



# CITTA' DI CHIOGGIA

Provincia di Venezia  
Settore Lavori Pubblici

INTERVENTI PER LA SISTEMAZIONE E BITUMATURA  
DI ALCUNE STRADE DEL TERRITORIO COMUNALE  
CUP: I97H18001940005

## PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI SICUREZZA A CURA DI:



E - F a r m engineering & consulting  
35010 Peraga di Vigonza (PD) - via Germania, 7  
Società con Sistema Qualità  
Certificato secondo UNI EN ISO 9001:2008

**IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE DELL'OPERA:**

geom. Massimo Tabarin - Collegio dei geometri della Provincia di Padova, n° 2889

**IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:**

arch. Marco Maragnon

**IL DIRIGENTE:**

ing. Stefano Penzo

### PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

SCALA

SCHEDE SICUREZZA IMPIANTI, MACCHINE, ATTREZZATURE E DPI

TAVOLA

**E00252.E.00.PSC.00.RE.03.0**

rev	data	descrizione	redatto	controllato	approvato
0	LUGLIO 2019	EMISSIONE	S. BURGO	M. TABARIN	M. TABARIN

LUGLIO  
2019

Ogni riproduzione, utilizzazione o cessione del presente disegno a terzi senza autorizzazione è punibile penalmente secondo i termini di legge

# SCHEDE DI SICUREZZA DI IMPIANTI, MACCHINE, ATTREZZATURE E DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

---

## INDICE:

IMPIANTI ELETTRICI DI CANTIERE .....	2
PRONTO SOCCORSO .....	8
BETONIERA .....	10
CANNELLO PER GUAINA.....	12
COMPATTATORE A PIATTO VIBRANTE .....	14
COMPRESSORE D'ARIA .....	16
ESCAVATORE .....	18
FLESSIBILE (SMERIGLIATRICE) .....	21
GRUPPO ELETTROGENO .....	23
MARTELLO DEMOLITORE PNEUMATICO.....	25
MOTOPOMPA.....	27
PALA MECCANICA .....	28
PIEGA FERRO.....	30
PISTOLA SPARA CHIODI .....	33
POMPA PER C.L.S.....	34
SALDATRICE ELETTRICA .....	36
SCALE A MANO .....	37
SEGA CIRCOLARE .....	39
TRAPANO ELETTRICO .....	42
VIBRATORE ELETTRICO PER CALCESTRUZZO .....	44
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE: GENERALITÀ.....	45
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DELLA TESTA .....	49
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DELL'UDITO (OTOPROTETTORI) .....	50
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DEGLI OCCHI E DEL VISO.....	53
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE .....	56
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DELLE MANI E DELLE BRACCIA.....	62
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DEI PIEDI E DELLE GAMBE.....	64
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DELLE ALTRE PARTI DEL CORPO .....	66
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DA CADUTE DALL'ALTO .....	68

## IMPIANTI ELETTRICI DI CANTIERE



### RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.M. 22/12/58
- D.M. 12/9/59
- Legge 186/68
- Legge 791/77
- D.P.R. 524/82
- D.M. 37/2008
- D.Lgs. 81/2008
- Norme CEI (in particolare 64/8, 81/10, 23-12, 17-13/4)

### PRESCRIZIONI GENERALI E NORME DI BUONA TECNICA

Per la fornitura di energia elettrica al cantiere l'impresa dovrà rivolgersi all'ente fornitore indicando la potenza richiesta, la data di inizio della fornitura e la durata prevedibile della stessa, ed i dati della concessione edilizia.

Un impianto elettrico è ritenuto a bassa tensione se questa è minore o uguale a 400 V efficaci per corrente alternata e a 600 V per corrente continua. Le macchine e gli apparecchi elettrici dovranno portare indicazione della tensione, dell'intensità, del tipo di corrente e delle altre eventuali caratteristiche necessarie per l'uso.

Gli impianti elettrici dovranno possedere certificazione di conformità al D.M. 37/2008 rilasciata da un impiantista qualificato ed autorizzato (iscritto alla CCIAA). Il capocantiere non potrà modificare l'impianto o gli interruttori facenti parte dello stesso. In caso di modifiche o ampliamenti, questi dovranno essere affidati ancora ad un impiantista, che se ne prenderà la responsabilità rilasciando un'ulteriore dichiarazione di conformità.

L'impianto di messa a terra dovrà essere denunciato all'ISPESL e all'ASL competenti per il territorio; copia della denuncia e dell'eventuale verbale di verifica dovrà essere tenuto in cantiere. La presenza di tale documentazione, che dev'essere conservata in cantiere, non esonera il datore di lavoro dal verificare che nulla venga modificato senza l'intervento dell'impiantista e che gli utilizzatori vengano allacciati correttamente.

#### Impianto di terra:

Dovrà essere presente un impianto di terra comprendente un dispersore, un collettore principale, conduttori di protezione, conduttori di terra e conduttori equipotenziali principali. I conduttori di protezione, in relazione alla sezione S del conduttore di fase dello stesso materiale, dovrà avere sezione minima SP come da tabella.

<i>Sezione dei conduttori di fase S (mmq)</i>	<i>Sezione minima del conduttore di protezione SP (mmq)</i>
S<16	SP=S(*)
16<S<35	16
S>35	SP=0,5 S
(*) Se il conduttore di protezione non fa parte dello stesso cavo, o non è infilato nello stesso tubo dei conduttori di fase, valgono le seguenti sezioni minime: - 2,5 mmq se è presente una protezione meccanica - 4 mmq se non è presente una protezione meccanica	

Se l'impianto sarà protetto da interruttori differenziali, ciò non potrà costituire giustificazione per riduzioni delle sezioni del conduttore di protezione, dato che questi limitano solo il tempo per cui permane la corrente di guasto, non la sua entità. Il morsetto di terra non dovrà avere funzioni meccaniche (ad esempio di fissaggio del motore), ed il conduttore di protezione dovrà avere il capocorda.

#### Quadri elettrici:

Nel cantieri dovranno essere ammessi solo quadri elettrici costruiti in serie (ASC), dichiarati dal costruttore conformi alla norma CEI 17-13/4 (specifica per i quadri elettrici destinati ai cantieri), corredati da una o più targhe indicanti le seguenti caratteristiche:

- nome del costruttore o marchio ASC
- designazione del tipo, numero o altro mezzo di identificazione che renda possibile ottenere dal costruttore le informazioni pertinenti
- natura e valore nominale della corrente dell'unità (e frequenza in caso di c.a.)
- tensioni di funzionamento nominali
- tenuta al cortocircuito
- grado di protezione (comunque non inferiore ai IP 44)
- condizioni di servizio per uso speciale, se diverse da quelle normali di esercizio
- dimensioni e peso

Le informazioni f), g), h) possono anche essere riportate sui documenti del quadro, ad eccezione del peso se esso supera i 50 kg.

Inoltre il quadro dovrà essere provvisto di una nota del costruttore che indichi gli altri tipi di apparecchiature che vi si possono collegare, e specifichi se tale compatibilità si basa sul tipo di messa a terra o sulla necessità di un coordinamento delle protezioni elettriche.

L'interruttore/sezionatore principale del quadro dovrà essere munito di un blocco meccanico sull'organo di manovra montato sulla porta, in modo tale che l'apertura di quest'ultima non sia possibile senza aver prima provveduto ad interrompere l'alimentazione a monte di tutti i circuiti presenti all'interno del quadro o che l'apertura della stessa provochi il sezionamento automatico dei conduttori.

Il grado di protezione dovrà essere almeno IP 44, inteso con l'entrata dei cavi effettuata a regola d'arte e con la porta chiusa (se il quadro è previsto con funzionamento a porta chiusa).

Se il quadro utilizzato sarà antecedente all'entrata in vigore della CEI 17-13/4, ovvero fabbricato prima del 01.11.92, si potrà ritenere adeguato purché sia in possesso dei seguenti requisiti:

- grado di protezione non inferiore a IP 44 ed adeguato, in ogni caso, all'ambiente d'impiego
- protezione contro i contatti diretti: isolamento dei conduttori, inaccessibilità delle parti attive, etc.
- protezione contro i contatti indiretti e primo interruttore differenziale, se posto su quadro metallico, con tratto a monte protetto con isolamento equivalente alla classe II
- assenza di danneggiamenti meccanici
- componenti idonei, provvisti di marchio o di certificazione secondo quanto previsto dalla L. 791/77 e prese a spina conformi alla norma CEI 23-12

Per tali quadri non sarà necessaria la documentazione sulle prove previste dalla CEI 17-13/4, ma quella relativa ai requisiti suddetti ed alla data di produzione.

I quadri elettrici che avranno subito modifiche di carattere manutentivo non dovranno aver perso i loro requisiti di sicurezza iniziali. Tali modifiche, che potrebbero riguardare la sostituzione o l'eliminazione di componenti (ad es. sostituzione di un interruttore magnetotermico con uno magnetotermico-differenziale), non dovranno diminuire le prestazioni del quadro per quanto riguarda le caratteristiche elettriche, i limiti di sovratemperatura (il calore prodotto dal componente installato non dovrà essere superiore a quello prodotto dal componente originario) e gli ingombri dei nuovi componenti non dovranno diminuire il volume libero all'interno del quadro, al fine di consentire il corretto smaltimento del calore.

#### Scelta dei cavi:

Le condutture dovranno essere disposte in modo che non vi sia nessuna sollecitazione sulle connessioni dei conduttori, a meno che esse non siano state progettate esclusivamente per questo scopo. I cavi non dovranno transitare attraverso luoghi di passaggio di veicoli o pedoni. Se ciò sarà inevitabile, i cavi dovranno essere dotati di una protezione speciale contro sollecitazioni meccaniche e contatti con macchinari. Si potranno adottare esclusivamente i seguenti tipi di cavi (con riferimento a conduttori in rame):

<i>FROR 450/750 V</i>	<i>Cavo multipolare, con isolamento e guaina in PVC, per posa fissa</i>
<i>NIVV-K</i>	<i>Cavo unipolare o multipolare, con isolamento e guaina in PVC, per posa fissa, adatto anche per posa interrata</i>
<i>FG7R 0,6/1 kV</i>	<i>Cavo unipolare o multipolare, isolato in gomma di qualità G7 con guaina in PVC,</i>
<i>FG7OR 0,6/1 kV</i>	<i>Non propagante l'incendio, per posa fissa o interrata.</i>
<i>HO7RN-F</i> <i>FG1K</i>	<i>Cavo unipolare o multipolare, isolato in gomma (G) sotto guaina esterna in policloroprene (commercialmente "neoprene"), resistente all'acqua e all'abrasione, per posa fissa o mobile</i>
<i>FGK 450/750 V</i>	<i>Cavo unipolare o multipolare isolato in gomma</i>
<i>FG1OK 450/750 V</i> <i>FGVOK 450/750 V</i>	<i>(G1) sotto guaina di policloroprene, per posa fissa o mobile</i>

Si intendono adatti per posa fissa i cavi destinati a non essere spostati durante la vita del cantiere (ad es. cavo che dal contatore va al quadro generale e dal quadro generale alla gru o all'impianto di betonaggio); quelli adatti per posa mobile possono invece essere soggetti a spostamenti (es. cavo che dal quadro di prese a spina porta ad un utensile trasportabile). Per cavi flessibili si raccomanda il tipo HO7RN-F o equivalente, per conduttori non sollecitati meccanicamente il tipo HO7VV-F.

I cavi in PVC non dovranno essere usati per posa mobile in condizioni climatiche rigide, perché al di sotto di 0°C il PVC diventa rigido e, se piegato, rischia di fessurarsi. Anche per le linee aeree, soggette all'azione del vento, si dovrà adottare un cavo per posa mobile, installando eventualmente un cavo metallico di sostegno.

Le funi metalliche degli impianti di sollevamento non dovranno essere impiegate come cavi di sostegno per linee elettriche aeree, perché i trefoli logori delle funi stesse possono danneggiare le guaine di protezione dei condotti elettrici.

I cavi che alimentano apparecchiature trasportabili all'interno del cantiere dovranno essere preferibilmente sollevati da terra e non lasciati arrotondati sul terreno in prossimità dell'apparecchiatura o del posto di lavoro, in modo da evitare danneggiamenti meccanici. I cavi su palificazione (aerei) devono essere disposti in modo da non intralciare il traffico (per viabilità pedonale, ad altezza non inferiore a 2 m) e non essere sottoposti a sollecitazioni.

Nel caso che la linea principale sia interrata i cavi, oltre ad essere adatti al tipo di posa, dovranno essere difesi dagli eventuali danneggiamenti meccanici con appositi tubi protettivi di opportune dimensioni e adeguata resistenza (secondo CEI 23-29).

Le connessioni dei conduttori dovranno essere realizzate in apposite cassette di derivazione con grado di protezione idoneo all'ambiente in cui vengono collocate (minimo IP 44). Sono preferibili quelle in materiale termoplastico, dotate di coperchio con viti e pareti lisce non perforate. Se la connessione è realizzata in sedi critiche, ovvero in presenza di getti d'acqua (presso l'impianto di

betonaggio) o esposta alla penetrazione di polveri, il grado di protezione dovrà essere almeno IP 55. L'impiego di prolunghie va preferibilmente limitato al tipo con rullo avvolgicavo, riavvolgendo il conduttore dopo ogni impiego e mantenendo disinserita la spina durante le fasi di avvolgimento/svolgimento. I cavi delle prolunghie dovranno essere rivestiti in neoprene (H07RN-F) e resistenti all'abrasione e all'esposizione all'acqua (IP 55). Sull'avvolgicavo dovranno essere montate esclusivamente prese di tipo industriale (CEI 23/12). E' preferibile adottare modelli con protezione incorporata contro le sovracorrenti o con dispositivo di limitazione della temperatura.

#### Prese a spina:

Le derivazioni a spina, compresi i tratti di conduttori mobili intermedi, dovranno essere costruite ed utilizzate in modo che, per nessuna ragione, una spina (maschio) che non sia inserita nella propria sede (femmina) possa risultare sotto tensione. Esse devono essere usate per alimentare gli apparecchi utilizzatori partendo dai quadri presenti in cantiere.

Le prese a spina dovranno soddisfare le seguenti condizioni:

- non sia possibile, senza l'uso di mezzi speciali, venire in contatto con le parti in tensione della sede (femmina) della presa
- sia evitato il contatto accidentale con la parte in tensione della spina (maschio) durante l'inserzione e la disinserzione

Le derivazioni a spina per l'alimentazione di macchine ed apparecchi di potenza superiore a 1000 W dovranno essere provviste, a monte della presa, di interruttore, nonché di valvole onnipolari, escluso il neutro, per permettere l'inserimento ed il disinserimento della spina a circuito aperto. Per ragioni di sicurezza si raccomanda di adottare esclusivamente prese interbloccate, non conoscendo a priori la corrente di cortocircuito all'ingresso in cui viene collocato il quadro di prese a spina.

Tutte le prese a spina dovranno essere conformi alla norma CEI 23-12 ed alle IEC 309-2, dotate di pressacavo in modo da evitare che il conduttore di protezione, se sollecitato a trazione, si stacchi dal morsetto entrando in contatto con il conduttore di fase mettendo in tensione la carcassa dell'apparecchio alimentato. Gli adattatori dovranno garantire il minimo grado di protezione IP 44. Le prese a spina dovranno avere grado di protezione di almeno IP43, sia a spina inserita che a spina disinserita. Se soggette a getti d'acqua, dovranno avere grado di protezione di almeno IP67. Si ricorda che la protezione contro lo stillicidio (IPX1) può essere simboleggiata con una goccia, quella contro gli spruzzi (IPX4) con una goccia dentro un triangolo, quella contro i getti (IPX5) da due gocce entro triangoli, quella contro l'immersione (IPX7) da due gocce.

#### Interruttori:

Ogni linea in partenza dal quadro generale dovrà essere sezionabile su tutti i conduttori e protetta sia contro le sovracorrenti che contro i contatti diretti e indiretti. I vari interruttori per l'alimentazione delle prese o per l'alimentazione diretta delle singole utenze devono essere predisposti per l'eventuale bloccaggio in posizione di "aperto", ad esempio mediante lucchetto, evitando così la messa in tensione accidentale delle linee durante le operazioni di manutenzione delle utenze guaste ed impedendo che queste possano venire utilizzate in assenza delle dovute sicurezze.

Ogni interruttore dovrà recare indicazione della funzione svolta. Per il contenimento di interruttori automatici modulari si può fare uso di contenitori anch'essi modulari in materiale isolante autoestinguente ed infrangibile. L'interruttore deve avere grado di protezione idoneo (IP 44) in qualsiasi condizione d'uso. L'ingresso del tubo o dei tubi di adduzione dei cavi dovrà essere a tenuta, tramite guarnizioni efficienti o preferibilmente "pressatubo". E' preferibile predisporre l'entrata dei cavi nel contenitore dal basso; nei casi in cui sia necessario l'ingresso dall'alto, si dovrà disporre un riparo contro la pioggia.

#### Comando e arresto di emergenza:

Dovrà essere presente, in posizione nota a tutti, facilmente raggiungibile ed individuabile, un comando di emergenza che consenta di interrompere rapidamente l'alimentazione all'intero impianto elettrico, o a una sua parte, in casi di pericoli imprevisti. E' opportuno ubicare tale comando

non solo sul quadro principale, ma anche su quelli secondari (di zona). Se il quadro sarà del tipo non chiudibile a chiave, sarà consentito di usare a tale scopo l'interruttore generale, purché evidenziato con apposita targa. Se il quadro sarà chiudibile, il comando di emergenza dovrà essere posto all'esterno del quadro, costituito da pulsante a fungo di colore rosso su fondo di contrasto ed agente sull'interruttore generale.

## **MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

### **PRIMA DELL'ATTIVITA':**

- verificare che non esistano elementi della rete di distribuzione dell'energia elettrica che possano costituire pericolo per le lavorazioni e viceversa. Se del caso, devono essere presi immediati contatti con l'Ente esercente la rete al fine di individuare e applicare le misure di sicurezza necessarie (es. segnalazioni, delimitazioni, sbarramenti etc.) prima dell'inizio delle lavorazioni
- le strutture metalliche dei baraccamenti e delle opere provvisorie, i recipienti e gli apparecchi metallici di notevoli dimensioni situati all'aperto devono essere collegati elettricamente a terra in modo da garantire la dispersione delle scariche atmosferiche, come conseguenza della relazione di calcolo di probabilità prevista dalla normativa vigente
- gli impianti elettrici, di messa a terra ed i dispositivi contro le scariche atmosferiche, quando necessari, devono essere progettati osservando le norme dei regolamenti di prevenzione e quelle di buona tecnica riconosciute. Gli impianti sono realizzati, mantenuti e riparati da ditte e/o persone qualificate. La dichiarazione di conformità degli impianti (con gli allegati), la richiesta di omologazione dell'impianto di terra e dei dispositivi contro le scariche atmosferiche sono conservate in cantiere
- prima dell'utilizzo è necessario effettuare una verifica visiva e strumentale delle condizioni di idoneità delle diverse parti degli impianti e dei singoli dispositivi di sicurezza

### **DURANTE L'ATTIVITA':**

- tutto il personale non espressamente addetto deve evitare di intervenire su impianti o parti di impianto sotto tensione
- qualora si presenti una anomalia nell'impianto elettrico è necessario segnalarla immediatamente al responsabile del cantiere
- il personale non deve compiere, di propria iniziativa, riparazioni o sostituzioni di parti di impianto elettrico
- disporre con cura i conduttori elettrici, evitando che intralcino i passaggi, che corrano per terra o che possano comunque essere danneggiati
- verificare sempre l'integrità degli isolamenti prima di impiegare conduttori elettrici per allacciamenti di macchine od utensili
- l'allacciamento al quadro di utensili, macchine, etc., deve avvenire sulle prese a spina appositamente predisposte
- non inserire o disinserire macchine o utensili su prese in tensione
- prima di effettuare l'allacciamento verificare che gli interruttori di manovra della apparecchiatura e quello posto a monte della presa siano "aperti" (macchina ferma e tolta tensione alla presa)
- se la macchina o l'utensile, allacciati e messi in moto, non funzionano o provocano l'intervento di una protezione elettrica (valvola, interruttore automatico o differenziale) è necessario che l'addetto provveda ad informare immediatamente il responsabile del cantiere senza cercare di risolvere il problema autonomamente

## **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

Gli addetti ad interventi su impianti in tensione devono utilizzare se del caso: calzature con suola isolante e guanti isolanti in lattice

## **PRONTO SOCCORSO E MISURE DI EMERGENZA**

Il corpo umano al passaggio della corrente si riscalda fortemente: ne risultano scottature esterne o interne, talvolta gravi o addirittura mortali

L'elettricità altresì produce frequentemente altri effetti: sul cuore (fibrillazioni); sui muscoli (crampi la cui intensità può essere tanto elevata da provocare slogature di articolazioni e rotture di ossa); sul sistema nervoso (paralisi)

Gli effetti sono diversi a seconda della qualità e della quantità dell'energia elettrica trasmessa

Nel caso in cui l'infortunato resti in contatto con un conduttore a bassa tensione non disattivabile che sia facilmente spostabile, è necessario che quest'ultimo venga allontanato con un supporto in materiale isolante (non con le mani!), ad es. con una tavola di legno ben asciutta, eseguendo un movimento rapido e preciso. Se il suolo è bagnato occorre che il soccorritore si isoli anche da terra ad es. mettendo sotto i piedi una tavola di legno asciutta

Se non è possibile rimuovere il conduttore è necessario spostare l'infortunato. In questo caso il soccorritore deve:

- Controllare che il suo corpo (piedi compresi) siano isolati da terra (suolo o parti di costruzioni o di impalcature o di macchinari bagnati o metallici).
- Isolare bene le mani anche con mezzi di fortuna (es.: maniche della giacca).
- Prendere l'infortunato per gli abiti evitando il contatto con parti umide (es.: sotto le ascelle), possibilmente con una mano sola.
- Allontanare l'infortunato con una manovra rapida e precisa.
- Dopo aver provveduto ad isolare l'infortunato è indispensabile ricorrere d'urgenza al pronto soccorso più vicino.

## **SORVEGLIANZA SANITARIA**

Non espressamente prevista



## PRONTO SOCCORSO



### RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.Lgs. 81/2008
- D.M. 388/03

#### Generalità:

Il datore di lavoro, tenendo conto della natura dell'attività e delle dimensioni dell'impresa, sentito il medico competente ove previsto, prende i provvedimenti necessari in materia di pronto soccorso e di assistenza medica di emergenza, tenendo conto delle altre eventuali persone presenti sui luoghi di lavoro e stabilendo i necessari rapporti con i servizi esterni, anche per il trasporto dei lavoratori infortunati.

L'addetto al primo soccorso, qualora presente, dovrà essere in possesso di documentazione comprovante la frequenza di un corso di pronto soccorso i cui contenuti e tempi minimi sono stabiliti dal D.M. 388/2003 in funzione del gruppo di appartenenza dell'impresa.

Per gli interventi di pronto soccorso non eseguibili da parte del personale interno, il POS dovrà prevedere la chiamata del servizio di pronto soccorso di urgenza.

A tale riguardo il POS dell'impresa dovrà riportare il gruppo di appartenenza, identificata dal datore di lavoro secondo il D.M. 15 luglio 2003, n. 388 (Gruppo A, B o C) e le indicazioni sulle attrezzature per il primo soccorso previste per il cantiere in esame (cassetta di pronto soccorso oppure pacchetto di medicazione, mezzo di comunicazione idoneo per attivare rapidamente il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale).

Inoltre dovrà indicare i nominativi degli addetti al pronto soccorso e contenere documentazione attestante l'avvenuta frequenza di corsi di formazione specifici secondo i tempi e i contenuti minimi stabiliti dal decreto stesso.

#### Presidi sanitari:

In base a quanto riportato nel D.M. 15 luglio 2003, n. 388 il datore di lavoro dell'impresa deve identificare, sentito il medico competente, il gruppo di appartenenza della propria impresa (Gruppo A, B o C), stabilito in base alla tipologia di attività svolta, al numero di lavoratori occupati e ai fattori di rischio. In funzione del gruppo individuato, il datore di lavoro deve garantire le seguenti attrezzature per il primo soccorso:

##### **Gruppi A e B:**

- a) cassetta di pronto soccorso, contenente la dotazione minima indicata nell'allegato 1 del decreto, eventualmente integrata sulla base dei rischi presenti nel luogo di lavoro;
- b) mezzo di comunicazione idoneo (quale ad esempio un cellulare), per attivare rapidamente il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale.

##### **Gruppo C:**

- c) pacchetto di medicazione, contenente la dotazione minima indicata nell'allegato 2 del decreto, eventualmente integrata sulla base dei rischi presenti nel luogo di lavoro;
- d) mezzo di comunicazione idoneo (quale ad esempio un cellulare), per attivare rapidamente il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale.

***Contenuto minimo della cassetta di pronto soccorso (All. 1 del D.M. 388/2003):***

- guanti sterili monouso (5 paia)
- visiera paraschizzi
- flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 1 litro (1)
- flaconi di soluzione fisiologica (sodio cloruro – 0,9%) da 500 ml (3)
- compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole (10)
- compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole (2)
- teli sterili monouso (2)
- pinzette da medicazione sterili monouso (2)
- confezione di rete elastica di misura media (1)
- confezione di cotone idrofilo (1)
- confezioni di cerotti di varie misure pronti all'uso (2)
- rotoli di cerotto alto cm 2,5 (2)
- un paio di forbici (1)
- lacci emostatici (3)
- ghiaccio pronto uso (due confezioni)
- sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari (2)
- termometro
- apparecchio per la misurazione della pressione arteriosa
- istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del servizio di emergenza

***Contenuto minimo del pacchetto di medicazione (All. 2 del D.M. 388/2003):***

- guanti sterili monouso (2 paia)
- flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 125 ml (1)
- flacone di soluzione fisiologica (sodio cloruro – 0,9%) da 250 ml (1)
- compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole (3)
- compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole (1)
- pinzette da medicazione sterili monouso (1)
- confezione di cotone idrofilo (1)
- confezioni di cerotti di varie misure pronti all'uso (1)
- rotolo di cerotto alto cm 2,5 (1)
- rotolo di benda orlata alta cm 10 (1)
- un paio di forbici (1)
- un laccio emostatico (1)
- confezione di ghiaccio pronto uso (1)
- sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari (1)
- istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del servizio di emergenza

## BETONIERA



### RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.Lgs. 81/2008
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- D.Lgs 262/2002 per le macchine ed attrezzature immesse in commercio o messe in servizio dal 06/12/2002 (Emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature)
- Circolare Ministero del Lavoro 103/80

### RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- urti, colpi, impatti, compressioni
- punture, tagli, abrasioni
- elettrici
- rumore
- cesoiamento, stritolamento
- allergeni
- caduta materiale dall'alto
- polveri, fibre
- getti, schizzi
- movimentazione manuale dei carichi

### MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

#### PRIMA DELL'USO:

- verificare la presenza ed efficienza delle protezioni: alla tazza, alla corona, agli organi di trasmissione, agli organi di manovra
- verificare l'efficienza dei dispositivi di arresto di emergenza
- verificare la presenza e l'efficienza della protezione sovrastante il posto di manovra (tettoia)
- verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di messa a terra per la parte visibile ed il corretto funzionamento degli interruttori e dispositivi elettrici di alimentazione e manovra

#### DURANTE L'USO:

- è vietato manomettere le protezioni
- è vietato eseguire operazioni di lubrificazione, pulizia, manutenzione o riparazione sugli organi in movimento
- nelle betoniere a caricamento automatico accertarsi del fermo macchina prima di eseguire interventi sui sistemi di caricamento o nei pressi di questi
- nelle betoniere a caricamento manuale le operazioni di carico non devono comportare la movimentazione di carichi troppo pesanti e/o in condizioni disagiate. Pertanto è necessario utilizzare le opportune attrezzature manuali quali pale o secchie

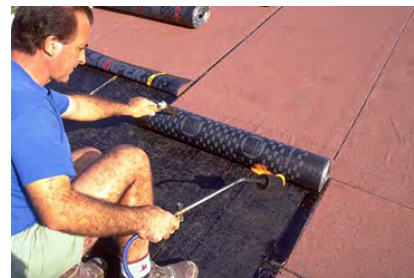
#### DOPO L'USO:

- assicurarsi di aver tolto tensione ai singoli comandi ed all'interruttore generale di alimentazione al quadro
- lasciare sempre la macchina in perfetta efficienza, curandone la pulizia alla fine dell'uso e l'eventuale lubrificazione
- ricontrollare la presenza e l'efficienza di tutti i dispositivi di protezione (in quanto alla ripresa del lavoro la macchina potrebbe essere riutilizzata da altra persona)

#### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Tipologia del D.P.I.	Norma e categoria		Note
PROTEZIONE DELLA TESTA			
Elmetto di protezione	UNI-EN 397		Da indossare sui ponteggi ed in presenza di carichi pendenti.
PROTEZIONE ARTI INFERIORI			
Calzature di sicurezza.	UNI-EN 345	2ª cat.	Calzature da lavoro con puntale rinforzato e suola imperforabile.
PROTEZIONE ARTI SUPERIORI			
Guanti contro i rischi meccanici	UNI-EN 388	2ª cat.	Da utilizzare nelle lavorazioni pesanti.
PROTEZIONE DEL CORPO			
Indumenti da lavoro ordinari che non possono impigliarsi con organi in movimento delle macchine (polsini con elastici).	UNI-EN 510 UNI-EN 340		Da indossare dal personale.
PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE			
Maschere protettive.	UNI-EN 143	3ª cat.	Durante le operazioni che comportano la formazione di polvere o fumi. Eventualmente a facciale pieno, se gli occhi sono particolarmente irritabili.
PROTEZIONE DAL RUMORE			
Cuffie antirumore e/o inserti auricolari (tappi).	UNI-EN 352	3ª cat.	Da utilizzare in caso di utilizzo prolungato delle macchine.

## CANNELLO PER GUAINA



### RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.Lgs. 81/2008

### RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- calore, fiamme incendio,
- gas, vapori, scoppio
- rumore

### MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

#### PRIMA DELL'USO:

- verificare l'integrità dei tubi in gomma e le connessioni tra bombola e cannello
- verificare la funzionalità del riduttore di pressione

#### DURANTE L'USO:

- allontanare eventuali materiali infiammabili
- evitare di usare la fiamma libera in corrispondenza del tubo e della bombola del gas
- tenere la bombola nei pressi del posto di lavoro ma lontano da fonti di calore
- tenere la bombola in posizione verticale
- nelle pause di lavoro, spegnere la fiamma e chiudere l'afflusso del gas
- è opportuno tenere un estintore sul posto di lavoro

#### DOPO L'USO:

- spegnere la fiamma chiudendo le valvole d'afflusso del gas
- riporre la bombola nel deposito di cantiere
- segnalare malfunzionamenti

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Tipologia del D.P.I.	Norma e categoria		Note
PROTEZIONE ARTI INFERIORI			
Calzature di sicurezza.	UNI-EN 345	2ª cat.	Calzature da lavoro con puntale rinforzato e suola imperforabile.
PROTEZIONE ARTI SUPERIORI			
Guanti contro i rischi meccanici	UNI-EN 388	2ª cat.	Da utilizzare nelle lavorazioni pesanti.
PROTEZIONE DEL CORPO			
Indumenti da lavoro ordinari che non possono impigliarsi con	UNI-EN 510 UNI-EN 340		Da indossare dal personale.

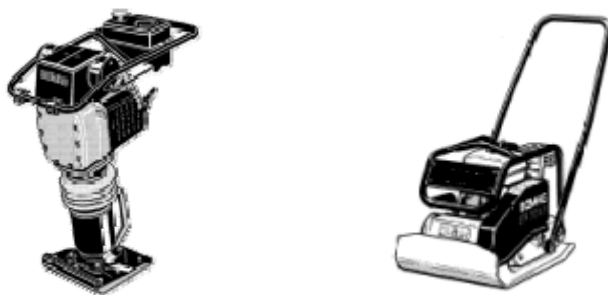
organi in movimento delle  
macchine (polsini con elastici).

**PROTEZIONE DELLE VIE**

**RESPIRATORIE**

Maschere protettive.	UNI-EN 143	3ª cat.	Durante le operazioni che comportano la formazione di polvere o fumi. Eventualmente a facciale pieno, se gli occhi sono particolarmente irritabili.
----------------------	------------	---------	--

## COMPATTATORE A PIATTO VIBRANTE



### RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.Lgs. 81/2008
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- D.Lgs 262/2002 per le macchine ed attrezzature immesse in commercio o messe in servizio dal 06/12/2002 (emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature)

### RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- vibrazioni
- rumore
- gas
- incendio

### MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

#### PRIMA DELL'USO:

- verificare la consistenza dell'area da compattare
- verificare l'efficienza dei comandi
- verificare l'efficienza dell'involucro coprimotore
- verificare l'efficienza del carter della cinghia di trasmissione

#### DURANTE L'USO:

- non lasciare la macchina in moto senza sorveglianza
- non utilizzare la macchina in ambienti chiusi e poco ventilati
- durante il rifornimento di carburante spegnere il motore e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti

#### DOPO L'USO:

- chiudere il rubinetto della benzina
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motore spento

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

<i>Tipologia del D.P.I.</i>	<i>Norma e categoria</i>		<i>Note</i>
<b>PROTEZIONE ARTI INFERIORI</b>			
Calzature di sicurezza.	UNI-EN 345	2ª cat.	Calzature da lavoro con puntale rinforzato e suola imperforabile.
<b>PROTEZIONE ARTI SUPERIORI</b>			
Guanti imbottiti contro i rischi meccanici e le vibrazioni.	UNI-EN 388	2ª cat.	Da utilizzare nelle lavorazioni pesanti.
<b>PROTEZIONE DEL CORPO</b>			
Indumenti da lavoro ordinari che	UNI-EN 510		Da indossare dal personale.

non possono impigliarsi con organi in movimento delle macchine (polsini con elastici).	UNI-EN 340		
<b>PROTEZIONE DAL RUMORE</b>			
Cuffie antirumore e/o inserti auricolari (tappi).	UNI-EN 352	3ª cat.	Da utilizzare in caso di utilizzo prolungato delle macchine.
<b>PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE</b>			
Maschere antipolvere.	UNI-EN 143	3ª cat.	Durante le operazioni che comportano la formazione di polvere. Eventualmente a facciale pieno, se gli occhi sono particolarmente irritabili.



## COMPRESSORE D'ARIA



### RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.Lgs. 81/2008
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- D.Lgs 262/2002 per le macchine ed attrezzature immesse in commercio o messe in servizio dal 06/12/2002 (emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature)

### REQUISITI DI SICUREZZA INTRINSECA DEI COMPRESSORI

La dichiarazione legata al D.P.R. 459/96 ("Direttiva Macchine") dovrà essere conservata in cantiere per tutto il tempo in cui vi rimarrà il compressore. Inoltre, gli apparecchi immessi sul mercato dopo l'entrata in vigore del DM 588/87 devono essere corredati di certificato di conformità delle prestazioni acustiche. Si deve verificare che sulla macchina sia applicata la targhetta riportante il livello di potenza acustica.

E' opportuno segnalare che, in base alle pressioni di progetto ed alla capacità, i recipienti in pressione vengono suddivisi in tre classi secondo il DM 21.05.74:

- classe a): recipienti soggetti alla sola verifica in fase di costruzione. Nessun obbligo per l'utente;
- classe b): recipienti soggetti alla verifica in sede di costruzione e di primo o nuovo impianto. L'utente deve fare la denuncia di primo o nuovo impianto all'ISPESL che provvederà al collaudo;
- classe c): recipienti soggetti alle verifiche della classe b) e soggetti a verifiche periodiche; a carico dell'utente gli stessi obblighi della classe b) mentre l'USL provvederà, d'ufficio, a successivi controlli periodici.

Sull'apparecchio deve essere sempre applicata una targhetta indicante:

- nome e ragione sociale del costruttore, luogo e anno di costruzione, n° matricola, sigla della provincia
- temperatura e pressione di progetto
- data dell'ultima prova effettuata in sede di costruzione.

Sull'apparecchio, se soggetto, andrà poi applicato il marchio ISPESL. Ai recipienti che hanno superato con esito positivo il collaudo viene rilasciato un libretto matricolare con indicazione della classe di appartenenza. Tale libretto deve essere presente in cantiere.

Il fatto che la macchina sia dotata della documentazione suddetta non solleva il datore di lavoro dal controllarne l'effettiva rispondenza e dal mettere in atto disposizioni atte ad eliminare o ridurre i rischi residui.

Di seguito si elencano i principali punti di verifica per l'analisi della rispondenza alla normativa.

I compressori devono essere provvisti di una valvola di sicurezza tarata per la pressione massima di esercizio e di dispositivo che arresti automaticamente il lavoro di compressione al raggiungimento della pressione massima di esercizio.

### ANALISI DEI RISCHI

- rumore e vibrazioni

- intossicazione causata dai gas di scarico (per modelli a motore endotermico)
- elettrocuzione dovuta a manomissione degli obbligatori dispositivi di sicurezza, o a utilizzo di utensili non a norma e privi di adeguate protezioni di terra (per modelli elettrici)
- oli minerali e derivati
- incendio per fuoriuscita di carburante dovuto a cattivo funzionamento della macchina o a errate operazioni di rifornimento (per modelli a motore endotermico)
- guasto meccanico o scoppio con proiezione di parti della macchina o di tubazioni
- lesioni alle mani o altre parti del corpo per contatti con organi in movimento o con parti ad elevata temperatura

## MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

### PRIMA DELL'USO:

- posizionare la macchina in luoghi sufficientemente aerati
- sistemare in posizione stabile il compressore
- allontanare dalla macchina materiali infiammabili
- verificare la funzionalità della strumentazione
- controllare l'integrità dell'isolamento acustico
- verificare l'efficienza del filtro di trattenuta per acqua e particelle d'olio
- verificare l'efficienza del filtro dell'aria aspirata
- verificare le connessioni dei tubi

### DURANTE L'USO:

- aprire il rubinetto dell'aria prima dell'accensione e mantenerlo aperto fino al raggiungimento dello stato di regime del motore
- tenere sotto controllo i manometri
- non rimuovere gli sportelli del vano motore
- effettuare i rifornimenti di carburante a motore spento e non fumare
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti

### DOPO L'USO:

- spegnere il motore e scaricare il serbatoio dell'aria
- eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motore spento
- nelle operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto della macchina

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Tipologia del D.P.I.	Norma e categoria		Note
PROTEZIONE DELLA TESTA			
Elmetto di protezione	UNI-EN 397		Da indossare contro la proiezione di parti del compressore..
PROTEZIONE ARTI INFERIORI			
Calzature di sicurezza.	UNI-EN 345	2ª cat.	Calzature da lavoro con puntale rinforzato e suola imperforabile.
PROTEZIONE ARTI SUPERIORI			
Guanti contro i rischi meccanici	UNI-EN 388	2ª cat.	Da utilizzare nelle lavorazioni pesanti.
PROTEZIONE DEL CORPO			
Indumenti da lavoro ordinari che non possono impigliarsi con organi in movimento delle macchine (polsini con elastici).	UNI-EN 510 UNI-EN 340		Da indossare dal personale.
PROTEZIONE DAL RUMORE			
Cuffie antirumore e/o inserti auricolari (tappi).	UNI-EN 352	3ª cat.	Da utilizzare in caso di utilizzo prolungato delle macchine.

## ESCAVATORE



### RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.Lgs. 81/2008
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- D.Lgs 262/2002 per le macchine ed attrezzature immesse in commercio o messe in servizio dal 06/12/2002 (emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature)

### ANALISI DEI RISCHI

- urti, colpi, impatti, compressioni
- contatto con linee elettriche aeree
- vibrazioni
- scivolamenti, cadute a livello
- rumore
- oli minerali e derivati
- ribaltamento
- incendio

### MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

*Prima di iniziare il turno di lavoro verificare le condizioni del mezzo:*

- controllare che i percorsi di cantiere siano adeguati e le aree di lavoro siano libere ed idonee per il transito del mezzo e per la sua stabilità;
- effettuare un controllo visivo di tutto il mezzo, esaminando attentamente tutta la struttura osservando eventuali danni strutturali evidenti;
- provvedere alla pulizia periodica del mezzo meccanico, compresi i cingoli e le ruote;
- verificare lo stato di usura dei cingoli, controllare il loro stato di conservazione e l'esatta tensione delle catenarie;
- se il mezzo è gommato verificare lo stato di usura delle coperture, togliendo eventuali schegge metalliche o altro materiale rimasto incastrato nelle gomme, e controllarne la pressione;
- controllare che non vi siano trafiletti o perdite di olio motore, pistoni, rotture, ecc.;
- verificare che non vi siano manomissioni dei carter di protezione e dei sistemi di sicurezza;
- provvedere alla lubrificazione delle varie parti secondo quanto prescritto dal costruttore nel libretto d'uso e manutenzione;
- verificare il livello del carburante nel serbatoio, l'acqua del radiatore e l'olio motore;
- controllare che non vi siano trafiletti o perdite di olio idraulico;
- controllare lo stato di usura delle tubazioni idrauliche;
- controllare il livello dell'olio idraulico;
- controllare l'efficienza del dispositivo di attacco del martello o della pinza;
- liberare la cabina di guida da qualunque oggetto o materiale non pertinente o necessario al servizio;
- regolare opportunamente la posizione del sedile e gli specchietti retrovisori, in modo da ottenere la massima confortevolezza di guida ed agilità dei comandi;
- verificare che i dispositivi antivibranti installati siano attivi ed in perfetto ordine;
- verificare l'efficienza degli impianti, del motore e dell'insonorizzazione;
- controllare l'efficienza dei segnalatori acustico e luminoso.

*Prima di iniziare il turno di lavoro:*

- verificare l'efficienza dei comandi;
- sollevare e abbassare il braccio escavatore;
- effettuare una rotazione completa con il braccio;
- verificare l'efficienza dei dispositivi di arresto d'emergenza;
- 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 il turno di lavoro:*

- adottare tutte le misure di sicurezza e precauzioni prescritte dal manuale d'uso della macchina;
- verificare che sia garantita una buona visibilità dall'abitacolo;
- verificare che le linee elettriche aeree o eventuali sottoservizi, nella zona di lavoro, non interferiscano con operazioni e manovre della macchina;
- seguire le istruzioni di guida per il suo corretto utilizzo;
- segnalare il mezzo in movimento mediante piroforo;
- osservare le istruzioni nell'effettuare le operazioni di carico e scarico dei materiali;
- usare gli stabilizzatori quando previsto;
- considerare attentamente la morfologia del terreno;
- verificare che i tratti da percorrere siano idonei a garantire la stabilità del mezzo;
- richiedere l'aiuto di persone a terra per manovre difficili;
- mantenere a distanza adeguata il personale durante la lavorazione;
- allontanare il personale che si dovesse trovare all'interno degli spazi operativi della macchina;
- delimitare la zona di lavoro e interdire l'accesso agli operatori in prossimità della zona di lavoro della pinza idraulica o del martello demolitore;
- rispettare le capacità massime di carico consentite dalla benna in uso;
- non superare i limiti di velocità stabiliti e in cantiere procedere a passo d'uomo;
- non attuare ed impedire qualsiasi utilizzo improprio della macchina;
- trasportare materiali con la benna abbassata;
- non sollevare e trasportare persone;
- durante i rifornimenti è obbligatorio spegnere il motore e non fumare;
- mantenere chiusi gli sportelli della cabina e vietare la salita a bordo di altre persone;
- rispettare i regolamenti locali in merito alle ore di silenzio;
- utilizzare i dispositivi di protezione individuale e collettivi;
- se la lavorazione o la macchina sottopongono l'operatore a vibrazioni intense e/o prolungate predisporre turni di lavoro brevi intervallati da pause o con turnazione dei lavoratori;
- durante le pause di lavoro ricordarsi di bloccare i comandi prima di spegnere il motore;
- durante le fasi di inattività abbassare il braccio operatore della macchina;
- sospendere immediatamente il lavoro in caso di gravi anomalie di funzionamento;
- segnalare appena possibile al preposto eventuali difetti di funzionamento ed eventuali incidenti verificatisi;
- 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.

*Al termine del turno di lavoro:*

- verificare l'efficienza dei comandi e degli impianti prima di parcheggiare il mezzo;
- parcheggiare la macchina nei posti prestabiliti, assicurandosi della stabilità del mezzo, con la benna a terra, il freno di stazionamento inserito e il dispositivo di blocco dei comandi inserito;
- pulire il mezzo e gli organi di comando. E' assolutamente vietato operare manutenzione o pulizia su organi in movimento;
- non disperdere oli o altri liquidi inquinanti nell'ambiente;
- nel caso si adoperi aria compressa per la pulizia ed il lavaggio della macchina, si devono utilizzare pressioni di esercizio basse (max 2 atmosfere);
- durante le operazioni di sostituzione dei denti della benna utilizzare otoprotettori e occhiali di sicurezza per evitare che il rumore e le schegge proiettate dei colpi di mazza necessari all'operazione, possano ledere l'udito e gli occhi;
- segnalare eventuali guasti di funzionamento;
- per la pulizia degli organi meccanici non vanno mai utilizzati liquidi infiammabili come gasolio, nafta, benzina, ecc., ma appositi liquidi detergenti non infiammabili e non tossici;
- se l'escavatore ha il braccio movimentato da funi verificare periodicamente le condizioni d'usura delle funi e dei loro dispositivi di trattenuta;
- eseguire il ciclo di manutenzione e pulizia come descritto nel manuale;
- conservare la macchina utensile in perfetta efficienza;
- 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

Tipologia del D.P.I.	Norma e categoria		Note
PROTEZIONE ARTI INFERIORI			
Calzature di sicurezza	UNI-EN 345	2ª cat.	Calzature da lavoro con puntale rinforzato e suola imperforabile.
PROTEZIONE ARTI SUPERIORI			
Guanti contro i rischi meccanici	UNI-EN 388	2ª cat.	Da utilizzare nelle lavorazioni pesanti.
PROTEZIONE DEL CORPO			
Indumenti da lavoro ordinari che non possono impigliarsi con organi in movimento delle macchine (polsini con elastici).	UNI-EN 510 UNI-EN 340		Da indossare dal personale.
PROTEZIONE DAL RUMORE			
Cuffie antirumore e/o inserti auricolari (tappi).	UNI-EN 352	3ª cat.	Da utilizzare in caso di utilizzo prolungato delle macchine.

## FLESSIBILE (SMERIGLIATRICE)



### RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.Lgs. 81/2008
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- D.Lgs 262/2002 per le macchine ed attrezzature immesse in commercio o messe in servizio dal 06/12/2002 (emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature)
- Norme CEI

### REQUISITI DI SICUREZZA INTRINSECA DEI FLESSIBILI

L'utensile deve essere provvisto di doppio isolamento, riconoscibile dal simbolo del "doppio quadrato" e non deve essere collegato all'impianto di terra. Il cavo di alimentazione deve essere provvisto di adeguata protezione meccanica e sicurezza elettrica.

L'utensile deve essere dotato di cuffia protettiva e di impugnatura antivibrazioni, e deve avere riportato il senso di rotazione ed il numero massimo di giri. L'utensile deve essere azionato con comando a pressione continua ("a uomo presente") e deve essere provvisto di libretto d'uso e manutenzione.

### ANALISI DEI RISCHI

- punture, tagli, abrasioni
- rumore
- polvere
- vibrazioni
- elettrici

### MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

#### PRIMA DELL'USO:

- verificare che l'utensile sia a doppio isolamento (220V)
- controllare che il disco sia idoneo al lavoro da eseguire
- controllare il fissaggio del disco
- verificare l'integrità delle protezioni del disco e del cavo di alimentazione
- verificare il funzionamento dell'interruttore

#### DURANTE L'USO:

- impugnare saldamente l'utensile per le due maniglie
- iniziare progressivamente il lavoro per permettere alla mola fredda di raggiungere progressivamente la temperatura di regime
- evitare di far esercitare alla mola una pressione eccessiva contro il pezzo
- durante la lavorazione, assicurarsi che l'usura della mola avvenga in modo uniforme; in caso contrario, assicurarsi dell'esatto montaggio della mola
- nell'appoggiare la mola su piani o pezzi, fare attenzione che la mola non sia più in rotazione ed evitare di farle subire urti
- eseguire il lavoro in posizione stabile

- non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione
- non manomettere la protezione del disco
- interrompere l'alimentazione elettrica durante le pause di lavoro
- verificare l'integrità del cavo e della spina di alimentazione

DOPO L'USO:

- staccare il collegamento elettrico dell'utensile
- controllare l'integrità del disco e del cavo di alimentazione
- pulire l'utensile
- segnalare eventuali malfunzionamenti

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Tipologia del D.P.I.	Norma e categoria		Note
PROTEZIONE DELLA TESTA			
Elmetto di protezione	UNI-EN 397		
PROTEZIONE ARTI INFERIORI			
Calzature di sicurezza.	UNI-EN 345	2ª cat.	Calzature da lavoro con puntale rinforzato e suola imperforabile.
PROTEZIONE ARTI SUPERIORI			
Guanti imbottiti contro i rischi meccanici e le vibrazioni.	UNI-EN 388	2ª cat.	Da utilizzare nelle lavorazioni pesanti.
PROTEZIONE DEL CORPO			
Grembiule in cuoio			Se necessario.
PROTEZIONE DAL RUMORE			
Cuffie antirumore e/o inserti auricolari (tappi).	UNI-EN 352	3ª cat.	Da utilizzare in caso di utilizzo prolungato delle macchine.
PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE			
Maschere antipolvere.	UNI-EN 143	3ª cat.	Durante le operazioni che comportano la formazione di polvere. Eventualmente a facciale pieno, se gli occhi sono particolarmente irritabili.
PROTEZIONE DEGLI OCCHI			
Occhiali di protezione con ripari laterali.	EN 166	3ª cat.	Da indossare contro la proiezione di schegge.



## GRUPPO ELETTROGENO



### RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.Lgs. 81/2008
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Norme CEI

### RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- elettrici
- rumore
- gas
- oli minerali e derivati
- incendio

### MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

#### PRIMA DELL'USO:

- non installare in ambienti chiusi e poco ventilati
- collegare all'impianto di messa a terra il gruppo elettrogeno
- distanziare il gruppo elettrogeno dai posti di lavoro
- verificare il funzionamento dell'interruttore di comando e di protezione
- verificare l'efficienza della strumentazione

#### DURANTE L'USO:

- non aprire o rimuovere gli sportelli
- per i gruppi elettrogeni privi di interruttore di protezione, alimentare gli utilizzatori interponendo un quadro elettrico a norma
- eseguire il rifornimento di carburante a motore spento e non fumare
- segnalare tempestivamente gravi anomalie

#### DOPO L'USO:

- staccare l'interruttore e spegnere il motore
- eseguire le operazioni di manutenzione e revisione a motore spento, segnalando eventuali anomalie
- per le operazioni di manutenzione attenersi alle indicazioni del libretto

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE				
Tipologia del D.P.I.		Norma e categoria		Note
PROTEZIONE ARTI INFERIORI				
Calzature di sicurezza.		UNI-EN 345	2ª cat.	Calzature da lavoro con puntale rinforzato e suola imperforabile.
PROTEZIONE ARTI SUPERIORI				



Guanti imbottiti contro i rischi meccanici e le vibrazioni.	UNI-EN 388	2ª cat.	Da utilizzare nelle lavorazioni pesanti.
<b>PROTEZIONE DEL CORPO</b>			
Indumenti da lavoro ordinari che non possono impigliarsi con organi in movimento delle macchine (polsini con elastici).	UNI-EN 510 UNI-EN 340		Da indossare dal personale.
<b>PROTEZIONE DAL RUMORE</b>			
Cuffie antirumore e/o inserti auricolari (tappi).	UNI-EN 352	3ª cat.	Da utilizzare in caso di utilizzo prolungato delle macchine.

## MARTELLO DEMOLITORE PNEUMATICO



### RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.Lgs. 81/2008
- Direttiva Macchine 392/89
- D.Lgs 262/2002 per le macchine ed attrezzature immesse in commercio o messe in servizio dal 06/12/2002 (Emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature)

### REQUISITI DI SICUREZZA INTRINSECA DEI MARTELLI PNEUMATICI

La dichiarazione legata al D.P.R. 459/96 ("Direttiva Macchine") dovrà essere conservata in cantiere per tutto il tempo in cui vi rimarrà il martello pneumatico. Inoltre, gli apparecchi immessi sul mercato dopo l'entrata in vigore del DM 588/87 devono essere corredati di certificato di conformità delle prestazioni acustiche. Si deve verificare che sulla macchina sia applicata la targhetta riportante il livello di potenza acustica.

Il fatto che la macchina sia dotata della documentazione suddetta non solleva il datore di lavoro dal controllarne l'effettiva rispondenza e dal mettere in atto disposizioni atte ad eliminare o ridurre i rischi residui.

### ANALISI DEI RISCHI

- urti, colpi, impatti, compressioni
- rumore
- polvere
- vibrazioni

### MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

#### PRIMA DELL'USO:

- verificare la presenza e l'efficienza della cuffia antirumore
- verificare l'efficienza del dispositivo di comando
- controllare le connessioni tra tubi di alimentazione ed utensile
- segnalare la zona esposta a livello di rumorosità elevato

#### DURANTE L'USO:

- impugnare saldamente l'utensile
- eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata
- utilizzare il martello senza forzature
- evitare turni di lavoro prolungati e continui
- interrompere l'afflusso dell'aria nelle pause di lavoro e scaricare la tubazione
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti

#### DOPO L'USO:

- disattivare il compressore e scaricare il serbatoio dell'aria
- scollegare i tubi di alimentazione dell'aria
- controllare l'integrità dei tubi di adduzione dell'aria

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

<i>Tipologia del D.P.I.</i>	<i>Norma e categoria</i>	<i>Note</i>
<b>PROTEZIONE DELLA TESTA</b>		
Elmetto di protezione	UNI-EN 397	Da indossare sui ponteggi ed in presenza di carichi pendenti.
<b>PROTEZIONE ARTI INFERIORI</b>		
Calzature di sicurezza.	UNI-EN 345 2ª cat.	Calzature da lavoro con puntale rinforzato e suola imperforabile.
<b>PROTEZIONE ARTI SUPERIORI</b>		
Guanti imbottiti contro i rischi meccanici e le vibrazioni.	UNI-EN 388 2ª cat.	Da utilizzare nelle lavorazioni pesanti.
<b>PROTEZIONE DEL CORPO</b>		
Indumenti da lavoro ordinari che non possono impigliarsi con organi in movimento delle macchine (polsini con elastici).	UNI-EN 510 UNI-EN 340	Da indossare dal personale.
<b>PROTEZIONE DAL RUMORE</b>		
Cuffie antirumore e/o inserti auricolari (tappi).	UNI-EN 352 3ª cat.	Da utilizzare in caso di utilizzo prolungato delle macchine.
<b>PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE</b>		
Maschere antipolvere.	UNI-EN 143 3ª cat.	Durante le operazioni che comportano la formazione di polvere. Eventualmente a facciale pieno, se gli occhi sono particolarmente irritabili.
<b>PROTEZIONE DEGLI OCCHI</b>		
Occhiali di protezione.	EN 166 3ª cat.	Da indossare contro la proiezione di schegge.

## MOTOPOMPA



### RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.Lgs. 81/2008
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Norme CEI

### RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- scivolamenti, cadute a livello
- elettrici
- annegamento

### MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

#### PRIMA DELL'USO:

- controllare che tutte le parti visibili della pompa non siano danneggiate
- verificare l'integrità del cavo e della spina di alimentazione
- allacciare la macchina ad un impianto di alimentazione provvisto di un interruttore di comando e uno di protezione

#### DURANTE L'USO:

- per l'installazione di pompe di eccessivo peso utilizzare un apparecchio di sollevamento
- alimentare la pompa ad installazione ultimata
- durante il pompaggio controllare il livello dell'acqua
- nel caso di una pompa con pescante, evitare il contatto della stessa con l'acqua
- segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti

#### DOPO L'USO:

- scollegare elettricamente la macchina
- pulire accuratamente la griglia di protezione della girante

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Tipologia del D.P.I.	Norma e categoria			Note
PROTEZIONE ARTI INFERIORI				
Calzature di sicurezza.	UNI-EN 345	2ª cat.	Stivali di sicurezza	
PROTEZIONE ARTI SUPERIORI				
Guanti imbottiti contro i rischi meccanici e le vibrazioni.	UNI-EN 388	2ª cat.	Da utilizzare nelle lavorazioni pesanti.	

## PALA MECCANICA



### RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.Lgs. 81/2008
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Codice e Disposizioni di Circolazione Stradale

### RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- vibrazioni
- scivolamenti, cadute a livello
- rumore
- polveri
- olii minerali e derivati
- ribaltamento
- incendio

### 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

Tipologia del D.P.I.	Norma e categoria		Note
PROTEZIONE DELLA TESTA			
Elmetto di protezione	UNI-EN 397		Da indossare sui ponteggi ed in presenza di carichi pendenti.
PROTEZIONE ARTI INFERIORI			
Calzature di sicurezza.	UNI-EN 345	2ª cat.	Calzature da lavoro con puntale rinforzato e suola imperforabile.
PROTEZIONE ARTI SUPERIORI			
Guanti imbottiti contro i rischi meccanici e le vibrazioni.	UNI-EN 388	2ª cat.	Da utilizzare nelle lavorazioni pesanti.
PROTEZIONE DEL CORPO			
Indumenti da lavoro ordinari che non possono impigliarsi con organi in movimento delle macchine (polsini con elastici).	UNI-EN 510 UNI-EN 340		Da indossare dal personale.
PROTEZIONE DAL RUMORE			
Cuffie antirumore e/o inserti auricolari (tappi).	UNI-EN 352	3ª cat.	Da utilizzare in caso di utilizzo prolungato delle macchine.

## PIEGA FERRO



### RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.Lgs. 81/2008
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- D.Lgs 262/2002 per le macchine ed attrezzature immesse in commercio o messe in servizio dal 06/12/2002 (Emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature)
- Norme CEI

### REQUISITI DI SICUREZZA INTRINSECA DELLE MACCHINE PIEGA FERRO

La dichiarazione legata al D.P.R. 459/96 ("Direttiva Macchine") dovrà essere conservata in cantiere per tutto il tempo in cui vi rimarrà il piegaferro.

Il fatto che la macchina sia dotata della documentazione suddetta non solleva il datore di lavoro dal controllarne l'effettiva rispondenza e dal mettere in atto disposizioni atte ad eliminare o ridurre i rischi residui.

Di seguito si elencano i principali punti di verifica per l'analisi della rispondenza alla normativa.

Le cesoie a ghigliottina mosse da motore devono essere provviste di dispositivo atto ad impedire che le mani o altre parti del corpo possano essere offese dalla lama, a meno che non siano munite di alimentatore automatico o meccanico che non richieda l'introduzione delle mani o di altra parte del corpo nella zona di pericolo.

La macchina deve avere dei maniglioni per il suo sollevamento e trasporto.

I dispositivi di comando a pulsante devono avere simboli di individuazione e sistemi che evitino avviamenti accidentali oppure essere "a uomo presente" se non è prevista la protezione degli organi lavoratori.

I comandi a pedale devono avere protezioni contro l'azionamento accidentale ed essere utilizzati solo in presenza di sistemi protettivi degli organi lavoratori realizzati con ripari mobili interbloccati.

Sul quadro di manovra deve esservi un interruttore di arresto.

Sui lati della macchina, dove è previsto il posto di lavoro, devono esservi dei dispositivi di arresto di emergenza (pulsante rosso sporgente a fungo).

Sulla linea di alimentazione deve essere installato un relè di minima tensione (o equivalente) che impedisca alla macchina di riavviarsi automaticamente dopo un'interruzione di corrente ed un suo riattivarsi.

La linea di alimentazione deve essere protetta da un interruttore magnetotermico e da un interruttore differenziale con soglia di intervento non superiore a 30 mA.

Nel caso di alimentazione mediante presa a spina, il sistema dovrà essere di tipo interbloccato.

Le parti attive dovranno essere protette con involucri o barriere che assicurino un grado di protezione non inferiore a IP44.

Gli involucri o le barriere possono essere apribili solo con uso di una chiave o da apposito attrezzo, oppure con un interblocco che sezioni le parti attive, oppure ancora con interposizione di una barriera intermedia con grado di protezione non inferiore a IP44.

I conduttori di alimentazione devono essere del tipo H07RN-F o equivalente.

Agli organi di trasmissione posti all'interno si deve poter accedere solo mediante una chiave o un apposito attrezzo, oppure lo sportello deve avere un dispositivo elettrico di interblocco.

Gli organi lavoratori devono avere un riparo incernierato con dispositivo di interblocco a protezione del perno piegante, del perno centrale e dell'elemento di riscontro; oppure devono avere un comando manuale "ad uomo presente" con un dispositivo di trattenuta dei ferri; quest'ultimo può essere limitato dal lato dell'operatore ma integrato con un idoneo attrezzo di presa della barra dal lato piegato.

## **ANALISI DEI RISCHI**

- punture, tagli, abrasioni
- elettrici
- urti, colpi, impatti, compressioni
- scivolamenti, cadute a livello
- cesoiamento, stritolamento
- caduta materiale dall'alto

## **MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI**

### **PRIMA DELL'USO:**

- verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di quelli di messa a terra visibili
- verificare l'integrità delle protezioni e dei ripari alle morsettiere ed il buon funzionamento degli interruttori elettrici di azionamento e di manovra
- verificare la disposizione dei cavi di alimentazione affinché non intralcino i posti di lavoro, i passaggi e non siano soggetti a danneggiamenti meccanici da parte del materiale da lavorare e lavorato
- verificare la presenza delle protezioni agli organi di trasmissione (pulegge, cinghie, ingranaggi, ecc.)
- verificare la presenza delle protezioni agli organi di manovra ed il buon funzionamento dei pulsanti e dei dispositivi di arresto

### **DURANTE L'USO:**

- tenere le mani distanti dagli organi lavoratori della macchina
- gli addetti devono fare uso del casco di protezione, trattandosi di posti di carico e scarico di materiali oltreché di posti fissi di lavoro, per i quali può essere richiesta la tettoia sovrastante
- verificare la presenza della tettoia di protezione del posto di lavoro (dove necessario)

### **DOPO L'USO:**

- aprire (togliere corrente) l'interruttore generale al quadro
- verificare l'integrità dei conduttori di alimentazione e di messa a terra visibili
- verificare che il materiale lavorato o da lavorare non sia accidentalmente venuto ad interferire sui conduttori medesimi
- pulire la macchina da eventuali residui di materiale
- se del caso provvedere alla registrazione e lubrificazione della macchina
- segnalare le eventuali anomalie al responsabile del cantiere
- lasciare tutto in perfetto ordine in modo tale che, alla ripresa del lavoro, chiunque possa intraprendere o proseguire la vostra attività senza pericoli



## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Tipologia del D.P.I.	Norma e categoria		Note
PROTEZIONE DELLA TESTA			
Elmetto di protezione	UNI-EN 397		Da indossare sui ponteggi ed in presenza di carichi pendenti.
PROTEZIONE ARTI INFERIORI			
Calzature di sicurezza.	UNI-EN 345	2ª cat.	Calzature da lavoro con puntale rinforzato e suola imperforabile.
PROTEZIONE ARTI SUPERIORI			
Guanti contro i rischi meccanici	UNI-EN 388	2ª cat.	Da utilizzare nelle lavorazioni pesanti.
PROTEZIONE DEL CORPO			
Indumenti da lavoro ordinari che non possono impigliarsi con organi in movimento delle macchine (polsini con elastici).	UNI-EN 510 UNI-EN 340		Da indossare dal personale.

## PISTOLA SPARA CHIODI



### RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.Lgs. 81/2008

### RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- rumore
- propagazione di schegge e di chiodi
- vibrazioni

### MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

#### PRIMA DELL'USO:

- verificare l'assenza di gas infiammabili nell'ambiente
- verificare il corretto funzionamento dell'utensile ed in particolare del dispositivo di sicurezza
- verificare che la cuffia protettiva sia montata correttamente

#### DURANTE L'USO:

- impugnare saldamente l'utensile con le due mani
- eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata
- utilizzare le cariche di potenza adeguata all'impiego
- non sparare contro strutture perforabili, in prossimità di spigoli e fori o su superfici fessurate
- distanziare lo sparo delle punte

#### DOPO L'USO:

- provvedere alla lubrificazione dell'utensile
- segnalare eventuali malfunzionamenti

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Tipologia del D.P.I.	Norma e categoria		Note
PROTEZIONE DELLA TESTA			
Elmetto di protezione	UNI-EN 397		Da indossare sui ponteggi ed in presenza di carichi pendenti.
PROTEZIONE ARTI INFERIORI			
Calzature di sicurezza.	UNI-EN 345	2ª cat.	Calzature da lavoro con puntale rinforzato e suola imperforabile.
PROTEZIONE ARTI SUPERIORI			
Guanti contro i rischi meccanici	UNI-EN 388	2ª cat.	Da utilizzare nelle lavorazioni pesanti.
PROTEZIONE DEGLI OCCHI			
Occhiali di protezione.	EN 166	3ª cat.	Da indossare contro la proiezione di schegge.
PROTEZIONE DAL RUMORE			
Cuffie antirumore e/o inserti auricolari (tappi).	UNI-EN 352	3ª cat.	Da utilizzare in caso di utilizzo prolungato delle macchine.

## POMPA PER C.L.S.



### RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.Lgs. 81/2008
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- D.Lgs 262/2002 per le macchine ed attrezzature immesse in commercio o messe in servizio dal 06/12/2002 (Emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature)
- Codice e Disposizioni di Circolazione Stradale

### RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- allergeni
- getti, schizzi
- scivolamenti, cadute a livello
- contatto con linee elettriche aeree
- oli minerali e derivati

### 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 acustici e luminosi
- garantire la visibilità del posto di guida
- verificare l'efficienza della pulsantiera
- verificare l'efficienza delle protezioni degli organi di trasmissione
- verificare l'assenza di linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre
- controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la visibilità del mezzo
- posizionare il mezzo utilizzando gli stabilizzatori

#### DURANTE L'USO:

- segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere
- non rimuovere la griglia di protezione sulla vasca
- dirigere le manovre di avvicinamento dell'autobetoniera alla pompa
- segnalare eventuali gravi malfunzionamenti

#### DOPO L'USO:

- pulire convenientemente la vasca e la tubazione
- eseguire le operazioni di manutenzione e revisione necessarie al reimpiego, segnalando eventuali anomalie



## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Tipologia del D.P.I.	Norma e categoria		Note
PROTEZIONE DELLA TESTA			
Elmetto di protezione	UNI-EN 397		Da indossare sui ponteggi ed in presenza di carichi pendenti.
PROTEZIONE ARTI INFERIORI			
Calzature di sicurezza.	UNI-EN 345	2ª cat.	Calzature da lavoro con puntale rinforzato e suola imperforabile.
PROTEZIONE ARTI SUPERIORI			
Guanti contro i rischi meccanici	UNI-EN 388	2ª cat.	Da utilizzare nelle lavorazioni pesanti.
PROTEZIONE DEL CORPO			
Indumenti da lavoro ordinari che non possono impigliarsi con organi in movimento delle macchine (polsini con elastici).	UNI-EN 510 UNI-EN 340		Da indossare dal personale.

## SALDATRICE ELETTRICA



### RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.Lgs. 81/2008
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Norme CEI

### RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- elettrico
- gas, vapori
- radiazioni (non ionizzanti)
- calore

### MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

#### PRIMA DELL'USO:

- verificare l'integrità dei cavi e della spina di alimentazione
- verificare l'integrità della pinza portaelettrodo
- non effettuare operazioni di saldatura in presenza di materiali infiammabili

#### DURANTE L'USO:

- non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione
- allontanare il personale non addetto alle operazioni di saldatura
- nelle pause di lavoro interrompere l'alimentazione elettrica
- in caso di lavorazione in ambienti confinati, predisporre un adeguato sistema di aspirazione fumi e/o di ventilazione

#### DOPO L'USO:

- staccare il collegamento elettrico della macchina
- segnalare eventuali malfunzionamenti

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

<i>Tipologia del D.P.I.</i>	<i>Norma e categoria</i>	<i>Note</i>
<b>PROTEZIONE DELLA TESTA</b>		
Elmetto di protezione	UNI-EN 397	Da indossare sui ponteggi ed in presenza di carichi pendenti.
<b>PROTEZIONE ARTI INFERIORI</b>		
Calzature di sicurezza	UNI-EN 345 2ª cat.	Calzature da lavoro con puntale rinforzato e suola imperforabile.
<b>PROTEZIONE ARTI SUPERIORI</b>		
Guanti imbottiti contro i rischi meccanici e le vibrazioni.	UNI-EN 388 2ª cat.	Da utilizzare nelle lavorazioni pesanti.
<b>PROTEZIONE DEL CORPO</b>		
Indumenti di protezione per saldatura	UNI-EN 470-1	Da indossare dal personale.
<b>PROTEZIONE DEGLI OCCHI</b>		
Occhiali di protezione.	EN 166 3ª cat.	Da indossare contro la proiezione di schegge.

## SCALE A MANO



### RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.Lgs. 81/2008

### RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- cadute dall'alto
- urti, colpi, impatti, compressioni
- cesoiamento (scale doppie)
- movimentazione manuale dei carichi

### CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

#### SCALE SEMPLICI PORTATILI

- devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso
- le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio
- in tutti i casi devono essere provviste di dispositivi antidrucciolo alle estremità inferiori dei due montanti e di elementi di trattenuta o di appoggi antidrucciolevoli alle estremità superiori

#### SCALE AD ELEMENTI INNESTATI

- la lunghezza della scala in opera non deve superare i 15 m
- per lunghezze superiori agli 8 m devono essere munite di rompitratta

#### SCALE DOPPIE

- non devono superare l'altezza di 5 m
- devono essere provviste di catena o dispositivo analogo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza

#### SCALE A CASTELLO

- devono essere provviste di mancorrenti lungo la rampa e di parapetti sul perimetro del pianerottolo
- i gradini devono essere antiscivolo

- devono essere provviste di impugnature per la movimentazione
- devono essere provviste di ruote sui soli due montanti opposti alle impugnature di movimentazione e di tamponi antiscivolo sui due montanti a piede fisso

## MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

### PRIMA DELL'USO:

- la scala deve superare di almeno 1 m il piano di accesso, curando la corrispondenza del piolo con lo stesso (è possibile far proseguire un solo montante efficacemente fissato)
- le scale usate per l'accesso a piani successivi non devono essere poste una in prosecuzione dell'altra
- le scale poste sul filo esterno di una costruzione od opere provvisoria (ponteggi) devono essere dotate di corrimano e parapetto
- la scala deve distare dalla verticale di appoggio di una misura pari ad 1/4 della propria lunghezza
- è vietata la riparazione dei pioli rotti con listelli di legno chiodati sui montanti
- le scale posizionate su terreno cedevole vanno appoggiate su un'unica tavola di ripartizione
- il sito dove viene installata la scala deve essere sgombrato da eventuali materiali e lontano dai passaggi

### DURANTE L'USO:

- le scale non vincolate devono essere trattenute al piede da altra persona
- durante gli spostamenti laterali nessun lavoratore deve trovarsi sulla scala
- evitare l'uso di scale eccessivamente sporgenti oltre il piano di arrivo
- la scala deve essere utilizzata da una sola persona per volta limitando il peso dei carichi da trasportare
- quando vengono eseguiti lavori in quota, utilizzando scale ad elementi innestati, una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza sulla scala
- la salita e la discesa vanno effettuate con il viso rivolto verso la scala

### DOPO L'USO:

- controllare periodicamente lo stato di conservazione provvedendo alla manutenzione necessaria
- le scale non utilizzate devono essere conservate in luogo riparato dalle intemperie e, possibilmente, sospese ad appositi ganci.
- segnalare immediatamente eventuali anomalie riscontrate, in particolare: pioli rotti, gioco fra gli incastri, fessurazioni, carenza dei dispositivi antiscivolo e di arresto.

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Tipologia del D.P.I.	Norma e categoria		Note
PROTEZIONE DELLA TESTA			
Elmetto di protezione	UNI-EN 397		Da indossare contro la proiezione di materiale.
PROTEZIONE ARTI INFERIORI			
Calzature di sicurezza.	UNI-EN 345	2ª cat.	Calzature da lavoro con puntale rinforzato e suola imperforabile.
PROTEZIONE ARTI SUPERIORI			
Guanti contro i rischi meccanici	UNI-EN 388	3ª cat.	Da utilizzare nelle lavorazioni pesanti.



## SEGA CIRCOLARE



### RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.Lgs. 81/2008
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- D.Lgs 262/2002 per le macchine ed attrezzature immesse in commercio o messe in servizio dal 06/12/2002 (Emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature)
- Norme CEI

### REQUISITI DI SICUREZZA INTRINSECA DELLE SEGHE CIRCOLARI

Non esiste alcun obbligo normativo circa la documentazione da tenere in cantiere per l'uso della sega circolare. Essa deve soddisfare alle prescrizioni del D.P.R. 547/55, che sono richiamate fra le verifiche da effettuare prima dell'uso, ed essere dotata di libretto d'istruzioni d'uso e manutenzione.

### ANALISI DEI RISCHI

- punture, tagli, abrasioni alle mani e alle braccia dovuti a contatto con la lama per:
  - imprudenza o distrazione momentanea
  - movimento anomalo del pezzo in lavorazione che provoca movimenti bruschi delle mani
  - rigetto violento del pezzo verso l'operatore, dovuto all'avanzamento della lama in verso contrario a quello del legno, e dalla guida non perfettamente in squadra, o da una lama oscillante, o da difetti del legno
  - mancato utilizzo di spingitori, porta pezzi e simili
  - manomissione dei dispositivi di protezione: coltello divisore, cuffia o schermo para schegge, riparo sottobanco
- schiacciamenti, contusioni e tagli sul resto del corpo per:
  - caduta del pezzo in lavorazione su gamba e piede
  - rigetto del pezzo in lavorazione
  - manomissione dei dispositivi di protezione
  - segatura, schegge, nodi proiettati verso l'operatore con violenza e quantità dipendenti dal tipo di essenza in lavorazione, dalla velocità e dallo stato della lama
- elettrocuzione dovuta a manomissione degli obbligatori dispositivi di sicurezza o all'utilizzo di impianti elettrici non a norma e/o mancanti di adeguata protezione di terra
- rumore
- scivolamenti, cadute a livello

### MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

#### PRIMA DELL'USO:

- verificare la presenza ed efficienza della cuffia di protezione registrabile o a caduta libera sul banco di lavoro in modo tale che risulti libera la sola parte attiva del disco necessaria per effettuare la lavorazione



- verificare la presenza ed efficienza del coltello divisore in acciaio posto dietro la lama e registrato a non più di 3 mm. dalla dentatura del disco (il suo scopo è quello di tenere aperto il taglio, quando si taglia legname per lungo, al fine di evitare il possibile rifiuto del pezzo o l'eccessivo attrito delle parti tagliate contro le facciate del disco)
- verificare la presenza e l'efficienza degli schermi ai due lati del disco nella parte sottostante il banco di lavoro, in modo tale che sia evitato il contatto di tale parte di lama per azioni accidentali (come ad esempio potrebbe accadere durante l'azionamento dell'interruttore di manovra)
- verificare la presenza ed efficienza degli spingitori di legno per aiutarsi nel taglio di piccoli pezzi (se ben conformati ed utilizzati evitano di portare le mani troppo vicino al disco o comunque sulla sua traiettoria)
- verificare la stabilità della macchina (le vibrazioni eccessive possono provocare lo sbandamento del pezzo in lavorazione o delle mani che trattengono il pezzo)
- verificare la pulizia dell'area circostante la macchina, in particolare di quella corrispondente al posto di lavoro (eventuale materiale depositato può provocare inciampi o scivolamenti)
- verificare la pulizia della superficie del banco di lavoro (eventuale materiale depositato può costituire intralcio durante l'uso e distrarre l'addetto dall'operazione di taglio)
- verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di terra dei fusibili e delle coperture delle parti sotto tensione (scatole morsettiere - interruttori)
- verificare il buon funzionamento dell'interruttore di manovra
- verificare la disposizione del cavo di alimentazione (non deve intralciare le manovre, non deve essere soggetto ad urti o danneggiamenti con il materiale lavorato o da lavorare, non deve intralciare i passaggi)

#### DURANTE L'USO:

- registrare la cuffia di protezione in modo tale che l'imbocco venga a sfiorare il pezzo in lavorazione o verificare che sia libera di alzarsi al passaggio del pezzo in lavorazione e di abbassarsi sul banco di lavoro, per quelle basculanti
- per tagli di piccoli pezzi e, comunque, per quei tagli in cui le mani si verrebbero a trovare in prossimità del disco o sulla sua traiettoria, è indispensabile utilizzare spingitori
- non distrarsi: il taglio di un pezzo dura pochi secondi, le mani servono tutta la vita
- normalmente la cuffia di protezione è anche un idoneo dispositivo atto a trattenere le schegge
- usare gli occhiali, se nella lavorazione specifica la cuffia di protezione risultasse insufficiente a trattenere le schegge

#### DOPO L'USO:

- ricordare, che dopo di voi, la macchina potrebbe venire utilizzata da altra persona e che quindi deve essere lasciata in perfetta efficienza
- lasciare il banco di lavoro libero da materiali
- lasciare la zona circostante pulita con particolare riferimento a quella corrispondente al posto di lavoro
- verificare l'efficienza delle protezioni
- segnalare le eventuali anomalie al responsabile del cantiere

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Tipologia del D.P.I.	Norma e categoria		Note
PROTEZIONE DELLA TESTA			
Elmetto di protezione	UNI-EN 397		Da indossare contro la proiezione di materiale.
PROTEZIONE ARTI INFERIORI			
Calzature di sicurezza.	UNI-EN 345	2ª cat.	Calzature da lavoro con puntale rinforzato e suola imperforabile.
PROTEZIONE ARTI SUPERIORI			
Guanti contro i rischi meccanici	UNI-EN 388	3ª cat.	Da utilizzare nelle lavorazioni pesanti.
PROTEZIONE DEL CORPO			

Indumenti da lavoro ordinari che non possono impigliarsi con organi in movimento delle macchine (polsini con elastici).	UNI-EN 510 UNI-EN 340		Da indossare dal personale.
<b>PROTEZIONE DEGLI OCCHI</b>			
Occhiali di protezione.	EN 166	3ª cat.	Da indossare contro la proiezione di schegge.
<b>PROTEZIONE DAL RUMORE</b>			
Cuffie antirumore e/o inserti auricolari (tappi).	UNI-EN 352	3ª cat.	Da utilizzare in caso di utilizzo prolungato delle macchine.

## TRAPANO ELETTRICO



### RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.Lgs. 81/2008
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- D.Lgs 262/2002 per le macchine ed attrezzature immesse in commercio o messe in servizio dal 06/12/2002 (Emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature)
- Norme CEI

### REQUISITI DI SICUREZZA INTRINSECA DEI TRAPANI ELETTRICI PORTATILI

L'utensile deve essere provvisto di doppio isolamento, riconoscibile dal simbolo del "doppio quadrato" e non deve essere collegato all'impianto di terra.

Il cavo di alimentazione deve essere provvisto di adeguata protezione meccanica e sicurezza elettrica. L'utensile deve essere azionato con comando a pressione continua ("a uomo presente") e deve essere provvisto di libretto d'uso e manutenzione.

### ANALISI DEI RISCHI

- punture, tagli, abrasioni
- polvere
- elettrici
- rumore

### MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

#### PRIMA DELL'USO:

- verificare che l'utensile sia a doppio isolamento (220V), o alimentato a bassissima tensione di sicurezza (50V), comunque non collegato elettricamente a terra
- verificare l'integrità e l'isolamento dei cavi e della spina di alimentazione
- verificare il funzionamento dell'interruttore
- controllare il regolare fissaggio della punta

#### DURANTE L'USO:

- eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata
- interrompere l'alimentazione elettrica durante le pause di lavoro
- non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione

#### DOPO L'USO:

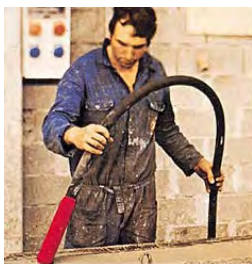
- staccare il collegamento elettrico dell'utensile
- pulire accuratamente l'utensile
- segnalare eventuali malfunzionamenti

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Tipologia del D.P.I.	Norma e categoria	Note
<b>PROTEZIONE ARTI INFERIORI</b>		
Calzature di sicurezza.	UNI-EN 345 2ª cat.	Calzature da lavoro con puntale rinforzato e suola imperforabile.
<b>PROTEZIONE ARTI SUPERIORI</b>		

Guanti imbottiti contro i rischi meccanici e le vibrazioni.	UNI-EN 388	2ª cat.	Da utilizzare nelle lavorazioni pesanti.
<b>PROTEZIONE DEL CORPO</b>			
Indumenti da lavoro ordinari che non possono impigliarsi con organi in movimento delle macchine (polsini con elastici).	UNI-EN 510 UNI-EN 340		Da indossare dal personale.
<b>PROTEZIONE DAL RUMORE</b>			
Cuffie antirumore e/o inserti auricolari (tappi).	UNI-EN 352	3ª cat.	Da utilizzare in caso di utilizzo prolungato delle macchine.
<b>PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE</b>			
Maschere antipolvere.	UNI-EN 143	3ª cat.	Durante le operazioni che comportano la formazione di polvere. Eventualmente a facciale pieno, se gli occhi sono particolarmente irritabili.
<b>PROTEZIONE DEGLI OCCHI</b>			
Occhiali di protezione.	EN 166	3ª cat.	Da indossare contro la proiezione di schegge.

## VIBRATORE ELETTRICO PER CALCESTRUZZO



### RIFERIMENTI NORMATIVI APPLICABILI

- D.Lgs. 81/2008
- Direttiva Macchine CEE 392/89
- Norme CEI

### RISCHI EVIDENZIATI DALL'ANALISI DEI PERICOLI E DELLE SITUAZIONI PERICOLOSE DURANTE IL LAVORO

- vibrazioni
- elettrici
- allergeni

### MISURE DI PREVENZIONE E ISTRUZIONI PER GLI ADDETTI

#### PRIMA DELL'USO:

- verificare l'integrità dei cavi di alimentazione e della spina
- posizionare il trasformatore in un luogo asciutto

#### DURANTE L'USO:

- proteggere il cavo d'alimentazione
- non mantenere a lungo fuori dal getto l'ago in funzione
- nelle pause di lavoro interrompere l'alimentazione elettrica

#### DOPO L'USO:

- scollegare elettricamente l'utensile
- pulire accuratamente l'utensile
- segnalare eventuali malfunzionamenti

### DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

<i>Tipologia del D.P.I.</i>	<i>Norma e categoria</i>	<i>Note</i>
<b>PROTEZIONE ARTI INFERIORI</b>		
Calzature di sicurezza.	UNI-EN 345 2ª cat.	Calzature da lavoro con puntale rinforzato e suola imperforabile.
<b>PROTEZIONE ARTI SUPERIORI</b>		
Guanti imbottiti contro i rischi meccanici e le vibrazioni.	UNI-EN 388 2ª cat.	Da utilizzare nelle lavorazioni pesanti.
<b>PROTEZIONE DELLA TESTA</b>		
Elmetto di protezione	UNI-EN 397	Da indossare sui ponteggi ed in presenza di carichi pendenti.

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE: GENERALITÀ

---

### OGGETTO

Per dispositivo di protezione individuale (DPI) si intende una qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo (art. 74 D.Lgs. 81/2008).

In questa scheda i DPI vengono trattati nella loro generalità, le informazioni specifiche relative alle singole famiglie di DPI si trovano nelle schede successive dedicate in particolare ai dispositivi di protezione individuale:

- della testa;
- dell'udito;
- degli occhi e del viso;
- delle vie respiratorie;
- delle mani e delle braccia;
- dei piedi e delle gambe;
- delle altre parti del corpo;
- contro le cadute dall'alto.

### PRESCRIZIONI E UTILIZZO

I DPI servono alla protezione individuale, ricordando che devono essere impiegati solamente 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 (art. 75 D.Lgs. 81/2008).

È fondamentale creare un rapporto di collaborazione in materia di sicurezza con i lavoratori in modo da essere da questi tempestivamente avvisati ogniqualvolta si presentino condizioni di pericolo durante il lavoro.

I DPI non sono sostitutivi alle misure preventive a monte. E' necessario infatti tener presente, in ogni situazione lavorativa, che i DPI non sostituiscono le misure preventive che possono essere prese a monte, cioè quelle di riorganizzazione e razionalizzazione del lavoro e quelle legate alla protezione collettiva. I DPI vanno usati solo qualora il rischio permanga pur avendo adottato le misure preventive suddette (art. 75 D.Lgs. 81/2008).

Il datore di lavoro deve fornire ai lavoratori DPI conformi ai requisiti previsti dal D.Lgs. 475/92 (art. 76 D.Lgs. 81/2008) individuando per queste attrezzature le condizioni in cui devono essere usate, specie per quanto riguarda la durata dell'uso, in funzione dell'entità del rischio, della frequenza dell'esposizione al rischio, delle caratteristiche del posto di lavoro di ciascun lavoratore e delle prestazioni del DPI. Inoltre il datore di lavoro (art. 77 D.Lgs. 81/2008) deve:

- mantenerli in efficienza e assicurarne le condizioni igieniche mediante la manutenzione, le riparazioni e le sostituzioni necessarie e secondo le eventuali indicazioni fornite dal fabbricante;
- provvedere affinché i DPI siano utilizzati soltanto per gli usi previsti, salvo casi specifici ed eccezionali, conformemente alle indicazioni del fabbricante;
- fornire istruzioni comprensibili per i lavoratori;
- destinare ogni DPI ad un uso personale e, qualora le circostanze richiedono l'uso di uno stesso DPI da parte di più persone, prendere misure adeguate affinché tale uso non ponga alcun problema sanitario ed igienico ai vari utilizzatori;
- informare preliminarmente il lavoratore dei rischi dai quali il DPI lo protegge;
- rendere disponibile nell'azienda ovvero unità produttiva informazioni adeguate su ogni DPI;
- stabilire le procedure aziendali da seguire, al termine dell'utilizzo, per la riconsegna e il deposito dei DPI;

- assicurare una formazione adeguata e organizzare, se necessario, uno specifico addestramento circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI.

Occorre vigilare che prima dell'inizio del turno di lavoro tutti i lavoratori interessati abbiano la propria dotazione personale di DPI, questa vigilanza deve essere compiuta anche sui lavoratori autonomi eventualmente presenti in cantiere.

Bisogna evitare nel modo più assoluto che lavoratori non adeguatamente protetti svolgano attività rischiose, anche se di breve durata, in quanto l'infortunio può presentarsi in qualsiasi momento. Occorre inoltre impedire l'accesso al luogo di lavoro a chiunque non sia ritenuto in condizioni di sicurezza. A tale scopo è opportuno tenere alcuni DPI di vario tipo di scorta al fine di evitare interruzioni indesiderate dei lavori a causa di dimenticanze o di rotture ed eventualmente per proteggere gli eventuali visitatori del cantiere.

I responsabili di cantiere ed i preposti devono dare costantemente il buon esempio in merito al corretto uso dei DPI ed adoperarsi in una costante attività di sensibilizzazione finalizzata alla diffusione di comportamenti corretti circa l'uso dei DPI da parte di tutti.

Ciascun lavoratore dovrà (art. 78 D.Lgs. 81/2008):

- sottoporsi al programma di formazione e addestramento organizzato dal datore di lavoro nei casi ritenuti necessari;
- utilizzare i DPI messi a loro disposizione conformemente all'informazione e alla formazione ricevute e all'addestramento eventualmente organizzato ed espletato;
- provvedere alla cura dei DPI messi a sua disposizione;
- non apportare modifiche di propria iniziativa;
- al termine dell'utilizzo seguire le procedure aziendali in materia di riconsegna dei DPI;
- segnalare immediatamente al datore di lavoro o al dirigente o al preposto qualsiasi difetto o inconveniente rilevato nei DPI messi a sua disposizione.

Ogni lavoratore dovrà essere adeguatamente formato sull'uso corretto dei DPI e, se necessario, dovrà partecipare ad uno specifico addestramento circa l'utilizzo pratico dei DPI; è da ricordare che l'addestramento è comunque indispensabile per tutti i DPI di terza categoria e per i dispositivi di protezione dell'udito. (art. 77 D.Lgs. 81/2008). Occorre ricordare ai lavoratori che non si deve mai lavorare in condizioni di pericolo facendo affidamento sulla propria esperienza o sul proprio coraggio, il rifiutarsi di indossare il mezzo personale di protezione non rappresenta un atto eroico, ma è un atteggiamento che ha di solito chi non è consapevole del pericolo.

## **MODELLI IN COMMERCIO**

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

I DPI presenti sul mercato devono essere conformi al D.Lgs. 475/92 e rispettare i requisiti previsti dall'art. 77 D.Lgs. 81/2008, in particolare devono:

- essere adeguati ai rischi da prevenire senza comportare di per sé un rischio maggiore;
- essere adeguati alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro;
- tenere conto delle esigenze ergonomiche e di salute del lavoratore;
- poter essere adattati all'utilizzatore secondo le sue necessità.

I DPI, secondo il D.Lgs. 475/92, vengono raggruppati in tre categorie.

*Prima categoria:* DPI di progettazione semplice destinati a salvaguardare la persona da rischi di danni fisici di lieve entità. La persona che utilizza il dispositivo ha la possibilità di valutarne l'efficacia e di percepire, prima di riceverne pregiudizio, il progressivo verificarsi di effetti lesivi.

In questa categoria rientrano i DPI che proteggono da:

- azioni lesive di lieve entità prodotte da strumenti meccanici;
- azioni lesive di lieve entità causate da prodotti detergenti;

- rischi derivanti dal contatto o da urti con oggetti caldi, che non espongano a una temperatura superiore ai 50° C;
- ordinari fenomeni atmosferici nel corso di attività professionali;
- urti lievi e vibrazioni inidonei a raggiungere organi vitali ed a provocare lesioni a carattere permanente;
- azione lesiva dei raggi solari.

*Seconda categoria:* DPI che non appartengono alle altre due categorie

*Terza categoria:* DPI di progettazione complessa destinati a salvaguardare da rischi di morte o di lesioni gravi e di carattere permanente. La persona che utilizza il DPI non ha la possibilità di percepire tempestivamente l'istante verificarsi di effetti lesivi.

Rientrano nella terza categoria:

- gli apparecchi di protezione respiratoria filtranti contro gli aerosol, i solidi, i liquidi o contro i gas irritanti, pericolosi, tossici o radiotossici;
- gli apparecchi di protezione isolanti;
- i DPI che assicurano una protezione limitata nel tempo contro le aggressioni chimiche e contro le radiazioni ionizzanti;
- i DPI per attività in ambienti con condizioni equivalenti ad una temperatura d'aria non inferiore a 100° C, con o senza radiazioni infrarosse, fiamme o materiali in fusione;
- I DPI per attività in ambienti con condizioni equivalenti ad una temperatura d'aria non superiore a -50°C;
- I DPI destinati a salvaguardare dalle cadute dall'alto;
- I DPI destinati a salvaguardare dai rischi connessi ad attività che espongano a tensioni elettriche pericolose o utilizzati come isolanti per alte tensioni elettriche.

Il suddetto decreto prevede l'emanazione di norme tecniche che suddividano i DPI nelle tre categorie sopra presentate, al momento attuale questa classificazione non esiste ancora, esiste una proposta formulata dall'Assosic (associazione italiana dei produttori di DPI) ed è inoltre attivo un comitato tecnico di ricerca a livello comunitario).

Per un ulteriore dettaglio dei tipi in commercio si può fare riferimento all'allegato VIII del D.Lgs. 81/2008 che è un elenco dei principali DPI che si trovano in commercio; per maggiori chiarimenti riguardo agli stessi si rimanda alle schede successive relative alle singole famiglie di DPI.

Al fine di scegliere i DPI necessari all'attività da svolgere, il datore di lavoro deve (art. 77 D.Lgs. 81/2008):

- effettuare l'analisi e la valutazione dei rischi che non possono essere evitati con altri mezzi;
- individuare le caratteristiche dei DPI necessarie affinché questi siano adeguati ai rischi precedentemente analizzati, tenendo conto anche delle eventuali ulteriori altre fonti di rischi rappresentate dagli stessi DPI;
- valutare sulla base delle informazioni fornite a corredo dei DPI dal fabbricante e delle norme d'uso le caratteristiche dei DPI disponibili sul mercato e raffrontarle con quelle individuate precedentemente;
- aggiornare la scelta ogniqualvolta intervenga una variazione significativa negli elementi della valutazione.

È comunque necessario scegliere i DPI in base alle specifiche attività che si dovranno svolgere e quindi in base ai singoli rischi che si possono prevedere. A questo riguardo può essere utile il riferimento all'allegato VIII del D.Lgs. 81/2008, dove sono indicati i DPI da utilizzare in funzione dei principali rischi presenti sui luoghi di lavoro.

### **CRITERI PER L'ACQUISTO**

In fase di acquisto/noleggito dell'attrezzatura è necessario selezionare i fornitori anche in base a "criteri di sicurezza", cioè in base agli investimenti da essi effettuati nel campo della ricerca progettuale in termini preventivi e cioè verificare, in concreto, cosa abbiano fatto e facciano per la



sicurezza delle loro attrezzature (valutazione dei manuali di istruzione e/o cataloghi pubblicitari, ecc.). In fase di acquisto/noleggio è opportuno:

- richiedere esplicitamente nell'ordine di acquisto/noleggio i requisiti di sicurezza, con preciso riferimento alle norme applicabili;
- subordinare, esplicitamente, l'approvazione della fornitura alla completa rispondenza alle norme di sicurezza richieste all'attrezzatura;
- riservarsi, eventualmente di adire alle vie legali, secondo quanto sancito dal DPR 224/88, relativamente a danni causati da un prodotto difettoso.

#### **DOCUMENTAZIONE**

La documentazione da tenere in cantiere è quella che viene rilasciata dal fornitore al momento dell'acquisto dei DPI.

#### **NORMATIVA VIGENTE**

D.Lgs. n.475 del 04/12/1992: *Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale.*

D.Lgs. n.81/2008 del 9/04/2008: *Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.*

Dal 1 luglio 1995 è obbligatorio che i DPI in commercio siano rispondenti a quanto prescritto dal D.Lgs. 475/92 e cioè:

- per quelli di prima categoria è sufficiente che i DPI siano accompagnati dalla dichiarazione di conformità del costruttore, che siano marchiati con il marchio CE seguita dalle ultime due cifre dell'anno di fabbricazione del DPI e che sia presente la documentazione tecnica di costruzione del fabbricante; contenente le istruzioni di deposito, di impiego, di pulizia, di manutenzione, di revisione e disinfezione del DPI e le altre informazioni previste al punto 1.4 dell'allegato II del D.Lgs. 475/92;
- per quelli di seconda categoria deve essere presente oltre a quanto previsto per quelli di prima categoria l'attestato di certificazione di un organismo di controllo autorizzato, che viene evidenziato dalla presenza del contrassegno numerico dell'organismo di controllo e certificazione a fianco del previsto marchio CE;
- per quelli di terza categoria deve essere presente oltre a quanto previsto per quelli di seconda categoria la certificazione del sistema di qualità del costruttore e, all'interno di questa, il controllo del prodotto finito.



### OGGETTO

E' un copricapo dotato al suo interno di particolari sostegni che lo mantengono distaccato dal capo in modo da attutire l'eventuale urto da cui deve proteggere. Possono essere dotati di una cinghietta sottomento per evitarne la caduta quando si opera in particolari posizioni.

### PRESCRIZIONI E UTILIZZO

L'uso dell'elmetto di protezione è indispensabile in tutte le situazioni in cui esista il pericolo di offesa al capo; ad esempio per caduta di materiali, urto contro ostacoli, o contatti con elementi pericolosi. Questi tipi di DPI vanno usati qualora sussistano pericoli di caduta di materiali dall'alto o di urto del capo con elementi pericolosi; va comunque ricordato che in cantiere il rischio di infortunio alla testa è sempre presente nonostante le misure preventive adottate: è pertanto necessario che gli operatori usino costantemente il casco. Anche il visitatore, deve essere dotato di elmetto di sicurezza; pertanto è bene che l'impresa tenga a disposizione degli elmetti per i visitatori, possibilmente di colore diverso da quello dei lavoratori in modo da riconoscere immediatamente le persone non coinvolte nel processo produttivo. Va ricordato che quando non sussistano le condizioni per l'utilizzo dell'elmetto protettivo ma si deve lavorare sotto l'azione prolungata dei raggi del sole si deve fare uso di adatti copricapi, quali cappelli in paglia o in tela.

Il casco protettivo rientra tra i DPI di seconda categoria e pertanto non sussistono obblighi specifici di addestramento.

### MODELLI IN COMMERCIO

Gli elmetti protettivi che si trovano in commercio sono realizzati quasi esclusivamente in polycarbonato stampato in un unico pezzo e variano tra di loro esclusivamente per la forma e per il colore. Alcuni elmetti sono già predisposti per accogliere altri DPI di cui si presentasse la necessità d'uso durante le lavorazioni, quali visiere, schermi e otoprotettori.

### NORMATIVA VIGENTE

Le norme specifiche di riferimento sono:

UNI-EN 397(1995) *Elmetti di protezione per l'industria*

UNI 7154/1 *Elmetti da lavoro: classificazione, requisiti, prove*

UNI 7154/2 *Elmetti da lavoro - Elmetti speciali dielettrici*



### OGGETTO

È un DPI costituito da materiale fonoassorbente che può essere posto esternamente al condotto auricolare (cuffie) o internamente (tappi auricolari).

### PRESCRIZIONI E UTILIZZO

Le principali lavorazioni edili dove esiste l'obbligo di utilizzo degli otoprotettori sono:

- utilizzo di martelli demolitori o altri battenti e similari (rotopercussori, trapani a percussione, ecc.);
- utilizzo di seghe tagliasfalto, smerigliatrici, seghe circolari a banco e portatili, ecc.;
- lavori con macchine da cantiere particolarmente rumorose (escavatori, dumper, pale, ecc.);
- lavori in ambienti rumorosi;
- ogni volta che tale obbligo sia richiesto da apposita segnaletica;
- quando il lavoratore sia stato informato della necessità di utilizzo dal medico competente all'atto delle visite periodiche di idoneità.

La valutazione deve essere riportata in un rapporto che può essere visionato da ogni lavoratore. Il D.Lgs. 81/2008 stabilisce che in tutte quelle lavorazioni in cui non si riesce a contenere il livello di esposizione giornaliera al di sotto o pari a 85 dBA, i lavoratori devono essere dotati di adeguati mezzi di protezione personali dell'udito che devono obbligatoriamente indossare.

Occorre ricordare che la protezione dell'udito deve essere comoda, non deve premere, deve essere sopportabile ed igienica, deve consentire di comprendere un'altra persona che parla e di riconoscere i segnali di allarme.

Inoltre ogni DPI deve avere un'etichetta in cui sia indicato il livello di diminuzione acustica, nonché il valore dell'indice di comfort offerto dal DPI; ove ciò non sia possibile, questa etichetta deve essere apposta sull'imballaggio.

La valutazione deve essere riportata in un rapporto che può essere visionato da ogni lavoratore e deve essere tenuta a disposizione dei competenti organi di vigilanza.

E' necessario posizionare in modo corretto il DPI prima di entrare nella zona dove si produce rumore o comunque prima di iniziare una lavorazione dove si produrrà il rumore ed in nessun caso il lavoratore dovrà aspettare il momento in cui il rumore si rende insopportabile o in cui potrà sentire dei dolori alle orecchie.

Gli otoprotettori devono essere usati per tutta la durata della lavorazione rumorosa.

E' opportuno che le persone non addette a lavorazioni rumorose evitino di sostare nelle zone ad esse interessate. È opportuno che l'organizzazione del cantiere sia tesa ad evitare contemporaneità delle lavorazioni rumorose con quelle comuni. In caso di impiego di attrezzature rumorose per lunghi periodi, è opportuna la turnazione degli addetti. Occorre tener presente che i capelli lunghi posti tra l'orecchio ed il tampone della cuffia riducono notevolmente il potere di protezione di quest'ultima, in questi casi è consigliabile l'uso di tappi auricolari.

Occorre ricordarsi che al rumore non ci si può mai assuefare, ma che un'esposizione prolungata provoca sempre dei danni all'udito e non solo.

Il grado di rischio al rumore dipende da numerosi fattori quali:

- il tempo di esposizione, più è elevato, maggiore è il rischio;
- il tipo di rumore, continuo intermittente o improvviso;
- la distanza dalla sorgente, più si è vicini, maggiore è il rischio;
- la sensibilità individuale, varia da persona a persona;

- danni pregressi all'udito, il rischio è maggiore se si hanno già malattie in corso all'apparato uditivo.

L'organismo umano inizia a reagire al rumore quando questo raggiunge una intensità di circa 70 dBA. Gli effetti che si possono avere durante il lavoro sono:

- difficoltà nella comunicazione;
- ridotta capacità di concentrazione;
- affaticamento;
- nervosismo;
- scarsa attenzione.

Tutti sintomi di un probabile infortunio.

Vi sono poi gli effetti sull'organismo che perdurano oltre l'orario di lavoro e possono portare a danni ben più gravi, i principali di questi effetti sono:

- perdita dell'udito (ipoacusia) temporale o permanente;
- costrizione dei vasi sanguigni;
- aumento della pressione del sangue;
- contrazioni muscolari;
- aumento dell'ansia e dello stress;
- insonnia;
- ronzio nelle orecchie.

Occorre ricordare il datore di lavoro ha l'obbligo di assicurare una formazione adeguata e organizzare uno specifico addestramento circa l'uso corretto e pratico dei dispositivi di protezione individuale dell'udito.

### **MODELLI IN COMMERCIO**

In commercio esistono diversi tipi di otoprotettori che variano per aspetto e caratteristiche.

#### *Inserti auricolari:*

Sono generalmente meglio tollerati, è comunque necessario un certo grado di addestramento all'uso. Ne esistono di diversi tipi: da modellare, già modellati ed adattati al soggetto. I dispositivi da modellare devono essere plasmati prima di venir introdotti nel condotto auricolare, sono solitamente realizzati in schiuma polimerica avente forma conica o cilindrica, si trovano in commercio al massimo in due misure in quanto il materiale espandendosi si adatta ad ogni orecchio garantendo una perfetta tenuta. I dispositivi premodellati si distinguono in modelli ad inserimento totale od ad inserimento parziale, per i primi la tenuta d'aria è assicurata dal perfetto contatto dell'inserito con le pareti del condotto, i secondi sono mantenuti in posizione per mezzo di un archetto che esercita una leggera pressione sulle pareti del condotto assicurando una soddisfacente tenuta; quelli premodellati sono solitamente disponibili in 4 - 5 misure diverse. I dispositivi premodellati ad inserimento totale devono essere adattati al soggetto utilizzatore e richiedono la preliminare rilevazione dell'impronta del condotto uditivo.

I vantaggi dell'uso di inserti auricolari sono il costo contenuto, il poco spazio che occupano quando non vengono utilizzati, la facilità di inserimento, la libertà di movimento che lasciano durante l'uso non ostacolando assolutamente l'eventuale uso di altri dispositivi di protezione individuale quali elmetti, occhiali, e maschere. Come svantaggi gli inserti si sporcano facilmente (sono preferibili quelli monouso quando non si può garantire una pulizia accurata degli stessi) e sono controindicati in presenza di infezioni auricolari ed è difficile verificarne l'uso continuativo.

#### *Cuffie antirumore:*

Sono costituite da due calotte rigide prive di perforazione ed internamente rivestite di materiale fonoassorbente. Le due coppe risultano unite da un archetto elastico in metallo. Il cuscinetto presente lungo il bordo delle coppe assicura una miglior ermeticità ed un adeguato comfort. Possono diventare anche parte integrante degli elmetti di sicurezza.

Le cuffie rispetto agli inserti auricolari sono meno tollerabili, soprattutto con clima caldo ed umido e se portate per lunghi periodi; hanno però il vantaggio di essere indossate e rimosse con facilità e non

presentano inconvenienti sotto il profilo igienico. Esistono in commercio elmetti protettivi predisposti per l'inserimento di tamponi fonoassorbenti in modo da non provocare alcun fastidio qualora si dovessero usare contemporaneamente questi due DPI.

#### **NORMATIVA VIGENTE**

Le norme specifiche di riferimento sono:

- D.Lgs. n. 81 del 9/04/2008: *Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.*
- EN 352 (1993): *Protettori auricolari - Requisiti di sicurezza e prove. Parte 1: Cuffie*
- EN 352-2 (1993): *Protettori auricolari - Requisiti di sicurezza e prove. Parte 2: Inserti.*
- EN 458 (1993): *Protettori auricolari - Raccomandazioni per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione - Documento guida.*
- EN 24869-1 (1992): *Acustica - Protettori auricolari - Parte 1: Metodo soggettivo di misura dell'indebolimento acustico (ISO 4869-1: 1990).*
- EN 24869-3 (1993): *Acustica - Protettori auricolari - Parte 3: Metodo semplificato per la misura della perdita di inserzione di cuffie afoniche ai fini del controllo di qualità (ISO/TR 4869-3: 1989).*



### OGGETTO

I dispositivi per la protezione degli occhi e del viso sono solitamente occhiali o schermi con lenti in materiale infrangibile che possano variare a seconda della lavorazione e del soggetto che li utilizza. Questo tipo di DPI serve per la protezione degli occhi e del viso dei lavoratori da rischi derivanti dalla proiezione di schegge, di materiali roventi, sostanze caustiche, corrosive o comunque dannose.

### PRESCRIZIONI E UTILIZZO

I DPI per gli occhi e per il viso sono obbligatoriamente da utilizzare quando prescritto da specifica cartellonistica e comunque nel caso di:

- lavori di saldatura elettrica e/o ossiacetilenica;
- lavoro con uso di smerigli, mole e similari;
- lavori di scalpellatura a mano o con demolitori meccanici elettrici o pneumatici;
- taglio con seghe circolari;
- impiego di macchine a spruzzo;
- impiego di pistole sparachiodi;
- manipolazione di liquidi corrosivi, acidi, ecc. (manipolazione batterie, solventi, soda, ecc.);
- lavori con malte di cemento o di calce (preparazione, trasporto, intonacatura di soffitti o pareti).

Prima di intraprendere una lavorazione pericolosa per gli occhi o per il viso occorrerà verificare preventivamente la dotazione di DPI accertandosi che gli occhiali e le visiere siano integre e non presentino particolari danni alle lenti quali segni e graffi che possono arrecare disturbo alla vista e richiedere ai propri superiori la sostituzione di quelli che fossero avariati.

Bisogna assolutamente tenere presente che le persone che portano occhiali da vista, a meno che questi non siano realizzati allo scopo, anche se hanno lenti con vetro infrangibile, non sono dispensate dall'uso di DPI per la protezione degli occhi, in quanto gli occhiali da vista non costituiscono una idonea protezione. Questi lavoratori dovranno utilizzare degli appositi schermi che consentano l'uso dei propri occhiali da vista e nel caso serva proteggere ermeticamente gli occhi si dovranno utilizzare appositi facciali.

E' bene che questi vengano indossati prima dell'inizio della lavorazione, anche se il lavoro pericoloso dura pochi istanti.

E' bene predisporre vicino a macchine particolarmente pericolose (sega circolare, mola, saldatrici elettriche) degli appositi contenitori dove lasciare degli occhiali a disposizione di chi effettuerà la lavorazione e ne fosse eventualmente sprovvisto.

Occorre usare i DPI anche nel caso in cui la macchina da utilizzare sia già munita di schermi paraschegge in quanto questi non proteggono sempre al meglio. Occorre provvedere che anche i lavoratori che si trovano ad operare nei pressi di luoghi ove si compiono operazioni provocanti la proiezione di materiali siano a loro volta muniti di idonei DPI.

Occorrerà predisporre l'apposita segnaletica prescrivente l'utilizzo dei DPI per gli occhi nei pressi delle macchine a postazione fissa dove ne risultasse obbligatorio o quanto meno consigliato l'uso.

Gli occhiali e gli schermi devono essere accuratamente lavati alla fine di ogni turno di lavoro o quando si presentino in condizioni da non permettere più una buona vista: questa operazione va fatta seguendo le avvertenze previste dal costruttore. I DPI di protezione degli occhi e del viso quando non utilizzati devono essere mantenuti in un luogo pulito e comunque sempre a portata di mano perché in cantiere si presenta molto spesso l'occasione per il loro utilizzo. Nel caso che un lavoratore venga colpito da una scheggia di materiale solido in un occhio bisognerà portarlo immediatamente al più vicino pronto soccorso e comunque far intervenire un medico e mai cercare

di estrarre la scheggia in cantiere. Nel caso che un lavoratore venga colpito da uno schizzo di materiale irritante o caustico occorrerà provvedere immediatamente al lavaggio dell'occhio con abbondante acqua potabile utilizzando se disponibili gli appositi flaconi lavaocchi o le doccette lavaocchi di cui eventualmente il cantiere fosse dotato.

Le lesioni più ricorrenti per gli occhi sono di tipo:

- **meccanico:** provocate per lo più da schegge, trucioli, aria compressa, urti accidentali che colpiscono violentemente l'occhio danneggiandolo;
- **ottico:** provocate da radiazioni ultraviolette, raggi laser e infrarossi. Possono comparire congiuntiviti agli occhi e in alcuni casi cataratta;
- **da agenti chimici:** provocate da spruzzi di sostanze caustiche o corrosive che possono causare un'ulcera sulla cornea e lasciare in seguito una cicatrice;
- **termico:** provocate da calore radiante o dal contatto con corpi surriscaldati.

In molti casi si raggruppano più lesioni come può essere il caso della saldatura.

### MODELLI IN COMMERCIO

In commercio sono principalmente presenti occhiali e schermi, i primi servono esclusivamente per gli occhi, mentre i secondi danno una protezione globale del volto.

#### Occhiali

Le lenti devono essere otticamente neutre per non determinare alterazioni delle immagini, affaticamento visivo, bruciori agli occhi e mal di testa. Le lenti possono essere in vetro temperato antiurto o policarbonato: le prime sono indicate nei casi in cui i frammenti di lavorazione hanno un impatto debole, le seconde quando questi hanno un impatto forte, in questo caso sarà opportuno utilizzare occhiali con protezioni laterali e con lenti anti appannamento e anti graffio. La montatura deve avere caratteristiche di robustezza ed adattabilità alla configurazione del viso, deve consentire una buona visuale e garantire una buona protezione rispetto al tipo di lavorazione.

Per maggiori chiarimenti si rimanda alla tabella seguente riportante le caratteristiche che devono avere i mezzi di protezione degli occhi in relazione al tipo di rischio.

Lavorazione	Rischio	Struttura portante	Caratteristiche delle lenti
Rimozione e utilizzo di materiali contenuti in amianto, lana di roccia e di vetro, lavori di sabbiatura	Polvere fine anche chimica dispersa < 5 micron	Aderente al viso in modo che la zona degli occhi venga protetta a tenuta	Lenti di sicurezza senza effetto filtrante della luce
Demolizioni di parti di fabbricati	Polvere grossolana	Aderenti al viso	Lenti di sicurezza senza effetto filtrante della luce
Montaggio di parti leggere, visitatori, lavori posti in adiacenza a posti di lavoro pericolosi	Proiezione di materiali con impatto debole	Occhiali con ripari laterali	Lenti di sicurezza senza effetto filtrante della luce
Lavori di scalpellatura anche con martelli demolitori, utilizzo del flessibile per taglio o sbavatura e della pistola sprachiodi	Proiezione di materiali con impatto forte	Occhiali con ripari laterali	Lenti di sicurezza senza effetto filtrante della luce
Taglio al cannello, saldatura ossiacetilenica, luce solare accecante	Radiazione ottica non termica	Occhiali con protezione laterale	Lenti di sicurezza con effetto filtrante della luce
Saldatura elettrica	Radiazione ottica con irradiazione di calore	Occhiali con protezione laterale	Lenti e visiere con effetto filtrante

Lavorazione	Rischio	Struttura portante	Caratteristiche delle lenti
<i>Pulizia di facciate con raggio laser</i>	<i>Radiazione laser</i>	<i>Occhiali aderenti con protezione laterali</i>	<i>Lenti e visiere con effetto filtrante della luce</i>
<i>Uso di solventi o prodotti chimici</i>	<i>Spruzzi di liquidi chimici o metalli fusi</i>	<i>Occhiali aderenti al viso e visiere</i>	<i>Lenti e visiere di sicurezza senza effetto filtrante</i>
<i>Verniciatura a spruzzo</i>	<i>Gas, vapori, nebbie</i>	<i>Aderenti al viso di tipo a tenuta di gas</i>	<i>Lenti di sicurezza senza effetto filtrante</i>

(Elaborazione su dati Azienda USL ex PMP di Modena)

### **Schermi**

Sono composti da un telaio adattabile a qualsiasi conformazione del capo e solitamente ai più comuni elmetti e da una visiera ribaltabile che può essere realizzata in diversi materiali a seconda del tipo di lavorazione per cui sono impiegati.

### **Lavaocchi**

Per la protezione degli occhi da ultimo non sono da sottovalutare, anche se non sono molto impiegati in edilizia, le docce e i lavaocchi di emergenza da utilizzare quando il lavoratore sia stato investito da un liquido corrosivo (art. 273 D. Lgs. 81/2008); il loro scopo è quello di dilavare dall'occhio infortunato la sostanza irritante.

I lavaocchi possono essere principalmente di due tipi: fissi e portatili.

Quelli fissi sono delle vere e proprie doccette collegate all'impianto idrico e posizionate a non grande distanza dal luogo nel quale si svolge la lavorazione pericolosa.

Quelli portatili sono costituiti principalmente da flaconi oculari e più in generale da recipienti contenenti piccole quantità d'acqua.

Scegliere sempre accuratamente il DPI giusto in base al tipo di lavorazione e di sostanza impiegata, l'eventuale rottura di lenti non adatte allo scopo può provocare infortuni anche più gravi di quelli che avverrebbero se il lavoratore ne fosse sprovvisto. Lo stesso dicasi per il corretto grado di filtrazione della luce per utilizzi particolari.

### **NORMATIVA VIGENTE**

- EN 169 (1992): *Mezzi di protezione personale degli occhi - Filtri per la saldatura e tecniche connesse - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate.*
- EN 170 (1992): *Mezzi di protezione personale degli occhi - Filtri ultravioletti - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate.*
- EN 171 (1992): *Mezzi di protezione personale degli occhi - Filtri infrarossi - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate.*
- EN 207 (1993): *Protezione personale degli occhi - Filtri e mezzi di protezione dell'occhio contro radiazioni laser (occhiali per protezione laser).*
- EN 208 (1993): *Protezione personale degli occhi - Protettori dell'occhio per i lavori di regolazione sul laser e sistemi laser (occhiali per regolazione laser).*
- EN 379 (1994): *Specifiche di filtri per saldatura aventi fattore di trasmissione luminosa commutabile e filtri per saldatura aventi doppio fattore di trasmissione luminosa.*





### OGGETTO

È un dispositivo costituito da un facciale che copre solitamente il mento, la bocca e il naso, mediante il quale l'utilizzatore viene messo in grado di respirare l'aria per l'azione di un filtro, oppure quella proveniente da una qualsiasi altra fonte di alimentazione.

A seconda del tipo e della concentrazione dell'agente nocivo presente nell'aria esistono diversi tipi di filtri e di DPI realizzati allo scopo.

### PRESCRIZIONI E UTILIZZO

Questo dispositivo di protezione serve a salvaguardare l'utilizzatore da rischi derivanti dalla presenza nell'aria di agenti inquinanti nocivi. Occorre ricordare che spesso i pericoli per le vie respiratorie sono invisibili e quindi l'uso corretto dell'attrezzatura di protezione è indispensabile per proteggere la salute dell'utilizzatore.

Le principali lavorazioni dove risulta importante l'uso di queste protezioni sono:

- lavorazioni con bitumi o asfalti a caldo;
- verniciature o altre lavorazioni a spruzzo;
- saldature e taglio ossiacetilenico e in assenza di idonei sistemi di captazione dei fumi;
- uso di disarmanti collanti e similari;
- lavori in ambienti polverosi;
- preparazione di malte di cemento, calce e altre sostanze che generano polvere.

Una mascherina non è un dispositivo a tenuta stagna, sicché si hanno delle perdite tecnicamente definite con la sigla TIL (total inward leakage) che rappresentano la quantità globale di inquinante (mg/mc) che può essere presente all'interno del facciale. Le perdite si hanno sia attraverso il materiale filtrante, sia attraverso il bordo del facciale. Se si indica con Ci la perdita all'interno del facciale e Ce la concentrazione presente in atmosfera, il TIL è definito da:

$$TIL = (Ci/Ce)$$

$$EF = \text{efficacia filtrante} = 1 - TIL$$

Normalmente le indicazioni di utilizzo dei filtri non riportano né il TIL né l'EF ma vengono espresse con il fattore di protezione nominale FPN.

Classe	FPN	Concentrazione esterna massima ammissibile
FFP1/P1	4.5	fino a 4.5 x TLV(*)
FFP2/P2	10	fino a 10 x TLV
FFP3/P3	50	fino a 50 x TLV

(\*)TLV è la concentrazione massima tollerabile dall'organismo umano per una determinata sostanza tossica.

Infatti, dato che:  $FPN = Ce/Ci = 1/TIL = 1/(1 - \text{eff. filtr.})$ , allora, considerando che la concentrazione inalata da chi indossa il respiratore dovrebbe al massimo essere uguale al TLV, la massima concentrazione esterna per cui posso utilizzare il respiratore è pari a  $FPN \times TLV$ .

Quindi il fattore di protezione minimo FP richiesto in presenza di una concentrazione esterna Cex è:  $FP = Cex/TLV$ , per cui dovrò scegliere una maschera con  $FPN > FP$ .

Ad esempio, per una maschera FFP1/P1 secondo UNI-EN 149 con  $TIL=22\%$ , è  $FPN=1/0,22 = 4,5$ . Tale valore indica che il dispositivo è in grado di ridurre di 4.5 volte la concentrazione esterna e quindi l'utilizzatore può esporsi a concentrazioni fino a  $4.5 \times TLV$ .

Nessun respiratore consente una protezione assoluta dai contaminanti presenti nell'aria. I respiratori a filtro possono proteggere dai contaminanti solo riducendone la concentrazione nell'aria respirata al di sotto del TLV o di altri limiti di esposizione raccomandati.

Per quanto riguarda il comparto edile, le mascherine monouso devono essere usate solo in presenza di particelle grossolane di natura non pericolosa (ad esempio durante gli scavi o la produzione e l'uso dei leganti), non rappresentando una valida protezione per l'apparato respiratorio.

Ricordare che la presenza di barba anche non molto lunga o basette impedisce un corretto funzionamento delle semi maschere; in questo caso sono da preferire i facciali completi che meglio aderiscono al viso.

Occorre eseguire delle prove di indossamento prima dell'utilizzo di un nuovo tipo di maschera.

Ricordare sempre che i soli DPI che proteggono dalla carenza di ossigeno sono quelli che permettono l'approvvigionamento di aria pulita da un luogo esterno a quello in cui si opera; quindi non entrare mai in pozzi, cisterne, fognature senza aver prima effettuato la verifica dell'ossigeno presente.

Non si deve mai operare in ambienti in cui sia probabile la carenza di ossigeno senza la presenza di almeno una persona che osservi le operazioni dall'esterno e che sia pronta ad intervenire nel caso ci siano dei problemi. E' bene che il lavoratore indossi un'apposita imbracatura munita di fune quando scende in pozzi o cisterne in modo da essere prontamente recuperato in caso di malore senza che altre persone debbano entrare nell'ambiente a rischio.

Controllare attentamente il respiratore prima dell'utilizzo per verificare che non abbia subito danni. Non si devono presentare cinghiette strappate, ammaccature e incrinature, accessori rotti.

Per i respiratori usa e getta non si deve procedere a manutenzione. La mascherina deve essere sostituita quando si abbiano difficoltà a respirare, quando sia rotta o si avvertano sapori e odori indesiderati. Seguire le regole riportate nel manuale per la pulizia e la conservazione.

Occorre indossare i DPI di protezione delle vie respiratorie in una zona non contaminata seguendo scrupolosamente le avvertenze d'uso del costruttore.

Nell'indossare una maschera occorre per prima cosa appoggiare lo stringinaso conformandolo sul viso, quindi regolare le cinghiette per assicurare una sistemazione comoda e sicura.

Subito dopo aver indossato la maschera è bene compiere due controlli per verificare la perfetta tenuta del facciale.

La prima prova è quella a pressione negativa: occorre coprire con il palmo delle mani il facciale e inspirare leggermente trattenendo il respiro per 10 secondi; se il facciale si piega leggermente verso l'interno, significa che il respiratore è indossato correttamente.

La seconda prova è quella a pressione positiva: bisogna mettere il palmo della mano sull'apertura della valvola di esalazione, espirando dolcemente nella maschera; se il facciale si gonfia leggermente e non si avvertono perdite, significa che il respiratore è indossato correttamente.

Ricordare che l'uso di mezzi personali di protezione delle vie respiratorie è sconsigliato nel caso in cui il lavoratore sia affetto da asma, allergie, pressione sanguigna alta; per queste persone è dunque sconsigliabile il lavoro in zone che presentino pericoli per la respirazione.

I principali pericoli da cui ci si può proteggere con l'uso di DPI sono:

**Polveri, fumi e nebbie** - L'elemento inquinante è costituito da particelle solide in sospensione nell'aria. Le particelle aumentano di pericolosità con il ridursi delle dimensioni. Esse possono causare problemi di salute a breve o a lungo termine, sia danneggiando i polmoni sia infiltrandosi nel sangue. Le particelle in questione possono essere: polveri, che si formano quando i materiali solidi sono frantumati, sgrassati, sabbiati o molati; nebbie, che sono particelle liquide che si formano durante la spruzzatura; fumi, che sono piccolissime particelle metalliche generate durante la saldatura o qualsiasi altra lavorazione ad alta temperatura.

**Gas e vapori** - I gas e i vapori si comportano come l'aria e con essa si mescolano facilmente. Possono causare problemi alle vie respiratorie che vanno dalla semplice irritazione fino a malattie molto più gravi, a breve o a lungo termine. In concentrazioni sufficientemente elevate possono causare la morte, specie se si sostituiscono all'ossigeno dato che provocano il soffocamento. I gas si diffondono rapidamente e a temperatura ambiente. Essi sono liberati da molte operazioni con prodotti chimici. I

vapori si formano quando i materiali evaporano, nello stesso modo in cui il vapore acqueo evapora dall'acqua. Sono generati da operazioni come la pulitura, la verniciatura e lo sgrossaggio con solventi.

*Insufficienza di ossigeno* - L'insufficienza di ossigeno si verifica quando la percentuale di ossigeno nell'aria scende al di sotto del normale livello del 21%; si può ritenere che la minima concentrazione ammissibile per la respirazione umana sia il 17% in volume, per valori inferiori si può avere la perdita di conoscenza e la morte in pochi minuti. L'insufficienza di ossigeno può avvenire in ambienti limitati come pozzi, serbatoi, fogne, ecc..., dove non vi sia ventilazione sufficiente a mantenere il necessario livello di ossigeno, oppure può essere causata dal fuoco, da una reazione chimica, o quando altri gas eliminano l'ossigeno dall'aria. In questi casi si dovrà sempre fare uso di respiratori con immissione di aria e mai di respiratori dotati di filtri

Si ricorda che i respiratori rientrano tra i DPI di terza categoria secondo il D.Lgs. 475/92, per i quali il datore di lavoro è tenuto a fornire addestramento sull'uso e manutenzione. Comunque sulle confezioni dei respiratori sono riportate le specifiche limitazioni e le istruzioni d'uso che devono essere lette e prese in esame attentamente.

### MODELLI IN COMMERCIO

In commercio esistono diversi di questi DPI, realizzati in base al tipo ed alla concentrazione dell'agente nocivo presente nell'aria. Qui di seguito si riportano le descrizioni delle principali tipologie utilizzate nel settore delle costruzioni.

#### *Semi maschere a costruzione integrale*

Sono indicate per proteggere contro molti tipi di particelle, gas e vapori, e non richiedono manutenzione. A seconda dello scopo per cui sono state progettate possono filtrare le particelle, i gas e i vapori, o una combinazione di questi elementi pericolosi. Ad ogni condizione dell'ambiente di lavoro corrisponde un determinato respiratore appositamente indicato. Sono solitamente provviste di una o due valvole di espirazione che permettono all'aria inspirata di essere rilasciata senza dover passare attraverso il filtro. Questo tipo di semi maschere sono costituite da fibre che catturano e trattengono le particelle velenose, o da assorbenti che imprigionano e fermano il gas e i vapori durante l'inspirazione attraverso il filtro. Questo DPI non protegge dall'insufficienza di ossigeno.

#### *Semi maschere a filtri intercambiabili*

Come le semi maschere a costruzione integrale anche questo tipo di DPI copre il naso e la bocca. Essi rendono l'aria respirabile attraverso filtri per particelle, gas o vapori che possono essere sostituiti quando sono sporchi. Il facciale è riutilizzabile, dato che le parti possono essere sostituite quando danneggiate. Le semi maschere riducono le concentrazioni dei gas e dei vapori velenosi fino a livelli consentiti. Le sostanze pericolose dalle quali il filtro protegge sono indicate sull'etichetta del filtro stesso. Anche questo tipo di semi maschere non proteggono dall'insufficienza di ossigeno.

Le differenze sostanziali che contraddistinguono i diversi tipi di semi maschere sono determinate dai FILTRI. I filtri sono classificati con lettere dell'alfabeto (ad ognuna delle quali viene associato un colore) più un numero (che indica la capacità di assorbimento), come mostrato nella seguente tabella.

<i>Tipo</i>	<i>Colore</i>	<i>Protezione da</i>
A	marrone	vapori organici e solventi
B	grigio	gas e vapori inorganici (es.: gas alogenati e nitrosi, gas d'incendio, idrogeno solforato, acido cianidrico)
E	giallo	anidride solforosa e acidi solforosi
K	verde	ammoniaca
P	bianco	polveri tossiche, fumi, nebbie (es. polveri di amianto, silicio, alluminio)
ABE	marrone+grigio+giallo	vapori organici, gas acidi, anidride solforosa
ABEK	marrone+grigio+giallo+ver	vapori organici, gas acidi, anidride solforosa,

<i>Tipo</i>	<i>Colore de</i>	<i>Protezione da ammoniaca</i>
P3	bianco	polvere e fumi
A-P3	marrone+bianco	vapori organici, polvere e fumi
B-P3	grigio+bianco	gas acidi, polveri e fumi
E-P3	giallo+bianco	anidride solforosa, polveri e fumi
K-P3	verde+bianco	ammoniaca, polveri e fumi
ABE-P3	marrone+grigio+giallo+bianco	vapori organici, gas acidi, anidride solforosa, polveri e fumi
ABEK.P3	marrone+grigio+giallo+verde+bianco	vapori organici, gas acidi, anidride solforosa, ammoniaca, polveri e fumi

<i>Semimaschere a costruzione integrale</i>	<i>Semimaschere con filtri intercambiabili</i>	<i>Livello di protezione (*)</i>	<i>Tipo di contaminante</i>
FFP 1	P1	4,5 x TLV	Polveri nocive
FFP 2	P2	10 x TLV	Polveri a bassa tossicità
FFP 3	P3	50 x TLV	Polveri tossiche

### *Autorespiratori*

Si utilizzano quando la concentrazione degli inquinanti gassosi è molto elevata (superiore al 2% in volume) o quella dell'ossigeno scende al di sotto del 17%; ne esistono di 2 tipi: a circuito aperto e a circuito chiuso.

- Gli autorespiratori a circuito aperto sono apparecchi ad aria compressa, dotati di un'autonomia di 40-60 minuti. L'aria, compressa a 150-160 bar è contenuta in una bombola posta sulla schiena del lavoratore e viene distribuita automaticamente secondo il fabbisogno. Il sistema di distribuzione dell'aria è collegato mediante un tubo flessibile al raccordo a vite di una maschera a pieno facciale.
- Gli autorespiratori a circuito chiuso sono apparecchi che consentono la rigenerazione dell'aria espirata mediante il perossido di potassio ( $K_2O$ ). L'aria espirata arriva alla "cartuccia" di  $K_2O$  dove si ha la fissazione dell'anidride carbonica, per passare poi alla "sacca polmonare" da dove, nella fase inspiratoria, giunge al boccaglio. Questo tipo di DPI non è molto utilizzato a causa della complessità e delicatezza di esercizio.

Entrambi i tipi di autorespiratori richiedono comunque, per essere utilizzati, di un addestramento specifico.

### *Respiratori a presa d'aria esterna*

Anche questi tipi di DPI si utilizzano quando la concentrazione degli inquinanti gassosi è molto elevata (superiore al 2% in volume) o quella dell'ossigeno scende al di sotto del 17%. Sono costituiti essenzialmente da una maschera a pieno facciale collegata ad una fonte di aria pulita mediante un lungo tubo flessibile solitamente di gomma. La fonte di aria pulita può provenire da un compressore, da una pompa d'aria, oppure da un serbatoio di aria compressa.

Sia gli autorespiratori che i respiratori a presa d'aria esterna non vengono frequentemente utilizzati in edilizia.

Al fine di scegliere i dispositivi di protezione delle vie respiratorie più idonei si deve innanzitutto conoscere la natura e la concentrazione degli agenti inquinanti presenti nell'aria dell'ambiente di lavoro, verificando la presenza di ossigeno che deve essere sempre superiore al 17% per l'utilizzo di semi maschere e maschere filtranti, mentre per concentrazioni inferiori devono sempre essere utilizzati dei respiratori autonomi rispetto all'ambiente di lavoro.

Se le semi maschere ed i facciali sono disponibili in più di una misura occorre scegliere quella che meglio si adatta al volto.

## **NORMATIVA VIGENTE**

- EN 132 (1990): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Definizioni.*

- EN 133 (1990): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Classificazione.*
- EN 134 (1990): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Nomenclatura dei componenti.*
- EN 135 (1990): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Lista dei termini equivalenti.*
- EN 136 (1989): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Maschere intere - Requisiti, prove, marcatura.*
- EN 137 (1993): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Autorespiratori ad aria compressa a circuito aperto - Requisiti, prove, marcatura.*
- EN 138 (1994): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Respiratori a presa d'aria esterna per l'uso con maschera intera, semi maschera o boccaglio - Requisiti, prove, marcatura.*
- EN 140 (1989): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semi maschere e quarti di maschera - Requisiti, prove, marcatura.*
- EN 140/A1 (1992): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semi maschere e quarti di maschera - Requisiti, prove, marcatura - Aggiornamento 1.*
- EN 141 (1990): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Filtri antigas e combinati - Requisiti, prove, marcatura.*
- EN 142 (1989): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Boccaglio completo - Requisiti, prove, marcatura.*
- EN 143 (1990): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Filtri antipolvere - Requisiti, prove, marcatura.*
- EN 144-1 (1991): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Valvole per bombole per gas - Raccordo filettato per gambo di collegamento.*
- EN 145 (1988): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Apparecchi autonomi a circuito chiuso, a ossigeno compresso - Requisiti, prove, marcatura.*
- EN 145-2 (1992): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Autorespiratori ad ossigeno compresso a circuito chiuso per uso speciale - Requisiti, prove, marcatura.*
- EN 146 (1991): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Elettrorespiratori a filtro antipolvere completi di elmetti o cappucci - Requisiti, prove, marcatura.*
- EN 147 (1991): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Elettrorespiratori a filtro antipolvere completi di maschere intere, semimaschere o quarti di maschere - Requisiti, prove, marcatura.*
- EN 148-1 (1987): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Filettature per facciali: Raccordo filettato normalizzato.*
- EN 148-2 (1987): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Filettature per facciali: Raccordo con filettatura centrale.*
- EN 148-3 (1992): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Filettature per facciali: Raccordo filettato M 45 X 3.*
- EN 149 (1991): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Facciali filtranti antipolvere - Requisiti, prove, marcatura.*
- EN 250 (1993): *Respiratori - Autorespiratore per uso subacqueo a circuito aperto ad aria compressa - Requisiti, prove, marcatura.*
- EN 269 (1994): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Respiratori a presa d'aria esterna assistiti con motore con cappuccio - Requisiti, prove, marcatura.*
- EN 371 (1992): *Mezzi di protezione delle vie respiratorie - Filtri antigas AX contro composti organici a basso punto di ebollizione - Requisiti, prove, marcatura.*
- EN 372 (1992): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Filtri antigas SX e filtri combinati contro specifici composti indicati - Requisiti, prove, marcatura.*
- EN 400 (1993): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie per autosalvataggio - Autorespiratori a circuito chiuso - Apparecchiature per autosalvataggio ad ossigeno compresso.*
- EN 401 (1993): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie per autosalvataggio - Autorespiratori a circuito chiuso - Apparecchiature per autosalvataggio ad ossigeno chimico (KO2) - Requisiti, prove, marcatura.*

- EN 402 (1993): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie per autosalvataggio - Autorespiratori ad aria compressa a circuito aperto con maschera intera o boccaglio - Requisiti, prove, marcatura.*
- EN 403 (1993): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie per autosalvataggio - Apparecchi filtranti con cappuccio per autosalvataggio dal fuoco - Requisiti, prove, marcatura.*
- EN 404 (1993): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie per autosalvataggio - Apparecchi di autosalvataggio a filtro - Requisiti, prove, marcatura.*
- EN 405 (1992): *Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Facciali filtranti con valvola antigas o antigas e antipolvere - Requisiti, prove, marcatura.*



### OGGETTO

È un DPI realizzato in diversi materiali e che viene calzato sulle mani.

Serve per proteggere le mani dell'utilizzatore dal contatto con materiali o sostanze in grado di provocare lesioni della cute.

### PRESCRIZIONI E UTILIZZO

Occorre utilizzare il DPI più idoneo in tutti i casi in cui tale obbligo è richiamato da specifica cartellonistica e comunque nei seguenti casi:

- manipolazione di sostanze corrosive, acide, caustiche o comunque in grado di nuocere alla pelle delle mani;
- manipolazione di materiali taglienti o abrasivi (cavi di acciaio, lamiere, vetri, ecc.);
- manipolazione di materiali incandescenti o molto caldi (lavori di saldatura, taglio ossiacetilenico, ecc.).

I DPI sono di vari tipi in funzione delle esigenze specifiche di utilizzazione, delle caratteristiche di resistenza richieste e in base al tipo di materiale col quale vengono prodotti. Perché siano efficaci e ben tollerati occorre tener conto delle mansioni, dei prodotti utilizzati e di eventuali allergie preesistenti dell'utilizzatore.

La scheda tecnica del guanto riporta i simboli delle classi di rischio per cui lo stesso è adeguato.

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

- primo numero (4 livelli) indica la resistenza all'abrasione;
- secondo numero (5 livelli) indica la resistenza al taglio;
- terzo numero (4 livelli) indica la resistenza alla lacerazione;
- quarto numero (4 livelli) indica la resistenza alla perforazione.

Per guanti di protezione contro il calore e il fuoco il simbolo è accompagnato da un numero a 6 cifre:

- primo numero (4 livelli) indica il comportamento al fuoco;
- secondo numero (5 livelli) indica il calore di contatto;
- terzo numero (4 livelli) indica il calore convettivo;
- quarto numero (4 livelli) indica il calore radiante;
- quinto numero (4 livelli) indica il comportamento per piccole proiezioni di metallo fuso;
- sesto numero (4 livelli) indica il comportamento per grosse proiezioni di metallo fuso.

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

Il datore di lavoro individua pertanto le caratteristiche del guanto di protezione necessarie affinché queste siano adeguate ai rischi anche sulla base delle informazioni a corredo dei prodotti fornite dal fabbricante.

I guanti di protezione rientrano tra i DPI di prima e seconda categoria e pertanto non sussistono obblighi specifici di addestramento.

### MODELLI IN COMMERCIO

#### *Guanti in plastica*

Sono consigliati per il contatto con acidi, alcali, solventi e oli. Sono di materiali impermeabili e resistenti quali neoprene, PVC o NBR. Questo tipo di guanto può essere comunque utilizzato anche per la manipolazione di materiali taglienti e/o scivolosi.

#### *Guanti in gomma*

Sono utilizzati per la manipolazione di materiali taglienti e/o scivolosi.

#### *Guanti in cuoio*

Sono da utilizzare per la manipolazione di materiali taglienti e/o scivolosi, non costituiscono una protezione efficiente al contatto con acidi, alcali, solventi e oli in quanto sono permeabili a diverse di queste sostanze.

#### *Guanti dielettrici*

Particolari guanti realizzati in materiale isolante da utilizzare per la protezione contro la corrente elettrica.

E' da ricordare che l'utilizzo prolungato di guanti in gomma può provocare sudorazione eccessiva e macerazione della pelle ed essere causa di allergie. E' quindi preferibile negli usi prolungati utilizzarli assieme a sottoganti di cotone.

I guanti in plastica è bene che vengano utilizzati quando si lavora a contatto con la polvere o con le malte di cemento o di calce al fine di prevenire fastidiose irritazioni. Questa precauzione è bene che venga seguita nell'utilizzo di tutti i tipi di additivi e collanti chimici, anche in polvere, che si adoperano normalmente in edilizia.

I guanti in plastica devono essere cambiati di frequente, lavati accuratamente alla fine della giornata lavorativa e conservati in modo idoneo. Non devono essere indossati sulle mani bagnate od in presenza di lesioni della pelle.

Per la protezione contro la corrente elettrica vanno usati guanti dielettrici appropriati alla corrente di esercizio. Va comunque ricordato che i lavori in prossimità di apparecchiature elettriche in tensione devono essere effettuati da personale specializzato.

Durante le normali attività lavorative è bene evitare di tenere anelli ed oggetti che favoriscano la permanenza di residui a contatto con la pelle.

Tra i rischi più comuni vi sono le dermatiti da contatto: malattie della pelle conseguenti all'azione irritante o allergizzante di una grande quantità di sostanze chimiche, come ad es. i solventi.

Altri rischi sono quelli derivanti da tagli ed abrasioni. Questo tipo di lesione è pericolosa non soltanto per l'immediata ferita ma anche per la facilità con cui su di essa si può sviluppare l'infezione, soprattutto in ambienti di lavoro igienicamente poco salubri.

#### **NORMATIVA VIGENTE**

- EN 374-1 (1994): *Guanti di protezione contro prodotti chimici e microrganismi - Parte 1: Terminologia e requisiti prestazionali.*
- EN 374-2 (1994): *Guanti di protezione contro prodotti chimici e microrganismi - Parte 2: determinazione della resistenza alla penetrazione.*
- EN 374-3 (1994): *Guanti di protezione contro prodotti chimici e microrganismi - Parte 3: Determinazione della resistenza alla permeazione ai prodotti chimici.*
- EN 388 (1994): *Guanti di protezione contro rischi meccanici.*
- EN 407 (1994): *Guanti di protezione contro rischi termici (calore e/o fuoco).*
- EN 420 (1994): *Requisiti generali per guanti.*
- EN 421 (1994): *Guanti di protezione contro le radiazioni ionizzanti e la contaminazione radioattiva.*
- UNI 8479 (1989) *Guanti di lavoro di cuoio a 5 dita: dimensioni, requisiti e prove*





### OGGETTO

Serve per proteggere i piedi del lavoratore da tutti quei rischi cui si trova sottoposto in cantiere.

Sono di vari tipi in funzione delle esigenze specifiche di utilizzazione e delle caratteristiche di resistenza richieste. Perché siano efficaci e ben tollerati occorre tener conto delle mansioni prevedendo anche tipi di calzature di leggerezza diversa a seconda della stagione in cui verranno utilizzate. Tali calzature devono inoltre potersi sfilare rapidamente.

### PRESCRIZIONI E UTILIZZO

Tutti i lavoratori presenti in cantiere devono fare sempre uso delle scarpe di sicurezza con soletta antiforo, puntale antischiacciamento e suola antistrucciolo.

I lavoratori che lavorano con i piedi nel bagnato o addetti a getti di calcestruzzo dovranno fare uso di idonei stivali impermeabili. Sarebbe opportuno che anche questo tipo di calzatura avesse stesse protezioni delle scarpe di sicurezza. Nei lavori con presenza di tensione elettrica le calzature dovranno essere in gomma, caucciù o con altro materiale dielettrico per la suola ed essere esenti da parti metalliche secondo la norma EN 347.

I principali pericoli da cui ci si può proteggere sono:

- lesioni alla pianta del piede dovuta a perforazione della suola da parte di oggetti appuntiti quali chiodi, tondini di ferro schegge di legno o altro;
- schiacciamento della punta del piede per caduta accidentale di materiale dall'alto;
- scivolamenti e cadute dovute a piano di appoggio non sufficientemente scabro ed eventualmente bagnato.

Visto che i rischi sopra elencati sono presenti per la maggior parte delle lavorazioni di cantiere, diviene allora indispensabile l'utilizzo continuativo delle scarpe di sicurezza.

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

### MODELLI IN COMMERCIO

#### *Scarpe di sicurezza*

Esistono in diversi tipi e forme e realizzate in materiali diversi, Quelle da utilizzare in edilizia devono avere la soletta in acciaio antiforo impenetrabile ai chiodi, il puntale in acciaio rinforzato per prevenire schiacciamenti dovuti a cadute accidentali di materiali e l'imbottitura al malleolo. La suola deve essere antistrucciolo. L'allacciatura della scarpa dovrà essere tale da consentire un rapido sfilamento della stessa.

#### *Stivali di sicurezza*

Sono utilizzati principalmente in lavorazioni quali getti di calcestruzzo o altri lavori in cui si debba stare in ambienti umidi o fangosi. Sono normalmente realizzati in gomma o PVC. Sarebbe bene scegliere anche gli stivali con le stesse caratteristiche di impermeabilità della suola e con puntale d'acciaio come avviene per le scarpe di sicurezza.

### NORMATIVA VIGENTE

Le norme specifiche di riferimento sono:

- UNI EN 344 (1992) *Requisiti e metodi di prova per calzature di sicurezza, protettive e occupazionali per uso professionale*

- UNI EN 345 (1992) *Specificazioni per calzature di sicurezza per uso professionale [si tratta delle scarpe col puntale di maggiore resistenza]*
- UNI EN 346 (1992) *Specificazioni per calzature protettive per uso professionale [si tratta delle scarpe col puntale di minore resistenza]*
- UNI EN 347 (1992) *Specificazioni per calzature occupazionali per uso professionale [si tratta di scarpe prive di puntale metallico]*
- UNI 8615/1 (1989) *Calzature di protezione con tomaia in cuoio: terminologia, classificazione, requisiti generali e metodi di prova*
- UNI 8615/2 (1986) *Calzature di protezione con tomaia in cuoio: calzature con puntale di cuoio*
- UNI 8615/3 (1987) *Calzature di protezione con tomaia in cuoio: calzature con soletta antiperforazione*
- UNI 8615/4 (1987) *Calzature di protezione con tomaia in cuoio: calzature speciali antistatiche*
- UNI 8615/5 (1987) *Calzature di protezione con tomaia in cuoio: calzature con protezione del metatarso*

---

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DELLE ALTRE PARTI DEL CORPO

---

### OGGETTO

Si tratta principalmente di giacche, giubbetti, camici, tute.

### PRESCRIZIONI E UTILIZZO

Questi DPI sono indumenti, realizzati in vari materiali, che devono essere indossati in presenza di rischi specifici durante l'attività lavorativa quali:

- lavori con attrezzature per le saldature elettriche e ossiacetileniche;
- manipolazione di liquidi aggressivi;
- presenza di polveri, fumi o nebbie nocive per la pelle;
- presenza di gas e vapori nocivi all'organismo.

### MODELLI IN COMMERCIO

In commercio sono presenti diversi tipi di indumenti protettivi differenziati tra di loro a seconda del rischio da cui devono proteggere. Qui di seguito si riporta una panoramica dei principali usati in edilizia:

#### *Indumenti di protezione chimica*

Sono da utilizzare in tutti i lavori che espongano a un continuo contatto con agenti chimici in condizioni di normale impiego. Sono realizzati principalmente in fibre sintetiche (acriliche, viniliche, amidiche, ecc.). Le caratteristiche di questi ne permettono l'impiego in presenza di agenti cancerogeni (amianto e benzene), nella manipolazione di prodotti acidi e alcalini, in lavori in rete fognaria. Gli indumenti che vengono commercializzati sono principalmente tute, giacche, pantaloni, camici.

#### *Indumenti antipolvere*

Sono utilizzati nei lavori in cui sia presente un'alta concentrazione di polvere. Sono realizzati principalmente con fibre poliammidiche, tessuto non tessuto di polietilene e tessuto non tessuto di fibre cellulosiche. La caratteristica principale di questi DPI è quella di proteggere il corpo da un eccessivo assorbimento di polvere. Gli indumenti che vengono commercializzati sono principalmente tute, giacche, pantaloni, camici.

#### *Indumenti per la saldatura*

Sono da utilizzare nelle operazioni di saldatura e dove comunque sia presente il rischio di proiezione di materiale incandescente sul corpo del lavoratore. Vengono realizzati normalmente in cuoio e sono principalmente utilizzati i grembiuli con pettorina e soprascarpe.

Sull'etichetta o sul foglietto illustrativo che deve accompagnare sempre gli indumenti di protezione chimica dovranno sempre essere presenti:

- la ragione sociale e l'indirizzo del costruttore;
- la descrizione del modello;
- il marchio CE e l'anno di fabbricazione;
- le dimensioni della persona che deve utilizzare l'indumento (EN 340/93);
- i simboli con indicazione del pericolo dal quale l'indumento protegge (EN 340/93).

Occorre ricordare che nelle normali condizioni di lavoro, quando non siano presenti rischi particolari, il vestiario da lavoro costituisce già un discreto riparo contro la proiezione di piccole schegge e difende da eventuali abrasioni dovute a urti o sfregamenti. Per questo motivo è comunque sconsigliabile lavorare in calzoncini corti e a torso nudo.

## **NORMATIVA VIGENTE**

- EN 340 (1993): *Indumenti protettivi - Requisiti generali.*
- EN 348 (1992): *Indumenti protettivi - Metodo di prova - Determinazione del comportamento dei materiali a contatto con piccole proiezioni di metallo liquido.*
- EN 366 (1993): *Indumenti protettivi - Protezione contro calore e fuoco - Metodo di prova: valutazione dei materiali e materiali assemblati quando esposti ad una sorgente di calore radiante.*
- EN 367 (1992): *Indumenti protettivi - Protezione dal calore e dalle fiamme - Determinazione della trasmissione del calore alla esposizione di una fiamma.*
- EN 368 (1992): *Indumenti protettivi - Protezione contro prodotti chimici liquidi - Metodi di prova: Resistenza dei materiali alla penetrazione di liquidi.*
- EN 369 (1993): *Indumenti protettivi - Protezione contro agenti chimici liquidi - Metodi di prova: Resistenza dei materiali alla permeazione ai liquidi.*
- EN 373 (1993): *Indumenti di protezione - Valutazione della resistenza dei materiali allo spruzzo di metallo fuso.*
- EN 381-1 (1993): *Indumenti di protezione per utilizzatori di seghe a catena portatili - Parte 1: Banco di prova per la resistenza al taglio con una sega a catena.*
- EN 412 (1993): *Grembiuli protettivi per uso di coltelli a mano.*
- EN 463 (1994): *Indumenti di protezione contro prodotti chimici liquidi - Metodo di prova: determinazione della resistenza alla penetrazione mediante getto di liquido (prova al getto).*
- EN 464 (1994): *Indumenti di protezione contro prodotti chimici liquidi e gassosi, inclusi aerosol e particelle solide - Metodo di prova: determinazione della tenuta delle tute protettive a tenuta di gas (prova della pressione interna).*
- EN 468 (1994): *Indumenti di protezione contro prodotti chimici liquidi - Metodo di prova: determinazione della resistenza alla penetrazione mediante spruzzo (prova allo spruzzo).*
- EN 471 (1994): *Indumenti di segnalazione ad alta visibilità.*
- EN 510 (1993): *Specifiche per indumenti protettivi da utilizzare in presenza di rischio di impigliamento con parti in movimento.*
- EN 393 (1993): *Giubbotti di salvataggio e equipaggiamento individuale di aiuto - Aiuto al galleggiamento - 50 N.*
- EN 394 (1993): *Giubbotti di salvataggio ed equipaggiamento individuale di aiuto galleggiamento - Accessori.*
- EN 395 (1993): *Giubbotti di salvataggio ed equipaggiamento individuale di aiuto al galleggiamento - Giubbotti di salvataggio 100 N.*
- EN 396 (1993): *Giubbotti di salvataggio ed equipaggiamento individuale di aiuto al galleggiamento - Giubbotti di salvataggio 150 N.*
- EN 399 (1993): *Giubbotti di salvataggio ed equipaggiamento individuale di aiuto al galleggiamento - Giubbotti di salvataggio 275 N.*



### OGGETTO

L'attrezzatura è sempre composta da un dispositivo che avvolge il corpo umano (imbracatura) e da dispositivi di vincolo collegati ad un punto di ancoraggio (dispositivi anticaduta), che servono a limitare la corsa di caduta.

### PRESCRIZIONI E UTILIZZO

Serve a proteggere da cadute nel vuoto l'utilizzatore che si trovi ad operare in assenza di idonee opere provvisorie di protezione.

I lavoratori che devono prestare la loro opera entro pozzi, cisterne e simili in condizioni di pericolo o che sono esposti a pericoli di caduta dall'alto, o entro vani, devono fare uso di adatta cintura di sicurezza con fune di trattenuta assicurata direttamente, o mediante anello scorrevole lungo una fune appositamente tesata, a parti stabili delle opere fisse o provvisorie (per queste ultime previa verifica della loro idoneità).

Evitare legature a strutture precarie come camini o ringhiere di balconi; è consigliabile l'infissione in parti stabili di idonei tasselli che possano essere lasciati in loco per successivi interventi.

In particolare è obbligatorio l'uso di questo DPI nei seguenti casi:

- montaggio e smontaggio di gru e impianto di betonaggio;
- montaggio e smontaggio di ponteggi;
- lavori su scale a quote superiori a 2 m o in prossimità di vani aperti non protetti;
- lavori su tralicci e similari (armature, banchinaggi, ecc.);
- montaggio e smontaggio di carpenteria metallica e montaggio di elementi prefabbricati;
- lavori presso gronde, cornicioni, lavori su tetti, sui ponti sviluppabili e simili, su muri in demolizione;
- nei lavori analoghi che espongono a rischi di caduta dall'alto o entro cavità, quando non sia possibile disporre di impalcati di protezione.

Occorre ricordare che laddove l'uso della cintura di sicurezza dovesse essere protratto nel tempo o interessasse più lavoratori bisogna approntare le idonee opere provvisorie (art. 16 DPR 164/56).

Controllare periodicamente le cuciture delle imbracature gli ammortizzatori e sostituire le parti che non si presentino in buono stato. E' bene che queste verifiche siano eseguite con accuratezza da personale specializzato dopo il verificarsi di una caduta.

Essendo questi DPI di terza categoria, il datore di lavoro deve fornire istruzioni comprensibili al lavoratore, assicurando una formazione adeguata ed uno specifico addestramento. I lavoratori hanno l'obbligo di utilizzare in modo appropriato i dispositivi, non apportarvi modifiche e segnalarne eventuali difetti.

### MODELLI IN COMMERCIO

I mezzi personali di protezione che si trovano in commercio variano principalmente a seconda del lavoro che si deve eseguire.

#### *Cintura di sicurezza*

E' composta da una cintura da legare in vita ed a cui vanno collegati, tramite dei moschettoni, le funi di trattenuta. Questo dispositivo deve essere utilizzato solamente nel lavoro su pali in quanto protegge efficacemente solo da piccole cadute in verticale.

#### *Imbracatura di sicurezza*

E' composta da diverse cinghie comprendente cosciali, cintura e bretelle; solitamente ha il punto di collegamento alla fune di trattenuta sulla schiena, ma può avere la possibilità di collegare delle funi all'altezza della cintura per poter operare sui pali e sui tralicci.

#### *Apparato anticaduta.*

E' un organo flessibile munito di freno incorporato, provvisto alle due estremità di dispositivo di collegamento mediante il quale l'imbracatura viene connessa all'organo di ancoraggio scorrevole dell'attrezzatura.

Il freno, la cui funzione è quella di assorbire e dissipare parte dell'energia acquisita dalla caduta viene realizzato in diversi modi, quali scucitura progressiva di un nastro, allungamento elastoplastico di un elemento, frenatura meccanica di una corda ottenuta forzando il passaggio della fune attraverso uno o più fori calibrati. La fune di trattenuta deve avere una lunghezza tale da limitare la caduta a non oltre 1,50 m o, in presenza di dissipatore di energia a 4 metri (art. 115 D. Lgs. 81/2008) al fine di limitare l'energia di caduta. Questa limitazione si può ottenere con la scelta di lunghezze adeguate del cavo di trattenuta (in relazione al punto di ancoraggio) oppure con l'adozione di dissipatori di energia (ammortizzatori) o ancora con arrotolatori autobloccanti a frizione. Questa ultima soluzione permette di avere un unico punto di ancoraggio e di non essere intralciati nel lavoro dal cavo di trattenuta che viene riavvolto automaticamente.

Come per qualsiasi opera provvisoria ogniqualevolta, operando su di una scala, ci si trovi con i piedi a più di 2 metri da terra, l'operatore deve utilizzare una cintura di sicurezza da agganciare a parti stabili; qualora la scala risulti adeguatamente vincolata si può agganciare la cintura di sicurezza ad un piolo della scala stessa.

Per valutare l'altezza a cui si opera si deve anche tener conto di eventuali dislivelli prospicienti il piede delle scale.

#### **NORMATIVA VIGENTE**

- DM 28/05/1985: *Riconoscimento di efficacia di un sistema individuale anticaduta per gli addetti al montaggio e allo smontaggio dei ponteggi metallici.*
- EN 341 (1992): *Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Dispositivi di discesa.*
- EN 353-1 (1992): *Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto Parte 1: Dispositivi anticaduta di tipo guidato su una linea di ancoraggio rigida.*
- EN 353-2 (1992): *Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto Parte 2: Dispositivi anticaduta di tipo guidato su una linea di ancoraggio flessibile.*
- EN 354 (1992): *Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Cordini.*
- EN 355 (1992): *Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Assorbitori di energia.*
- EN 358 (1992): *Dispositivi individuali per il posizionamento sul lavoro e la prevenzione delle cadute dall'alto - Sistemi di posizionamento sul lavoro.*
- EN 360 (1992): *Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Dispositivi anticaduta di tipo retrattile.*
- EN 361 (1992): *Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Imbracature per il corpo.*
- EN 362 (1992): *Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Connettori.*
- EN 363 (1992): *Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Sistemi di arresto di caduta.*
- EN 364 (1992): *Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Metodi di prova.*
- EN 365 (1992): *Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Requisiti generali per le istruzioni per l'uso e la marcatura.*