT. E PROTETT. IN RIFERIMENTO ALLA PROGETTAZ. DEL CANTIERE.....</b>	<b>26</b>
<b>SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALLA PREPARAZIONE E GESTIONE GENERALE DEL CANTIERE .....</b>	<b>27</b>
<b>SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO AGLI ADEMPIMENTI DA FARE A CANTIERE INSTALLATO.</b>	<b>28</b>
<b>MISURE DI COORDINAMENTO DELLE IMPRESE APPALTATRICI NEL CANTIERE.....</b>	<b>29</b>
<b>SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALLA SEGNALETICA DI SICUREZZA .....</b>	<b>32</b>
<b>SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALL'IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE.....</b>	<b>35</b>
<b>SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO AI CRITERI DI DISPOSIZIONE E PROGETTAZIONE DELLE AREE AZIENDALI .....</b>	<b>38</b>
<b>SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO AI RISCHI DERIVANTI NEI TRASPORTI AZIENDALI INTERNI .....</b>	<b>40</b>
<b>SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO AI RISCHI TRASVERSALI O ORGANIZZATIVI.....</b>	<b>41</b>
INTERFERENZE.....	42
VERIFICHE .....	42
GESTIONE DEGLI IMPIANTI COMUNI.....	43
<b>SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALL'ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO .....</b>	<b>44</b>



---

<b>MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI: SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.....</b>	<b>47</b>
<b>SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO AI DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE (DPI).....</b>	<b>53</b>
<b>SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALLA FORMAZIONE E INFORMAZIONE DEI LAVORATORI DELLE IMPRESE APPALTATRICI .....</b>	<b>59</b>
<b>SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO AGLI ACCERTAMENTI SANITARI PERIODICI (ASP).....</b>	<b>60</b>
<b>SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALLA SQUADRA INCARICATA AL PRONTO SOCCORSO.....</b>	<b>61</b>
<b>SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO AI PRESIDI CHIRURGICI E FARMACEUTICI AZIENDALI .....</b>	<b>62</b>
<b>MOVIMENTAZIONE DEI MEZZI IN CANTIERE: SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO AL RISCHIO INFORTUNISTICO .....</b>	<b>64</b>
<b>SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALL'ORGANIZZAZIONE IN SICUREZZA DEI TRASPORTI AZIENDALI INTERNI.....</b>	<b>65</b>
<b>SCELTE PROGETTUALI, ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALL'UTILIZZO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO.....</b>	<b>66</b>
<b>SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO AI SERVIZI IGIENICO ASSISTENZIALI .....</b>	<b>68</b>
<b>SCELTE PROGETTUALI, ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALL'USO DI SMERIGLIATRICI ANGOLARI A DISCO (FLEX) .....</b>	<b>77</b>
<b>SCELTE PROGETTUALI, ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE PER L'USO DELL'ESCAVATORE .....</b>	<b>79</b>
<b>SCELTE PROGETTUALI, ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE PER L'USO DELLA PALA .....</b>	<b>81</b>
<b>SCELTE PROGETTUALI, ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE PER L'USO DELLA TERNA .....</b>	<b>83</b>
<b>SCELTE PROGETTUALI, ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE PER L'USO DELL'AUTOCARRO.....</b>	<b>86</b>
<b>SCELTE PROGETTUALI, ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE DURANTE L'USO DEI MEZZI DI SOLLEVAMENTO.....</b>	<b>87</b>
<b>9.27. OPERE MARITTIME .....</b>	<b>92</b>
<b>INTERDIZIONE DEI LUOGHI OGGETTO DEI LAVORI E DEGLI SPECCHI ACQUEI ADIACENTI. ....</b>	<b>95</b>
<b>RIMOZIONE DI MASSI ENTRO E FUORI ACQUA: CARATTERISTICHE DI SICUREZZA .....</b>	<b>96</b>
<b>REALIZZAZIONE DI CASSEFORME.....</b>	<b>97</b>
<b>SCELTE PROGETTUALI, ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO AI RISCHI DI INCENDI.....</b>	<b>99</b>
<b>EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO DELLE MACCHINE .....</b>	<b>104</b>



<b>SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALLA ESPOSIZIONE AL RUMORE DEI LAVORATORI DURANTE I LAVORI.....</b>	<b>105</b>
<b>SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALLA ESPOSIZIONE AD AGENTI CHIMICI NEI LUOGHI DI LAVORO.....</b>	<b>108</b>
<b>ESPOSIZIONE A POLVERI: RISCHI E PREVENZIONE .....</b>	<b>120</b>
<b>NUMERI DI PUBBLICA UTILITÀ .....</b>	<b>121</b>



**Sezione 1: ANAGRAFICA DI CANTIERE**

**DATI GENERALI DEL CANTIERE**

<b>Descrizione lavori ed ubicazione</b>	Lavori di completamento per la difesa della costa molisana – Lotto 9 - Variante
Comune	Costa Molisana – Comune di Termoli - Campomarino
Provincia	CB
<b>Committente</b>	
	REGIONE MOLISE – DIREZIONE AREA IV
Comune	86100 Campobasso
Provincia	CB
Sede	Via Elena, 1
<b>Figure e Responsabili</b>	
Responsabile del Procedimento	Arch. Nicola Carovillano Regione Molise – Servizio Difesa del Suolo, Opere Idrauliche Marittime Viale Elena, 1 - Campobasso
Progettista	Geom. Nicola Pontarelli
Coord. Sicurezza Progettazione	Geom. Nicola Pontarelli Regione Molise – Servizio Trasporti su Gomma e Opere Marittime Viale Elena, 1 - Campobasso
Coord. Sicurezza Esecuzione	Geom. Nicola Pontarelli
<b>Tempi e modalità di attuazione</b>	
Data presunta di inizio lavori	
Durata presunta dei lavori (gg)	270
Imprese previste	1
N° massimo di lavoratori giornalieri	
Entità presunta uomini/giorno	
<b>Costi e Contratto</b>	
Titoli Abilitativi	
Importo complessivo dei lavori ( € )	€ 1.944.879,00
Importo oneri per la Sicurezza ( € )	€ 5.810,00



REGIONE MOLISE  
DIREZIONE AREA IV  
SERVIZIO DIFESA DEL SUOLO, OPERE IDRAULICHE E MARITTIME

---

<b>Elenco oneri per la sicurezza</b>				
N.	Descrizione spese	Quantità	Importo unitario	Totale spesa
1	Corso di formazione ed informazione per il personale per una durata di 4 ore.	5	€200.00	€1000.00
2	Visita medica compresi tutti gli esami specialistici.	5	€100.00	€500.00
3	Redazione dei piani di sicurezza particolareggiati di integrazione	4	€300.00	€1,200.00
4	DPI di base.	5	€90.00	€450.00
5	Realizzazione di impianto elettrico di cantiere come richiesto dal PSC, e compenso a forfait per l'allacciamento (compresi gli oneri derivanti dalla richiesta) e la fornitura di energia elettrica monofase e trifase secondo le esigenze del cantiere.	1	€1,500.00	€1,500.00
6	Cassetta di pronto soccorso	1	€110.00	€110.00
7	Estintore a polvere da 6 Kg	1	€50.00	€50.00
21	Misure non previste nei punti sopra indicati pari al 2% dell'importo lavori = € 50000.	0.02	€500.00	€1.000.00
<b>Importo totale costi</b>				<b>€5.810,00</b>



## Sezione 2: RELAZIONE INTRODUTTIVA

### GENERALITA'

Il **Piano di Sicurezza e di Coordinamento**, in seguito denominato **PSC**, è stato sviluppato e redatto in modo dettagliato ed è stato suddiviso in moduli autonomi, corrispondenti alle categorie di lavoro, al fine di consentire un'immediata lettura e comprensione da parte di tutti gli operatori del Cantiere. Tutte le informazioni risultano chiare e sintetiche e, per ogni fase di lavoro prevista e derivante dall'analisi degli elaborati di progetto, è possibile dedurre tutti i rischi, con le relative valutazioni, le misure di prevenzione ed i relativi dispositivi di protezione collettivi ed individuali da utilizzare.

Il PSC contiene l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi, e le conseguenti procedure, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori. Il PSC contiene altresì le misure di prevenzione dei rischi risultanti dalla eventuale presenza simultanea o successiva di più imprese o di lavoratori autonomi ed è redatto anche al fine di prevedere, quando ciò risulti necessario, l'utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Come indicato dall'art. 100 del D. Lgs. n. 81/08, il PSC è costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione, atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi i rischi particolari riportati nell'Allegato XI dello stesso D.Lgs. 81, nonché la stima dei costi di cui al punto 4 dell'Allegato XV.

Il piano di sicurezza e coordinamento (PSC) è corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria sull'organizzazione del cantiere e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, una tavola tecnica sugli scavi.

I contenuti minimi del piano di sicurezza e di coordinamento e l'indicazione della stima dei costi della sicurezza sono definiti all'Allegato XV.

Come indicato dal D. Lgs. n. 81/08, il PSC deve essere costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione. In particolare il piano deve contenere, come contiene, in relazione alla tipologia del cantiere interessato, i seguenti elementi (indicati nell'allegato XV del D.Lgs. 81/08):

In riferimento all'area di cantiere

alle caratteristiche dell'area di cantiere, con particolare attenzione alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;

all'eventuale presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere, con particolare attenzione:

- a lavori stradali ed autostradali al fine di garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori impiegati nei confronti dei rischi derivanti dal traffico circostante,
- al rischio di annegamento;
- agli eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante.



In riferimento all'organizzazione del cantiere

le modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;

i servizi igienico-assistenziali;

la viabilità principale di cantiere;

gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;

gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;

le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 102;

le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 92, comma 1, lettera c);

le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;

la dislocazione degli impianti di cantiere;

la dislocazione delle zone di carico e scarico;

le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;

le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

In riferimento alle lavorazioni, le stesse sono state suddivise in fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richiede, in sottofasi di lavoro, ed è stata effettuata l'analisi dei rischi aggiuntivi, rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi, connessi in particolare ai seguenti elementi:

al rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;

al rischio di seppellimento da adottare negli scavi;

al rischio di caduta dall'alto;

al rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria;

al rischio di instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria;

ai rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;



ai rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;

ai rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura.

al rischio di elettrocuzione;

al rischio rumore;

al rischio dall'uso di sostanze chimiche.

Per ogni elemento dell'analisi il PSC contiene sia le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro (ove necessario, sono state prodotte tavole e disegni tecnici esplicativi) sia le misure di coordinamento atte a realizzare quanto previsto nello stesso PSC..

**Il PSC dovrà essere custodito presso il Cantiere e dovrà essere controfirmato, per presa visione ed accettazione, dai datori di lavoro delle imprese esecutrici.**

### CONFORMITA' DEL PSC

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), previsto dall' art. 100 del D.Lgs. 81/08, è stato redatto nel rispetto della normativa vigente e rispetta i contenuti minimi indicati dal D.Lgs. 81/08 ed in particolare dall' Allegato XV allo stesso Decreto.

### IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

*Punto 2.1.2, lettera a), Allegato XV, D.Lgs. 81/08*

Come meglio dettagliato nella relazione tecnica allegata al progetto dell'opera, i lavori di cui al presente PSC sono relativi alla demolizione degli immobili presenti nella U.M.I. "A" – Lotto Fascione) – dell'Insula B8 – ex area IMES – Foglio 26 p.lle 1803 – 395 – 396 – 1810 – 1811 – 1885 – 1813 - 1806.



### **SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA**

*Punto 2.1.2, lettera b), Allegato XV, D.Lgs. 81/08*

<b>oggetto</b>	<b>Nome e Cognome</b>
RESPONSABILE DEI LAVORI	Geom. Angelo QUAGLIA
COORDINATORE PER LA SICUREZZA In fase di progettazione	Geom. Nicola Pontarelli
COORDINATORE PER LA SICUREZZA In fase di esecuzione	Geom. Nicola Pontarelli

Come previsto al Punto 2.1.2, lettera b), Allegato XV, D.Lgs. 81/08, a cura del coordinatore per l'esecuzione prima dell'inizio dei singoli lavori dovranno essere riportati i nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi.

<b>IMPRESE ESECUTRICI</b>	<b>DATORE DI LAVORO</b>



## ELENCO DELLA DOCUMENTAZIONE DA TENERE A DISPOSIZIONE E/O IN CANTIERE

<b>1. Documentazione generale</b>	
Cartello di cantiere	<i>Da affiggere all'entrata del cantiere</i>
Copia della notifica preliminare ricevuta da committente/Resp. Lav.	<i>Da affiggere in cantiere</i>
Concessione/autorizzazione edilizia	<i>Tenere copia in cantiere</i>
Libro presenze giornalieri di cantiere vidimato INAIL con la registrazione relativa al personale presente in cantiere con le ore di lavoro effettuate	<i>Art. 20 e seguenti T.U. D.P.R. 1124/65</i>

<b>2. Sistema di sicurezza aziendale D.Lgs. 81/08</b>	
Piano di sicurezza e coordinamento (PSC)	<i>Copia del piano</i>
Piano operativo di sicurezza (POS)	<i>Copia del piano, da redigere per tutti i cantieri</i>
Piano di sicurezza specifico (programmazione delle demolizioni)	<i>Nel caso di lavori di estese demolizioni (integrabili nel POS dell'esecutore)</i>
Piano di sicurezza specifico	<i>Nel caso di montaggio di elementi prefabbricati (integrabili nel POS dell'esecutore)</i>
Registro infortuni	<i>Tenere copia in cantiere</i>
Verbale di avvenuta elezione del RLS	<i>Art. 47 D.Lgs. 81/08</i>
Attestato di formazione del RLS	<i>Art. 37 D.Lgs. 81/08</i>
Nomina del medico Competente e relativi giudizi di idoneità dei lavoratori	<i>Art. 18 D.Lgs. 81/08</i>

<b>3. Prodotti e sostanze</b>	
Scheda dei prodotti e delle sostanze chimiche pericolose	<i>Richiedere al fornitore e tenere copia in cantiere</i>

<b>4. Macchine e attrezzature di lavoro</b>	
Libretti uso ed avvertenze per macchine marcate Ce	<i>Tenere copia in cantiere</i>
Documentazione verifiche periodiche e della manutenzione effettuate sulle macchine e sulle attrezzature di lavoro	<i>Come previsto da Allegato VII ( art. 71, comma 11, D.Lgs. 81/08)</i>

<b>5. Dispositivi di Protezione Individuale</b>	
Istruzioni per uso e manutenzione DPI fornite dal fabbricante	<i>Tenere copia in cantiere</i>
Ricevuta della consegna dei DPI	<i>Tenere copia in cantiere</i>



<b>6. Ponteggi</b>	
Autorizzazione ministeriale e relazione tecnica del fabbricante	<i>Per ogni modello presente</i>
Schema del ponteggio (h <20 mt) come realizzato	<i>Disegno esecutivo firmato dal capo cantiere</i>
Progetto del ponteggio (h>20 mt , o composto in elementi misti o comunque difforme dallo schema tipo autorizzato)	<i>Progetto, relazione di calcolo e disegni firmati da tecnico abilitato</i>
Progetto del castello di servizio	<i>Relazione di calcolo e disegno firmato da tecnico abilitato</i>
Documento attestante esecuzione ultima verifica del ponteggio costruito.	<i>Anche in copia</i>
Pi.M.U.S. (Piano di montaggio, uso, trasformazione e smontaggio dei Ponteggi)	<i>Tenere copia in cantiere sottoscritta dal Datore di Lavoro della Impresa esecutrice (D.Lgs. 81/08, art. 134)</i>

<b>7. Impianto elettrico di cantiere e di messa a terra</b>	
Schema dell'impianto di terra	<i>Copia in cantiere</i>
Eventuale richiesta verifica periodica biennale rilasciata da organismi riconosciuti (Asl ecc.)	<i>Per cantieri della durata superiore ai due anni</i>
Calcolo di fulminazione	<i>Tenere copia in cantiere</i>
In caso di struttura non autoprotetta: progetto impianto di protezione contro le scariche atmosferiche	<i>Tenere in cantiere</i>
Dichiarazione di conformità impianto elettrico e di messa a terra	<i>Completo di schema dell'impianto elettrico realizzato, della relazione dei materiali impiegati e del certificato di abilitazione dell'installatore rilasciato dalla Camera di Commercio – inviata agli enti competenti</i>
Dichiarazione del fabbricante dei quadri elettrici di rispondenza alle norme costruttive applicabili.	<i>Completo di schema di cablaggio</i>

<b>8. Apparecchi di sollevamento</b>	
Libretto di omologazione ISPESL (portata >200kg)	<i>Per apparecchi acquistati prima del settembre 1996. Valida anche copia</i>
Certificazione CE di conformità del costruttore	<i>Per apparecchi acquistati dopo il settembre 1996. Tenere copia in cantiere</i>
Libretto uso e manutenzione	<i>anche in copia (per macchine marcate CE)</i>
Richiesta di verifica di prima installazione ad ISPESL (portata > 200kg)	<i>Copia della richiesta per prima installazione di mezzi di sollevamento nuovi</i>
Registro verifiche periodiche	<i>Redatto per ogni attrezzatura</i>
Richiesta di visita periodica annuale o di successiva installazione (per portata>200kg) e conseguente verbale.	<i>Da indirizzare alla ASL competente nel territorio del cantiere.</i>
Verifiche trimestrali funi e catene	<i>Completa di firma tecnico che ha effettuato la verifica</i>
Procedura per gru interferenti	<i>Copia della procedura e delle eventuali comunicazioni relative a fronte di terzi</i>
Certificazione radiocomando gru	<i>Certificazione CE del fabbricante</i>



<b>9. Rischio rumore</b>	
Richiesta di deroga per l'eventuale superamento dei limiti del rumore ambientale causate da lavorazioni edili (DPCM 01/03/91 e DPCM 14/11/97).	<i>Relazione concernente la programmazione dei lavori e le durate delle singole attività, la documentazione tecnica delle macchine ed attrezzature utilizzate con le dichiarazioni di conformità</i>
Valutazione dell'Esposizione al Rumore per i lavoratori esposti, ai sensi del Capo II del D.Lgs. 81/08	<i>Allegato al POS o singolo elaborato, sottoscritto dalla Impresa esecutrice</i>

<b>10. Vibrazioni</b>	
Valutazione dell'Esposizione alle Vibrazioni per i lavoratori esposti, ai sensi del Capo III del D.Lgs. 81/08	<i>Allegato al POS o singolo elaborato, sottoscritto dalla Impresa esecutrice</i>

<b>11. Recipienti a pressione</b>	
Libretto recipienti a pressione di capacità superiore a 25 l.	<i>Valida anche copia</i>



## DEFINIZIONI RICORRENTI

Come indicato all'art. 89, comma 1, del D.Lgs. 81/08, si intende per:

**Cantiere temporaneo o mobile:** qualunque luogo in cui si effettuano lavori edili o di ingegneria civile il cui elenco è riportato nell' *Allegato X del D.Lgs. 81/08*.

**Committente:** il soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione. Nel caso di appalto di opera pubblica, il committente è il soggetto titolare del potere decisionale e di spesa relativo alla gestione dell'appalto.

**Responsabile dei Lavori:** soggetto incaricato, dal committente, della progettazione o del controllo dell'esecuzione dell'opera; tale soggetto coincide con il progettista per la fase di progettazione dell'opera e con il direttore dei lavori per la fase di esecuzione dell'opera. Nel campo di applicazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, e successive modificazioni, il responsabile dei lavori è il responsabile unico del procedimento;

**Lavoratore autonomo:** persona fisica la cui attività professionale contribuisce alla realizzazione dell'opera senza vincolo di subordinazione.

**Coordinatore in materia di Sicurezza e di Salute durante la Progettazione dell'opera:** soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 91, nel seguito indicato **Coordinatore per la progettazione**.

**Coordinatore in materia di Sicurezza e di Salute durante la Realizzazione dell'Opera:** soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 92, che non può essere il datore di lavoro delle imprese esecutrici o un suo dipendente o il responsabile del servizio di prevenzione e protezione (RSPP) da lui designato, nel seguito indicato **Coordinatore per l'esecuzione dei lavori**.

**Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza:** Persona, ovvero persone, elette o designate per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e sicurezza durante il lavoro.

**Lavoratore autonomo:** Persona fisica la cui attività professionale concorre alla realizzazione dell'opera senza vincolo di subordinazione.

**Uomini-giorno:** entità presunta del cantiere rappresentata dalla somma delle giornate lavorative prestate dai lavoratori, anche autonomi, previste per la realizzazione dell'opera

**Piano Operativo di Sicurezza:** il documento che il datore di lavoro dell'impresa esecutrice redige, in riferimento al singolo cantiere interessato, ai sensi dell'articolo 17 comma 1, lettera a) DEL d.Lgs. 81/08, i cui contenuti sono riportati nell' *Allegato XV*, nel seguito indicato con **POS**.

**Impresa affidataria:** impresa titolare del contratto di appalto con il committente che, nell'esecuzione dell'opera appaltata, può avvalersi di imprese subappaltatrici o di lavoratori autonomi .

**Idoneità tecnico-professionale:** possesso di capacità organizzative, nonché disponibilità di forza lavoro, di macchine e di attrezzature, in riferimento alla realizzazione dell'opera.

Come indicato nell' *Allegato XV del D.Lgs. 81/08*, si intende per:

**Scelte progettuali ed organizzative:** insieme di scelte effettuate in fase di progettazione dal progettista dell'opera in collaborazione con il coordinatore per la progettazione, al fine di garantire l'eliminazione o la riduzione al minimo dei rischi di lavoro. Le scelte progettuali sono effettuate nel campo delle tecniche costruttive, dei materiali da impiegare e delle tecnologie da



adottare; le scelte organizzative sono effettuate nel campo della pianificazione temporale e spaziale dei lavori.

**Procedure:** le modalità e le sequenze stabilite per eseguire un determinato lavoro od operazione.

**Apprestamenti:** le opere provvisorie necessarie ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori in cantiere.

**Attrezzatura di lavoro:** qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto destinato ad essere usato durante il lavoro;

**Misure preventive e protettive:** gli apprestamenti, le attrezzature, le infrastrutture, i mezzi e servizi di protezione collettiva, atti a prevenire il manifestarsi di situazioni di pericolo, a proteggere i lavoratori da rischio di infortunio ed a tutelare la loro salute;

**Prescrizioni operative:** le indicazioni particolari di carattere temporale, comportamentale, organizzativo, tecnico e procedurale, da rispettare durante le fasi critiche del processo di costruzione, in relazione alla complessità dell'opera da realizzare;

**Cronoprogramma dei lavori:** programma dei lavori in cui sono indicate, in base alla complessità dell'opera, le lavorazioni, le fasi e le sottofasi di lavoro, la loro sequenza temporale e la loro durata.

**PSC:** il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100.

**PSS:** il piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento, di cui all'articolo 131, comma 2, lettera b) del D.Lgs. 163/2006 e successive modifiche.

**POS:** il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, lettera h, e all'articolo 131, comma 2, lettera c), del D.Lgs. 163/2006 e successive modifiche.

**Costi della sicurezza:** i costi indicati all'articolo 100, nonché gli oneri indicati all'articolo 131 del D.Lgs. 163/2006 e successive modifiche.

Si intende, inoltre, per:

**Pericolo:** proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni;

**Rischio:** probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione;

Il rischio (**R**) è funzione della magnitudo (**M**) del danno provocato e della probabilità (**P**) o frequenza del verificarsi del danno.

**Valutazione dei rischi:** Procedimento di valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori nell'espletamento delle loro mansioni, derivante dalle circostanze del verificarsi di un pericolo sul cantiere di lavoro.

**Agente:** L'agente chimico, fisico o biologico presente durante il lavoro e potenzialmente dannoso per la salute.



### **PIANIFICAZIONE DELLE FASI DI LAVORO**

**OGGETTO:** Lavori di completamento per la difesa della costa molisana – Lotto 9

**COMMITTENTE:** Regione Molise – Direzione Generale IV

**CANTIERE:** Costa Molisana – Comune di Termoli - Campomarino (CB)

Sono state pianificate le varie fasi di lavoro con la loro durata (presunta).

<b>FASE DI LAVORO</b>	<b>TEMPISTICA</b>
Rifiorimento di scogliere soffolte parallele alla riva	Realizzazione fase entro 60 giorni
Riduzione dell'ampiezza dei varchi tra le scogliere esistenti	Realizzazione fase entro 60 giorni
Allungamento di scogliere parallele alla riva	Realizzazione fase entro 60 giorni
Realizzazione di pannelli perpendicolari alla riva	Realizzazione fase entro 60 giorni
Salpamento di scogliere soffolte esistenti	Realizzazione fase entro 30giorni

### **INDIVIDUAZIONE DEL RAPPORTO UOMINI/GIORNO – STIMA DI DETTAGLIO**

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>FASE DI LAVORO PREVISTE</b>	<b>PERS. OCC.</b>	<b>DURATA FASE</b>	<b>B x C</b>
Rifiorimento di scogliere soffolte parallele alla riva	4	60	80
Riduzione dell'ampiezza dei varchi tra le scogliere esistenti	4	60	80
Allungamento di scogliere parallele alla riva	4	60	80
Realizzazione di pannelli perpendicolari alla riva	3	60	60
Salpamento di scogliere soffolte esistenti	4	40	40

Uomini/giorno

**Totale: 340**

#### **LEGENDA:**

A = Fasi lavorative;

B = Totale presunto del personale occupato;

C = Durata presunta delle fasi di lavoro;

D = Rapporto uomini/giorno (B x C);



**MAPPA DELLA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO  
(Metodologia CEE)**

Individuazione iniziale dei pericoli potenziali

Rischi ben noti ed adeguatamente  
controllabili con misure già note

E' necessaria una valutazione dettagliata

Raccolta delle informazioni: ambientali, mansioni, sostanze utilizzate, esposti, esperienze  
precedenti

Individuazione dei pericoli oggetto di approfondimento

Individuazione dei lavoratori esposti

Valutazione dei rischi  
Probabilità di danno/gravità del danno

Le adeguate misure di prevenzione da  
adottarsi non sono note

Le adeguate misure di prevenzione da  
adottarsi sono note

Ricerca di misure di prevenzione integrative o alternative per l'abbassamento ed il controllo  
del rischio (misure tecniche, organizzative, sanitarie, formazione ed informazione)

Registrazione della valutazione e pianificazione temporale del programma di attuazione delle  
misure di prevenzione individuate

Programmazione del monitoraggio della valutazione del rischio e di revisione delle misure di  
prevenzione e protezione adottate



### **Prodotti utilizzati**

Nel cantiere verranno utilizzate:

- materie prime: legno, cemento, acciaio, ecc.

L'impresa esecutrice degli interventi dovrà essere dotata di tutte le schede tossicologiche di sicurezza riguardanti le materie prime utilizzate, che dovranno essere consultate in ogni momento per informazioni più dettagliate e che dovranno essere messe a disposizione del personale per integrare le operazioni di formazione ai lavoratori. Tutti i lavoratori devono essere informati sistematicamente in anticipo sui rischi che tali materie prime presentano per la loro salute o la loro sicurezza, prima di utilizzarle e sulle modalità operative oltre che sulle condizioni e le precauzioni per l'uso. Dovranno essere limitati il numero dei lavoratori esposti all'azione dei prodotti pericolosi, e vengono altresì controllati e rispettati i livelli di esposizione regolamentari, tenendo conto dei valori raccomandati (i valori limite di esposizione e i valori medi sono stati definiti per un grande numero di sostanze). Verranno sviluppati i mezzi di protezione collettiva (captazione alla fonte, aerazione, purificazione dei locali, mezzi di rilevamento) o quando ciò non è possibile verranno utilizzati gli equipaggiamenti di protezione individuale DPI.

Si riporta contenuto informativo minimo delle schede di sicurezza.

<b>1. Identificazione del prodotto e della società produttrice</b>
NOME COMMERCIALE:
CODICE COMMERCIALE:
TIPO DI IMPIEGO:
FORNITORE:
NUMERO TELEFONICO DI CHIAMATA URGENTE DELLA SOCIETÀ O DI UN ORGANISMO UFFICIALE DI CONSULTAZIONE:
<b>2. Composizione informazione sugli ingredienti</b>
SOSTANZE CONTENUTE PERICOLOSE PER LA SALUTE AI SENSI DELLA DIRETTIVA 67/54B/CEE E SUCCESSIVI ADEGUAMENTI O PER LE QUALI ESISTONO LIMITI DI ESPOSIZIONE RICONOSCIUTI:
SIMBOLI:
FRASI R:
<b>3. Identificazione dei pericoli</b>
<b>4. Misure di primo soccorso</b>
CONTATTO CON LA PELLE:



REGIONE MOLISE  
DIREZIONE AREA IV  
SERVIZIO DIFESA DEL SUOLO, OPERE IDRAULICHE E MARITTIME

---

	CONTATTO CON GLI OCCHI:
	INGESTIONE:
	INALAZIONE:
<b>5.</b>	<b>Misure antincendio</b>
	ESTINTORI RACCOMANDATI:
	ESTINTORI VIETATI:
	RISCHI DI COMBUSTIONE:
	MEZZI DI PROTEZIONE:
<b>6.</b>	<b>Misure in caso di fuoriuscita accidentale</b>
	PRECAUZIONI INDIVIDUALI:
	PRECAUZIONI AMBIENTALI:
	METODI DI PULIZIA:
<b>7.</b>	<b>Manipolazione e stoccaggio</b>
	PRECAUZIONE MANIPOLAZIONE:
	CONDIZIONI DI STOCCAGGIO:
	INDICAZIONE PER I LOCALI:
<b>8.</b>	<b>Controllo dell'esposizione/protezione individuale</b>
	MISURE PRECAUZIONALI:
	PROTEZIONE RESPIRATORIA:
	PROTEZIONE DELLE MANI:
	PROTEZIONE DEGLI OCCHI:
	PROTEZIONE DELLA PELLE:
	LIMITI DI ESPOSIZIONE DELLE SOSTANZE CONTENUTE:
<b>9.</b>	<b>Proprietà fisiche e chimiche</b>
	ASPETTI E COLORE:
	ODORE:
	PUNTO DI INFIAMMABILITÀ:
<b>10.</b>	<b>Stabilità e reattività</b>
	CONDIZIONI DA EVITARE:
	SOSTANZE DA EVITARE:
	PERICOLI DA DECOMPOSIZIONE:
<b>11.</b>	<b>Informazioni tossicologiche</b>
<b>12.</b>	<b>Informazioni ecologiche</b>
<b>13.</b>	<b>Considerazioni sullo smaltimento</b>
<b>14.</b>	<b>Informazioni sul trasporto</b>
<b>15.</b>	<b>Informazioni sulla regolamentazione</b>



16. Altre informazioni

***Scarti, rifiuti e scarichi - movimentazione e stoccaggio dei materiali***

Tutti i lavoratori dovranno essere informati sistematicamente in anticipo sui rischi che presentano per la loro salute o la loro sicurezza, prima di maneggiarli e sulle modalità operative oltre che sulle condizioni e le precauzioni per l'uso.

Il Datore di lavoro dell'Impresa esecutrice, quale detentore dell'eventuale deposito dei rifiuti istituirà un apposito registro di carico e scarico dove risulti l'origine dei vari rifiuti, il quantitativo e i dati relativi alla ditta incaricata della raccolta e smaltimento.



## **MODALITA' DI SCELTA DELLE OPZIONI PER LA RIDUZIONE DEI RISCHI**

### **Modalità di scelta delle opzioni per la riduzione dei rischi**

Nel momento in cui dalla valutazione emergeva la presenza di un rischio sono state esaminate ed elencate le strategie ed i sistemi di prevenzione cioè le possibili soluzioni da mettere in atto per eliminarlo e ridurlo.

Sebbene la prima opzione che veniva presa in esame era quella di eliminare il rischio, nei casi in cui non era possibile attuarlo in quanto il rischio era parte integrante della lavorazione, sono stati esaminati gli interventi che potevano ridurlo.

E' stata valutata anche l'opzione di sostituire determinati prodotti pericolosi con altri meno pericolosi.

La prima opzione presa in esame è stata quella delle modalità operative per verificare se per eliminare un rischio fosse sufficiente modificare le modalità operative senza porre in atto altri interventi particolari.

Infine è stata valutata l'adeguatezza dei mezzi di protezione personale al fine di verificare che rispondessero ai requisiti essenziali in presenza del rischio specifico.

La cosa fondamentale è stata quella di valutare le opzioni in collaborazione con i lavoratori in quanto vivendo le diverse condizioni di lavoro ed essendo i diretti destinatari della sicurezza, erano in grado di fornire informazioni utili relativamente alla soluzione da adottare.

Nell'esame delle opzioni è stato sempre preso in considerazione il rischio derivante dall'applicazione della soluzione. Non si poteva infatti rischiare di effettuare un intervento atto ad eliminare o ridurre un pericolo creandone indirettamente degli altri.

### **Miglioramento delle protezioni dei lavoratori**

Anche nel caso in cui il controllo dei rischi rispettava le norme guida della legislazione nazionale e/o comunitaria, è stata sempre esaminata la possibilità di adottare misure atte a ridurre comunque ulteriormente i rischi.



## **SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO AI LAVORATORI E TERZI CHE POSSONO ESSERE ESPOSTI A RISCHI**

### **Lavoratori e terzi esposti ai rischi**

Visto che si registrano lavori assegnati in appalto e decentramento di lavorazioni, nella procedura della valutazione dei rischi è stata considerata, la presenza di possibili visitatori o imprese esterne che intervenendo e non avendo dimestichezza con l'ambiente di lavoro, potrebbero essere soggetti a rischi particolari.

Inoltre, non è stata mai sottovalutata la presenza di persone non dipendenti (imprese esterne addette allo smaltimento dei rifiuti, attività di consulenza in genere, ecc.) che, con la loro attività di appalto, potrebbero modificare le condizioni di sicurezza e determinare la nascita di rischi diversi rispetto a quanto esistente nelle normali condizioni di lavoro e che potrebbero essere esposti ai diversi rischi presenti in azienda o nelle varie fasi lavorative.

Particolare attenzione è stata posta anche ad eventuali lavoratori particolarmente vulnerabili che potrebbero essere esposti a rischi:

- dipendenti portatori di handicap;
- lavoratori molto giovani e in età avanzata;
- personale non convenientemente formato o inesperto (per es.: nuovi assunti, ecc.);
- soggetti con malattie del sistema immunitario;
- soggetti con malattie croniche antecedenti (per es.: bronchite);
- soggetti che sono sottoposti a trattamento farmacologico tale da aumentarne la vulnerabilità.



## **SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENT. E PROTETT. IN RIFERIMENTO ALLA PROGETTAZ. DEL CANTIERE**

### **Procedure, scelte progettuali ed organizzative, misure preventive e protettive**

Il cantiere è stato pensato in sicurezza fin dalla fase di progettazione analizzando le varie fasi di lavorazione, prevedendo per ognuna di esse le risorse di uomini e mezzi e contestualmente le opere provvisorie e le altre misure di sicurezza. Sono state progettate le aree da destinarsi al cantiere. Nella corso della progettazione del cantiere è stata pianificata la destinazione delle aree di lavoro e sono state previste zone di stoccaggio temporaneo dei materiali, dimensionate in base al flusso del materiale in quella zona ed alla sequenza delle lavorazioni. Tutto il cantiere sarà delimitato da recinzione eseguita secondo le specifiche del regolamento edilizio comunale. Gli accessi saranno separati per i mezzi e per le persone. I relativi cancelli saranno dotati di regolare serratura o lucchetto di chiusura.

Ogni zona di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di materie o sostanze pericolose, sarà opportunamente delimitata.

### **Viabilità**

La viabilità interna al cantiere dovrà conseguire lo scopo di evitare le interferenze con le attività lavorative. La velocità massima da consentire ai mezzi in cantiere sarà di 15 Km/h.

### **Dotazioni di servizi igienico-assistenziali e sanitari**

All'interno del cantiere si provvederà a scegliere i luoghi di lavoro fissi nonché il luogo d'installazione delle attrezzature di cantiere e delle baracche (uffici, servizi e depositi) mirando all'ottimizzazione delle condizioni di sicurezza relative alla movimentazione orizzontale e verticale dei carichi. Ogni baracca sarà dotata, nella misura del possibile, di finestra apribile per consentire un'adeguata superficie aero-illuminante del locale. I pavimenti, le pareti e i soffitti saranno tali da poter essere lavabili facilmente. La posizione, il numero e le dimensioni delle porte saranno determinati dalla natura e dall'uso dei locali. I locali saranno riscaldati.

Gli impianti interni alle baracche dovranno essere realizzati in conformità a quanto stabilito dalla legge 46/90 e dalla normativa tecnica (CIBI 64-8).

### **Servizi interni al cantiere**

Nei servizi igienico-assistenziali saranno contenuti i seguenti servizi:

- a) servizi igienici contenenti almeno una latrina e lavandini dotati di acqua calda e mezzi per asciugarsi;
- b) spogliatoi di dimensioni adeguate, dotati di armadietti individuali a due scomparti con chiusura a chiave;
- c) locale consumazione pasti, dotato di scaldavivande, di sedili e di tavoli;
- d) pacchetto di medicazione o cassetta di pronto soccorso, costituito da quanto disposto dal D.M. 28 luglio 1958;
- e) locale da adibire ad uso ufficio.



## **SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALLA PREPARAZIONE E GESTIONE GENERALE DEL CANTIERE**

### **Procedure, scelte progettuali ed organizzative, misure preventive e protettive**

Si provvederà a segnalare tutta l'area di cantiere complessivamente interessata dai lavoratori, allo scopo di garantire il divieto di accesso ai non addetti.

Tutte le aree di cantiere, saranno segnalate con adeguata e specifica segnaletica di sicurezza. Saranno ben definite le vie interne, mantenute sgombre da materiali e di esse è stata prevista una periodica manutenzione.

Tutte le zone con pericolo di caduta nel vuoto saranno ben segnalate e protette. Le postazioni fisse di lavoro, saranno adeguatamente protette contro le cadute accidentali di gravi.

Sarà adottato un corretto metodo di stoccaggio di materiali, affinché gli stessi non invadano le zone di passaggio e costituiscano rischio di infortunio.

La segnaletica di sicurezza sarà tenuta sempre presente, ben visibile, in buone condizioni d'uso, sarà limitata alle reali necessità informative e sarà continuamente aggiornata al progredire dei lavori.

Le indicazioni generali saranno collocate all'esterno del cantiere, mentre, le indicazioni specifiche sulle singole macchine o zone di lavoro.

In nessun caso la segnaletica sarà ritenuta sostitutiva della presenza dei dispositivi di sicurezza richiesti.

Gli stoccaggi dei materiali da utilizzare ed i mezzi della movimentazione di servizio non dovranno mai interferire con le vie di transito destinate al passaggio di carichi sospesi e persone.



**SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO AGLI ADEMPIMENTI DA FARE A CANTIERE INSTALLATO**

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

- a) affissione della notifica preliminare dei lavori;
- b) collaudo dell'impianto elettrico prima della messa in esercizio, nonché acquisizione della dichiarazione di conformità alla legge 46/90, rilasciata dalla ditta esecutrice dell'impianto;
- c) denuncia all'ISPESL dell'impianto di terra;
- d) denuncia all'ISPESL dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche ;
- e) controllo, prima della messa in esercizio, degli impianti e delle attrezzature da utilizzare in cantiere;
- f) istituzione del registro infortuni per il cantiere, regolarmente vidimato dalla ASL competente per territorio;
- g) denuncia all'ISPESL, o alla ASL nel caso di solo trasferimento, dell'installazione degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 Kg.



## **MISURE DI COORDINAMENTO DELLE IMPRESE APPALTATRICI NEL CANTIERE**

### **Presenza di ditte in subappalto: Corrette modalità operative**

Considerata la contemporanea presenza di idraulici, elettricisti, ecc., in uno stesso ambiente o nella stessa zona di lavoro, particolare attenzione sarà posta nella organizzazione delle varie fasi di lavoro e al coordinamento delle ditte in subappalto, onde evitare le situazioni di esposizione indebita ai fattori di nocività durante il lavoro per gli addetti ad altre mansioni.

### **Pianificazione dei lavori e misure di coordinamento**

Sicuramente nel corso dei lavori sorgeranno difficoltà operative d'esecuzione delle singole fasi lavorative, dovuta alla probabile interferenza tra le attività.

In totale si avrà un certo numero di operai all'interno dell'edificio e all'esterno. A questi si aggiungeranno gli assistenti ai lavori e il coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

Il coordinamento previsto consiste nell'assegnare alle varie squadre aree di lavoro differenziate e sufficientemente distanziate tra loro, in relazione ai rischi che possono "propagare" nelle vicinanze. Questo provvedimento può essere messo in pratica in considerazione delle dimensioni, abbastanza estese dell'area di lavoro.

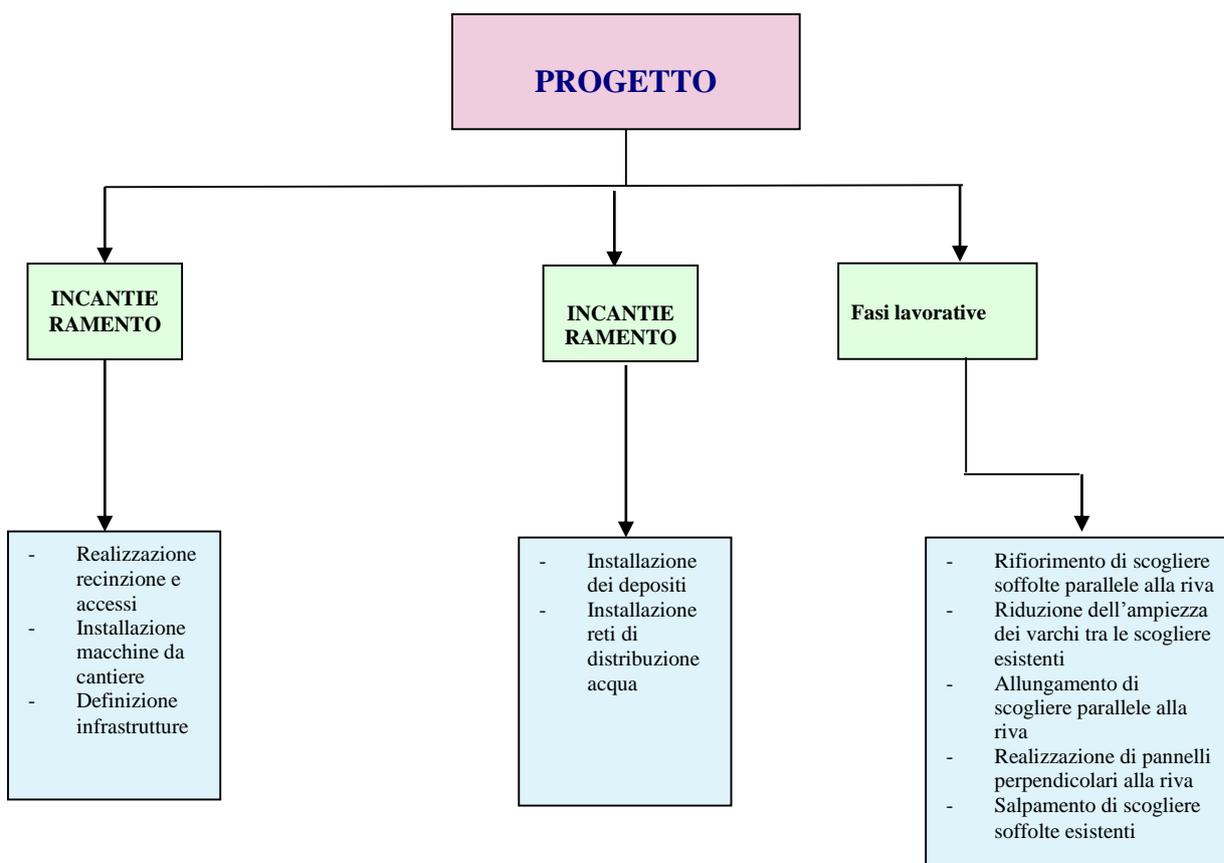
Il coordinatore per l'esecuzione ha comunque un compito molto delicato. È consigliabile l'istituzione, prima dell'inizio dei lavori, di un "registro giornale dei lavori" dove annotare gli esiti delle riunioni che verranno effettuate preventivamente e in occasione di momenti delicati dell'esecuzione dei lavori, quali:

- a) prima dell'inizio dei lavori;
- b) nei momenti in cui il programma prevede sovrapposizioni di attività lavorative, che comportano sovraffollamento di lavoratori e mezzi o rischi particolari;
- c) prima che intervenga una nuova ditta o lavoratore autonomo, per accertare la conformità dei dispositivi presenti e di quelli necessari al piano di sicurezza e coordinamento.

## PIANIFICAZIONE DEI LAVORI E MISURE DI COORDINAMENTO

Come abbiamo detto più volte, visto che nel cantiere si alterneranno più imprese, sono state valutate le modalità di avvicendamento ed il numero di persone impiegate.

Per la programmazione dei lavori in prima analisi sarà definita una WBS (work breakdown structure), cioè una descrizione analitica dei lavori che dovranno svolgersi, ed in base ai lavori ed alla loro sequenza, definire il coordinamento tra le varie imprese impegnate nell'esecuzione degli stessi. Di seguito viene schematizzata la pianificazione dei lavori (WBS):



Dopo aver definito la WBS si procederà alla valutazione delle risorse, cioè degli uomini e delle attrezzature necessarie per l'esecuzione delle singole lavorazioni. E' chiaro che in questa fase si tratta di una previsione che verrà poi rettificata dalla ditta esecutrice dei lavori. In questa valutazione è stato considerato:

- l'esigenza di produrre il bene nei tempi prefissati dalla committenza;
- l'entità dell'opera e la disponibilità di spazi operativi per l'esecuzione delle attività primarie e complementari;
- la tipologia dei lavori.



**Incantieramento: Modalità di prevenzione e misure di coordinamento**

- a) Per coordinare le varie attività che si svolgeranno all'interno del cantiere, occorre fare una riunione preliminare per illustrare al direttore tecnico di cantiere ed ai vari responsabili delle imprese che parteciperanno ai lavori, i contenuti del piano di sicurezza e coordinamento, ponendo maggiore attenzione ai punti critici dell'esecuzione dei lavori (lavorazioni che potrebbero risultare difficoltose e maggiormente rischiose in mancanza di un buon coordinamento con le altre attività di cantiere);
- b) per quanto concerne le demolizioni, prima dell'inizio dello sterro, sarà individuata la presenza di cavi sotterranei e altri sistemi o reti di distribuzione, in modo da ridurre al massimo i pericoli da essi derivanti; si procederà quindi coordinando le procedure di scavo con gli enti ed i soggetti locali preposti alla gestione ed alla manutenzione delle reti;
- c) si provvederà alla predisposizione di adeguata segnalazione delle aree soggette ad attività di demolizione; in caso di movimentazione di materiali terrosi con automezzi e l'impiego di macchine operatrici (ad esempio escavatrici, benne, etc.);
- d) sarà delimitata la zona di attività delle macchine, impedendo l'accesso o l'avvicinamento di operai quando queste funzionano;
- e) i lavori mobili - fissi in profondità saranno solidi e stabili;
- f) durante il montaggio delle macchine nel cantiere sarà rigorosamente vietato l'accesso ai non addetti ai lavori, predisponendo opportune segnalazioni;
- g) saranno programmati i lavori in modo da evitare la contemporaneità con altre lavorazioni che potrebbero disturbare e quindi compromettere la sicurezza dei lavoratori;
- h) per quanto concerne l'esecuzione degli impianti sia interni che esterni, sarà effettuata una riunione con gli installatori per approntare un programma di lavoro di dettaglio che eviti pericolose interferenze lavorative, anche per quanto riguarda l'esecuzione delle reti gas esterna, idrica e fognaria.



## **SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALLA SEGNALETICA DI SICUREZZA**

### **Riferimenti normativi**

Relativamente all'obbligo di "rendere edotti i lavoratori dei rischi specifici a cui sono esposti" e di "portare a loro conoscenza le norme essenziali di prevenzione", in cantiere deve essere presente la segnaletica di sicurezza contenente avvisi, norme, istruzioni, ecc. in materia di sicurezza e aventi lo scopo di ottenere un comportamento atto a prevenire gli infortuni.

## **CARTELLONISTICA DI SICUREZZA DA ADOTTARE**

### **"INGRESSO CANTIERE"**

#### **Segnali di pericolo e di indicazione**

"VELOCITA' MASSIMA CONSENTITA";  
"ATTENZIONE PASSAGGIO VEICOLI";  
"INDICAZIONE DEI DISPERSORI DI TERRA".

#### **Segnali di divieto**

"VIETATO L'ACCESSO AI VEICOLI NON AUTORIZZATI";  
"VIETATO L'ACCESSO A PERSONE E MEZZI NON AUTORIZZATI".

### **"AREA DI LAVORO"**

#### **Segnali di avvertimento**

"VIETATO FUMARE"  
"VIETATO USARE FIAMME LIBERE"  
"DIVIETO DI ACCESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE".



### **Segnali di pericolo**

"VIETATO L'ACCESSO AI NON ADDETTI";  
"VIETATO SPEGNERE CON ACQUA" su quadri ed apparecchiature elettriche;  
"SEGNALE DI TENSIONE" (220 e/o 380 Volt) su quadri ed apparecchiature elettriche;  
"CAVI ELETTRICI IN TENSIONE" su quadri ed apparecchiature elettriche;  
"ACCEDERE SOLO DOPO AVER TOLTO TENSIONE" su quadri ed apparecchiature elettriche;  
"E' OBBLIGATORIO L'USO DI PROTEZIONI ACUSTICHE" nei pressi della mola smeriglio e del flex;  
"ATTENZIONE ORGANI IN MOVIMENTO".

### **Segnali di divieto**

"VIETATO RIPARARE, OLIARE, REGISTRARE, PULIRE E LUBRIFICARE ORGANI IN MOTO";  
"NON RIMUOVERE LE PROTEZIONI E I DISPOSITIVI DI SICUREZZA";  
"NON AVVICINARSI ALLE MACCHINE CON SCiarPE, CRAVATTE O ABITI SVOLAZZAZNTI";  
"IN QUESTA ZONA E' VIETATO BERE E/O MANGIARE";  
"E' VIETATO DEPOSITARE MATERIALI DAVANTI AGLI ESTINTORI";  
"E' VIETATO L'ACCESSO A PERSONE E MEZZI NON AUTORIZZATI".

### **Segnali di obbligo**

"E' OBBLIGATORIO PROTEGGERE GLI OCCHI";  
"E' OBBLIGATORIO USARE I GUANTI PROTETTIVI";  
"E' OBBLIGATORIO USARE LE CALZATURE PROTETTIVE";  
"E' OBBLIGATORIO PROTEGGERE L'UDITO";  
"E' OBBLIGATORIO PROTEGGERE LE VIE RESPIRATORIE";  
"VERSARE I RIFIUTI NELL'APPOSITO CONTENITORE";

### **Segnali di sicurezza**

"SEGNALE DI ESTINTORE PORTATILE"  
"SEGNALE DI ESTINTORE CARRELLATO"  
"SEGNALE DI ACQUA POTABILE";  
"CASSETTA DI MEDICAZIONE";  
"ATTENZIONE AREA STOCCAGGIO RIFIUTI SPECIALI NON ASSIMILABILI AGLI URBANI".



## **"LUOGO MAGGIORMENTE FREQUENTATO DAL PERSONALE"**

### **Cartelli di norme e istruzioni**

"OBBLIGO DI NON RIMUOVERE I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE";  
"OBBLIGO DI SEGNALARE LE DEFICENZE DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE";  
"GUIDA ALLA SCELTA DELL'ESTINTORE PIU' ADATTO";  
"SOCCORSI DI URGENZA DA PRESTARSI AI COLPITI DA CORRENTE ELETTRICA";  
"NORME GENERALI DI PREVENZIONE INFORTUNI";  
"OBBLIGO DI INDOSSARE I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DATI IN DOTAZIONE A CIASCUNO".  
"NORME GENERALI DI IGIENE DEL LAVORO".

### **Cartelli di norme e istruzioni**

- "SOCCORSI DI URGENZA DA PRESTARSI AI COLPITI DA CORRENTE ELETTRICA";
- "NORME GENERALI DI PREVENZIONE INFORTUNI";
- "NORME GENERALI DI IGIENE DEL LAVORO".

## **SCELTA DELLA SEGNALETICA**

La scelta di tale segnaletica deve avvenire nel rispetto di quanto stabilito dal D.Lgs. 81/08, Titolo V, e di alcune caratteristiche importanti quali le dimensioni dei cartelli, il rapporto tra l'illuminazione e l'ambiente in cui è inserito, la posizione dei segnali di sicurezza e la loro manutenzione.

## **REVISIONE E MANUTENZIONE DEI CARTELLI**

Per quanto concerne il loro stato di conservazione e mantenimento nel tempo della loro inalterabilità ed efficacia, i cartelli devono essere oggetto di periodici controlli, revisione e manutenzione adeguata, nonché, tempestivamente sostituiti quando è necessario (perché deteriorati, obsoleti, non più pertinenti, ecc.).

## **IMPIEGO DELLA SEGNALETICA DI SICUREZZA**

La segnaletica di sicurezza deve essere impiegata come mezzo di prevenzione e non deve mai essere sostitutiva delle necessarie misure di protezione.



## **SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALL'IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE**

### **Caratteristiche di sicurezza**

L'impianto elettrico deve essere costruito da ditta specializzata che a fine lavori deve rilasciare la relativa dichiarazione di conformità.

Si procederà preventivamente alla determinazione dei carichi, al calcolo delle sezioni dei conduttori e alla stesura degli schemi elettrici.

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

Tutti i componenti dell'impianto devono avere grado di protezione minimo IP44, ad eccezione delle prese a spina di tipo mobile (volanti), che dovranno avere grado di protezione IP67 (protette contro l'immersione) e degli apparecchi illuminanti, che avranno un grado di protezione IP55.

Le prese a spina saranno protette da interruttore differenziale con Idn di sensibilità non superiore a 30 mA (CIBI 64-8/7 art. 704.471). Nei quadri elettrici ogni interruttore proteggerà al massimo 6 prese (CEI 17-13/4 art. 9.5.2).

Ad evitare che il circuito sia richiuso intempestivamente durante l'esecuzione di lavori elettrici o per manutenzione apparecchi e impianti, gli interruttori generali di quadro saranno del tipo bloccabili in posizione di aperto 9 alloggiati entro quadri chiudibili a chiave (CIBI 64-8/4 art. 462.2). Tutti i quadri saranno dotati di interruttore generale di emergenza (CIBI 64-8/7 704.537):

- a) del tipo a fungo di colore rosso, posizionato all'esterno per i quadri dotati di sportello chiudibile a chiave;
- b) coincidente con l'interruttore generale di quadro, per i quadri privi di chiave.

### ***Per le linee saranno utilizzati i seguenti cavi:***

- 1) N1VV-K o FG7R o FG7OR per la posa fissa e interrata;
- 2) HO7RN-F o FGIK 4501750 V o FG1OK 450/750 V per posa mobile.

Le linee elettriche fisse saranno in parte aeree - qualora queste intralcino la circolazione saranno opportunamente protette contro il danneggiamento meccanico (CIBI 64-8/7 art. 704.52) - e in parte interrata - anche queste opportunamente protette e segnalate contro i danneggiamenti meccanici.

Sarà vietato installare cavi elettrici con guaina in PVC nel caso in cui si temano temperature inferiori a zero gradi.

Le lampade portatili saranno alimentate a 220 V direttamente dalla rete, oppure a 24 V tramite trasformatore di sicurezza (SELV). Nei luoghi conduttori ristretti, quali scavi a sezione ristretta, cunicoli, serbatoi metallici, saranno utilizzate lampade a bassissima tensione di sicurezza (CIBI 64-8/7 art. 706.471 .2b). In alternativa saranno utilizzate lampade con sorgente autonoma. Gli apparecchi elettrici trasportabili (mobili o portatili) da utilizzare in luoghi conduttori ristretti, saranno alimentati a bassissima tensione di sicurezza (trasformatore di sicurezza 220 - 24 V) oppure saranno protetti con separazione elettrica (mediante trasformatore



d'isolamento 220-220 V). In alternativa saranno utilizzati apparecchi elettrici dotati di sorgente autonoma.

Sarà proibito collegare a terra gli apparecchi elettrici alimentati a bassissima tensione di sicurezza o quelli alimentati da trasformatore d'isolamento (CEI 64-8/4 artt. 411.1.4.1 e 413.2.7). In ogni caso il trasformatore d'isolamento o di sicurezza sarà mantenuto fuori del luogo conduttore ristretto.

### ***Impianto di terra (sistema TT)***

L'impianto di terra sarà realizzato all'atto dell'installazione degli apparecchi elettrici e comunque prima della loro messa in servizio.

L'impianto di terra sarà coordinato con l'interruttore generale posto a protezione dell'impianto elettrico, nel rispetto della condizione che la resistenza di terra ( $R_t$ , espressa in Ohm) sia non inferiore al rapporto di 25 (V) e la corrente differenziale nominale d'intervento o di regolazione ( $I_{dn}$ , in ampere) dello stesso interruttore generale.

Il numero dei dispersori sarà calcolato in modo tale che  $n=R I R_t$ , do-ve R è la resistenza del singolo dispersore in funzione della resistività (in Ohm m) del terreno in cui viene infisso ed  $R_t$  la resistenza di terra (valutata con l'espressione precedente). I picchetti saranno posti a distanza non inferiore alla somma delle loro lunghezze. I dispersori di terra di protezione dai contatti indiretti saranno collegati con i dispersori di terra di protezione dalla scariche atmosferiche.

La sezione minima dei conduttori di protezione ( $S_p$ ) sarà determinata in funzione della sezione del conduttore di fase (5) in base alla seguente tabella:

- 1)  $S_p=S$ , per 5 minore o uguale a 16 mmq;
- 2)  $S_p=16$  mmq, per 5 compreso tra 16 e 35 mmq;
- 3)  $S_p=512$ , per 5 maggiore a 35 mmq.

La sezione minima del conduttore di terra sarà:

- a) determinata in funzione della tabella del conduttore di protezione, ma con un minimo di 16 mmq se isolato e direttamente interrato;
- b) determinato dalla tabella del conduttore di protezione, se isolato e posato entro tubo in PVC pesante;
- c) determinato dalla tabella del conduttore di protezione, ma con un minimo di 35 mmq, in rame, o 50 mmq, in ferro zincato, se nudo e direttamente interrato.

Le baracche metalliche saranno collegate a terra qualora presentano una resistenza verso terra inferiore a 200 Ohm.

Le giunzioni tra i conduttori saranno ridotte al minimo indispensabile e protette contro la corrosione (CIBI 64-12 art. 3.6).

### ***Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche***

In cantiere, l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche sarà realizzato per le strutture metalliche, le opere provvisoriale, i recipienti e gli apparecchi metallici di notevoli dimensioni (art. 39 D.P.R. 547/55). In base alla norma CIBI 81-1, si definiscono di grandi dimensioni le strutture per le quali  $N_f > N_{el}$ , con  $N_f$  numeri di fulmini che statisticamente può colpire



la struttura nella zona di ubicazione del cantiere e Nel numeri di fulmini ammessi, in relazione al danno medio che un fulmine può determinare. Se  $N_f$  è minore o uguale a  $N_{el}$ , la struttura non sarà dotata di impianto di protezione, perché sarà considerata autoprotetta.

I dispersori per la protezione contro le scariche atmosferiche saranno collegati all'impianto di terra per la protezione contro i contatti indiretti (CIBI 81-1 art. 2.4.01).

### **Cavi elettrici**

La sicurezza contro i contatti diretti dovrà essere rappresentata da una completa segregazione di tutte le parti attive mediante involucri isolanti costruiti in modo da offrire una adeguata protezione meccanica contro il pericolo di urto e tranciamento.

Per i cavi elettrici, le guaine isolanti dovranno essere anche resistenti contro l'usura meccanica ed efficaci anche contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi (polveri, umidità).

Per le derivazioni volanti i cavi utilizzati dovranno avere la guaina di protezione resistente all'abrasione e allo schiacciamento. Per evitare danni alle persone, i cavi non dovranno passare attraverso luoghi di transito per veicoli e pedoni.

### **Prese a spina**

Le prese a spina dovranno essere del tipo interbloccato e conformi alla normativa CEE Euronorm e alle Norme CEI 23 - 12 ad uso industriale. Devono avere sezione circolare ed essere dotate di dispositivo di ritenuta, onde evitare che all'atto dell'inserimento e della disinserizione della spina di alimentare o scollegare l'utilizzatore sotto carico.

### **Equipaggiamento elettrico dei dispositivi di comando e messa in moto**

L'equipaggiamento elettrico dei dispositivi di comando e di messa in moto delle macchine deve rispondere a specifiche norme CEI ed in particolare assicurare la protezione contro i contatti diretti.

I dispositivi di comando collocati all'interno della struttura della macchina stessa, hanno devono avere sufficiente grado di protezione da polveri con diametro superiore ad 1 mm e da spruzzi di acqua.

Quelli posti all'esterno della macchina, sottoposti all'azione di agenti atmosferici, devono essere anch'essi in grado di garantire la protezione dalla polvere e da getti di acqua.

All'atto dell'acquisto e dell'installazione di nuove attrezzature di lavoro, si dovrà verificare la presenza dei dispositivi di sicurezza necessari. Qualora ne siano sprovvisti, personale qualificato dovrà intervenire su di esse in modo da renderle sicure.

Considerato che la responsabilità dell'uso delle macchine e degli impianti, nuove o vecchie che siano, ricade oltre che sul fabbricante, anche sull'impresa che le impiega, il personale di ogni impresa appaltatrice si dovrà accertare sempre dell'idoneità dei dispositivi di sicurezza che non devono mai essere considerati degli accessori.

Oltre al controllo di efficienza dei dispositivi di sicurezza, il personale incaricato all'utilizzo delle attrezzature di lavoro, deve ricevere una adeguata formazione e si dovrà operare in una organizzazione del lavoro che esclude operazioni e situazioni di pericolo.

Deve essere infine assicurata una frequente manutenzione dei dispositivi elettrici di sicurezza per mantenerne la loro buona efficienza di intervento.



## **SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO AI CRITERI DI DISPOSIZIONE E PROGETTAZIONE DELLE AREE AZIENDALI**

### **Procedure, scelte progettuali ed organizzative, misure preventive e protettive**

Di seguito vengono elencati i criteri di progettazione e disposizione per ogni singola area di cantiere, cercando di mettere a fuoco le problematiche che devono essere affrontate e risolte in fase di esecuzione dei lavori.

La collocazione più logica delle aree di lavoro sarà quella di disporle in modo da semplificare i percorsi di movimentazione uomini, materiale e mezzi e ridurre le sovrapposizioni dei flussi e le conseguenti costrittività organizzative.

### **Area di movimentazione**

Date le caratteristiche dei materiali da movimentare nel cantiere, oltre che il flusso di automezzi e di mezzi di movimentazione, sono state previste ampie dimensioni dei piazzali operativi.

Sulla base di un piano di movimentazione definita dai flussi razionali verso l'esterno e i vari settori del cantiere, deve essere innanzitutto separato lo stoccaggio delle materie in base al loro utilizzo ed alla loro destinazione, in aree opportunamente accessibili agli automezzi, in modo che il trasferimento del materiale possa avvenire senza ricorrere a mezzi di movimentazione intermedia spesso non adeguati.

Le vie di transito di uomini, materiali e mezzi saranno realizzate in modo da non sovrapporsi: allo scopo deve essere quindi previsto un percorso perimetrale da cui dipartono in modo ordinato le vie di transito interne tra le aree di materiali depositati, limitando gli incroci al necessario.

### **Suddivisione degli spazi destinati ai depositi**

Gli spazi devono essere ordinati in modo tale da suddividere le zone destinate al deposito dei vari tipi di materiali. I materiali di scarto saranno messi in una zona apposita del piazzale, in cumuli ed avviati periodicamente a discarica o al riutilizzo.

### **Zona di deposito intermedio**

Onde favorire le operazioni di carico e scarico dei materiali, sarà creato uno spazio ove vengono stoccati i materiali di prossima utilizzazione.

I materiali verranno stoccati in zone distinte, in modo da consentire la loro idonea movimentazione.

### **Condizioni generali delle superfici dei depositi**

Le superfici destinate a deposito di materiali saranno ben livellate, con un fondo idoneo ai carichi pesanti. Saranno predisposte con attenzione le pendenze al fine di evitare il ristagno di acqua e di lavorazione.



### **Disposizione in verticale (pile)**

Laddove possibile, i materiali confezionati in pallets, qualsiasi dimensione essi abbiano, saranno appoggiati solo sul terreno o su un altro pallets, sempre con la superficie maggiore, in pile ordinate dal pallets più grande al più piccolo.

Le pile dei pallets non devono mai superare due pallets sovrapposti, con la limitazione che la superficie superiore del secondo non superi i 2,50 metri d'altezza.

### **Uso delle traverse**

Il primo pallets (base della pila) dovrà essere appoggiato perfettamente in piano orizzontale su due o più traverse di legno interposte a regola d'arte tra pallets e superficie di appoggio.

Le traverse devono avere lunghezza pari alla larghezza del pallets e comunque mai inferiore del 10% di tale larghezza, sono robuste, simili a quelle per uso ferroviario.

Le traverse devono avere una superficie orizzontale di appoggio sufficiente in rapporto al prevedibile carico della pila ed alla resistenza del terreno, in modo tale che non si possano provocare pericolosi sprofondamenti nel terreno stesso o pericolosi rovesciamenti dei materiali depositati.

I pallets da quello superiore a quello di base, verranno appoggiati e calzati a regola d'arte su quelli sottostanti; vengono usate zeppe di legno duro. Sia le traversine che gli spessori e le zeppe verranno tenute in ottimo stato di conservazione e sostituite prontamente quando mostrano cenni di deterioramento.

### **Disposizione sul piano orizzontale (file)**

I pallets verranno collocati in file ordinate; tra le file dei pallets, qualunque sia la loro dimensione, verrà lasciato uno spazio libero tale che gli addetti al sollevamento possano eseguire agevolmente la manovra dei tiranti intorno ad esso e poi seguire visivamente gli spostamenti del pallets stesso allontanandosi prontamente e tenendosi a distanza di sicurezza.



## **SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO AI RISCHI DERIVANTI NEI TRASPORTI AZIENDALI INTERNI**

### Analisi dei rischi

I trasporti interni interessano lo spostamento dei materiali all'interno del cantiere per soddisfare le esigenze della lavorazione e dello stoccaggio in ogni postazione di lavoro.

Durante queste operazioni possono verificarsi infortuni o incidenti dovuti al sollevamento manuale dei carichi, alla movimentazione dei mezzi e dei carichi.

I rischi derivano principalmente da ristrettezza di spazio e dall'interferenza con le vie di transito destinate al passaggio di carichi sospesi e persone.

### **Procedure, scelte progettuali ed organizzative, misure preventive e protettive**

Nella progettazione del cantiere sono state previste zone di stoccaggio temporaneo dei materiali, dimensionate in base al flusso del materiale in quella zona ed alla sequenza delle lavorazioni.

Gli stoccaggi dei materiali da utilizzare ed i mezzi della movimentazione di servizio non interferiranno con le vie di transito destinate al passaggio di carichi e persone.

Le vie di transito avranno una larghezza tale da garantire, al passaggio del mezzo, uno spazio libero adeguato al lavoro da svolgere. I mezzi di movimentazione su ruote all'interno del cantiere opereranno ad una velocità di traslazione massima pari a 5 Km/h (passo d'uomo). Si opererà in modo tale che i vari mezzi usati per la movimentazione non abbiano interferenze l'uno con l'altro durante la traslazione dei carichi.



## **SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO AI RISCHI TRASVERSALI O ORGANIZZATIVI**

Nel procedimento della valutazione dei rischi presenti negli ambienti di lavoro sono stati compresi non solo fattori sicuramente rischiosi (agenti chimici, fisici e biologici), ma anche quelli che di per se non sono nocivi ma che possono diventare tali se presenti in eccesso o in difetto, oppure ricollegabili all'organizzazione del lavoro e capaci di determinare fenomeni di stress e di fatica.

Tali rischi, sono stati individuati all'interno della complessa articolazione che caratterizza il rapporto tra "l'operatore" e "l'organizzazione del lavoro" in cui è inserito. Il rapporto in parola è peraltro immerso in un "quadro" di compatibilità ed interazioni che è di tipo oltre che ergonomico anche psicologico e organizzativo.

La coerenza di tale "quadro", pertanto è stata analizzata anche all'interno di possibili trasversalità tra rischi per la sicurezza e rischi per la salute.



### ***Interferenze***

Si rende necessario sia al fine di prevenire qualunque incidente, adottare le seguenti misure di prevenzione :

#### **prima dell'inizio dei lavori:**

- *verificare la conformità delle aree di cantiere alle norme vigenti*
- *verificare la conformità delle opere provvisionali alle norme vigenti*
- *verificare la conformità dell'impianto elettrico di cantiere*
- *verificare la rispondenza delle delimitazioni delle aree di lavoro*
- *verificare la rispondenza delle protezioni realizzate sulle opere provvisionali e sugli accessi*

#### **Durante i lavori**

*verificare la conformità delle aree di cantiere alle norme vigenti;*  
*verificare la conformità delle opere provvisionali alle norme vigenti*  
*verificare la conformità dell'impianto elettrico di cantiere*  
*verificare la rispondenza delle delimitazioni delle aree di lavoro*  
*verificare la rispondenza delle protezioni realizzate sulle opere provvisionali e sugli accessi*

#### **Dopo aver terminato i lavori**

*verificare la rispondenza delle delimitazioni delle aree di lavoro*  
*verificare la rispondenza delle protezioni realizzate sugli accessi*

### ***Verifiche***

A cura del Coordinatore dell'esecuzione delle opere verrà eseguita un'attività di verifica al fine di determinare le mancate conformità alle norme legislative e tecniche di prevenzione e alle indicazioni riportate nel presente piano di sicurezza.



### ***Gestione degli impianti comuni***

#### ***Impianto elettrico di cantiere***

L'impianto elettrico deve essere realizzato a regola d'arte, per tale motivo deve essere munito di dichiarazione di conformità rilasciata dall'installatore autorizzato.

Copia del documento deve essere consegnato all'Impresa esecutrice degli interventi di manutenzione. Sarà cura del coordinatore per l'esecuzione delle opere provvedere in merito.

Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi dei lavori al fine di individuare la eventuale esistenza di linee elettriche aeree e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione.

L'impianto elettrico di cantiere sarà realizzato utilizzando un quadro secondario (di zona) costruito in serie per cantieri (ASC), munito di targa indelebile indicante il nome del costruttore e la conformità alle norme CEI. Tutte le prese a spina saranno protette da interruttore differenziale.

Al fine di evitare che il circuito sia richiuso intempestivamente durante l'esecuzione di lavori elettrici o per manutenzione apparecchi e impianti, gli interruttori generali di quadro saranno del tipo bloccabili in posizione di aperto o alloggiati entro quadri chiudibili a chiave.

Tutti i componenti dell'impianto elettrico avranno grado di protezione minimo IP55, ad eccezione delle prese a spina di tipo mobile (volanti), che avranno grado di protezione IP67 (protette contro l'immersione) e degli apparecchi illuminanti, che avranno un grado di protezione IP55, 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.

Tutti i collegamenti elettrici devono essere realizzati in modo da evitare qualsiasi pericolo di contatti accidentali con le parti in tensione.

**Gli impianti realizzati secondo le norme CEI sono considerati a regola d'arte ( art 1,2 - L. 186/68).**



## **SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALL'ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO**

### **Rischi**

Pur con l'introduzione di nuove tecnologie automatizzate, il lavoro svolto nei cantieri edili rimane ugualmente faticoso per determinate mansioni o operazioni che richiedono particolari ritmi e situazioni di lavoro. Anche determinati sistemi di lavorazione che richiedono particolari disposizioni delle attrezzature di lavoro (causa a volte di disorganizzazione del lavoro), possono essere fattori di rischio.

### **Valutazione del rischio: Metodo delle Congruenze Organizzative**

L'analisi secondo il metodo delle Congruenze Organizzative si è basata essenzialmente sulla distinzione di elementi fondamentali della situazione di lavoro, che nell'osservazione apparivano sinteticamente aggregati.

Gli elementi della situazione di lavoro che sono stati necessari distinguere analiticamente per una esauriente interpretazione in sede organizzativa, sono stati i fattori psicologici e organizzativi e le costrittività organizzative.

### **Fattori psicologici e organizzativi**

- a) le attività (o compiti), e le loro relazioni, prese in esame indipendentemente dalle persone che le svolgono;
- b) lo svolgimento delle attività, con tutto ciò che lo concerne: le persone, i luoghi, le modalità, i tempi, il coinvolgimento delle persone nell'esecuzione dei compiti;
- c) le conoscenze tecniche inerenti alle attività, che sono conoscenze relative: all'oggetto della trasformazione, ai mezzi di trasformazione e al processo di trasformazione.

Nell'ambito circoscritto della situazione di lavoro sono state valutate:

- 1) le scelte strutturali e tecniche rispetto all'obiettivo;
- 2) i rapporti tra i due momenti di strutturazione;
- 3) i rapporti tra strutturazione e conoscenze tecniche;
- 4) interazione tra posto di lavoro e fattori umani;
- 5) le mansioni che richiedono conoscenze particolari sui materiali, gli strumenti e le macchine utilizzate (sia per lo svolgimento del lavoro sia per la sicurezza dell'operatore che dei suoi colleghi);
- 6) lavori e procedure che richiedono precise norme di comportamento;
- 7) posizione di lavoro scomode;
- 8) variazione delle normali condizioni o procedure di lavoro;
- 9) utilizzo di dispositivi individuali di protezione adeguati;
- 10) scarsa motivazione alla sicurezza e alla prevenzione;
- 11) lavori difficili con esecuzione di compiti brevi e ripetitivi (intensità, monotonia);
- 12) spiegazioni non chiare sui compiti affidati e sulle funzioni rivestite;
- 13) impossibilità di organizzare il proprio lavoro e controllarne i risultati;
- 14) scarso grado di preparazione e autonomia per interventi urgenti in caso di rischi immediati o possibili incidenti.



### **Le costrittività organizzative**

Tra gli elementi di costrittività presi in considerazione, sono stati compresi oltre che gli stress nel senso più ampio del termine, anche:

- a) le condizioni di luogo, dei materiali trasformati, dei mezzi di trasformazione ecc., di rischio di patologie professionali e di infortuni;
- b) le conseguenze generali delle scelte organizzative che potevano dar luogo ad affezioni fisiche e psichiche in senso lato.

### **Procedure, scelte progettuali ed organizzative, misure preventive e protettive**

La politica di prevenzione in cantiere, si deve avvalere di un insieme di misure tecniche, organizzative, procedurali e psicologiche per evitare l'insorgere di patologie comunque collegate all'attività lavorativa (malattie professionali in senso classico e malattie correlate al lavoro in generale). In tal modo si contribuirà non solo a ridurre la fatica fisica, ma anche il rischio di infortuni.

### **Prevenzione organizzativa**

Per ridurre i problemi dovuti alla organizzazione del lavoro, già in fase di progettazione del laboratorio, sono stati studiati bene i percorsi in modo che la viabilità permettesse l'accesso dei mezzi di trasporto e di sollevamento in tutte le zone di lavoro, così da evitare ad esempio spostamenti a braccia di materiale. Inoltre:

- a) è stata anche studiata bene la programmazione dei lavori, in modo che fosse garantita la disponibilità di uomini e mezzi nel momento e nel luogo in cui potessero servire e, contemporaneamente, che non si venissero a creare sovrapposizioni e interferenze;
- b) la manutenzione viene opportunamente programmata in modo che non vengano a mancare attrezzature al momento del bisogno.
- c) viene periodicamente verificato il grado di protezione dei DPI e le possibilità di utilizzo nelle mansioni che espongono a rischio;
- d) il personale deve essere informato sui principali fattori di rischio del comparto lavorativo ed in particolare di quelli legati alla mansione specifica (anche analizzando infortuni già accaduti o malattie professionali già verificatesi nell'ambito dello stesso comparto);
- e) disporre il posto di lavoro secondo principi ergonomici;
- f) adibire personale qualificato e specializzato alle operazioni che prevedono l'uso di macchine complesse, lavori di manutenzione o l'utilizzo di sostanze pericolose;
- g) stilare protocolli di lavoro e verificarne periodicamente la stretta osservanza;
- h) organizzare i servizi di intervento dotandoli di mezzi adeguati per eventuali emergenze derivanti da incidenti (es. innesco di incendi, necessità di evacuazione, pronto soccorso, ecc.) e designare i necessari lavoratori;
- i) informare i lavoratori sui comportamenti da tenere in caso di condizioni di lavoro anomale (arresto improvviso di macchine, guasti, necessità di attivare le persone designate alla prevenzione e lotta agli incendi, alla evacuazione dei lavoratori e al pronto soccorso);



- l) predisporre un sistema di controllo e verifica dell'organizzazione della prevenzione in ciascun posto di lavoro;
- m) pianificare incontri periodici di verifica ed aggiornamenti;
- n) ridurre al minimo le trasferte consecutive per lo stesso soggetto.

### **Misure di prevenzione di ordine psicologico**

Si deve intervenire anche sui fattori psicologici:

- 1) informare il lavoratore sul processo produttivo, dandogli la possibilità di variare le mansioni ed eventualmente ampliare i compiti a lui affidati;
- 2) definire i compiti e le funzioni di ciascun operatore portandole poi a conoscenza di tutti;
- 3) dare la possibilità al lavoratore di organizzare il proprio lavoro e controllare i risultati dello stesso;
- 4) permettere al lavoratore di prendere iniziative per risolvere situazioni di rischio immediato.



## **MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI: SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE**

### **Premessa**

Nel cantiere la più diffusa e importante condizione di rischio posturale sarà indubbiamente rappresentata dalla movimentazione manuale dei carichi. Infatti, nell'ambito delle diverse lavorazioni, cui può essere adibito un manovale, sono presenti attività la cui esecuzione comporta veri e propri sforzi fisici ed anche il trasferimento manuale dei pesi (anche rilevanti) ed è il caso del sollevamento dei materiali.

Sotto la voce "movimentazione manuale dei carichi" sono ricompresi tanto i gesti di sollevamento e/o abbassamento manuale di pesi, quanto il loro trasporto in piano, anche ausiliato da carrelli azionati manualmente che configura azioni del tipo "tira e spingi". Inoltre, a tutti i lavoratori in generale, viene richiesta l'assunzione di posture incongrue.

### **La normativa di riferimento**

Il Consiglio delle Comunità Europee con Direttiva del 29 Maggio 1990: 90/269/CEE, relativa alle prescrizioni minime di sicurezza e di salute concernenti la movimentazione manuale dei carichi che comporta tra l'altro rischi dorso-lombari per i lavoratori, tradotta in legge dello Stato dal Decreto Legislativo 09 aprile 2008, n° 81 "Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro", definisce infatti testualmente (art. 167, comma 2 del DLgs. n° 81/08):

- a) movimentazione manuale dei carichi: "le operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni di sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportino tra l'altro tra l'altro rischi di lesioni dorso lombari".
- b) lesioni dorso-lombari: "le lesioni a carico delle strutture osteomiotendinee e nervovascolari a livello dorso-lomabare".

### **Finalità della valutazione del rischio**

La valutazione del rischio è finalizzata a ottemperare al dettato legislativo e verificare la tollerabilità delle operazioni di movimentazione manuale dei carichi e la postura stessa nelle concrete condizioni di lavoro al fine di:

- a) definire l'entità del rischio per il rachide legato alla movimentazione manuale di pesi e a posture incongrue nello svolgimento delle diverse lavorazioni;
- b) identificare alcune situazioni strutturali ed organizzative relazionate al rischio ed indicare possibili interventi di prevenzione;



- c) adottare idonei provvedimenti di prevenzione illustrando le manovre di trasferimento dei carichi che consentono di proteggere il rachide.

### **Metodologia di valutazione del rischio nei gesti di sollevamento e/o abbassamento manuale di pesi**

Per caratterizzare il rischio derivante dal sollevamento o abbassamento manuale dei pesi, si è fatto ricorso alla relativa guida NIOSH (organismo di vigilanza sull'igiene e la sicurezza del lavoro americano), editata nel 1981 sulla scorta di molteplici esplicitati ed autorevoli studi di tipo epidemiologico, biomeccanico, fisiologico e psicofisico, ed al suo recente aggiornamento 1991 dove venivano in sintesi forniti due tipi di limiti dei pesi sollevabili manualmente ed una formula per calcolare gli stessi tenendo conto di 4 variabili fondamentali (posizione verticale dell'oggetto all'inizio del sollevamento, distanza dell'oggetto dal corpo, entità della dislocazione verticale, frequenza del sollevamento).

### **Metodologia di caratterizzazione del rischio per attività del tipo "tira" e "spingi"**

Per quanto riguarda i gesti ripetuti di trasporto manuale di pesi in piano che configurano azioni di "tira" o "spingi" di carrelli azionati dalla forza manuale (trasporto di sacchetti di cemento, blocchetti, scarti di lavorazione da una zona all'altra mediante carriole), i metodi utilizzati per caratterizzare il rischio, in gran parte riferiti all'esperienza "NIOSH", non sono applicabili in quanto in essa questi aspetti non sono stati considerati. In assenza di riferimento consolidato, sono stati utilizzati criteri e standard derivati da successivi studi "psicofisici" criticamente adattati allo scopo del presente lavoro.

### **Risultati della valutazione: Considerazioni e conclusioni**

Dai risultati della valutazione del rischio emerge che tutti i compiti lavorativi che implicano il sollevamento e lo spostamento di oggetti pesanti, comportano sovraccarichi meccanici e pertanto rischi di patologie lombosacrali.

Per quanto concerne il rischio derivante dall'assunzione di posture incongrue, anche queste possono comportare affezioni cronico-degenerative della colonna vertebrale e comunque il dolore lombosacrale sugli operatori in particolare durante le operazioni di rifinitura dei pezzi.

Il rischio più alto per il tratto lombosacrale del rachide si ha nelle operazioni di sollevamento e trasferimento dei sacchi di cemento e di altri materiali di peso e dimensioni rilevanti (cordoli, marmette, ecc.), specialmente quando questi atti vengono compiuti da un solo operatore in assenza di ausili meccanici ed in carenza di una specifica formazione. Carenza questa che assume particolare rilevanza nelle attività di sollevamento di grossi pesi in luoghi poco o difficilmente accessibili.

### **Misure di prevenzione e manovre di trasferimento dei carichi che consentono di proteggere il rachide:**



Per quanto riguarda gli interventi di prevenzione vengono di seguito richiamati alcuni aspetti di particolare rilievo che devono essere adottati in funzione delle esigenze di lavorazione.

Per i sollevamenti eseguiti singolarmente o in collaborazione con il collega di lavoro, devono essere messe in atto tecniche idonee e modalità corrette, creando condizioni ideali di sollevamento nel rispetto di quanto stabilito dal NIOSH:

- 1) posizione di inizio sollevamento a schiena eretta: 70-75 cm);
- 2) carico da sollevare estremamente vicino al corpo: 15 cm);
- 3) sollevamento in verticale del carico di non più di 25 cm;
- 4) frequenza di sollevamento molto bassa: 1 ogni 5 minuti;
- 5) forma del carico ottimale;
- 6) condizioni ambientali ottimali sia climatiche (temperatura) che strutturali (superfici del piano di lavoro e illuminazione).

### **Prevenzione contro la lombosciatalgia**

Oltre al rispetto di quanto sopra stabilito, per la prevenzione contro lo sviluppo di una lombosciatalgia devono essere adottati ulteriori elementi di seguito specificati:

- a) disponibilità alla collaborazione del collega di lavoro nelle operazioni di sollevamento e di spostamento dei pesi;
- b) riduzione del peso del materiale da sollevare (il rischio aumenta con l'aumentare del peso);
- c) evitare di mantenere posture incongrue per lungo tempo;
- d) adozione di movimenti corretti (ad esempio, uso del torchio addominale e dei muscoli erettori spinali invece dei muscoli delle braccia e delle gambe);
- e) riduzione del numero di sollevamenti eseguiti nella giornata;
- f) evitare il lavoro, su piani ad altezza diversa, o con operatori aventi altezza diversa (l'uno o altro sono infatti costretti ad iperestendere o chinare la schiena);
- g) mantenere il corpo eretto durante la deambulazione;
- h) distribuire uniformemente il carico;
- i) caricare il peso sull'ossatura dello scheletro;
- l) avvicinare al corpo l'elemento movimentato manualmente;
- m) ricorrere a mezzi individuali di protezione.

In tal modo viene ridotto il carico della colonna vertebrale e viene permesso al lavoratore di utilizzare meglio la forza degli arti inferiori contribuendo così a prevenire la patologia a carico della colonna vertebrale.

### **Elementi di prevenzione generale**

Al fine di ridurre la fatica fisica all'interno di condizioni tali da non compromettere lo stato fisico e la capacità di attenzione e di vigilanza del lavoratore, si deve procedere oltre che al



rispetto di quanto sopra specificato, anche attraverso l'adozione di elementi di prevenzione strutturali ed organizzativi, atti a controllare e ad eliminare i fattori che generano la fatica lavorativa e cioè:

- a) mantenere l'attuale progettazione dei settori lavorativi (piazzali e zone di lavorazione) per favorire l'accesso dei mezzi di trasporto e sollevamento;
- b) accurata e adeguata organizzazione del lavoro che garantisca la disponibilità di attrezzature utili per le diverse lavorazioni, il cui impiego non costringa a posizioni lavorative obbligate e prolungate, responsabili dell'insorgenza di alterazioni a carico dell'apparato osseoscheletrico;
- c) attenta valutazione dei ritmi lavorativi che tengono conto della gravosità delle mansioni.

### ***Movimentazione manuale dei carichi***

La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto.

In ogni caso è opportuno ricorrere ad accorgimenti quali la movimentazione ausiliata o la ripartizione del carico. Il carico da movimentare deve essere facilmente afferrabile e non deve presentare caratteristiche tali da provocare lesioni al corpo dell'operatore, anche in funzione della tipologia della lavorazione.

In relazione alle caratteristiche ed entità dei carichi, l'attività di movimentazione manuale deve essere preceduta ed accompagnata da una adeguata azione di informazione e formazione, previo accertamento, per attività non sporadiche, delle condizioni di salute degli addetti.

Occorre provvedere a frequente turnazione dei lavoratori addetti ad attività di movimentazione manuale dei carichi.

Quando è possibile, preferire l'impiego di mezzi di sollevamento o adottare modalità operative e organizzative che eliminino una movimentazione manuale dei carichi o la limitino al sollevamento di 30 kg. come previsti dal D.L.vo 626/94.

Segue una descrizione dell'apparato scheletrico del nostro corpo, delle principali conseguenze che derivano da sollevamenti eccessivi e delle misure di prevenzione da adottare

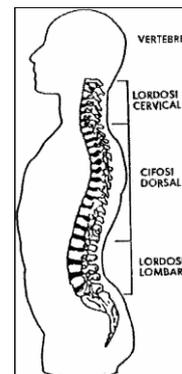
### ***Il rachide - Struttura portante del nostro corpo***

La struttura portante del nostro corpo si chiama rachide ed è costituito da ossa (vertebre), dischi intervertebrali, muscoli e legamenti.

Al suo interno è contenuta un'importante struttura nervosa (midollo spinale) da cui partono i nervi che raggiungono i diversi organi del nostro corpo, tra cui le braccia e le gambe.

La colonna vertebrale, vista di fianco, presenta tre curve:

1. la lordosi cervicale;
2. la cifosi dorsale;
3. la lordosi lombare.

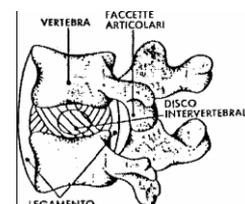


Nel rachide, le vertebre e le faccette articolari servono da sostegno e guidano i movimenti.

I dischi intervertebrali servono da cuscinetti ammortizzatori.

I legamenti servono per mantenere uniti dischi e vertebre.

I muscoli, comandati dai nervi, servono a compiere i movimenti e a mantenere la posizione.



Le alterazioni più comuni del rachide sono:

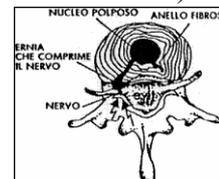
#### ***- I BECCHI ARTROSICI (ARTROSI)***

Sono piccole protuberanze ossee che si formano sul bordo della vertebra. Possono provocare dolore locale;

inoltre, se comprimono un nervo, determinano la comparsa di formicolii e dolori alle braccia o alle gambe (es. formicolii alle mani nell'artrosi cervicale, sciatica nell'artrosi lombare).

#### ***- ERNIA DEL DISCO***

Si produce quando la parte centrale del disco intervertebrale (nucleo polposo) attraversa l'anello fibroso che lo racchiude e fuoriesce dal disco, andando a comprimere il nervo. Ne derivano spesso dei gravi disturbi, fra cui la sciatica.

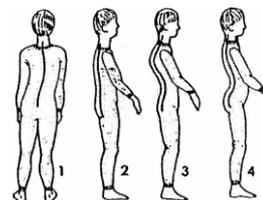


#### ***- ALTERAZIONI DELLE CURVE DELLA COLONNA***

Sono:

1. la scoliosi;
2. la schiena appiattita;
3. il dorso curvo o ipercifosi;
4. l'iperlordosi.

Tutte queste alterazioni, ed in particolare la scoliosi e l'iperlordosi, aumentano la probabilità di avere disturbi alla schiena.



### ***Caratteristiche del carico***

La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio dorso-lombare, quando:

- ? è troppo pesante;
- ? è ingombrante e difficile da afferrare;
- ? è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi;
- ? è collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato ad una certa distanza dal tronco;
- ? può, a motivo della struttura e/o consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto.

### ***Fattori individuali di rischio***

Nonostante si debbano sollevare carichi di peso inferiore a kg. 30, come indicato nel D.L.vo 81/08, possono esistere ulteriori rischi nei seguenti casi:

- ? inidoneità fisica a svolgere attività di movimentazione manuale dei carichi causa patologie a carico del rachide;
- ? indumenti, calzature o altri effetti personali inadeguati indossati dal lavoratore.

### ***Posizioni dannose da evitare***

Dovrebbero essere evitate posizioni dannose per la schiena, come di seguito descritte:

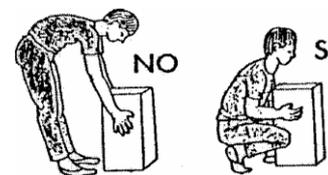
#### ***Se si devono sollevare dei pesi***

Non superare da soli pesi superiori a 30 kg. Se il peso è superiore farsi aiutare da uno o più colleghi in modo da spartire il peso tra tutti.

Non tenere le gambe dritte. Portare il peso vicino al corpo e piegare le ginocchia

Tenere un piede più avanti dell'altro per avere più equilibrio.

Non sollevare bruscamente il peso



#### ***Se si devono spostare dei pesi***

Evitare di ruotare solo il tronco, ma girare tutto il corpo.

#### ***Se si deve porre in alto un peso***

Evitare di inarcare troppo la schiena.

Usare uno sgabello o una scaletta

#### ***Se si devono spostare volumi e pesi elevati posizionati a terra (es. quadro elettrico)***

Non curvare mai la schiena in avanti o indietro.

#### ***Se si deve lavorare in basso***

Evitare di piegare la schiena, ma piegare le ginocchia.

#### ***Se si deve lavorare a lungo in piedi***

Non stare con la schiena curva.

Alzare il piano di lavoro in modo che i gomiti siano ad angolo retto.

Appoggiare alternativamente un piede su un rialzo.

## **SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO AI DISPOSITIVI INDIVIDUALI DI PROTEZIONE (DPI)**



### **Rischi**

Ci sono occasioni in cui i lavoratori possono venire a contatto con agenti di rischio capaci di produrre effetti dannosi, temporanei o permanenti, sulla salute e sulla integrità fisica dei lavoratori (infortuni e malattie professionali).

Durante le diverse fasi lavorative, potrebbero prodursi particolari condizioni igienico-ambientali. Inoltre, per determinate cause (corto circuito all'interno dei quadri elettrici, ecc.), possono verificarsi incendi o fenomeni di elettrocuzione. A questo punto, sarà necessario un intervento degli operatori muniti di specifici mezzi protettivi, (personale appositamente incaricato alla prevenzione e lotta agli incendi e addetti al pronto soccorso), per eliminare la causa e riportare la situazione alla normalità.

### **Obbligo di uso dei DPI e valutazione dei rischi**

Ai sensi dell'art. 75 del D.Lgs. 81/08 vige l'obbligo di uso dei dispositivi di protezione individuale che devono essere impiegati "quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro".

Quindi il datore di lavoro delle imprese appaltatrici ed il lavoratore autonomo "devono essere in grado di poter dimostrare, anche attraverso l'esibizione di specifica documentazione, che la valutazione dei rischi e la conseguente individuazione delle misure preventive ha escluso la fattibilità di altri interventi", ovvero che anche dopo aver adottato le misure tecnico-organizzative-procedurali permangono ulteriori rischi residui che devono essere eliminati. Pertanto, è stata effettuata l'analisi e la valutazione dei rischi che non possono essere evitati con altri mezzi, ai fini della scelta dei DPI.

### **Caratterizzazione del rischio: Criteri e metodologie**

Nella caratterizzazione del rischio si è tenuto conto dei parametri quali la classificazione del pericolo e delle proprietà pericolose delle sostanze, per i preparati chimici e biologici, dell'etichettatura del pericolo, della scheda di sicurezza, nonché di banche dati, bibliografie e dati epidemiologici derivanti dalla sorveglianza sanitaria.

Altri parametri che sono stati considerati al fine di definire l'uso dei DPI specifici, sono rappresentati dalle caratteristiche degli impianti e delle singole macchine (con i connessi rischi fisici, elettrici, meccanici e chimici), delle concrete possibilità di esposizione (numero totale delle persone esposte, mansioni e posti di lavoro interessati, frequenza e durata delle operazioni che determinano l'esposizione, disagio specifico delle mansioni e conseguenze riscontrate per la salute dei lavoratori).



## **Mezzi di protezione antinfortunistici e igienistici**

Allo scopo di garantire la protezione del corpo umano da lesioni conseguenti all'impatto traumatico con agenti meccanici e fisici, nei casi ove non sono tecnicamente possibili interventi di prevenzione tecnica, procedurale e organizzativa, si deve far ricorso all'adozione di mezzi di protezione antinfortunistici e igienistici indispensabili per la sicurezza dell'operatore.

## **Mezzi di protezione del corpo (Categoria di certificazione 2)**

In tutte le lavorazioni che espongono all'azione di sostanze insudicianti, venefiche, tossiche e nocive o che espongono il lavoratore all'azione di eventi meteorologici sfavorevoli (vento, pioggia, ecc.), il lavoratore deve essere protetto con indumenti da lavoro per la protezione del corpo. In tal caso occorre rispettare i requisiti generali previsti dalla norma "EN 340" che definisce anche le contrassegnature (pittogrammi) specifiche per ogni tipo di rischio da apporre sugli indumenti. Ai fini di una scelta adeguata, deve essere osservato il diagramma di flusso riportato nella norma "UNI 9609".

## **Mezzi personali di protezione delle mani (arti superiori) (Categoria di certificazione 2)**

Le mani devono essere sempre protette quando si compiono operazioni che comportano contatto con materiali taglienti o sostanze chimiche. Gli elementi da considerare per la corretta nella scelta dei guanti da adottare sono la resistenza allo strappo, al taglio, alla perforazione, all'abrasione, flessibilità e traspirazione. I guanti devono essere scelti in base al tipo di materiale con cui si viene a contatto ed essere sostituiti spesso anche se non presentano lacerazioni apparenti. Occorre rispettare i requisiti generali previsti per tutti i guanti riportati nella norma "EN 420" che definisce anche le contrassegnature (pittogrammi) specifiche per ogni tipo di rischio da apporre sui guanti.

Per quanto attiene ai guanti per rischi meccanici deve essere rispettata la norma di riferimento "EN 388". Per i rischi chimici occorre utilizzare guanti nel rispetto delle norme di riferimento "EN 374-1; EN 374-2; EN 374-3". Per i guanti elettricamente isolanti si deve osservare la norma europea di riferimento "EN 60903" (corrispondente alla IEC 903).

## **Mezzi di protezione delle vie respiratorie (Categoria di certificazione 3)**

Quando non è possibile eliminare le cause che producono inquinanti ne intervenire con soluzioni tecniche di bonifica, per assicurare la protezione respiratoria individuale nei confronti di atmosfere inquinate, i lavoratori devono far ricorso a maschere antipolvere con filtri specifici che "purificano" l'aria dell'ambiente di lavoro rendendola adatta alla respirazione.

La scelta del mascherino deve essere fatta considerando le caratteristiche indicate dal fabbricante in relazione al tipo ed alla concentrazione dell'inquinante da cui ci si deve difendere.

Per la protezione dalle polveri la scelta deve essere stata fatta in funzione della loro efficienza di filtrazione FF1, FF2, FF3 (oppure P1, P2, P3). ISPESL.



Devono essere scartati i mascherini e i filtri non omologati e scelti quelli indicanti le sigle secondo la normativa sopra citata.

In caso di forte inquinamento i filtri vengono sostituiti con maggiore frequenza rispettando la periodicità indicata sulla confezione.

### **Utilizzo in sicurezza dei mezzi di protezione respiratoria**

L'impiego di questi DPI deve avvenire in piena sicurezza nel rispetto dei punti fondamentali inerenti al buon utilizzo dei mezzi personali di protezione delle vie respiratorie che sono:

- a) prima dell'uso l'operatore si deve accertare che la maschera sia pulita, che i tiranti siano efficienti e che, una volta indossata, si abbia una perfetta tenuta sul viso. Tale ultima prova deve essere fatta chiudendo con la mano la presa d'aria (attacco filettato su cui poi verrà avvitata la cartuccia) e aspirando;
- b) durante l'uso se la respirazione è regolare, si deve controllare che i canali di afflusso dell'aria impediscano l'appannamento della visiera;
- c) dopo l'uso la maschera deve essere conservata lontana da fonti di calore e da luoghi con presenza di calore e da luoghi con presenza di vapori di solventi organici;
- d) periodicamente la maschera deve essere lavata con acqua e sapone e, nel caso sia necessaria una disinfezione, questa deve essere esposta a vapori di formaldeide e quindi a ventilazione prolungata per eliminare i residui di disinfettante.

### **Mezzi personali di protezione degli arti inferiori (piedi) (Categoria di certificazione 2)**

Tutto il personale presente in cantiere deve essere dotato di scarpe da lavoro che devono rispondere ai requisiti di carattere generale di seguito indicati:

- favorire la stabilità e l'equilibrio;
- consentire di riparare la caviglia, il collo e le estremità dei piedi;
- essere antiscivolo ed impermeabili
- essere dotate di lamina antiperforazione.

In questo caso le norme europee da osservare per le scarpe e gli stivali di protezione devono essere:

“EN 344”: requisiti generali;

“EN 345”: calzature di sicurezza (con puntale di protezione resistente all'urto di **200 J**);

“EN 346”: calzature di protezione (con puntale di protezione resistente all'urto di **100 J**).

### **Mezzi di protezione degli occhi e del viso**

Quando si eseguono operazioni che comportano rischi di proiezione di materiali liquidi o solidi, gli occhi devono essere protetti con adeguati occhiali di sicurezza.

A seconda dell'utilizzo devono essere adottati occhiali con lenti otticamente neutre che non determinano alterazioni delle immagini. Nelle lavorazioni nelle quali vi possa essere la



proiezione di materiale, laddove possibile, si dovrà evitare di utilizzare le lenti in vetro temperato.

Nelle lavorazioni nelle quali è presumibile la proiezione di particelle dotate di carico d'impatto debole devono essere utilizzate le lenti in vetro temperato, mentre in quelle con carico di impatto forte, come nel taglio le lenti devono essere in plastica.

In tutte le lavorazioni, che comportano il rischio di proiezione di particelle devono essere utilizzati occhiali dotati di protezioni laterali o con montature avvolgenti o all'occorrenza schermi facciali per la protezione anche del viso. Vengono subito sostituiti gli occhiali con lenti rigate o con montatura deformata.

### **Occhiali genericamente protettivi**

Gli occhiali con funzione protettiva generica servono prevalentemente contro le proiezioni di schegge e particelle solide.

Particolare attenzione è posta alla qualità delle lenti che devono essere esenti da difetti. Sono in vetro (da non usare ove vi sia rischio di proiezione di materiale), vetro temperato (da usarsi solo in caso di possibilità di proiezione di particelle a debole impatto) o plastica (da usarsi in caso di possibile proiezione di particelle a forte impatto, come in caso di scalpellatura, molatura o taglio), ma otticamente neutre e non alterano le immagini. In caso di persone con difetti visivi, queste sono dotate di occhiali di sicurezza con lenti graduate, secondo ricetta oculistica. Nelle attività ove vi sia il rischio di proiezione di particelle, inoltre, gli occhiali sono muniti di protezioni laterali, o con montature avvolgenti. Il mantenimento in efficienza degli occhiali implica la loro sostituzione quando le montature siano deformate e le lenti rigate.

### **Protezione del viso**

Per quanto attiene lo schermo facciale contro la proiezione di schegge e simili, questi devono essere realizzati in rete metallica, materie plastiche trasparenti o altri materiali.

Per ciò che attiene l'impiego del cappuccio contro gli spruzzi di sostanze aggressive, esso deve avere i seguenti requisiti:

- a) deve essere confezionato con materiale resistente all'azione corrosiva della sostanza da cui ci si vuole proteggere;
- b) deve essere confezionato in modo da proteggere il viso, il collo e la nuca, scendendo fino alle spalle;
- c) deve essere opportunamente areato (antiappannamento);
- d) deve avere una finestrella trasparente (di buona visibilità) in materiale trasparente, non deformabile che non tenda a diventare opaco.

Per le caratteristiche di protezione dei vetri, delle lastrine e i relativi gradi, deve essere osservata la norma "EN 169".



### **Protezione del capo**

Elmetto: l'elmetto o casco di protezione è un copricapo rigido, resistente agli urti e leggero per proteggere il capo dai pericoli di offesa per caduta di materiali dall'alto o per esposizione ai raggi del sole. Il materiale dell'elmetto (incombustibile e resistente al fuoco e agli aggressivi industriali) è rigido, ma anche elastico in modo da "assorbire" il colpo senza spezzarsi (meglio quelli con calotta rinforzata con nervature); ha una bardatura di sostegno (materiale sintetico non putrescibile e non irritante) fermamente ancorata alla calotta stessa che, deformandosi sotto l'impatto di un oggetto, attutisce e assorbe il colpo attenuandone gli effetti; la forma garantisce l'adattamento alla testa, l'aerazione, la facilità di manutenzione.

### **Protezione dell'udito**

Durante le fasi di lavoro che espongono ad elevati livelli sonori, sono utilizzati i presidi uditivi (cuffie e tappi). Tale dispositivo individuale di protezione (DPI), è:

- a) adeguato ai rischi da prevenire senza comportare di per sé un rischio maggiore;
- b) scelto e messo a disposizione del lavoratore correttamente in base all'analisi dei rischi, delle prestazioni da esso offerte e deve essere adatto al lavoro da svolgere;
- c) di tipo conforme tenendo conto delle esigenze ergonomiche e di salute del lavoratore;
- d) controllato periodicamente o se necessario sostituito, in modo da mantenerne la sua efficienza e garantirne il buon funzionamento e le condizioni igieniche;
- e) consegnato all'utilizzatore informandolo dei rischi per i quali i DPI sono predisposti, delle condizioni di utilizzo, nonché delle istruzioni o loro modalità d'uso.

Per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione dei protettori auricolari sono utilmente osservate le raccomandazioni pubblicate nella norma armonizzata EN 458.

### **Protezione dalle cadute dall'alto (Cinture di sicurezza)**

In tutti i lavori che espongono a rischio di caduta devono essere utilizzate idonee cinture di sicurezza. Su ogni elemento della cintura utilizzata deve essere impresso il nome del fabbricante, l'anno di costruzione e l'altezza di caduta massima ammessa. La cintura di sicurezza deve possedere caratteristiche ergonomiche, in modo da non causare fastidio e da non costituire intralcio all'attività lavorativa; inoltre, in caso di caduta del lavoratore deve "trasmettere e distribuire, sulle parti fisiologicamente più idonee a resistervi, le sollecitazioni dinamiche indotte nella fase di arresto della caduta e deve inoltre fornire una conveniente posizione di attesa al lavoratore trattenuto in sospensione".

I dispositivi anticaduta devono rispondere ai requisiti del DM 28 Maggio 1985 "Riconoscimento di efficacia di un sistema individuale anticaduta per addetti al montaggio ed allo smontaggio di ponteggi metallici" e devono identificarsi sostanzialmente in tre categorie:

- a) con guida di scorrimento su sostegno di sicurezza;
- b) ad avvolgimento spontaneo con molla di richiamo;
- c) ad assorbimento di energia.



### **Requisiti dei dispositivi individuali di protezione**

I dispositivi individuali di protezione forniti ai lavoratori, devono rispettare le norme italiane e straniere che ne stabiliscono le caratteristiche, essere idonei alle particolari condizioni di impiego e assicurare i seguenti requisiti:

- a) massima efficacia protettiva, semplicità e facilità delle manovre per indossarli, toglierli, facilmente regolabili per essere adattati alle variazioni delle caratteristiche anatomiche degli utilizzatori;
- b) minimo disturbo (ai movimenti, alla traspirazione, alla visione, alle percezioni sensoriali), buona mantenibilità e buona durata di vita utile.

### **Impiego dei DPI**

L'utilizzo dei suddetti dispositivi individuali di protezione, deve avvenire nel pieno rispetto della legislazione vigente e non deve essere mai sostitutivo della idoneità delle macchine e delle attrezzature, ma complementare all'adozione dei dispositivi di sicurezza, degli interventi di bonifica, nonché di una corretta organizzazione del lavoro.



## **SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALLA FORMAZIONE E INFORMAZIONE DEI LAVORATORI DELLE IMPRESE APPALTRICI**

### **Informazione e formazione**

Considerata l'informazione e la formazione parte essenziale e presupposto indispensabile per la prevenzione delle malattie professionali e degli infortuni sul lavoro, tutte le imprese devono mettere in atto una periodica azione formativa-informativa di sensibilizzazione, rivolta ai lavoratori, sulle tematiche di prevenzione nei luoghi di lavoro, al fine di influire ancora più positivamente sulla corretta prassi lavorativa e sulla riduzione del fenomeno infortunistico.

### **Destinatari della formazione-informazione**

Devono essere coinvolti tutti i lavoratori che sono i gestori diretti della propria salute e i destinatari dell'educazione sanitaria, i preposti ed i rappresentanti dei lavoratori che sono senz'altro importanti nel processo di informazione quale espressione della base.

### **Oggetto dell'informazione**

Le malattie professionali, gli infortuni sul lavoro, la conoscenza dei rischi specifici cui espongono le diverse lavorazioni, la conoscenza delle norme di prevenzione, i molteplici fattori che attraverso il lavoro incidono direttamente e indirettamente sulla salute dei lavoratori, l'opera di sensibilità rivolta al lavoratore sull'uso adeguato dei presidi personali di protezione, la legislazione nazionale e comunitaria in materia di sicurezza, di igiene e di salute sul luogo di lavoro, il pronto soccorso, la lotta antincendio e la prevenzione degli incendi; sono questi gli aspetti che devono essere affrontati nei moduli didattici formativi-informativi, con il preciso scopo di modificare l'atteggiamento complessivo dei lavoratori rispetto alla sicurezza e alla salute.

Ovviamente tale educazione sul posto di lavoro dovrà essere guidata in rapporto ai fattori di nocività, ai processi tecnologici, all'organizzazione del lavoro per l'esatta conoscenza delle diverse noxae e dell'interazione che esse hanno nell'ambiente in combinazione di altri fattori, per la presa di coscienza, la disciplina ed il rispetto delle norme di sicurezza, per la promozione di interventi preventivi tecnici ed organizzativi.



## **SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO AGLI ACCERTAMENTI SANITARI PERIODICI (ASP)**

### **Visite mediche preventive e periodiche**

I lavoratori delle imprese appaltatrici devono essere sottoposti ad accertamenti sanitari periodici eseguiti da un medico competente:

- prima della loro ammissione al lavoro per constatare se essi abbiano i requisiti di idoneità al lavoro al quale sono destinati;
- successivamente nei periodi indicati dall'art. 41 del D.Lgs. 81/08, per constatare il loro stato di salute.

Le visite mediche devono comprendere il protocollo mirato ai rischi lavorativi. Per ogni lavoratore deve essere istituito e aggiornato il libretto sanitario di rischio individuale sul quale sarà riportato il giudizio di idoneità al lavoro specifico.

Le visite e gli esami strumentali dovranno essere effettuati in orario di lavoro e in un luogo idoneo.

Precedentemente all'esecuzione degli accertamenti sanitari periodici il medico che, deve aver partecipato ai sopralluoghi utili alla valutazione dei rischi, deve essere messo a corrente dell'esito di esse, delle modalità di lavorazione e delle sostanze impiegate, in modo da poter predisporre un protocollo di accertamenti "mirato" ai rischi specifici di cantiere e/o di azienda, tenendo comunque presenti le peculiarità del lavoro e quindi esaminando anche i lavoratori dal punto di vista di patologie non professionali (es. cardiopatie, vertigini ecc.) che possano controindicare determinati tipi di lavoro.

Il protocollo di accertamenti, riferito alle singole sostanze, deve essere ovviamente valutato caso per caso dal medico incaricato d'eseguire gli accertamenti.

Tutta la documentazione deve essere custodita in azienda con modalità conformi alle leggi vigenti in materia.



## **SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALLA SQUADRA INCARICATA AL PRONTO SOCCORSO**

### **Addetti al pronto soccorso**

Particolare cura sarà dedicata all'organizzazione della squadra di "pronto soccorso" che avrà il compito di assicurare il necessario intervento operativo in caso di infortuni nel rispetto delle tecniche già collaudate periodicamente. I componenti della squadra incaricata al soccorso e l'incaricato al trasporto d'urgenza al Pronto Soccorso ospedaliero in caso di necessità dovranno mettersi a disposizione del responsabile dell'emergenza per eseguire con lui il tipo di intervento con i mezzi adatti a soccorrere la persona infortunata. I componenti della squadra di Pronto Soccorso, da nominare per ogni impresa appaltatrice in numero adeguato in funzione del numero dei dipendenti e della complessità del lavoro da svolgere, dovranno essere informati e formati in linea con il contenuto sotto riportato e collaborare con il Medico del lavoro aziendale che assumerà la direzione delle operazioni dal momento del suo arrivo in cantiere.

- procedure di pronto soccorso in generale;
- stato di incoscienza;
- crisi epilettica;
- infarto;
- stato di shock;
- segni di arresto cardiaco;
- tecniche di rianimazione;
- ferite;
- ustioni;
- congelamento;
- lesioni da agenti climatici;
- lussazioni;
- distorsioni;
- fratture;
- avvelenamento.



## **SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO AI PRESIDI CHIRURGICI E FARMACEUTICI AZIENDALI**

### **Presidi chirurgici e farmaceutici. Cassetta di pronto soccorso**

Essendo il cantiere ubicato lontano dai posti pubblici permanenti di pronto soccorso, dovrà essere sistemata in posto idoneo una cassetta di pronto soccorso contenente i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da improvviso malore. La cassetta, dovrà essere mantenuta in buono stato di pulizia e periodicamente (almeno una volta all'anno) si dovrà controllare la scadenza dei farmaci. Accanto alla cassetta dovranno essere affisse le norme di primo soccorso e, ben in vista, il numero telefonico dell'ambulanza, del centro antiveneni, dell'ospedale più vicino. I lavoratori dovranno essere messi a conoscenza di cosa fare (e di cosa non fare) in caso di infortunio sia lieve che grave e in attesa dell'arrivo dell'ambulanza.

### **Istruzioni per l'uso**

Una persona pratica nelle operazioni di pronto soccorso dovrà essere incaricata e addestrata per curare la buona conservazione dei materiali destinati al pronto soccorso nonché assicurare le prestazioni in caso di intervento per il pronto soccorso.

### **Corrette modalità operative e di utilizzo**

Il materiale di medicazione dovrà essere sempre adoperato nel rispetto delle norme igienico - sanitarie e di pronto soccorso.

### **Vaccinazione antitetanica**

Nel rispetto della Legge 5 Marzo 1963, n° 292 (modificata con Legge 20 Marzo 1968, n° 419) e relativo Regolamento di Esecuzione (DPR 7 Settembre 1965, n° 1301), tutti i lavoratori presenti in cantiere dovranno essere sottoposti a vaccinazione antitetanica. Data l'importanza della vaccinazione in termini di prevenzione del rischio di contrarre il tetano, si dovrà tenere in evidenza e registrare per ogni dipendente, l'avvenuta vaccinazione e le relative scadenze per le successive vaccinazioni di richiamo.



### **Contenuto della cassetta di pronto soccorso**

La cassetta di pronto soccorso, D.M. 388/03, concernente norme generali per l'igiene del lavoro, deve contenere almeno:

- Guanti sterili monouso (5 paia);
- Visiera paraschizzi;
- Flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 1 litro;
- Flaconi di soluzione fisiologica (sodio cloruro- 0,9%) da 500 ml (3);
- Compresse di garza sterile 10x10 in buste singole (10).
- Compresse di garza sterile 18x40 in buste singole (2).
- Teli sterili monouso (2).
- Pinzette da medicazione sterili monouso (2).
- Confezione di rete elastica di misura media (1).
- Confezione di cotone idrofilo (1).-
- Confezioni di cerotti di varie misure pronti all'uso (2).
- Rotoli di cerotti alto cm. 2,5 (2).
- Un paio di forbici.
- Lacci emostatici (3).
- Ghiaccio pronto uso (2 confezioni).
- Sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari (2).
- Termometro.
- Apparecchio per la misurazione della pressione arteriosa.



## **MOVIMENTAZIONE DEI MEZZI IN CANTIERE: SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO AL RISCHIO INFORTUNISTICO**

### **Rischi prevalenti**

Durante le diverse fasi lavorative svolte all'interno del cantiere, gli operatori sono esposti ad eventi infortunistici dovuti a contatto accidentale con parti salienti delle macchine, impianti ed attrezzature di lavoro, tagli e schiacciamenti degli arti per contatto con macchine operative o materiali, cadute dall'alto, scivolamenti e inciampamenti.

Il rischio infortunistico, di eccezionale gravità che potrebbe portare alla morte o a conseguenze invalidanti, è inoltre presente ed è dovuto a mezzi meccanici in movimento (escavatore, pala) nei pressi del lavoratore che possono provocare investimenti o proiezioni di schegge.

### **Procedure, scelte progettuali ed organizzative, misure preventive e protettive**

L'analisi impiantistica e delle problematiche di sicurezza in lavorazione condotta attraverso l'osservazione diretta del processo lavorativo e l'analisi dell'articolazione del medesimo, svolte in analoghe attività cantieristiche, consente di mettere in luce alcune problematiche di rischio generali su cui operare considerazioni di ricaduta preventiva pratica.

Emerge innanzitutto il grosso ruolo dell'organizzazione del lavoro come fattore di rischio alla base di frequenti eventi lesivi avvenuti nella movimentazione manuale e meccanica del materiale per cadute, scivolamento e contatto.

Si dovrà procedere ad un intervento preventivo che da una parte sviluppi una progressiva automazione tecnica di alcune fasi di lavoro e dall'altra una miglior definizione delle mansioni operative.

Inoltre la possibilità di infortuni per proiezione di schegge negli occhi, per contatto e schiacciamento delle mani e per caduta di gravi sui piedi, evidenzia la necessità di diffondere maggiormente l'uso costante di presidi personali idonei.

Il rischio di investimenti da parte di veicoli in transito e movimentazione, si può prevenire attraverso una adeguata assistenza di persone che regolano il traffico, la segnalazione stradale luminosa, la specifica cartellonistica stradale, la perimetrazione dei luoghi di lavoro e la dotazione di indumenti ad elevata visibilità.

Occorre quindi garantire la severa e perentoria applicazione del piano di sicurezza e coordinamento e dei piani operativi di sicurezza, affinché tutte le operazioni in azienda vengano svolte nelle migliori condizioni.

In conclusione lo studio evidenzia come il rischio debba essere affrontato con un intervento complessivo che collochi l'utilizzo di macchine ed attrezzature rispondenti a precisi requisiti e leggi in un contesto organizzativo adeguato.

Importante riveste infine l'opera di sensibilizzazione rivolta ai lavoratori sui rischi e su come prevenirli, sull'uso adeguato dei presidi personali di protezione e sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro.

E' utile in tal senso mettere in atto una periodica azione formativa-informativa di sensibilizzazione, rivolta ai lavoratori, con incontri periodici sulle tematiche di prevenzione nei luoghi di lavoro. Ciò, potrebbe influire ancora più positivamente sulla corretta prassi lavorativa e sulla riduzione del fenomeno infortunistico.



## **SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALL'ORGANIZZAZIONE IN SICUREZZA DEI TRASPORTI AZIENDALI INTERNI**

### **Generalità e rischi**

I trasporti interni interessano lo spostamento dei materiali all'interno del cantiere per soddisfare le esigenze di lavorazione e dello stoccaggio in ogni postazione di lavoro.

La movimentazione dei materiali manuale o con mezzi di sollevamento e trasporto, compare nelle statistiche infortunistiche al primo posto fra le lavorazioni più frequentemente in causa. Le cause più frequenti di infortuni per gli addetti nel corso delle operazioni di movimentazioni di materiali sono:

- a) caduta dei gravi;
- b) scivolamento/caduta di persone in relazione alle condizioni dei piani degli ambienti di lavoro;
- c) schiacciamento e ferite di varie parti del corpo per contrasto con gli organi di presa e/o oscillazioni del carico.

### **Strategie di prevenzione**

I rischi di tali operazioni possono essere messi in relazione al luogo in cui avvengono tali operazioni: piazzali o settori lavorativi, ai mezzi in uso, alle modalità operative.

La scelta dei mezzi di movimentazione deve essere preceduta da un approfondito esame del lay-out da realizzare e dalla disponibilità di piazzali e di aree coperte (deposito, ecc.).

L'organizzazione del trasporto deve essere studiata in fase di progetto del cantiere, considerando anche gli eventuali problemi legati ad ampliamenti futuri.

Nello studio del trasporto e nella destinazione delle aree di deposito si deve tener presente la sequenza degli spostamenti rispetto alle lavorazioni da effettuare.

### **Modalità di prevenzione nella movimentazione dei materiali**

Per la prevenzione dei rischi derivanti dalla movimentazione dei materiali all'interno delle aree di lavoro vengono di seguito elencati alcuni concetti fondamentali, da adottare in cantiere:

- le vie di transito devono essere ben definite, sufficientemente ampie da permettere manovre agevoli, mantenute sgombre ed in ordine, lisce e prive di sconnessioni;
- le vie di transito pedonali devono essere distinte da quelle dei mezzi meccanici, e gli incroci ridotti al minimo;
- per quanto possibile devono essere tenute separate le vie di transito dei camion in arrivo dall'esterno da quelle dei mezzi di trasporto del materiale dal deposito alle lavorazioni, dislocando i depositi in zona intermedia tra esterno ed aree di lavoro;
- definire i mezzi di sollevamento maggiormente idonei al tipo di materiale da movimentare o al tipo di lavoro da svolgere;
- identificare un responsabile della movimentazione;
- gli addetti alla movimentazione devono essere opportunamente formati sulle modalità operative di ogni singola fase della movimentazione, sulla scelta dei mezzi più idonei e sul loro corretto uso.



## **SCELTE PROGETTUALI, ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALL'UTILIZZO DELLE ATTREZZATURE DI LAVORO**

### **Tipologie di macchine e modalità operative**

Le tecnologie di lavorazione utilizzate nelle diverse lavorazioni differiscono anche per il tipo di intervento dell'operatore che richiedono. In genere, le attrezzature di cantiere hanno bisogno dell'intervento umano per eseguire il lavoro senza alcun automatismo.

In generale, le macchine comportano dei rischi che coinvolgono chi le utilizza, chi le ripara ed anche altre persone occasionalmente presenti nella zona di operazione di esse.

Nelle diverse fasi di lavoro il lavoratore è quindi continuamente esposto al rischio infortunistico che rappresenta un aspetto peculiare dell'attività lavorativa. Le situazioni di rischio possono manifestarsi sia per irregolarità funzionali, sia durante il funzionamento della macchina e sia per errate modalità comportamentali del lavoratore.

### **Misure di prevenzione**

Consapevoli di quanto precedentemente detto, il rischio deve essere adeguatamente affrontato mettendo a disposizione dei lavoratori attrezzature adeguate al lavoro da svolgere e idonee ai fini della sicurezza oltre all'attuazione di misure tecniche, procedurali e organizzative adeguate per ridurre al minimo i rischi connessi al loro impiego.

Le misure da adottare comprendono:

- installazione conforme alle istruzioni del fabbricante;
- utilizzazione corretta delle attrezzature di lavoro;
- adeguata e periodica manutenzione;
- dotazione di adeguati apprestamenti antinfortunistici;
- vigilanza sul rispetto di specifiche norme, rispetto che avviene sempre e comunque indipendentemente dal tempo d'uso e dall'applicazione che viene fatta della macchina o attrezzatura di lavoro.

### **Legislazione di riferimento**

La normativa di riferimento è il D.Lgs. 81 del 09/04/08, che reca norme generali e particolari riguardanti la sicurezza antinfortunistica delle macchine operatrici e dei relativi impianti elettrici.



### **Tecniche di prevenzione del rischio infortunistico**

In azienda assume particolare importanza la prevenzione antinfortunistica sulle macchine operatrici in genere.

Nell'ottica di sicurezza perseguita rigorosamente dalla "Direttiva Macchine" Europea 89/392/CEE e successive modifiche e dalle Norme EN che ne rappresentano il supporto tecnico, in cantiere si è operato l'intervento di prevenzione e riduzione del rischio attraverso molteplici tecniche di prevenzione che iniziano già al momento dell'acquisto, del ricevimento e dell'installazione dell'attrezzatura di lavoro.

### **Ricevimento di una nuova attrezzatura di lavoro**

Al momento della consegna delle attrezzature acquistate il lavoratore addetto al ricevimento delle attrezzature di lavoro deve verificare che le macchine nuove abbiano la marcatura "CE" e siano accompagnate da una dichiarazione CE di conformità. L'addetto al ricevimento deve inoltre verificare che l'attrezzatura sia appropriata alla funzione che deve svolgere, adatta alle condizioni particolari di utilizzazione e che sia correttamente installata, utilizzata e mantenuta. Infine, in caso di modifiche da apportare alla macchina, queste devono essere fatte in modo da non compromettere la sicurezza del personale.

### **Installazione della macchina e dell'apparecchio**

I rischi non essendo sempre attribuibili solo all'attrezzatura di lavoro, ma anche alle condizioni di installazione ed ai vincoli ambientali. Le distanze tra le macchine o tra le macchine e le strutture, i piani di circolazione degli apparecchi mobili nell'azienda, la larghezza delle corsie di circolazione, tutti questi aspetti in particolare vengono curati in modo tale che, non possano provocare incidenti.



## **SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO AI SERVIZI IGIENICO ASSISTENZIALI**

### ***Predisposizione area attrezzata***

All'avvio del cantiere, purché questo abbia una precisa localizzazione, non ostino condizioni obiettive in relazione anche alla durata dei lavori o non esistano disponibilità in luoghi esterni al cantiere, devono essere impiantati e gestiti servizi igienico - assistenziali proporzionati al numero degli addetti che potrebbero averne necessità contemporaneamente.

Ove risulti necessario e ne sussistano le condizioni, in relazione alla localizzazione ed alla durata dei cantieri, le disposizioni di cui sopra potranno trovare attuazione con la predisposizione di servizi comuni a più imprese.

In tutti i casi devono essere individuate le aree nell'ambito delle quali le imprese potranno installare i servizi igienico - assistenziali previsti. Le aree dovranno risultare il più possibile separate dai luoghi di lavoro, in particolare dalle zone operative più intense o convenientemente protette dai rischi connessi con le attività lavorative.

Le aree destinate allo scopo dovranno essere convenientemente attrezzate; sono da considerare in particolare: fornitura di acqua potabile, realizzazione di reti di scarico, fornitura di energia elettrica, vespaio e basamenti di appoggio e ancoraggio, sistemazione drenante dell'area circostante.

### ***Installazioni igienico assistenziali***

Fermo restando che l'entità dei servizi varia a seconda dei casi (dimensione del cantiere, numero degli addetti contemporaneamente impiegati), le loro caratteristiche sono in diretta dipendenza al soddisfacimento delle esigenze igieniche ed alla necessità di realizzare quelle condizioni di benessere e dignità personali indispensabili per ogni lavoratore. Poiché l'attività edile rientra pienamente tra quelle che il legislatore considera eseguite in ambiente insudiciante o polveroso, qualunque sia il numero degli addetti, i servizi igienico - assistenziali (docce, lavabi, gabinetti, spogliatoi, refettori, locali di ricovero e riposo, eventuali dormitori) sono indispensabili. Essi devono essere ricavati in baracche opportunamente sollevate o isolate dal suolo, coibentate, illuminate, aerate, riscaldate durante la stagione fredda, e comunque previste e costruite per tali usi.

**VERRANNO UTILIZZATI I SERVIZI IGIENICO ASSISTENZIALI DI UN LOCALE ADIACENTE L'AREA DEI LAVORI.**

Verrà stipulata apposita convenzione di uso dei servizi igienico assistenziali con il gestore del locale da usare



## **Baraccamenti**

### Requisiti costruttivi - Riscaldamento - Illuminazione

Le baracche destinate ai servizi igienico - assistenziali ed ai servizi devono avere il pavimento sopraelevato di almeno 30 centimetri dal terreno mediante intercapedini, vespai ed altri mezzi atti ad impedire la trasmissione dell'umidità del suolo.

I pavimenti dei baraccamenti devono avere superficie unita, essere fatti con materiale non friabile e di agevole pulizia.

I baraccamenti destinati ad alloggiamenti ed a servizi igienici ed assistenziali devono avere pareti perimetrali atte a difenderli dagli agenti atmosferici.

Nel caso in cui la baracca sia costruita in legname, le pareti devono essere doppie con intercapedine di almeno 5 centimetri; se costruite in muratura od altre strutture, quali conglomerati, pannelli e simili, devono essere atte a garantire l'isolamento termico.

La copertura delle baracche deve essere fatta in modo da rispondere alle condizioni climatiche della località; essa deve essere munita di intercapedine coibente e garantire dalla penetrazione dell'acqua piovana.

I baraccamenti devono essere forniti di finestre, che, per numero, ampiezza e disposizione assicurino una buona aerazione ed una illuminazione naturale adeguata alla destinazione degli ambienti.

Le finestre devono essere munite di vetri ed avere buona chiusura; quelle dei dormitori devono essere fornite di imposte per oscurare l'ambiente.

Le porte di accesso devono essere in numero di almeno una ogni 25 lavoratori.

Quando le condizioni climatiche lo esigano, in corrispondenza di ogni accesso dall'esterno ai dormitori, deve essere disposto un vestibolo ricavato con opportune tramezzature.

I baraccamenti devono essere convenientemente riscaldati in rapporto alle condizioni climatiche della località.

Nei dormitori e negli ambienti chiusi è vietato il riscaldamento con apparecchi a fuoco libero. Si deve inoltre provvedere all'allontanamento dei prodotti della combustione, avendo cura che i camini siano sufficientemente alti, in modo da garantire il tiraggio dei prodotti della combustione e da impedirne la penetrazione negli ambienti vicini.

Gli impianti di riscaldamento devono essere convenientemente isolati al fine di evitare il pericolo di incendio.

I baraccamenti, nonché i passaggi, le strade interne, i piazzali ed, in genere, i luoghi destinati al movimento di persone o di veicoli, devono essere forniti di illuminazione artificiale sufficiente per intensità e distribuzione delle sorgenti luminose.

Devono inoltre essere illuminati, oppure indicati con speciali lampade, i punti di transito che espongono a particolare pericolo.

I baraccamenti adibiti a dormitorio devono essere forniti anche di lampade notturne a luce ridotta.

Gli impianti di illuminazione dei baraccamenti devono offrire sufficienti garanzie di sicurezza e di igiene.

*NOTA: I requisiti sopra riportati sono tratti dagli artt. 81, 82, 83 del DPR n. 320/56, si riferiscono esplicitamente alle norme relative ai lavori di costruzione in sotterraneo ed ai relativi lavori esterni. Peraltro non trovando indicazioni così precise nelle norme generali di igiene del lavoro, si ritengono di utile riferimento tecnico anche per le installazioni relative ai cantieri edili in generale quando si utilizzino baraccamenti provvisori.*

### **Alloggiamenti (arredi)**



Quando necessario, in relazione alle caratteristiche del cantiere, devono essere previsti alloggiamenti (dormitori) capaci di ospitare e proteggere efficacemente i lavoratori contro gli agenti atmosferici. Gli alloggiamenti dei cantieri sono in genere di tipo temporaneo.

Gli alloggiamenti devono:

- Essere dotati, per ogni lavoratore, di un lettino o di una branda con rete metallica, corredata di un materasso di lana o di capok, o di crine, di cuscino e di coperte adeguatamente alle condizioni climatiche, nonché di lenzuola e di federe per il cuscino;
- Essere dotati di attaccapanni, sedile e mensolina individuali;
- Avere, per ogni lavoratore, una cubatura di almeno 10 mc e lo spazio libero fra un posto e l'altro di almeno 70 centimetri.
- È vietato l'uso di lettini o brande sovrapposte.
- Qualora i letti siano sistemati in due file, il passaggio tra una fila e l'altra deve avere larghezza non inferiore a m. 1,50.

*NOTA: I requisiti sopra riportati sono tratti dall'art. 85 del DPR n. 320/56 e si riferiscono esplicitamente alle norme di igiene relative ai lavori di costruzione in sotterraneo ed ai relativi lavori esterni. Peraltro, essendo più esplicitiva rispetto alle norme generali ma non in contrasto, possono costituire utile riferimento in tutti i casi di grandi lavori, di media durata e in genere ove sia previsto l'alloggiamento dei lavoratori in apposito villaggio di cantiere.*

### **Dormitori**

Per lavori di durata superiore a quindici giorni nella stagione fredda e trenta giorni nelle altre stagioni, svolti in aperta campagna, lontano dalle abitazioni, quando i lavoratori debbono pernottare sul luogo, si deve provvedere a dotare il cantiere di dormitori mediante mezzi idonei quali baracche in legno ed altre costruzioni equivalenti.

Le costruzioni per dormitori devono rispondere alle seguenti condizioni:

- Gli ambienti per adulti devono essere separati tra quelli per uomini e quelli per donne, a meno che non siano destinati esclusivamente ai membri di una stessa famiglia;
- Essere sollevate dal terreno, oppure basate sopra terreno bene asciutto e sistemato in guisa da non permettere né la penetrazione dell'acqua nelle costruzioni, né il ristagno di essa in una zona del raggio di almeno 10 metri attorno;
- Essere costruite in tutte le loro parti in modo da difendere l'ambiente interno contro gli agenti atmosferici ed essere riscaldate durante la stagione fredda;
- Avere aperture sufficienti per ottenere un'attiva ventilazione dell'ambiente, ma munite di buona chiusura;
- Essere fornite di lampade per l'illuminazione notturna;
- Nelle zone acquitrinose infestate dalla presenza di insetti alati le aperture devono essere difese contro la penetrazione di essi.

La superficie dei dormitori non può essere inferiore a m<sup>2</sup> 3,50 per persona.

A ciascun lavoratore deve essere assegnato un letto, una branda od una cuccetta arredate con materasso o saccone, cuscino, lenzuola, federe e coperte sufficienti ed inoltre un sedile, un attaccapanni ed una mensolina.

In vicinanza di dormitori oppure facenti corpo con essi, vi devono essere convenienti locali per uso di cucina e di refettorio, latrine adatte e mezzi per la pulizia personale.



Per lavori di durata non superiore ai quindici giorni nella stagione fredda ed ai trenta giorni nelle altre stagioni, svolti in aperta campagna, lontano dalle abitazioni, quando i lavoratori debbono pernottare sul luogo, si deve fornire loro dormitori capaci di difenderli contro gli agenti atmosferici, costruiti in tutto o in parte di legno o di altri materiali idonei che devono, in tutti i casi, risultare ben difesi dall'umidità del suolo e degli agenti atmosferici (vedi caratteristiche predisposizione area attrezzata).

*NOTA: I requisiti sopra riportati sono tratti dal punto 1.14 dell'Allegato IV del D.Lgs. n. 81/2008 e non riguarda i cantieri temporanei o mobili. Tuttavia tali requisiti costituiscono un utile riferimento per l'approntamento dei dormitori in aggiunta per quanto non già stabilito al punto 4.5 dell'Allegato XIII di seguito riportato.*

*“I locali forniti dal datore di lavoro ai lavoratori per uso di dormitorio stabile devono essere riscaldati nella stagione fredda, essere forniti di luce artificiale in quantità sufficiente, essere dotati di servizi igienici, di acqua per bere e per lavarsi, nonché di arredamento necessario”.*

### **Servizio di mensa**

Nei cantieri ove siano alloggiati più di 50 lavoratori, dei quali almeno dieci ne facciano richiesta, deve essere istituito un servizio di mensa comprensivo del personale e attrezzature necessarie per la preparazione dei pasti caldi. Il funzionamento della mensa e la composizione delle tabelle alimentari devono essere regolate mediante accordi con i lavoratori. Per l'approvvigionamento e la conservazione dei viveri devono essere osservate le norme necessarie a garantire i requisiti igienici.

La cucina deve essere installata entro ambienti chiusi e deve essere convenientemente arredata e mantenuta in condizioni di scrupolosa pulizia.

La mensa deve poter essere utilizzata anche dai lavoratori che non alloggiano presso il cantiere; qualora questi rinuncino a tale facoltà devono essere forniti loro i mezzi necessari per riscaldare le vivande che i lavoratori stessi giornalmente portano con se.

Quando non ricorra l'obbligo della mensa e non vi sia la possibilità per i lavoratori, nel luogo dove sorge il cantiere, di provvedersi di viveri dai normali esercizi, deve essere assicurata la disponibilità sul posto e, su richiesta dei lavoratori, provvedere all'istituzione di una mensa.

*NOTA: Le disposizioni sopra riportate traggono origine dall'art. 91 del DPR 320/56 relativo ai lavori di costruzione in sotterraneo ed ai lavori esterni collegati e possono costituire utile riferimento in tutti i casi in cui le caratteristiche e l'ubicazione del cantiere portino a considerare necessario o utile l'installazione della mensa.*

### **Refettorio e locale di soggiorno**

I cantieri in cui i lavoratori consumino sia pure un pasto sul luogo di lavoro devono essere provvisti di un locale da adibirsi a refettorio, mantenuto a cura dell'imprenditore in stato di scrupolosa pulizia, arredato con tavoli e sedili in numero adeguato e fornito di personale in numero sufficiente.

*NOTA: Le disposizioni relative ai refettori traggono origine dall'art. 92 del DPR n. 320/56 relativo ai lavori di costruzione in sotterraneo ed i lavori esterni collegati.*

**Nei cantieri in cui siano alloggiati più di 200 lavoratori deve essere previsto un capace locale di soggiorno, nel quale questi possano trattenersi durante le ore libere dal lavoro.**



Nei cantieri in cui il numero di lavoratori alloggiati sia inferiore a 200 deve provvedersi almeno a che il refettorio previsto possa essere adibito anche a locale di soggiorno; a tal fine esso deve possedere i requisiti di capacità in relazione, sia al numero di lavoratori che vi consumano i pasti, sia al numero di quelli che vi sostano contemporaneamente.

*NOTA: Le disposizioni relative ai locali di soggiorno traggono origine dall'art. 93 del DPR 320/56 relativo ai lavori di costruzione in sotterraneo ed ai lavori esterni collegati.*

### ***Locali di ricovero e di riposo e conservazione vivande***

I locali di riposo e di refezione devono essere forniti di sedili e di tavoli, ben illuminati, aerati e riscaldati nella stagione fredda. Il pavimento e le pareti devono essere mantenute a cura dell'imprenditore in buone condizioni di pulizia.

I cantieri in cui i lavoratori consumino sia pure un pasto sul luogo di lavoro devono essere provvisti di un locale da adibirsi a refettorio dotato di attrezzature per scaldare e conservare le vivande ed eventualmente di attrezzature per preparare i loro pasti in condizioni di soddisfacente igienicità.

Nei locali di riposo e di refezione così come nei locali chiusi di lavoro è vietato fumare.

### ***Spogliatoi ed armadi per il vestiario***

I locali destinati a spogliatoio devono avere capacità sufficiente, essere preferibilmente vicini ai locali di lavoro, adeguatamente aerati, illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante la stagione fredda e muniti di sedili.

Gli spogliatoi devono essere dotati di attrezzature che consentano a ciascun lavoratore di chiudere a chiave i propri indumenti durante il tempo di lavoro.

La superficie dei locali deve essere tale da consentire, una dislocazione delle attrezzature, degli arredi, dei passaggi e delle vie di uscita rispondenti a criteri di funzionalità e di ergonomia per la tutela e l'igiene dei lavoratori, e di chiunque acceda legittimamente ai locali stessi.

### ***Gabinetti e lavabi (latrine e lavandini)***

I lavoratori devono disporre in prossimità dei loro posti di lavoro, dei locali di riposo, degli spogliatoi e delle docce, di gabinetti e di lavabi con acqua corrente calda, se necessario, e dotati di mezzi detergenti e per asciugarsi.

I servizi igienici devono essere costruiti in modo da salvaguardare la decenza e mantenuti puliti.

I lavabi devono essere in numero minimo di uno ogni 5 lavoratori e 1 gabinetto ogni 10 lavoratori impegnati nel cantiere.

Quando per particolari esigenze vengono utilizzati bagni mobili chimici, questi devono presentare caratteristiche tali da minimizzare il rischio sanitario per gli utenti.

In condizioni lavorative con mancanza di spazi sufficienti per l'allestimento dei servizi di cantiere, e in prossimità di strutture idonee aperte al pubblico, è consentito attivare delle convenzioni con tali strutture al fine di supplire all'eventuale carenza di servizi in cantiere: copia di tali convenzioni deve essere tenuta in cantiere ed essere portata a conoscenza dei lavoratori.

Al fine anche di consentire una corretta progettazione dei servizi si riportano qui di seguito le disposizioni tratte dalle norme relative ai lavori di costruzione in sotterraneo e quelli esterni connessi:



- Le latrine devono essere in numero di almeno una ogni 20 lavoratori occupati;
- Le latrine devono essere protette dagli agenti atmosferici ed inoltre costruite e mantenute in modo da salvaguardare la decenza, da non costituire causa di inquinamento delle acque destinate agli usi del cantiere e dell'abitato;
- Alla pulizia ed alla manutenzione delle latrine deve essere destinato personale in numero sufficiente;
- I cantieri devono essere forniti di mezzi necessari per la pulizia personale dei lavoratori; l'erogazione dell'acqua deve essere fatta in modo da consentire ai lavoratori di lavarsi in acqua corrente;
- I lavandini devono essere installati in locali chiusi; essi devono poter essere installati in locali semplicemente coperti qualora le condizioni climatiche lo consentano. I getti d'acqua devono distare l'uno dall'altro almeno 50 cm. ed essere in numero di almeno uno ogni 5 lavoratori occupati in ciascun turno di lavoro.

### ***Docce***

Quando il tipo di attività o la salubrità lo esigono, devono essere messe a disposizione dei lavoratori docce sufficienti ed appropriate.

I locali docce devono essere riscaldati nella stagione fredda, devono essere dotati di acqua corrente calda e fredda e di mezzi detergenti e per asciugarsi ed essere mantenuti in buone condizioni di pulizia.

Il numero minimo di docce è di uno ogni dieci lavoratori impegnati nel cantiere.

Al fine di fornire indicazioni per una corretta progettazione dei servizi di cantiere si riportano qui di seguito le disposizioni tratte dalle norme relative ai lavori in sotterraneo ed a quelli esterni connessi:

- Nei cantieri che occupano più di 100 lavoratori devono essere installate docce con acqua calda, nel numero di almeno una per ogni 25 lavoratori. Ogni posto di doccia deve occupare una superficie di almeno un metro quadrato;
- Le docce devono essere sistemate in locali chiusi, attigui agli spogliatoi, efficacemente protetti dagli agenti atmosferici ed opportunamente riscaldati;
- Nei locali delle docce deve assegnarsi a ogni posto doccia uno spazio sufficiente per spogliarsi, convenientemente riparato e fornito di sgabello e attaccapanni;
- Il pavimento dei locali destinati alle docce deve essere impermeabile, sistemato in modo da assicurare il deflusso delle acque e deve essere munito di griglia di legno;
- I cantieri che occupano fino a 100 lavoratori devono egualmente essere provvisti di docce con acqua calda, anche se realizzati con sistemi di fortuna, purché non in contrasto con le norme di igiene e con la decenza;
- Devono essere forniti al lavoratore adatti mezzi detersivi e convenienti asciugatoi;
- L'acqua da usarsi nei lavandini e nelle docce deve avere i requisiti igienici richiesti dal particolare uso.

### ***Acqua potabile e per lavarsi***



**I lavoratori devono disporre sul cantiere di acqua potabile in quantità sufficiente nei locali occupati, nonché nelle vicinanze dei posti di lavoro.**

Si riportano per opportuna conoscenza anche le disposizioni tratte dalle norme relative ai lavori in sotterraneo e lavori esterni connessi:

- I cantieri devono essere approvvigionati di acqua potabile compresa quella destinata ad uso di cucina, in quantità non inferiore a 15 litri per lavoratore occupato e per giorno. La potabilità dell'acqua, quando questa non derivi da una fonte pubblica di approvvigionamento, deve essere fatta accertare dall'autorità sanitaria.
- Presso le fonti, le sorgenti, i serbatoi, le pompe, le bocche di erogazione in genere, che erogano acqua non rispondente alle norme di potabilità, deve essere posta la dicitura "non potabile".
- Ove l'importanza del cantiere e la durata dei lavori lo richiedano ed ove l'esistenza sul posto di fonti di approvvigionamento lo consenta, si deve provvedere alla distribuzione ed alla erogazione dell'acqua potabile nel cantiere a mezzo di un idoneo impianto, che garantisca dall'inquinamento.
- Qualora non sia possibile provvedere al detto impianto, l'approvvigionamento, la raccolta, la distribuzione e l'erogazione dell'acqua potabile, compresa quella destinata ad uso di cucina, deve essere fatta in modo da assicurare i requisiti di potabilità.
- Nei cantieri, ove esista un sistema di distribuzione dell'acqua potabile per condutture, si deve procedere all'installazione di rubinetti almeno nella cucina, nel refettorio e in punti convenientemente ubicati rispetto ai baraccamenti;
- Ogni lavoratore deve poter disporre in sotterraneo di almeno due litri di acqua potabile per otto ore lavorative. se l'acqua potabile viene conservata entro recipienti individuali, questi devono essere resistenti, facilmente pulibili e provvisti di buona chiusura;
- Qualora nei sotterranei vengano collocati serbatoi di acqua potabile, questi devono rispondere a requisiti di idoneità ed il loro contenuto deve essere, se del caso, rinnovato periodicamente in modo da assicurare il costante carattere di potabilità dell'acqua.

***Pulizia delle installazioni***

Le installazioni e gli arredi destinati a refettori, agli spogliatoi, ai bagni, alle latrine, ai dormitori ed in genere ai servizi di igiene e di benessere dei lavoratori, devono essere mantenuti in buone condizioni di pulizia, a cura del datore di lavoro.

I lavoratori devono usare con cura e proprietà i locali, le installazioni e gli arredi messi a loro disposizione.

Si riportano per opportuna conoscenza le disposizioni tratte dalle norme relative ai lavori in sotterraneo e lavori esterni connessi:

- Gli alloggiamenti devono essere mantenuti da apposito personale, in stato di scrupolosa pulizia e devono essere disinfettati e disinfestati almeno una volta ogni tre mesi ed ogni qualvolta se ne manifesti la necessità.
- Le lenzuola e le federe devono essere lavate almeno ogni dieci giorni.
- Alla pulizia ed alla manutenzione delle latrine deve essere destinato personale in numero sufficiente.

***Istruzioni per gli addetti***



#### Utilizzo area attrezzata

Dovrà essere regolamentato l'utilizzo dell'area attrezzata comune a più imprese esecutrici con particolare riferimento alla gestione degli spazi, alla circolazione delle persone e dei mezzi di trasporto, all'eventuale parcheggio.

#### Installazioni igienico assistenziali

I lavoratori non devono consumare i pasti nei locali di lavoro o rimanervi durante il tempo dedicato alla refezione.

I lavoratori devono usare con cura le proprietà, i locali, le installazioni e gli arredi messi a loro disposizione.

E' fatto divieto di assunzione e di somministrazione di bevande alcoliche e superalcoliche per le attività che comportano un elevato rischio di infortuni sul lavoro tra le quali vi sono:

- tutti i lavoratori addetti ai comparti della edilizia e delle costruzioni e tutte le mansioni che prevedono attività in quota, oltre i due metri di altezza;
- conducenti, conduttori, manovratori e addetti agli scambi di altri veicoli con binario, rotaie o di apparecchi di sollevamento, esclusi i manovratori di carri ponte con pulsantiera a terra e di monorotaie;
- addetti alla guida di macchine di movimentazione terra e merci.



### ***Procedure di emergenza***

In relazione alle caratteristiche costruttive, al numero dei lavoratori, ai fattori di rischio ambientali ed al rischio incendio saranno individuate le procedure di emergenza da adottare che dovranno essere contenute nel piano di evacuazione del cantiere base.

Ove del caso si dovrà provvedere ad esercitazioni periodiche.

### ***Informazione e formazione***

#### Installazioni igienico assistenziali

A tutti i lavoratori che utilizzano i servizi del cantiere devono essere fornite le opportune informazioni per il corretto uso dei medesimi, sulle possibilità di situazioni di emergenza e sul comportamento da tenere al verificarsi di tali situazioni.

Una specifica formazione deve essere fornita ai soggetti preposti alla gestione delle emergenze.

### ***Segnaletica***

Una segnaletica appropriata deve essere installata in corrispondenza dei luoghi, locali e ambienti al servizio dei lavoratori.

Sono da considerare in particolare:

- Cartelli con segnali di informazione (individuazione dei luoghi, locali e ambienti a disposizione);
- Cartelli con segnali per le attrezzature antincendio (estintori , manichette);
- Cartelli con segnali di salvataggio (percorsi e uscite di emergenza);
- Cartelli con segnali di divieto (vietato fumare per motivi igienici - ambientali).



## **SCELTE PROGETTUALI, ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALL'USO DI SMERIGLIATRICI ANGOLARI A DISCO (FLEX)**

### **Descrizione dell'attrezzatura**

Le smerigliatrici angolari a disco, spesso denominate "flessibili-flex", o "mole a disco", sono utensili portatili utilizzati per compiere operazioni di molatura e/o pulizia di superfici per le quali è richiesta una sensibile azione abrasiva (levigatura degli spigoli, molatura di superfici metalliche e rimozione di bave, ruggine o ricoperture superficiali quali strati di vernice, ecc.). Sono anche utilizzate (talvolta in modo improprio) per il taglio e la troncatura di materiali a condizione che non siano richieste particolari esigenze di precisione.

### **Fattori di rischio**

**Rumore:** per la valutazione e la prevenzione dei rischi derivanti dalla esposizione a rumore, vedere il relativo capitolo.

**Polveri e fumi:** oltre alle polveri prodotte nelle operazioni di finitura dei materiali (specificatamente trattate nel capitolo "polveri"), l'uso delle smerigliatrici angolari a disco, comporta esposizione ad altro materiale corpuscolare, la cui composizione chimica e granulometria delle particelle è riconducibile sia al materiale in lavorazione (sua composizione, presenza di oli, di vernici o di altri trattamenti superficiali) che alla natura (composizione) ed al tipo (grana) del disco abrasivo. L'esposizione a fumi e polveri di smerigliatura comporta rischi specifici a carico dell'apparato respiratorio (pneumoconiosi) in relazione alla composizione chimica (esempio: siderosi per polveri ferrose), alla granulometria (le polveri fini possono penetrare sino agli alveoli polmonari) ed alla quantità di inquinante inalato.

### **Rischio infortunistico**

Durante il normale utilizzo di questo attrezzo, a carico dell'operatore di cantiere possono determinarsi lesioni:

- agli occhi dovuti alla proiezione di sfridi e scintille;
- alle mani per abrasione o taglio;
- agli arti inferiori per cadute dell'utensile o del pezzo in lavorazione;
- al corpo dovuti alla fuoriuscita del disco abrasivo o alla rottura (disintegrazione dello stesso), soprattutto in caso di non compatibilità o di errato fissaggio, ovvero all'impiccamento di parti di vestiario;
- per cadute dell'operatore da posizione di lavoro sopraelevate;
- da folgorazione elettrica, per inadeguato isolamento elettrico;
- più spesso del cavo di alimentazione;
- da incendi o esplosioni innescati da scintille.



## Strategie di prevenzione

La prevenzione contro le malattie professionali e gli infortuni derivanti dall'utilizzo di questa attrezzatura, deve essere attuata soprattutto in fase di acquisto dell'apparecchiatura e cioè:

- a) al fornitore deve essere sempre richiesto il "libretto di uso e manutenzione" con le informazioni del costruttore;
- b) ci si deve accertare che, ogni smerigliatrice sia corredata della informazione dei livelli di rumore prodotti in condizioni operative. Tale richiesta deve essere anche estesa alle vibrazioni con il recepimento della Direttiva CEE 89/392/CCE;
- c) deve essere privilegiato l'acquisto delle smerigliatrici meno rumorose, dotate di particolari soluzioni quali:

- adozione di dischi abrasivi "silenzianti", per struttura (es.: lamellare) e/o forma (es.: dischi a centro depresso);
- adozione di utensili con motore disaccoppiato dalle impugnature;
- adozione impugnature rivestite con materiali resistenti.

d) accertarsi sempre che:

- il pulsante di azionamento sia conformato o protetto in modo da evitare avviamenti accidentali. A tal fine devono essere scelti solo utensili con comando del tipo "a uomo presente", che necessitano cioè di una pressione continua;
- esista una carteratura di protezione del disco conformato in modo da lasciare libera solo la parte strettamente necessaria alla lavorazione.

e) l'utensile elettrico sia corredata di una targhetta che riporti:

- la potenza e la velocità di rotazione;
- il valore della tensione di alimentazione.

Nell'acquisto di attrezzatura con equipaggiamento elettrico in doppio isolamento con alimentazione senza messa a terra, l'addetto al ricevimento si deve accertare che questa rechi il simbolo del "doppio quadratino".

## Utilizzazione

L'utilizzazione di tali attrezzature deve essere effettuata solo da personale informato sui rischi e in stretta conformità alle indicazioni del costruttore (libretto d'uso e manutenzione). In particolare:

- utilizzare smerigliatrici con motore di potenza e numero di giri adeguato al tipo di operazione da svolgere;
- usare dischi abrasivi strettamente compatibili per dimensione e velocità di rotazione;
- garantire la stabilità del pezzo in lavorazione mediante fissaggio con morsetti o altri mezzi meccanici;



- evitare l'utilizzo di smerigliatrici per lavorazioni che ne richiedono un impiego continuo e prolungato.

### **Protezioni personali**

Per la protezione personale devono essere regolarmente utilizzate:

- cuffie antirumore;
- guanti con imbottiture in materiale resiliente (es.: Sorbothane) per attenuare le vibrazioni;
- respiratori antipolvere certificati;
- occhiali protettivi a mascherina antiappannanti;
- scarpe antinfortunistiche provviste di puntale rigido e lamina antiperforazione.

### **Manutenzione**

Devono essere rispettate rigorosamente le indicazioni del costruttore (libretto d'uso e manutenzione). In particolare, si dovrà controllare spesso:

- il fissaggio del disco abrasivo, in modo da verificare la tenuta a sollecitazioni massime;
- le condizioni operative e di usura dei cuscinetti, per deciderne la lubrificazione o la sostituzione;
- le condizioni di pulizia dell'utensile per evitare accumuli di polveri;
- le condizioni del carter di protezione del disco;
- le condizioni e la qualità dell'isolamento elettrico;
- gli accoppiamenti fra i componenti rotanti che costituiscono il corpo della macchina per verificarne lo stato di usura.

## **SCELTE PROGETTUALI, ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE PER L'USO DELL'ESCAVATORE**

## RIFERIMENTI NORMATIVI

- Direttiva Macchine CEE 392/89
- D.Lgs. 81/08

## RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI



Descrizione del pericolo	Probabilità	Magnitudo	Rischio
urti, colpi, impatti, compressioni	<i>Possibile</i>	<i>Modesta</i>	<i>Medio</i>
contatto con linee elettriche aeree	<i>Possibile</i>	<i>Gravissima</i>	<i>Alto</i>
vibrazioni	<i>Probabile</i>	<i>Modesta</i>	<i>Medio</i>
scivolamenti, cadute a livello	<i>Possibile</i>	<i>Modesta</i>	<i>Medio</i>
rumore	<i>Probabile</i>	<i>Lieve</i>	<i>Medio</i>
oli minerali e derivati	<i>Possibile</i>	<i>Modesta</i>	<i>Medio</i>
ribaltamento	<i>Possibile</i>	<i>Grave</i>	<i>Medio</i>
incendio	<i>Improbabile</i>	<i>Grave</i>	<i>Medio</i>

## MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

### Prima dell'uso

- verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche che possano interferire con le manovre
- controllare i percorsi e le aree di lavoro approntando gli eventuali rafforzamenti
- controllare l'efficienza dei comandi
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione
- verificare che l'avvisatore acustico e il girofaro siano regolarmente funzionanti
- controllare la chiusura di tutti gli sportelli del vano motore
- garantire la visibilità del posto di manovra
- verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere

### Durante l'uso

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- chiudere gli sportelli della cabina
- usare gli stabilizzatori, ove presenti
- non ammettere a bordo della macchina altre persone
- nelle fasi di inattività tenere a distanza di sicurezza il braccio dai lavoratori
- per le interruzioni momentanee di lavoro, prima di scendere dal mezzo, azionare il dispositivo di blocco dei comandi
- mantenere sgombra e pulita la cabina
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali gravi anomalie

#### Dopo l'uso

- pulire gli organi di comando da grasso, olio, etc.
- posizionare correttamente la macchina, abbassando la benna a terra, inserendo il blocco comandi ed azionando il freno di stazionamento
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto e segnalando eventuali guasti

#### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE OBBLIGATORI**

- guanti
- calzature di sicurezza
- elmetto
- otoprotettori
- indumenti protettivi (tute)



#### **SCELTE PROGETTUALI, ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE PER L'USO DELLA PALA**

## RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.Lgs. 81/08
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Codice e Disposizioni di Circolazione Stradale



## RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI

Descrizione del pericolo	Probabilità	Magnitudo	Rischio
urti, colpi, impatti, compressioni	<i>Possibile</i>	<i>Modesta</i>	<i>Medio</i>
contatto con linee elettriche aeree	<i>Possibile</i>	<i>Gravissima</i>	<i>Alto</i>
vibrazioni	<i>Probabile</i>	<i>Modesta</i>	<i>Medio</i>
scivolamenti, cadute a livello	<i>Possibile</i>	<i>Modesta</i>	<i>Medio</i>
rumore	<i>Probabile</i>	<i>Lieve</i>	<i>Medio</i>
oli minerali e derivati	<i>Possibile</i>	<i>Modesta</i>	<i>Medio</i>
ribaltamento	<i>Possibile</i>	<i>Grave</i>	<i>Medio</i>
incendio	<i>Improbabile</i>	<i>Grave</i>	<i>Medio</i>

## MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

### Prima dell'uso

- garantire la visibilità del posto di manovra (mezzi con cabina)
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione
- controllare l'efficienza dei comandi
- verificare che l'avvisatore acustico, il segnalatore di retromarcia ed il girofaro siano regolarmente funzionanti
- controllare la chiusura degli sportelli del vano motore
- verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere
- controllare i percorsi e le aree di lavoro verificando le condizioni di stabilità per il mezzo

### Durante l'uso

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- non ammettere a bordo della macchina altre persone
- non utilizzare la benna per sollevare o trasportare persone
- trasportare il carico con la benna abbassata
- non caricare materiale sfuso sporgente dalla benna
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere ed in prossimità dei posti di lavoro transitare a passo d'uomo
- mantenere sgombro e pulito il posto di guida
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare eventuali gravi anomalie

### Dopo l'uso

- posizionare correttamente la macchina, abbassando la benna a terra e azionando il freno di stazionamento
- pulire gli organi di comando da grasso, olio, etc.
- pulire convenientemente il mezzo
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto e segnalando eventuali guasti

#### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

- Guanti specifici per il tipo di lavoro
- Tuta o indumenti adatti al tipo di lavorazione
- Elmetto
- Otoprotettori anatomici o cuffie
- Scarpe di sicurezza (con suola imperforabile)



**SCELTE PROGETTUALI, ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE PER L'USO DELLA TERNA**

## RIFERIMENTI NORMATIVI

- Direttiva Macchine CEE 392/89
- D.Lgs. 81/08

## Utilizzo

Macchina usata per lo scavo ed il movimento di terra od altro materiale incoerente; utilizzata per piccoli e medi lavori nel settore edile.



## RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI

Descrizione del pericolo	Probabilità	Magnitudo	Rischio
Pericoli di investimento delle persone	<i>Possibile</i>	<i>Gravissima</i>	<i>Alto</i>
Caduta materiale dell'alto	<i>Probabile</i>	<i>Lieve</i>	<i>Medio</i>
Cedimento delle parti meccaniche	<i>Probabile</i>	<i>Lieve</i>	<i>Medio</i>
Vibrazioni	<i>Probabile</i>	<i>Lieve</i>	<i>Medio</i>
Rumore	<i>Probabile</i>	<i>Lieve</i>	<i>Medio</i>
Scivolamenti, cadute	<i>Possibile</i>	<i>Modesta</i>	<i>Medio</i>
Contatto con linee elettriche	<i>Possibile</i>	<i>Gravissima</i>	<i>Alto</i>
Ribaltamento	<i>Possibile</i>	<i>Grave</i>	<i>Medio</i>

## MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

- Usare i DPI: guanti, scarpe di sicurezza, tuta, casco, dispositivi otoprotettori
- Affidare il mezzo solo a personale qualificato
- Prima dell'uso verificare l'efficienza del mezzo, sistema frenante, idraulico ecc.
- Utilizzare il mezzo secondo gli usi previsti e rispettare le prescrizioni (portate, condizioni d'impiego ecc.) previste dal costruttore
- Durante i trasferimenti mantenere la pala anteriore sollevata a circa 50 cm dal suolo per assicurare una sufficiente visibilità e la posteriore chiusa
- In tutti i casi di scarsa visibilità è necessario far uso delle segnalazione acustiche
- È vietato usare il mezzo in locali chiusi o poco ventilati o dove esiste pericolo di esplosione
- È vietato sollevare o trasportare persone
- È vietato utilizzare il mezzo lungo pendenze superiori a quelle stabilite dal costruttore o su superficie cedevoli
- È vietato usare il mezzo per effettuare traini non previsti dal costruttore
- È vietato rimuovere parti della macchina essenziali per il suo funzionamento o per la sicurezza dell'operatore
- Al termine del servizio è necessario provvedere a parcheggiare la macchina possibilmente in piano, portare a terra la pala anteriore, spegnere il motore e bloccare il freno, togliere le chiavi di accensione, segnalare al posteso eventuali anomalie del mezzo

### Prima dell'uso

- Verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche che possano interferire con le manovre
- controllare i percorsi e le aree di lavoro approntando gli eventuali rafforzamenti
- controllare l'efficienza dei comandi
- verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni in mancanza di illuminazione
- verificare che l'avvisatore acustico e il girofaro siano regolarmente funzionanti
- controllare la chiusura di tutti gli sportelli del vano motore
- garantire la visibilità del posto di manovra
- verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere

#### Durante l'uso

- Segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- chiudere gli sportelli della cabina
- usare gli stabilizzatori, ove presenti
- non ammettere a bordo della macchina altre persone
- nelle fasi di inattività tenere a distanza di sicurezza il braccio dai lavoratori
- per le interruzioni momentanee di lavoro, prima di scendere dal mezzo, azionare il dispositivo di blocco dei comandi
- mantenere sgombra e pulita la cabina
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali anomalie

#### Dopo l'uso

- Pulire gli organi di comando da grasso, olio, etc.
- posizionare correttamente la macchina, abbassando la benna a terra, inserendo il blocco comandi ed azionando il freno di stazionamento
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione seguendo le indicazioni del libretto e segnalando eventuali guasti

#### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE OBBLIGATORI**

- guanti
- calzature di sicurezza
- elmetto
- otoprotettori
- indumenti protettivi (tute)



## SCELTE PROGETTUALI, ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE PER L'USO DELL'AUTOCARRO

### RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.Lgs. 81/08
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Codice e Disposizioni di Circolazione Stradale



### RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI

Descrizione del pericolo	Probabilità	Magnitudo	Rischio
urti, colpi, impatti, compressioni	<i>Possibile</i>	<i>Modesta</i>	<i>Medio</i>
olii minerali e derivati	<i>Possibile</i>	<i>Lieve</i>	<i>Basso</i>
cesoiamento, stritolamento	<i>Possibile</i>	<i>Gravissima</i>	<i>Alto</i>
incendio	<i>Improbabile</i>	<i>Grave</i>	<i>Medio</i>
incidenti con altri automezzi	<i>Improbabile</i>	<i>Grave</i>	<i>Medio</i>
investimento di persone	<i>Possibile</i>	<i>Gravissima</i>	<i>Alto</i>

### MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

#### Prima dell'uso

- verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere
- verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi
- garantire la visibilità del posto di guida
- controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo

#### Durante l'uso

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere
- non trasportare persone all'interno del cassone
- adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta
- non azionare il ribaltabile con il mezzo in posizione inclinata
- non superare la portata massima, né l'ingombro massimo
- posizionare e fissare adeguatamente il carico in modo che risulti ben distribuito e che non possa subire spostamenti durante il trasporto
- non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde
- assicurarsi della corretta chiusura delle sponde
- durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare

- segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti

Dopo l'uso

- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo per i pneumatici e freni, segnalando eventuali anomalie
- pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA UTILIZZARE**

- Guanti specifici per il tipo di lavoro
- Elmetto
- Tuta o indumenti adatti al tipo di lavorazione
- Scarpe di sicurezza (con suola imperforabile)



**SCELTE PROGETTUALI, ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE DURANTE L'USO DEI MEZZI DI SOLLEVAMENTO**

**Descrizione della lavorazione**



I materiali verranno trasportati dal camion al deposito e dal deposito all'utilizzo, preferenzialmente tramite apparecchi di sollevamento (montacarichi o altra attrezzatura).

Quando la natura del materiale consente l'utilizzo delle funi, l'imbracatura verrà eseguita con due tiranti alloggiati sotto la base del carico e convergenti al gancio ad ancora dell'apparecchio di sollevamento.

### **Rischi**

I rischi derivanti dalle operazioni di imbracatura, sollevamento e trasporto dei materiali sono:

- a) schiacciamento della persona o parti del corpo, tra materiale in movimento e ostacoli fermi;
- b) rottura dei tiranti con pericolo che il carico o la fune colpisca il lavoratore;
- c) investimento di persone presenti sulle guide della gru nei casi in cui il gruista non abbia una completa visione della zona di azione della gru;
- d) scivolamenti e inciampamenti.

### **Requisiti dei mezzi e procedure generali di sicurezza**

I mezzi di sollevamento che saranno impiegati in cantiere devono risultare appropriati, per quanto riguarda la sicurezza, alla natura, alla forma ed al volume dei carichi al cui sollevamento sono destinati, nonché alle condizioni di impiego con particolare riguardo alle fasi di avviamento e di arresto.

Sui mezzi di sollevamento, esclusi quelli a mano, deve essere chiaramente indicata, su apposita targa, la portata massima ammessa e, quando questa varia con la lunghezza ed inclinazione dei bracci di lavoro, il carico massimo ammissibile deve essere indicato per tutte le condizioni d'uso.

### **I posti di manovra devono essere:**

- a) raggiungibili senza pericolo;
- b) costruiti in modo da permettere la perfetta visibilità di tutta la zona di manovra, facendo in modo che, le strutture di sostegno dell'apparecchio di sollevamento non ostacoli la visibilità del personale addetto.

Quando dal posto di manovra non è possibile controllare la zona di azione dell'apparecchio di sollevamento dovrà essere predisposto un servizio di segnalazioni svolte da lavoratori incaricati.

Gli organi di comando devono portare la chiara indicazione delle manovre a cui si riferiscono, devono essere facilmente azionabili, conformati e protetti in modo da impedire la messa in moto accidentale. Le leve di comando dell'apparecchio di sollevamento devono essere protette contro l'azionamento per urto accidentale.



Le modalità di impiego degli apparecchi di sollevamento ed i segnali prestabiliti per l'esecuzione delle manovre devono essere richiamati da avvisi chiaramente leggibili.

Al termine del loro uso, eventuali mezzi di imbracatura utilizzati devono essere riposti ordinatamente in luoghi appositi, per evitare inciampamenti e cadute dei lavoratori e danneggiamenti dovuti al contatto con sabbia, polvere ecc.

Durante le operazioni di sollevamento si deve vietare il passaggio dei carichi sospesi sopra i lavoratori o sopra i luoghi in cui l'eventuale caduta potrebbe comportare dei pericoli. A tale proposito il gruista deve segnalare preventivamente le manovre per consentire l'allontanamento delle persone esposte al pericolo di caduta del carico.

Gli apparecchi di sollevamento devono essere manovrati solo da personale addestrato, esperto e autorizzato.

A tal riguardo, i lavoratori saranno periodicamente istruiti e formati sul corretto utilizzo degli apparecchi di sollevamento e dei mezzi di imbracatura.

### **Funi, catene e ganci: Misure di sicurezza**

Le funi, le catene (compresi i mezzi di imbracatura) e i ganci dovranno recare un "contrassegno" dal quale si risale al nominativo del fabbricante ed alla dichiarazione del medesimo nella quale devono essere fornite le indicazioni e certificati i requisiti alle specifiche tecniche previste dal D.P.R. 21 luglio 1982 n. 673 (recepimento direttive CEE n. 73/361 e 76/434).

I ganci, compresi quelli dei mezzi di imbracatura, devono portare impressa la portata massima ammissibile ed essere inoltre provvisti di dispositivi di chiusura all'imbocco e conformati in modo da impedire lo sganciamento accidentale.

I ganci devono essere provvisti di dispositivi di chiusura in modo tale da impedire la fuoriuscita delle funi e portare chiaramente impressa la portata massima consentita.

### **Verifiche periodiche**

Gli apparecchi di sollevamento aventi una portata superiore ai 200 Kg, esclusi quelli azionati a mano, devono essere sottoposti a verifica ogni anno per accertarne lo stato di funzionamento e di conservazione ai fini della sicurezza.

A tale proposito l'operatore di cantiere incaricato dell'utilizzo dell'apparecchio di sollevamento, dovrà verificare che sia stata inoltrata regolare denuncia all'ISPESL e che la stessa, prima della loro messa in servizio, abbia effettuato il collaudo e rilasciato il libretto dell'apparecchio.

Controllare inoltre, che successivamente siano state affidate alla ASL che, le esercita tramite il Presidio Multizonale di Prevenzione, le verifiche periodiche previste per legge.

A mezzo di personale specializzato appartenente alla ditta, devono essere effettuate le verifiche trimestrali delle funi e delle catene degli impianti ed apparecchi di sollevamento.

Verificare infine che nell'apposita pagina del libretto di collaudo dell'apparecchio rilasciato all'ISPESL siano state registrate le verifiche suddette.

La documentazione relativa ai collaudi e alle verifiche periodiche deve essere conservata in cantiere ed esibita ad ogni richiesta dei funzionari delle ASL incaricati della vigilanza.



### **Ulteriori strategie di prevenzione**

Almeno uno dei due operai che si occupano dell'imbracatura dei materiali, possiede una competenza specifica riguardo a:

- scelta dei tiranti in relazione al peso e alle dimensioni del carico;
- sistemazione dei tiranti.

Tutti sono consapevoli dello spazio vitale per le evoluzioni del carico, e sanno comunicare tra loro con linguaggio convenzionale.

### **L'addetto all'apparecchio di sollevamento da parte sua deve conoscere:**

- a) l'uso corretto dell'apparecchio di sollevamento;
- b) i criteri e le modalità di sicurezza nelle manovre.

I tiranti verranno scelti in funzione del carico, del quale si conosce il peso e vengono preventivamente ispezionati per verificarne le condizioni di usura.

Una volta ispezionati i tiranti, gli imbricatori (manovali) si allontaneranno prima di dare il consenso all'operatore addetto all'apparecchio di sollevamento.

L'addetto all'apparecchio di sollevamento solleverà il carico verticalmente e solo successivamente inizierà il movimento di traslazione. In generale verranno osservate le norme di buona tecnica sul movimento dei carichi sospesi.

Il percorso dei carichi sospesi sarà di norma ben definito e in particolare il carico in nessun caso passerà al di sopra delle persone.

### **Corrette modalità operative e istruzioni per il gruista**

Dato che dalla sua opera dipende, in definitiva, la sicurezza nell'uso dei mezzi per l'imbracatura, il gruista oltre a conoscere bene a fondo quanto descritto nei capitoli precedenti, si atterrà costantemente alle seguenti buone regole dell'arte e della prudenza.

### **Segnatura del carico**

Siccome è importante conoscere il peso del carico da movimentare, quando è tecnicamente possibile, si provvederà a scrivere il peso sul carico al momento dello scarico dal camion al piazzale. Quando ciò non accadrà, il personale rileverà le misure geometriche per determinare il volume, moltiplicando il volume per il peso specifico del materiale, al fine di ricavare indicativamente il peso del carico.

### **Scelta del tirante**



Verrà scelto il tirante più adatto anche in relazione alla forma e al peso, riducendo i valori di sua conoscenza, quando si presenteranno fattori sfavorevoli (dissimmetrie, squilibri inevitabili ecc.). Verranno esaminate le condizioni dei tiranti, scartando sempre un tirante deteriorato.

### **Controllo del gancio**

Verrà effettuato il controllo del gancio dell'apparecchio di sollevamento, per accertare le condizioni del becco e del dispositivo obbligatorio di chiusura.

### **Imbracatura del carico**

Si procederà infine all'imbracatura vera e propria passando i tiranti attorno al carico e allacciandoli al gancio. L'agganciamento o lo sganciamento dei tiranti verrà fatto solo a gancio fermo. A imbraco terminato si arretrerà in posizione di sicurezza rispetto ad eventuali oscillazioni del carico e verrà dato il comando al gruista di iniziare il sollevamento lentamente e soltanto di poco. In questa fase verrà controllata la corrispondenza dell'imbracatura e quanto voluto (sia come entrata in azione di tutti i tratti sia come tenuta generale), e la buona equilibratura del carico.

### **Trasferimento del carico**

Effettuata la revisione dell'imbracatura, inizierà il trasferimento del carico: gruista e imbricatori si disporranno a distanza di sicurezza dal carico e da tutta la sua traiettoria di spostamento. Nel trasferimento saranno vietati i tiri obblighi. Il trasferimento del carico avverrà prima verticalmente e poi orizzontalmente evitando le inclinazioni, che sono pericolose perché danno luogo a cambiamenti di equilibrio del carico ed aumenti di sollecitazioni dei mezzi di imbracatura. In caso di presenza di più imbricatori, soltanto uno di essi darà i segnali al manovratore. La partenza, i successivi movimenti e gli arresti avverranno in modo graduale e non bruschi. Il carico sospeso non verrà mai guidato con le mani ma con funi o ganci; non verrà quindi spinto ma solo tirato, evitando di sostarvi sotto o vicino.

### **Deposito del carico**

Si sceglierà il posto più idoneo per il deposito del carico. In questo posto i materiali verranno stivati correttamente.

### **Alloggiamento dei traversi**

Prima del deposito, verranno alloggiati adeguati traversi di legno duro. Il deposito del carico verrà fatto lentamente per poterlo posizionare con esattezza nel luogo prescelto. Poco prima che appoggi il carico, il gruista fermerà il mezzo di sollevamento ed eventualmente attenderà che venga corretta la posizione dei traversi. Ad un cenno degli imbricatori abbasserà definitivamente il carico. Solo a carico stabile verranno tolti i tiranti.

### **Sistemazione dei tiranti**



Dopo l'uso i tiranti non verranno abbandonati per terra dove (oltre a poter causare infortunio a chi vi inciampi) potrebbero essere danneggiati dal calpestamento da parte di veicoli o persone oppure al contatto con sabbia, polvere, acqua; verranno invece riportati ai posti ad essi riservati. I tiranti danneggiati verranno consegnati al personale incaricato che provvede alla verifica o alla sostituzione.

### **Cartellonistica di sicurezza**

Sul luogo di lavoro sarà affisso un cartello che richiama l'indicazione dei segnali convenzionali tra l'imbracatore e il gruista.

### **Protezioni personali**

Per la protezione personale saranno regolarmente utilizzate:

- a) guanti di protezione (EN 420 EN 388)
- b) scarpe antinfortunistiche provviste di puntale rigido (EN 344 EN 346)
- c) elmetto copricapo (EN 397)

## ***9.27. OPERE MARITTIME***

### **Sottofase:**

Scogliere

### **Attività:**

Realizzazione di scogliera mediante versamento di scogli da pontone munito di mezzo di sollevamento.



### **Proprietà scheda**

#### **Addetti**

Operai specializzati.

#### **Macchine, attrezzi, materiali**

Pontone dotato di idoneo mezzo di sollevamento con pinza.

#### **Fattori di rischio**

Caduta del carico;

Cadute a livello;

Annegamento.

#### **Effetti dannosi**

Schiacciamenti;

Fratture;

Asfissia.

#### **Opere preventive e norme di buona tecnica**

Le operazioni di versamento di scogli devono essere effettuate in condizioni metereologiche favorevoli ed, in particolare, con buona visibilità e vento limitato. Per quanto riguarda le disposizioni di sicurezza sulla movimentazione dei carichi effettuata con i mezzi di sollevamento a disposizione sul pontone fare riferimento alle prescrizioni del DPR 547/55.

In particolare sui mezzi di sollevamento deve essere indicata la portata massima ammissibile; tale indicazione deve essere riportata in maniera ben visibile agli operatori della struttura dell'apparecchio che dovranno operare nei limiti dei diagrammi di carico, in funzione del braccio e dell'inclinazione. L'operatore gru deve essere opportunamente formato ed aver maturato sufficiente esperienza nell'uso degli apparecchi di sollevamento.

L'operatore dovrà assicurarsi che l'aggancio della pinza allo scoglio risulti efficace, azionando il comando idraulico di bloccaggio dopo aver effettuato la presa. Nel raggio d'azione dell'apparecchio di sollevamento non devono transitare altri operatori.

Gli operatori non subacquei addetti alle operazioni dovranno essere protetti contro i rischi di annegamento: i DPI destinati a prevenire gli annegamenti devono poter far risalire il più presto possibile in superficie, senza nuocere alla sua salute, l'utilizzatore eventualmente privo di forze o di conoscenza, immerso in un ambiente liquido e tenerlo a galla in una posizione che gli consenta di respirare in attesa di soccorsi.

I DPI possono presentare una galleggiabilità intrinseca totale o parziale o ancora ottenuta gonfiandoli con un gas liberato automaticamente o manualmente, o con il fiato.

Nelle condizioni di impiego prevedibili:

- i DPI devono poter resistere, senza pregiudicare la loro idoneità al funzionamento, agli effetti dell'impatto con l'ambiente liquido e ai fattori ambientali inerenti a tale ambiente;
- i DPI gonfiabili devono poter gonfiarsi rapidamente e completamente.

Qualora particolari condizioni d'impiego prevedibili lo esigano, alcuni tipi di DPI devono inoltre soddisfare una o più delle seguenti condizioni complementari:

- devono essere muniti di tutti i dispositivi per il gonfiaggio di cui al secondo comma e/o di un dispositivo di segnalazione luminosa o sonora; - devono essere muniti di un dispositivo di ancoraggio e di presa del corpo che consenta di estrarre l'utilizzatore dall'ambiente liquido;



- devono essere idonei ad un uso protratto per tutta la durata dell'attività che espone l'utilizzatore eventualmente vestito ad un rischio di caduta in ambiente liquido.

Per i lavori che vengono svolti in prossimità di corsi d'acqua o tratti di mare, devono essere prese misure contro l'annegamento accidentale, quali, ad esempio la verifica della stabilità del terreno e la verifica dell'integrità fisica del lavoratore (assenza di svenimenti, malori improvvisi, etc.) Inoltre nel caso di lavorazioni svolte nel letto di corsi d'acqua o in vicinanza occorre tener conto della possibile e repentina variazione della portata del corso d'acqua o del repentino cambiamento delle condizioni meteorologiche. In tal caso prevedere dei sicuri percorsi di esodo e l'eventuale utilizzo di giubbotti di salvataggio.

I percorsi pedonali devono essere tenuti liberi da materiali, sporcizia o da attrezzature (DPR 164/56 art. 18 - DPR 547/55 art. 8). Si deve accedere ai posti di lavoro in modo agevole e sicuro (art. 11 D.P.R. 547/55). I lavoratori devono indossare calzature idonee ( D.Lgs. 626/94 art. 43 - DPR 547/55 art. 384).

Le funi e le catene non devono subire sollecitazioni pericolose, nonché impigliamenti e accavallamenti. Le estremità libere delle funi sono provviste di impiombatura o legatura morsettatura, allo scopo di impedire lo scioglimento di trefoli o dei fili elementari (DPR 547/55 art. 180). La lunghezza delle funi e delle catene deve essere adeguata in modo che l'angolo al vertice tra le funi (in corrispondenza del gancio del mezzo di sollevamento) se maggiore di 60 gradi, comporta una riduzione percentuale della portata convenzionale delle funi.

Prima di autorizzare il tiro definitivo del carico ci si accerta che le funi non presentino pieghe anomale.

Durante la fase di imbracatura occorre verificare che non ci siano spigoli vivi che possono provocare la rottura delle funi e/o delle catene. In tal caso dovranno essere utilizzati idonei paraspigoli a protezione delle funi di sollevamento.

Le verifiche trimestrali delle funi e delle catene sono affidate ai datori di lavoro che le esercitano a mezzo di personale specializzato. Queste verifiche devono essere riportate sulle apposite pagine dei libretti di immatricolazione o su fogli conformi.

Tutti gli addetti hanno ricevuto adeguata formazione sulle corrette modalità di imbracatura dei carichi (DPR547/55 artt. 185 - 186).

L'imbracatura dei carichi deve essere effettuata usando ganci, bilancini e funi idonei per il tipo di carico da sollevare e per evitare la caduta del carico o il suo spostamento dalla posizione primitiva (DPR 547/55 art. 18 ). E' assolutamente vietato l'uso di ganci improvvisati e non regolamentati. I ganci e le funi recano contrassegno con il nome del fabbricante ed i requisiti di rispondenza alle specifiche tecniche. I ganci per l'imbraco ed i bilancini utilizzati sono privi di deformazioni, adatti al peso da sollevare, dotati di chiusura all'imbocco ed hanno chiaramente stampigliata la portata massima ammissibile (DPR547/55 artt. 171 - 172 ). E' vietato il transito e la sosta dei lavoratori sotto i carichi sospesi. Il divieto e indicato attraverso cartelli ( DPR 547/55 art. 136 - D.Lgs. 493/96).

I posti di lavoro posizionati sotto il raggio di azione dei mezzi di sollevamento e trasporto sono provvisti di impalcato protettivo. Le verifiche trimestrali delle funi e delle catene sono affidate ai datori di lavoro che le esercitano a mezzo di personale specializzato. Queste verifiche devono essere riportate sulle apposite pagine dei libretti di immatricolazione o su fogli conformi (DPR 547/55 art. 17). Tutti gli addetti hanno ricevuto le istruzioni per l'esecuzione delle manovre degli apparecchi di sollevamento. Tali istruzioni sono esposte nelle vicinanze del posto di lavoro degli operatori addetti (DPR 547/55 art. 185 - D.Lgs. 626/94 art. 38).



**INTERDIZIONE DEI LUOGHI OGGETTO DEI LAVORI E DEGLI SPECCHI ACQUEI ADIACENTI.**

Nello specchio acqueo attiguo e per una estensione di 20 (venti) metri, lungo tutta la porzione della banchina interessata dai lavori è vietata la navigazione, la sosta e qualsiasi attività alle imbarcazioni. Sono autorizzati alla navigazione i mezzi di Soccorso e delle Forze di Polizia che comunque dovranno procedere con la massima cautela ed attenzione, mantenendosi a distanza di sicurezza.

Durante le ore notturne i lavori dovranno essere interrotti. Dal momento dell'interruzione e fino alla ripresa degli stessi a cura della ditta esecutrice dovrà essere impedito l'accesso alle aree interessate dai lavori attraverso il posizionamento di idoneo sbarramento.



Le macchine operatrici, quando inopere, dovranno sostare all'interno dell'area di cantiere e non dovranno costituire intralcio e/o impedimento al regolare svolgimento delle operazioni portuali.

Tutti i mezzi e le attrezzature che saranno utilizzate per la realizzazione dei predetti lavori dovranno essere in perfetta efficienza, in regola e conformi alle normative vigenti in materia di prevenzione degli infortuni sul lavoro.

L'impresa appaltatrice ha l'obbligo di predisporre un idoneo servizio di vigilanza nella zona interessata dai lavori. Dovrà essere altresì comunicato tempestivamente all'Autorità Marittima ogni evento di natura straordinaria che dovesse insorgere durante l'esecuzione dei lavori di cui trattasi.

La ditta esecutrice dei lavori dovrà, oltre ad ottemperare a tutte le disposizioni previste dalla vigente normativa in materia di sicurezza dell'ambiente di lavoro e in materia di sicurezza e salute dei lavoratori, attuare la massima cautela al fine di evitare qualsiasi inquinamento e/o intorbidamento delle acque marine con divieto assoluto di riversamento in mare di qualsiasi tipo di materiale inquinante.

## **RIMOZIONE DI MASSI ENTRO E FUORI ACQUA: CARATTERISTICHE DI SICUREZZA**

### **Descrizione**

Utilizzo della pala meccanica e degli autocarri per la rimozione di massi e materiali vari.

### **Requisiti dei mezzi e procedure generali di sicurezza**

I mezzi di sollevamento e trasporto che saranno impiegati in cantiere risulteranno appropriati, per quanto riguarda la sicurezza, alla natura, alla forma ed al volume dei carichi al cui trasporto e versamento sono destinati, nonché alle condizioni di impiego con particolare riguardo alle fasi di avviamento e di arresto.



Sui mezzi di trasporto e sollevamento, esclusi quelli a mano, verrà chiaramente indicata, su apposita targa, la portata massima ammessa e, quando questa varia con la lunghezza ed inclinazione delle zone di manovra, il carico massimo ammissibile verrà indicato per tutte le condizioni d'uso.

**I posti di manovra saranno:**

- raggiungibili senza pericolo;
- costruiti o difesi in modo da consentire l'esecuzione delle manovre in condizioni di sicurezza. Il posto di guida è protetto da apposito telaio con tettuccio (rops) che garantisce la sicurezza del conducente in caso di caduta di materiali;
- costruiti in modo da permettere la perfetta visibilità di tutta la zona di manovra, facendo in modo che, le strutture di sostegno dell'apparecchio di sollevamento non ostacoli la visibilità del personale addetto.

Quando dal posto di manovra non è possibile controllare la zona di versamento a mare del materiale, sarà predisposto un servizio di segnalazioni svolte da lavoratori incaricati.

Gli organi di comando porteranno la chiara indicazione delle manovre a cui si riferiscono, saranno facilmente azionabili, conformati e protetti in modo da impedire la messa in moto accidentale. Le leve di comando saranno protette contro l'azionamento per urto accidentale.

Le modalità di impiego degli apparecchi di sollevamento e/o trasporto ed i segnali prestabiliti per l'esecuzione delle manovre saranno richiamati da avvisi chiaramente leggibili.

Al termine del loro uso, saranno riposti ordinatamente in luoghi appositi, per evitare danneggiamenti dovuti al contatto con sabbia, polvere ecc.

Durante le operazioni di trasporto e/o sollevamento sarà vietato il passaggio dei carichi sospesi sopra i lavoratori o sopra i luoghi in cui l'eventuale caduta potrebbe comportare dei pericoli. A tale proposito l'autista segnalerà preventivamente le manovre per consentire l'allontanamento delle persone esposte al pericolo di caduta del carico.

Inoltre si eviterà nel modo più assoluto di passare o esporre parti del corpo (compreso dita, mani, piedi ecc.) nella zona di possibile investimento causato dalla caduta o spostamento del materiale trasportato.

Le macchine per il trasporto saranno manovrate solo da personale addestrato, esperto e autorizzato.

A tal riguardo, i lavoratori varranno periodicamente istruiti e formati sul corretto utilizzo di macchine ed attrezzature, degli apparecchi di sollevamento e dei mezzi di imbracatura.

**REALIZZAZIONE DI CASSEFORME**

**RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI**

D. Lgs 81/08

**ATTIVITA' CONTEMPLATE**

Il lavoro consiste nella realizzazione di casseri metallici per contenimento del cls. in fase di getto, fino al consolidamento, per eseguire poi il disarmo.

movimentazione pannelli metallici



posa pannelli  
disarmo  
accatastamento, pulizia e movimentazione delle cassature metalliche

#### Attrezzatura utilizzata

attrezzi manuali di uso comune  
gru o altri mezzi di sollevamento  
cunei, morsetti, giunti  
funi e ganci

**Nota** : per le attrezzature di lavoro riferirsi alle schede specifiche

#### RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI

rottura delle funi di sollevamento	(Probabilità= Probabile Magnitudo= Grave Rischio= <b>Alto</b> )
urti coi pannelli (eccessivo spostamento)	(Probabilità= Probabile Magnitudo= Grave Rischio= <b>Alto</b> )
schacciamento (ribaltamento pannelli)	(Probabilità= Probabile Magnitudo= Grave Rischio= <b>Alto</b> )
urti, colpi, impatti, compressioni	(Probabilità= Probabile Magnitudo= Lieve Rischio= Medio)
scivolamenti, cadute a livello	(Probabilità= Probabile Magnitudo= Modesta Rischio= Medio)
caduta materiale dall'alto	(Probabilità= Probabile Magnitudo= Grave Rischio= <b>Alto</b> )
movimentazione manuale dei carichi	(Probabilità= Probabile Magnitudo= Modesta Rischio= Medio)
elettrocuzione	(Probabilità= Possibile Magnitudo= Grave Rischio= Medio)

#### PRINCIPALI MISURE DI PREVENZION ED ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

Usare i DPI: guanti, scarpe di sicurezza, elmetto, tuta, cintura di sicurezza (ove necessario)  
Tenere lontano le persone non addette ai lavori  
Accertare il carico di rottura delle funi, delle catene e dei ganci e verificarne periodicamente l'efficienza  
Allestire impalcanti di servizio atti a impedire possibili cadute  
Accertare il collegamento dell'impianto di terra  
Verificare periodicamente l'integrità degli utensili e delle attrezzature  
Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore  
Sensibilizzazione periodica al personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire  
Verificare periodicamente funi, catene e ganci  
Verificare periodicamente l'integrità dell'impianto elettrico di cantiere  
Verificare l'uso costante dei D.P.I. da parte di tutto il personale operante  
Il disarmo è la fase ove maggiore è il rischio di compressioni ai piedi, quindi devono essere utilizzate le calzature di sicurezza  
Coloro che operano a terra o comunque ad un livello inferiore al piano di carpenteria sono esposti al rischio di caduta di materiale dall'alto. Pertanto devono fare sempre uso di casco per la protezione del capo

Durante le operazioni di disarmo dei solai nessun operaio deve accedere nella zona ove tale disarmo è in corso

In tale zona di operazioni non si deve accedere fino a quando non sono terminate le operazioni di pulizia e riordino, al fine di evitare di inciampare nel materiale.

## **PROCEDURE DI EMERGENZA**

- collassi delle strutture durante il disarmo delle carpenterie
- durante queste fasi è indispensabile la presenza di un preposto con specifica competenza in materia al fine di valutare prontamente la presenza di eventuali sintomi di crolli o cedimenti repentini delle strutture e di disporre i conseguenti interventi di rinforzo delle armature provvisorie o l'evacuazione immediata delle zone pericolose

## **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE OBBLIGATORI**

casco  
guanti  
calzature di sicurezza  
indumenti protettivi



## **SCELTE PROGETTUALI, ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO AI RISCHI DI INCENDI**

### **Valutazione dei rischi di incendio**

Nella valutazione del rischio di incendio è stato considerato:

- a) il tipo di attività lavorativa;
- b) la natura e quantità dei materiali infiammabili in ciclo e in deposito;
- c) le attrezzature e gli arredi dei luoghi di lavoro;



- d) le caratteristiche costruttive e il tipo di materiale utilizzato;
- e) le dimensioni e la complessità dei luoghi di lavoro;
- f) il numero delle persone presenti, dipendenti o altri e delle loro capacità di movimento in caso di emergenza.

### **Criteria adottati per la valutazione dei rischi di incendio**

La valutazione dei rischi d'incendio, effettuata in conformità ai criteri di cui all'allegato I, D.M. 10 marzo 1998, si è concretizzata nelle seguenti azioni:

- a) identificazione dei pericoli d'incendio in caso di incendio (materiali infiammabili e combustibili, sorgenti di ignizione, carenze costruttive o gestionali che possono determinare la propagazione, ecc.);
- b) identificazione dei fattori di rischio di incendi
- c) identificazione dei lavoratori e delle altre persone presenti esposte a rischi particolari;
- d) eliminazione e riduzione, ove è possibile, dei pericoli d'incendio;
- e) le misure preventive, protettive e precauzionali di esercizio;
- f) tecniche operative e idonee modalità comportamentali;
- g) verifica della adeguatezza delle misure di sicurezza esistenti ovvero individuazione di eventuali ulteriori provvedimenti e misure necessarie ad eliminare o ridurre i rischi residui di incendio;
- h) misure di prevenzione gestionali e disposizioni comportamentali.

### **Identificazione dei centri di pericoli in caso di d'incendio e persone esposte (allegato 1 D.M. 10 marzo 1998)**

Viste le attrezzature di lavoro e le sostanze che saranno utilizzate nelle diverse lavorazioni di cantiere e prendendo in esame cantieri che svolgono analoghe attività lavorative, sono stati identificati tutti quei centri di pericolo che costituiscono rischio di incendio. Esso riguarda in modo particolare:

- b) i quadri e gli impianti elettrici (per corto circuito o guasto di natura elettrica).
- c) deposito di materiali infiammabili;
- d) deposito carburanti per autotrazione.
- e) deposito ed altre zone non comprese nel presente elenco contenenti materiali infiammabili.



### **Identificazione dei fattori di rischio di incendio**

Sono stati identificati tutti quei fattori che presentano il potenziale di causare un incendio:

- a) materiali combustibili ed infiammabili;
- b) sorgenti di ignizione;
- c) lavorazioni pericolose;
- d) carenze costruttive ed impiantistiche;
- e) carenze organizzative-gestionali.

### **Identificazione dei lavoratori e delle persone presenti esposte a rischi particolari**

Nella valutazione dei rischi di incendio, particolare attenzione è stata posta verso quei soggetti maggiormente esposti, in quanto trattasi di lavoratori per i quali, rispetto alla media dei lavoratori, i rischi relativi ad un medesimo pericolo sono comparativamente maggiori per cause soggettive dipendenti dai lavoratori stessi, quali i neo-assunti e i lavoratori occasionalmente presenti (consulenti, fornitori, autotrasportatori, ecc.).

### **Eliminazione e riduzione, dei pericoli d'incendio**

Dopo aver identificato tutti i pericoli di incendio, sono stati adottati i necessari "provvedimenti di prevenzione e protezione" di seguito specificati che devono essere adottate da tutte le ditte appaltatrici e/o lavoratori autonomi.

#### **a) riduzione dei pericoli causati dalla presenza di sostanze infiammabili e combustibili:**

- 1) limitare al minimo tecnico (deposito e impiego) delle sostanze infiammabili e facilmente combustibili alla quantità necessaria per la gestione dell'attività;
  - 2) depositare i materiali infiammabili in aree specifiche (zone protette ed aree delimitate separate dalle aree a rischio);
  - 3) sostituire le sostanze pericolose indispensabili con altre meno pericolose;
  - 4) immagazzinare le sostanze infiammabili in locali con strutture resistenti al fuoco;
  - 5) attuare il buon controllo dei luoghi di lavoro e delle misure per l'eliminazione degli scarti e dei rifiuti.
  - 6) lasciare sempre libere ed accessibili le uscite in modo da assicurare, in caso di necessità, l'agevole e rapido allontanamento dei lavoratori dai luoghi pericolosi;
  - 7) all'atto dell'assunzione, ad ogni cambio di mansioni ed in occasione di cambiamenti significativi dell'attività lavorativa, ai lavoratori deve essere somministrata adeguata informazione e formazione sui rischi presenti nell'ambiente di lavoro, sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi individuali di protezione e sulle tecniche di prevenzione;
  - 8) privilegiare la dislocazione opportuna ed una facile accessibilità agli estintori al fine di renderli pronti all'uso;
- segnalare immediatamente eventuali danneggiamenti, mancanze e irregolarità dei presidi antincendio;



- 9) il personale designato alla prevenzione e alla lotta agli incendi deve essere periodicamente addestrato per far fronte alle emergenze. In particolare il personale:
- 10) tenere sempre presente la dislocazione degli estintori e delle vie di fuga;
- 11) conoscere e rispettare la segnaletica di sicurezza.

**b) riduzione dei pericoli causati dalle sorgenti di ignizione**

- 1) eliminare le sorgenti di calore non necessarie;
- 2) sostituire le fonti di calore indispensabili con altre più sicure;
- 3) effettuare l'accurata manutenzione periodica delle apparecchiature elettriche e meccaniche e riparare o sostituire prontamente quelle danneggiate;
- 4) identificare le aree, all'interno delle quali è vietato fumare e regolamentare il fumo in altre aree;
- 5) non usare fiamme libere (fiammiferi, accendini, ecc.) nelle aree ad alto rischio di incendio (depositi di carburanti e materiali infiammabili, ecc.);
- 6) adottare idonee misure contro gli incendi dolosi e i sabotaggi.

**c) Sistemi, dispositivi, attrezzature antincendio:**

In funzione della classe di incendio e del livello di rischio del luogo di lavoro, a protezione di aree ed impianti a rischio specifico sono stati installati sistemi di estinzione di tipo idoneo e specifico:

- 1) estintori portatili a polvere chimica A, B, C, con capacità estinguente non inferiore a 13A-89B (di tipo approvati dal Ministero dell'interno ai sensi del Decreto Ministeriale 20 Dicembre 1982, corretto dal D.M. 07/07/1983 e rispondenti a precisi requisiti e norme).

**Posizione degli estintori**

Gli estintori devono essere distribuiti in modo uniforme nell'area da proteggere. Per assicurare la tempestività dell'intervento, la massima distanza per raggiungere un estintore non deve superare mai i 20 metri, tenendo presente l'esigenza minima di localizzare alcuni di essi in prossimità di accessi e in vicinanza delle zone di rischio ed altri in posizione di passaggio, adiacenti ai corridoi o alle uscite delle diverse aree. La posizione degli estintori portatili (come specificato nell'allegata tabella) deve essere tale da renderli ben visibili con appropriati cartelli segnalatori. Gli estintori devono essere appesi alle pareti con adatti supporti, in modo che la parte superiore sia superiore a 1,5 metri sopra il pavimento. I cartelli indicatori, conformi al D.P.R. 08 Giugno 1982 n° 524 devono essere attaccati alla parete in modo da renderli visibili a distanza da entrambi i lati assicurandosi che le istruzioni operative per attivare gli estintori siano rivolte verso l'utilizzatore su tutti gli estintori.

<b>Ubicazione e tipo di estintori distribuiti nell'area di cantiere</b>			
<b>TIPO</b>	<b>PESO (KG)</b>	<b>UBICAZIONE</b>	<b>N°</b>
Portatile a CO2	2	Quadri elettrici	1
Portatile a polvere	6	Deposito materiali	1



### **Utilizzo in sicurezza degli estintori**

Per quanto riguarda l'utilizzo in sicurezza degli estintori portatili devono essere seguite le precise indicazioni relative all'utilizzazione di essi. In particolare si deve operare:

- a) prestare attenzione alle indicazioni e alle istruzioni d'uso scritte sull'estintore;
- b) dirigere il getto alla base delle fiamme operando a giusta distanza;
- c) fare molta attenzione a non dirigere il getto sulle persone;
- d) evitare di esporsi ai gas ed ai fumi;
- e) dopo l'utilizzazione negli ambienti chiusi, provvedere ad aerare efficacemente i locali;
- f) dopo l'uso, far ricaricare l'estintore.

### **Classificazione (livello di rischio) e applicabilità delle norme di prevenzione incendi (Certificato di Prevenzione Incendi (CPI))**

A seguito della valutazione dei rischi di incendio effettuata nei luoghi di lavoro e nelle singole parti dei luoghi medesimi in analoghe attività cantieristiche (in conformità ai criteri di cui all'allegato I del Decreto 10 Marzo 1998: Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro), si può sostanzialmente affermare che nel cantiere preso in esame, i luoghi di lavoro sono classificati a basso livello di rischio di incendi.

### **Lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e di gestione delle emergenze in caso di incendio**

Visto l'esito della valutazione dei rischi di incendio, devono essere designati i lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e di gestione delle emergenze in caso di incendio. I lavoratori designati devono frequentare un corso di formazione della durata di 4 ore del contenuto di seguito riportato:

#### **1) L'incendio e la prevenzione (1 ora).**

- a) principi della combustione;
- b) prodotti della combustione;
- c) sostanze estinguenti in relazione al tipo di incendio;
- d) effetti dell'incendio sull'uomo;
- e) divieti e limitazioni di esercizio;
- f) misure comportamentali.

#### **2) Protezione antincendio e procedure da adottare in caso di incendio (1 ora).**

- a) principali misure di protezione antincendio;



- b) evacuazione in caso di incendio;
- c) chiamata dei soccorsi.

### **3) Esercitazioni pratiche (2 ore)**

- a) presa visione e chiarimenti sugli estintori portatili;
- b) istruzioni sull'uso degli estintori portatili effettuata avvalendosi di sussidi audiovisivi e dimostrazioni pratiche.

### **Informazione e formazione antincendio**

Ad opportuni intervalli, ad ogni cambio di mansione ed in occasione di cambiamenti significati del livello di rischio, ai lavoratori deve essere fornita adeguata e specifica informazione e formazione sui principi di base della prevenzione incendi, sulle azioni da attuare in presenza di un incendio e sul contenuto del piano generale di emergenza.

## **EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO DELLE MACCHINE**

L'equipaggiamento elettrico dei dispositivi di comando e di messa in moto delle macchine risponderà a specifiche norme CEI ed in particolare assicurerà la protezione contro i contatti diretti.

I dispositivi di comando collocati all'interno della struttura della macchina stessa, avranno sufficiente grado di protezione da polveri con diametro superiore ad 1 mm e da spruzzi di acqua.



Quelli posti all'esterno della macchina, sottoposti all'azione di agenti atmosferici, saranno anch'essi in grado di garantire la protezione dalla polvere e da getti di acqua.

All'atto dell'acquisto e dell'installazione di nuove attrezzature di lavoro, verrà verificata la presenza dei dispositivi di sicurezza necessari. Qualora ne siano sprovvisti, personale qualificato interverrà su di esse in modo da renderle sicure.

Considerato che la responsabilità dell'uso delle macchine e degli impianti, nuove o vecchie che siano, ricade oltre che sul fabbricante, anche sull'impresa che le impiega, il nostro personale si accerterà sempre dell'idoneità dei dispositivi di sicurezza che non verranno mai considerati degli accessori.

Oltre al controllo di efficienza dei dispositivi di sicurezza, il personale incaricato all'utilizzo delle attrezzature di lavoro, riceverà una adeguata formazione e si opererà in una organizzazione del lavoro che esclude operazioni e situazioni di pericolo.

Verrà infine assicurata una frequente manutenzione dei dispositivi elettrici di sicurezza per mantenerne la loro buona efficienza di intervento.

## **SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALLA ESPOSIZIONE AL RUMORE DEI LAVORATORI DURANTE I LAVORI**

### **Personale esposto**

Il rumore è un fattore di rischio ubiquitario nell'attività cantieristica, in misura diversa interessa pertanto tutti gli operatori nelle diverse fasi lavorative.

### **Emissioni sonore**



L'uso delle tecnologie aziendali varia in funzione del lavoro da svolgere, dalla condizione degli impianti e da numerosi altri fattori legati alla organizzazione del lavoro. Ovviamente l'esposizione del lavoratore ad elevati livelli sonori presenti in zona dipende dal tempo che viene impegnato nelle varie operazioni effettuate sulla macchine particolarmente rumorose in moto.

#### Modalità di prevenzione

- laddove tecnicamente possibile, saranno adottati parametri operativi ottimali dal punto di vista acustico (riduzione del numero dei giri delle attrezzature di lavoro, riduzione del tempo di permanenza in prossimità di macchine particolarmente rumorose, o interventi attivi sulle macchine (più assidua manutenzione delle macchine e degli attrezzi da lavoro));
- saranno messi a disposizione dei lavoratori idonei dispositivi individuali di protezione per l'organo uditivo (cuffie e tappi). Tale presidio sarà utilizzato nelle fasi di lavoro che espongono ad elevati livelli sonori (sega circolare a disco, ecc.), sarà in ogni caso:
  - a) *adeguato ai rischi da prevenire senza comportare di per sé un rischio maggiore;*
  - b) *scelto e messo a disposizione del lavoratore correttamente in base all'analisi dei rischi, delle prestazioni da esso offerte e deve essere adatto al lavoro da svolgere;*
  - c) *di tipo conforme tenendo conto delle esigenze ergonomiche e di salute del lavoratore;*
  - d) *controllato periodicamente o se necessario sostituito, in modo da mantenerne la sua efficienza e garantirne il buon funzionamento e le condizioni igieniche;*
  - e) *consegnato all'utilizzatore informandolo dei rischi per i quali i DPI sono predisposti, delle condizioni di utilizzo, nonché delle istruzioni o loro modalità d'uso.*

N.B. I livelli di esposizione giornaliera (LeX8h) relativi alle singole mansioni e i livelli equivalenti (Leq) di ciascuna macchina ed attrezzatura, sono riportati nella "Valutazione del Rischio Rumore" (ai sensi del D.Lgs. 81/08) custodita presso la direzione aziendale.

<b>ATTREZZATURA O FASE DI LAVORO</b>	<b>LIVELLI MEDI ESPRESSI IN dB(A)</b>
Approvvigionamento materiali	76,5
Montaggio gru	79,2
Pala gommata FIAT Hallis con cabina completa	80,3
Escavatore FLB cingolato con cabina completa	82,7
Escavatore in fase di sbancamento	89,2
Sega circolare	94,2
Fase di casseratura pilastri e/o pannelli	85,3
Posa ferro armatura	75,2



REGIONE MOLISE  
DIREZIONE AREA IV

SERVIZIO DIFESA DEL SUOLO, OPERE IDRAULICHE E MARITTIME

Gruista in genere (a terra)	78,1
Getto con autobetoniera	78,1
Addetto alla betoniera	83,3
Addetto alla pompa cls.	72,5
Autista autobetoniera	81,7
Fase di armatura	83,8
Piegaferro, tagliaferro, montaggio gabbie e colonne ferro	78,8
Gru: operazioni di posa ferro su soletta, posa ferro in genere	75,1
Autogrù	84,0
Getto pilastri, getto muro con banches, soletta, autob. + autopompa	78,0
Addetto autopompa + autobetoniera	83,7
Addetto vibratore per cls.	81,0
Addetto centrale di betonaggio	83,1
Autista autobetoniera	79,2
Addetto betoniera	83,0
Disarmo solai	84,2
Taglio legname con elettrosega circolare	101,7
Montaggio ponteggio a telaio	77,6
Smontaggio ponteggi	77,6
Autista autocarro	77,6
Confezionamento malta con betoniera	80,1
Realizzazione murature in blocchi, costruz. tramezzi e paramano	72,0
Macchina da taglio laterizi	93,8
Uso del trapano per fori	86,1
Uso della saldatrice a cannello	76,0
Addetto posa tubi	76,2
Posa condotte aria (taglio con flex)	88,5
Preparazione scagliola	76,3
Realizzazione intonaco civile	76,2
Scazzuolatura e lisciatura	79,9
Realizzazione intonaco tradizionale esterno	73,2
Gruista sul ponteggio	70,6
Stesura fondo balcone e fondo interno, formazione sottofondo	73,1
Posa pavimenti a pastina e a mano, clinker, marmo	81,8
Battitura piastrelle e battipavimenti	93,7
Addetto tagliapiastrelle	93,9
Levigatura palchetti e marmo	89,3
Posa porta interna, serramenti in alluminio, controtelaio metallico, avvolgibile e portoncino, finestra interna con coprifili	83,6
Posa ringhiere esterne ed interne con fori e avvitatura (flex, trapano e saldatura)	87,5
Perforatore elettrico	94,7
Posa doccia, lavandini ed altri elementi con trapano	77,4
Posa radiatore	82,7
Scarico blocchi in granito, posa pavimento in mattonelle, muratura blocchi in cemento	78,7
Taglio con smerigliatrice angolare a disco (flex)	91,3
Martellatura di cls. a vista	99,9



REGIONE MOLISE  
DIREZIONE AREA IV  
SERVIZIO DIFESA DEL SUOLO, OPERE IDRAULICHE E MARITTIME

Approvvigionamento materiale e montaggi autogrù per installazione cantiere	76,5
Compressore	88,1
Trasporto e scarico macerie	84,9
Smantellamento sovrastrutture	85,3
Demolizione con attrezzi manuale e movimentazione macerie	87,2
Demolizione calcestruzzo con martello pneumatico e scrostatura, demolizione pavimento con martello elettrico, demolizione muratura perimetrale in c.a.	94,6
Foratura muro mattoni e muratura piena oltre che perforazione	97,9
Getto con autobetoniera della soletta in c.a. e vibrazione	87,1
Scavo con attrezzi manuali, sottomurazioni	82,5
Addetto escavatore	86,4
Addetto Dumper	86,7
Realizzazione muro interno a blocchi	81,3
Movimentazione e posa tubature	79,4
Preparazione impasto a mano per sottofondo	79,5
Formazione fondo per rivestimenti	76,0
Montacarichi elettromeccanico	78,2
Posa piastrelle	86,5
Approvvigionamento materiali e montaggio ponteggio tubi e giunti	78,0
Demolizioni e idropulitura facciate	82,3
Ripristini murari in genere	84,1
Tinteggiature e verniciature	73,4
Sbancamento e formazione cassonetto	83,6
Movimentazione terra per rilevato	84,7
Formazione del fondo stradale	87,0
Posa in opera dello stabilizzato e relativa compattatura	87,9
Formazione del manto bituminoso (tout venant)	86,7
Formazione del manto bituminoso (strato di usura)	87,3
Realizzazione di scavi di fondazione	85,5
Realizzazione in c.a. per opere d'arte in genere (spalle, muri, ecc.)	83,9

## **SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE E MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALLA ESPOSIZIONE AD AGENTI CHIMICI NEI LUOGHI DI LAVORO**

Il presente documento costituisce l'aggiornamento del documento di valutazione dei rischi redatto ai sensi D.Lgs. 81/08.

### **Premessa**

Il Decreto determina i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori e si applica a tutti i luoghi di lavoro in cui sono presenti gli agenti chimici, che vengono distinti tra agenti chimici



ed agenti chimici pericolosi questi ultimi definiti come dai decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 16 luglio 1998, n. 285.

Per quanto riguarda la presenza di agenti chimici pericolosi e non nei luoghi di lavoro, il sopralluogo ha messo in risalto un utilizzo di sostanze chimiche nelle operazioni di incollaggio.

Considerato che i locali di lavoro, soprattutto quelli chiusi, devono soddisfare ad una serie di condizioni di igiene industriale, indipendentemente dalle lavorazioni che si svolgono al loro interno, viene effettuata l'individuazione ed il controllo dei fattori ambientali che derivano dalle diverse fasi di lavoro e che possono incidere negativamente sulla salute ed il benessere dei lavoratori.

### **Finalità della valutazione dei rischi**

Alle operazioni di valutazione del rischio per esposizione ad agenti chimici, hanno partecipato i Dirigenti, i Preposti aziendali, il Medico competente (MC), il Responsabile del servizio di prevenzione e protezione (RSPP), il Rappresentante alla sicurezza dei lavoratori (RSL) e gruppi omogenei dei lavoratori.

Sulla base dei risultati emersi dalla valutazione dei rischi, vengono individuati e adottate specifiche misure di protezione e prevenzione tecniche, procedurali o organizzative finalizzate all'eliminazione o riduzione del rischio.

### **Operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria**

Nel procedimento di valutazione dei rischi sono state considerate anche le operazioni di manutenzione, per le quali è prevedibile la possibilità di notevole esposizione o che, per altri motivi, possono provocare effetti nocivi per la salute e la sicurezza, anche dopo che sono state adottate tutte le misure tecniche.

## **VALUTAZIONE PRELIMINARE DEI RISCHI**

Il documento di valutazione preliminare dei rischi è stato elaborato secondo la metodologia CHEMICAL EXPOSURE OPERATING EVALUATION®.

CHEMICAL EXPOSURE OPERATING EVALUATION® è un marchio registrato di:

- Associazione Ambiente Lavoro
- Federchimica
- Sindar s.r.l.

## **PRESENTAZIONE**



Il documento di valutazione dei rischi di esposizione dei lavoratori ad agenti chimici pericolosi:

- costituisce parte integrante del presente piano di sicurezza e di coordinamento redatto ai sensi del D.Lgs. 81/08;
- è soggetto ad aggiornamento periodico ove si verificano notevoli mutamenti che potrebbero averla resa superata ovvero quando i risultati della sorveglianza medica ne mostrino la necessità .

La valutazione preliminare dei rischi è stata condotta in collaborazione con:

- Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione;
- Medico Competente e il coinvolgimento preventivo
- Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza.

### **PREMESSA NORMATIVA**

La valutazione preliminare dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori viene effettuata a fronte di quanto richiesto dall'Art. 223 del D.Lgs. 09 aprile 2008 n. 81; il presente documento si riferisce alla valutazione dell'esposizione ad agenti chimici pericolosi sul luogo di lavoro, e ne costituisce la necessaria integrazione.

### **RACCOLTA DELLE INFORMAZIONI**

La prima operazione in ogni caso compiuta è stata quella della raccolta delle informazioni pertinenti.

#### **Dati informativi sui prodotti**

Sono state raccolte le seguenti informazioni.

- Elenco di tutti gli agenti chimici pericolosi considerati: materie prime, intermedi, prodotti finiti, rifiuti;
- Definizione dei quantitativi di agenti chimici utilizzati o prodotti;



- Definizione dei quantitativi massimi di agenti chimici presenti in azienda;
- Per ciascun agente chimico, proprietà chimico fisiche: stato fisico, volatilità di solidi e liquidi, granulometria dei solidi;
- Per ciascun agente chimico, classificazione di pericolo: etichettatura, Frasi di rischio e Consigli di prudenza;
- Per ciascun agente chimico, limiti di esposizione e valori limite biologici (se pertinente);
- Interazioni pericolose possibili tra i diversi prodotti

Con riferimento alle informazioni contenute nelle **schede di sicurezza** è stato fondamentale verificarne l'attendibilità, la completezza e l'aggiornamento di esse.

Per quanto riguarda i **valori limite di esposizione professionale** o i **valori limite biologici** (laddove pertinenti) si è fatto riferimento agli allegati XXXVIII ed XXXIX del D.Lgs 81/08. Dato che tali allegati sono attualmente solo esemplificativi sono stati identificare gli agenti per cui esistano riferimenti di legge, mentre per gli altri agenti si è fatto riferimento alle norme tecniche riconosciute.

Per le altre sostanze si è fatto riferimento a valori limite internazionalmente riconosciuti. L'ACGIH ([www.acgih.org](http://www.acgih.org)) pubblica annualmente svariati documenti in proposito ed in particolare il volume TLVs and BEIs in cui sono riportati aggiornati i valori di diversi indicatori di pericolosità sulla giornata, sul breve periodo o sul brevissimo periodo di esposizione.

## **Dati, mansioni e attività**

L'analisi del ciclo produttivo è stata la prima attività svolta; infatti la prima azione di riduzione del pericolo consiste in una buona progettazione e nella riduzione al minimo degli agenti di rischio.

La descrizione del ciclo produttivo ha compreso uno schema a blocchi che ha evidenziato i flussi in ingresso/uscita, una identificazione del lay-out dell'area in esame (onde valutare interconnessioni con le aree circostanti) e l'identificazione delle sostanze presenti e di eventuali ulteriori pericoli.

Una volta identificato il pericolo di esposizione ad agenti pericolosi, si è ritenuto opportuno circoscrivere l'analisi ai soggetti effettivamente esposti (analisi mansionale). Considerare tutti gli operatori esposti in modo indifferenziato è oneroso ed inefficiente.



Sono state quindi raccolte le seguenti informazioni:

- Descrizione del ciclo produttivo;
- Definizione delle mansioni;
- Per ciascuna mansione, definizione dei luoghi fisici in cui vengono svolte le attività (layout dell'area);
- Per ciascuna mansione e ciascun luogo fisico, definizione delle attività e delle fasi operative svolte, compreso il trattamento degli effluenti, travasi, miscelazioni, aggiunte, ecc.;
- Per ciascuna mansione, prodotti chimici pericolosi per i quali esiste esposizione è stato precisato anche se l'esposizione era sicura o possibile in caso di incidente/infortunio/anomalia è stata specificata la via di contatto;
- Per ciascuna esposizione o potenziale esposizione, informazioni su frequenza o probabilità di accadimento, durata dell'esposizione, livello di esposizione;
- Individuazione delle mansioni omogeneamente esposte.

## VALUTAZIONE PRELIMINARE E DETTAGLIATA DEL RISCHIO

Nell'ambito della valutazione dei rischi per gli operatori dovuti alla presenza sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi è stato fondamentale distinguere tra le diverse modalità di interazione tra agente chimico e operatore potenzialmente esposto; si devono prendere in considerazione le seguenti **vie di contatto**:

- inalazione
- contatto con la pelle
- ingestione
- irraggiamento
- onda d'urto



Per quanto riguarda i pericoli per la salute è necessario distinguere tra effetti di:

- Tossicità acuta
- Irritazione
- Corrosività
- Sensibilizzazione
- Tossicità per dose ripetuta
- Mutagenicità
- Cancerogenicità
- Tossicità riproduttiva
- Esplosività
- Infiammabilità
- Potere ossidante

ed effetti derivanti da instabilità o incompatibilità e dallo stato chimico-fisico dell'agente chimico pericoloso. Inoltre, dal punto di vista della tipologia di situazione lavorativa nella quale risulta possibile l'esposizione, è stato necessario distinguere tra:

1. Attività con esposizione normalmente prevista
2. Attività con esposizione accidentale
3. Attività con esposizione da contaminazione dell'ambiente di lavoro

Il quadro completo della casistica che si ottiene combinando tra loro le tipologie dei pericoli e le tipologie delle situazioni lavorative è dunque il seguente (le sigle indicano i vari indici di rischio potenziale):

<b>Tipologia attività/pericolo</b>	Inalazione	Contatto con la pelle	Ingestione	Irraggiamento	Onda d'urto	Instabilità/incompatibilità	Pericoli dovuti allo stato
Con esposizione normalmente prevista	IR <sub>INAp</sub>	IR <sub>CCPp</sub>	IR <sub>INGp</sub>	-	-	-	-



REGIONE MOLISE  
DIREZIONE AREA IV  
SERVIZIO DIFESA DEL SUOLO, OPERE IDRAULICHE E MARITTIME

Con esposizione accidentale	IR <sub>INAa</sub>	IR <sub>CCPa</sub>	IR <sub>INGa</sub>	IR <sub>IRR</sub>	IR <sub>ODU</sub>	IR <sub>INS</sub>	IR <sub>STF</sub>
Con esposizione da contaminazione dell'ambiente di lavoro	IR <sub>INAc</sub>	IR <sub>CCPc</sub>	IR <sub>INGc</sub>	-	-	-	-

Trattando di rischio chimico è chiaro che buona parte dell'indice IR è stata ascritta alle caratteristiche di pericolo dell'agente chimico considerato; per questo motivo si è associato a ciascun agente chimico una serie di indici di pericolo, ciascuno relativo ad una particolare tipologia di pericolo.

Gli indici definiti sono stati così riassunti:

- IP<sub>INA</sub>: indice di pericolo relativo alla via inalatoria
- IP<sub>CCP</sub>: indice di pericolo relativo alla via da contatto con la pelle
- IP<sub>ING</sub>: indice di pericolo relativo alla via di ingestione
- IP<sub>IRR</sub>: indice di pericolo relativo al pericolo di irraggiamento da incendio
- IP<sub>ODU</sub>: indice di pericolo relativo al pericolo di onda d'urto da esplosione
- IP<sub>INS</sub>: indice di pericolo relativo all'instabilità o all'incompatibilità dell'agente chimico con altri
- IP<sub>STF</sub>: indice di pericolo relativo ai pericoli dovuti alle caratteristiche chimico-fisiche

Il valore assegnato agli IP dipende principalmente dalle frasi di rischio assegnate all'agente chimico pericoloso ai sensi della normativa sull'etichettatura di sostanze e preparati.

Nel caso di rischio di tipo inalatorio si è però tenuto conto anche dello stato fisico a temperatura ambiente, dando una maggiore penalità alle situazioni nelle quali è più alta la possibilità di passare allo stato di dispersione in ambiente di lavoro.

I valori degli indici di pericolo vengono corretti anche in base alla qualità, alla completezza e alla coerenza della scheda di sicurezza

Infine i valori di IP dell'agente vengono corretti sulla base dello stato fisico nelle condizioni di utilizzo (questa correzione non viene effettuata nel caso di agenti pericolosi a causa del loro stato fisico).

Per quanto riguarda gli altri fattori dai quali dipende il livello di rischio si è innanzitutto considerato il livello di formazione/informazione.

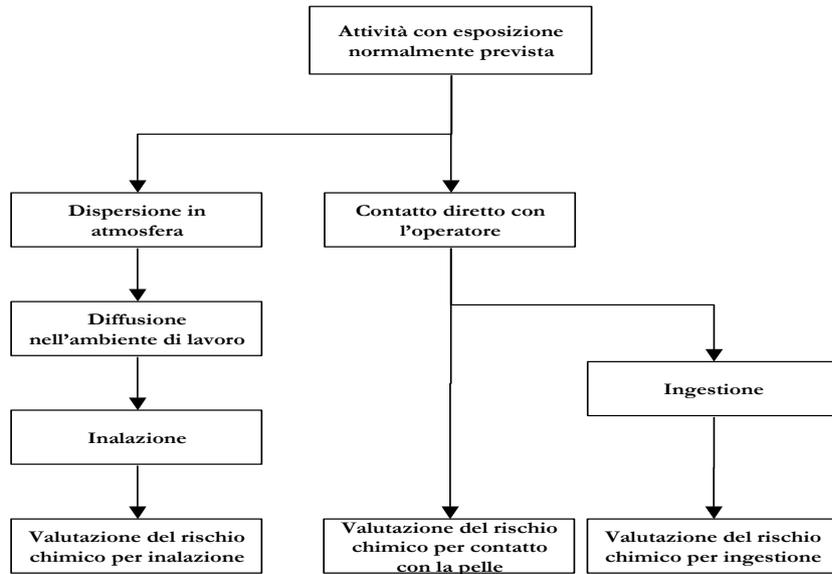
Inoltre si sono prese in considerazione i singoli gruppi di variabili che hanno un'influenza sui livelli di esposizione potenziale; a tale fine sono state definite tre situazioni lavorative diverse

- 1. Attività con esposizione normalmente prevista:** si tratta della situazione nella quale l'esposizione all'agente chimico è normalmente prevista durante le operazioni svolte dall'operatore (ad esempio per l'aggiunta manuale dell'agente ad una vasca o per la necessità di entrare in contatto fisico con l'agente);

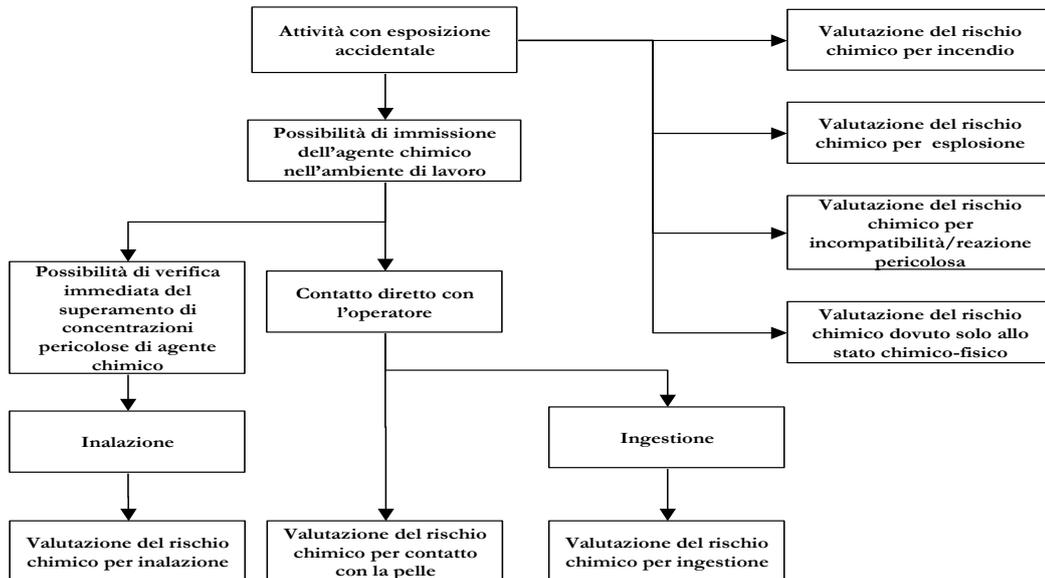


2. **Attività con esposizione accidentale:** si tratta della situazione nella quale l'esposizione all'agente chimico non è prevista, ossia delle lavorazioni a ciclo chiuso. In questo caso l'esposizione all'agente si può verificare solo a seguito di anomalie operative o incidenti;
3. **Attività con esposizione da contaminazione dell'ambiente di lavoro:** si tratta del caso in cui si può avere esposizione all'agente chimico a causa di piccole perdite non controllate che comportano la diffusione dell'agente nell'ambiente di lavoro.

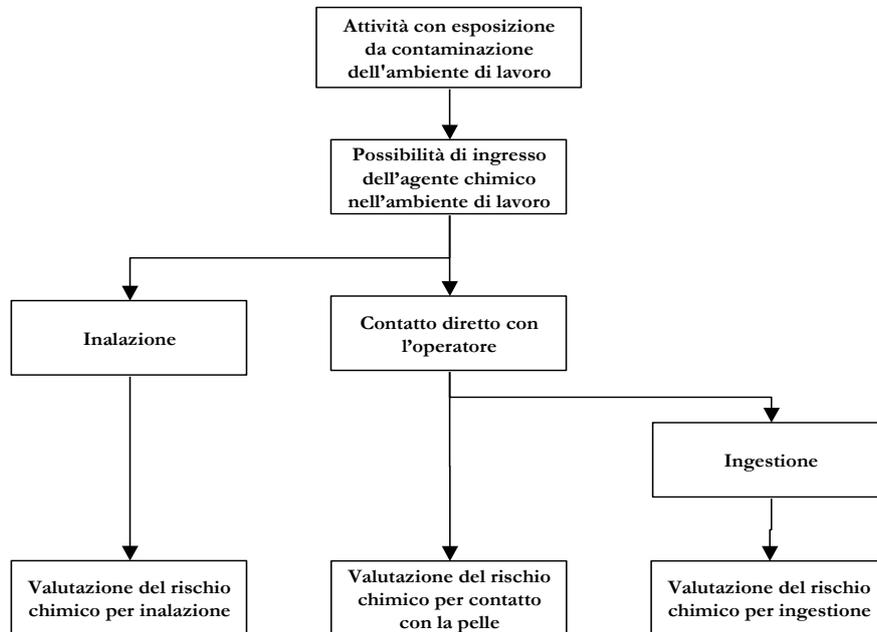
Per ciascuna situazione lavorativa e ciascuna via di esposizione, al fine di rendere maggiormente strutturata ed organica l'analisi, è stato poi utilizzato il criterio di seguire l'agente chimico dalla sua "posizione" iniziale fino ad arrivare al contatto con l'operatore. Gli schemi logici adottati sono i seguenti:



### ESPOSIZIONE NORMALMENTE PREVISTA



## ESPOSIZIONE ACCIDENTALE





## ESPOSIZIONE PER CONTAMINAZIONE

Per ciascuna delle fasi che compaiono negli schemi si sono messe a punto gruppi di domande che consentono di attribuire ai diversi fattori che compongono l'indice di rischio potenziale opportuni valori.

Infine si è reso necessario sommare tra loro i diversi contributi relativi alle diverse tipologie di pericoli e di attività svolte e calcolare gli indici di rischio complessivi per tipologia di pericolo e di attività per ciascun agente chimico implicato in ciascuna mansione.

In maniera analoga si è proceduto per calcolare l'indice di rischio complessivo per ciascuna mansione.

Dall'analisi descritta precedentemente è stato possibile desumere un giudizio qualitativo che è servito a classificare il pericolo di esposizione agli agenti chimici ed in particolare, come previsto dal D.Lgs. 81/08.

La metodologia *CHemical Exposure OPerating Evaluation* ha permesso di calcolare un indice di rischio di esposizione agli agenti chimici variabile tra 0 e 16.

L'indice calcolato ha permesso al Datore di lavoro di definire l'attività a rischio di esposizione moderato o non moderato definendo la soglia per tale valutazione e tenendo conto che:

- per valori dell'indice  $IR < 1,6$  è molto probabile che il pericolo possa essere definito moderato;
- per valori dell'indice  $IR > 4$  è molto probabile che il pericolo possa essere definito non moderato.

Nei casi in cui il rischio di esposizione poteva essere definito moderato è stata considerata esauriente la fase di valutazione e, salvo per situazioni particolarmente critiche, non si è proceduto ad una analisi di maggior dettaglio. In questi casi sono stati comunque informati e formati i lavoratori.

Laddove l'analisi ha individuato la presenza di rischio di esposizione non moderato, sono state individuate e adottate le necessarie misure specifiche di protezione e prevenzione, le disposizioni in caso di incidenti e emergenze e la sorveglianza sanitaria procedendo con un'analisi di dettaglio come di seguito descritto.



## **VALUTAZIONE DETTAGLIATA DEL RISCHIO**

La valutazione dettagliata ha portato ad identificare l'effettivo livello di esposizione al rischio dei lavoratori. E' stato quindi valutato il rischio in tutte le fasi operative (normali/manutenzione/emergenza) e sono state definite le misure specifiche di riduzione del rischio, il monitoraggio ambientale e la eventuale necessità della sorveglianza sanitaria.

Lo scopo della valutazione è stato quello di portare il rischio residuo al minimo possibile e comunque corrispondente ad un'esposizione al di sotto dei limiti.

Con riferimento alle situazioni straordinarie/emergenza sono state analizzate tutte le cause che potevano portare ad una situazione di rischio per l'operatore.

Nei casi più semplici sono state considerate nel dettaglio tutte le misure adottate in Azienda, per verificare eventuali possibilità di miglioramento, e comunque prendere in considerazione almeno quelle previste dalla legge per il rischio di esposizione non moderato, di cui al successivo paragrafo.

Nei casi più complessi sono state utilizzate le classiche tecniche analitiche per l'individuazione degli eventi incidentali, quali l'analisi di operabilità (HAZOP) o l'individuazione dei modi di guasto (FMEA).

Grazie a queste tecniche è stato possibile valutare in modo sistematico ogni possibile deviazione dalle condizioni di regime di funzionamento, andando ad individuare le cause iniziatrici e le mancate protezioni che, concatenate tra loro, hanno portato all'accadimento di una ipotesi incidentale. E' stato prodotto l'elenco delle possibili concatenazioni incidentali e l'indicazione degli interventi ingegneristici e procedurali raccomandati per ridurre la probabilità di insorgenza e l'entità delle conseguenze degli eventi di esposizione incidentale

Gli eventi individuati mediante tecniche quali l'Hazop, sono state rappresentate con tecniche quali l'albero dei guasti, che garantisce una maggiore leggibilità e permette di effettuare una valutazione di tipo probabilistico, tenendo conto della frequenza di accadimento dell'evento iniziatore e della probabilità di mancato intervento delle protezioni attive e passive in atto.

La valutazione è stata condotta sia in modo qualitativo (individuazione del numero di eventi indipendenti necessari) sia in modo quantitativo. Nel secondo caso si è proceduto alla stima delle frequenze incidentali attese mediante l'approntamento e la risoluzione matematica di alberi logici (alberi di guasto ed alberi di eventi).

Al termine dell'analisi, una volta intraprese tutte le misure di eliminazione o riduzione del rischio di esposizione, si è proceduto alla rivalutazione del rischio residuo, al fine anche di valutarne l'efficacia.

---

## **SOSTANZE CHIMICHE PRESENTI NEI CICLI DI LAVORO**



Oltre ai lavoratori direttamente esposti agli agenti di rischio, nel cantiere possono presentarsi anche situazioni di contemporanea presenza di persone in uno stesso ambiente o nella stessa zona di lavoro, con esposizione anche indebita agli agenti chimici anche per i lavoratori non personalmente addetti alla specifica mansione a rischio. Gli esempi in proposito sono numerosi: preparazione della calce, posa in opera di fondo strada con inerti, preparazione e pitturazione di pareti, uso di utensili (flex, sega per legno, ecc.), contemporanea presenza di idraulici, elettricisti, ecc., con indebita esposizione, per questi ultimi, alle sostanze chimiche.

La valutazione del rischio chimico di cui al D.Lgs. 09 aprile 2008, n° 81, ha preso in esame le seguenti sostanze chimiche:

- Ossido di calce;
- Cemento;
- Emulsione bituminosa;
- Olio combustibile fluido;
- Adesivi in polveri;
- Pitture in generale;
- Oli disarmanti.

## **ESPOSIZIONE A POLVERI: RISCHI E PREVENZIONE**

---



### **Fasi di lavoro e personale esposto**

Nel cantiere possono presentarsi spesso situazioni di contemporanea presenza di persone in uno stesso ambiente o nella stessa zona di lavoro, con esposizione indebita alle polveri anche per i lavoratori non personalmente addetti alla specifica mansione a rischio. Gli esempi in proposito sono numerosi: operazioni con uso di utensili, macchine operatrici ecc..

### **Rischi per esposizione a polveri in generale**

Il materiale solido aerodisperso, interessa per eccellenza l'apparato respiratorio e la sua azione specifica si esplica sulle più profonde vie aeree rappresentate dai polmoni.

L'esposizione a polveri ad elevate concentrazioni per periodi prolungati può causare generica patologia a carico dell'apparato respiratorio. La pericolosità delle polveri è in funzione della loro granulometria (vale a dire che essa è limitata alla "frazione respirabile", compresa tra 0,5 e 5 micron, capace di raggiungere le zone alveolari dell'apparato respiratorio), del numero di particelle inspirate e presenti nel volume d'aria, ed infine dalla composizione delle polveri disperse.

### **Strategia di prevenzione e di protezione**

Operando nell'ottica di offrire garanzie di tutela per il lavoratore, laddove tecnicamente possibile, i lavori che producono polverosità saranno eseguiti in zone all'aperto e comunque dove vengono assicurati i sufficienti ricambi di aria. Inoltre, saranno adottati i seguenti ulteriori interventi di protezione e prevenzione tecnica, procedurale e organizzativa:

- ↻ corretto utilizzo delle attrezzature di lavoro e loro più assidua manutenzione periodica in modo da assicurare il corretto ed efficace funzionamento;
- ↻ il personale esposto sarà periodicamente formato e aggiornato sulle specifiche tecniche operative e sui precisi e rigidi protocolli di lavoro e deve poter verificare l'applicazione delle misure di tutela predisposte;
- ↻ le zone di lavoro saranno sottoposte ad una più rigorosa e assidua pulizia, con sistemi atti ad evitare la dispersione di polveri in ambiente. Durante queste operazioni, l'operatore utilizzerà i mezzi individuali di protezione: maschere antipolvere, tute e guanti da lavoro;
- ↻ i lavoratori saranno informati dei rischi a cui sono esposti e riceveranno una formazione adeguata per quanto riguarda:
  - a) *i rischi potenziali per la loro salute;*
  - b) *l'obbligo di conformarsi alle misure di prevenzione e protezione;*
  - c) *la funzione ed il corretto uso dei dispositivi individuali di protezione;*
  - d) *l'uso corretto delle macchine e attrezzature di lavoro;*
  - e) *i risultati della valutazione del rischio.*

al fine di adottare eventuali ulteriori accorgimenti atti a migliorare l'ambiente di lavoro, le condizioni di lavoro saranno verificate ad opportuni intervalli: in occasione di cambiamenti significativi dell'attività lavorativa (nuove condizioni operative), e per verificare nel tempo la congruità delle misure di prevenzione e protezione.

i lavoratori saranno sottoposti ad accertamenti sanitari con una periodicità in conformità a quanto fissato nell'art. 33 del D.P.R. 303 del 19 Marzo 1956: "Norme Generali per l'Igiene del Lavoro".

### **NUMERI DI PUBBLICA UTILITÀ**



REGIONE MOLISE  
DIREZIONE AREA IV  
SERVIZIO DIFESA DEL SUOLO, OPERE IDRAULICHE E MARITTIME

---

ENTE O PERSONA	NUMERO TELEFONICO
POLIZIA	113
CARABINIERI	112
COMANDO DEI VIGILI URBANI	
PRONTO SOCCORSO	118
VIGILI DEL FUOCO	115
ASL	
ISPESL	
ISPETTORATO DEL LAVORO	
ACQUEDOTTO (segnalazione guasti)	
ELETTRICITA' (segnalazione guasti)	
GAS (segnalazione guasti)	
COMUNE (ufficio tecnico)	
RESPONSABILE DEI LAVORI	