

Collana "Cultura della Sicurezza"

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

(Tipologie, caratteristiche, modalità d'uso e normativa)

Quaderno informativo N. 7

UFFICIO SPECIALE
PREVENZIONE E PROTEZIONE



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



Collana “Cultura della Sicurezza”

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

(Tipologie, caratteristiche, modalità d'uso e normativa)

Quaderno informativo N. 7



Edizione gennaio 2013



SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	4
2. DEFINIZIONE	4
3. REQUISITI DEI DPI	4
4. CATEGORIE DEI DPI	5
5. LA SCELTA DEI DPI	6
6. RISCHI MULTIPLI E COMPATIBILITÀ DEI DIVERSI DPI.....	7
7. OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO (art.77 del D. Lgs. 81/08)	7
8. OBBLIGHI DEI LAVORATORI (art.78 del D. Lgs. 81/08)	8
9. TIPOLOGIE DEI DPI IN FUNZIONE DEL RISCHIO E LORO CARATTERISTICHE... 8	
9.1 PROTEZIONE DELLA TESTA	8
9.2 PROTEZIONE DI MANI E BRACCIA	9
9.3 PROTEZIONE DI PIEDI E GAMBE	16
9.4 PROTEZIONE DI OCCHI E VOLTO	19
9.5 PROTEZIONE DELL'UDITO	20
9.6 PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE	21
9.7 PROTEZIONI ANTICADUTA (lavorazioni su ponteggi, scale, ecc.)	24
9.8 INDUMENTI E DISPOSITIVI AD ALTA VISIBILITA' (lavorazioni in notturna)	25
9.9 INDUMENTI MONOUSO.....	26
9.10 INDUMENTI DI POTEZIONE CONTRO DI AGENTI INFETTIVI	26
9.11 INDUMENTI DI POTEZIONE CONTRO LE INTEMPERIE	26



1. INTRODUZIONE

Le norme di sicurezza e igiene del lavoro, attualmente in vigore in Italia, prevedono un'organizzazione della sicurezza che privilegi sempre le misure di prevenzione e protezione collettiva e l'eliminazione alla fonte di qualunque tipo di inquinante presente nell'ambiente di lavoro.

L'utilizzo di un dispositivo di protezione individuale è quindi sempre subordinato all'attuazione di tutti i possibili accorgimenti tecnici e organizzativi per la limitazione o eliminazione dei fattori di rischio.

2. DEFINIZIONE

Per dispositivo di protezione individuale (DPI) si intende ai, sensi dell'art.74 del D.Lgs. 81/08, *“qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciare la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo”*.

Non sono considerati DPI i normali indumenti di lavoro o le attrezzature che non siano specificatamente adibite alla protezione del lavoratore.

I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere eliminati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro (art.75 del D. Lgs. 81/08).

3. REQUISITI DEI DPI

L'art 76 del D.Lgs. 81/2008 stabilisce che i DPI devono essere conformi al D.Lgs. 475/92 e sue successive modificazioni (D.Lgs. 10/97). Ai fini della corretta applicazione della norma, il datore di lavoro, all'atto dell'acquisto, deve verificare che sia disponibile la documentazione prevista e costituita da:

- Dichiarazione di conformità da parte del produttore (I categoria);
- marcatura CE (II e III categoria);
- presenza di istruzioni di utilizzo chiare, in lingua italiana o comunque in lingua comprensibile dal lavoratore;
- adeguatezza del DPI al rischio da prevenire senza comportare di per sé un rischio maggiore;
- adeguatezza del DPI alla condizioni di lavoro;
- adeguatezza del DPI alle esigenze ergonomiche e di salute del lavoratore;
- adattabilità alle necessità dell'utilizzatore
- In particolare, i DPI devono rispettare i requisiti riportati in tabella 1.



Tabella 1. Requisiti dei Dispositivi di Protezione Individuali.

REQUISITI INFORMATIVI	<ul style="list-style-type: none">• notizie sulle protezioni fornite• limiti d'uso• tempo utile prima della scadenza• istruzioni per l'uso, manutenzione, pulizia
REQUISITI DI SICUREZZA	<ul style="list-style-type: none">• efficienza protettiva• durata della protezione• data di scadenza• innocuità• assenza di rischi causati dallo stesso DPI• solidità
REQUISITI ECONOMICI	<ul style="list-style-type: none">• costo unitario• prevedibile durata ed efficienza
REQUISITI PRESTAZIONALI	<ul style="list-style-type: none">• disagio ridotto• limitazione effetti di impedimento• funzionalità pratica• compatibilità con altri DPI (utilizzo contemporaneo)
CONFORT	<ul style="list-style-type: none">• leggerezza• adattamenti alla morfologia• dimensioni limitate• trasportabilità• confort termico

4. CATEGORIE DEI DPI

Il D. Lgs 475/1992 classifica i DPI nelle tre categorie seguenti:

1 Categoria

Appartengono alla prima categoria, i DPI di progettazione semplice destinati a salvaguardare la persona da rischi di danni fisici di lieve entità. Nel progetto deve presupporre che la persona che usa il DPI abbia la possibilità di valutarne l'efficacia e di percepire, prima di riceverne pregiudizio, la progressiva verifica di effetti lesivi.

Rientrano esclusivamente nella prima categoria i DPI che proteggono da:

- azioni lesive con effetti superficiali prodotte da strumenti meccanici;
- azioni lesive di lieve entità e facilmente reversibili causate da prodotti per la pulizia;
- rischi derivanti dal contatto o da urti con oggetti caldi, che non espongano ad una temperatura superiore a 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.



II Categoria

Comprende i DPI che non sono contenuti nelle altre due categorie.

III Categoria

Appartengono alla terza categoria i DPI di progettazione complessa destinati a salvaguardare da rischi di morte o di lesioni gravi e di carattere permanente. Nel progetto deve presupporre che la persona che usa il DPI non abbia la possibilità di percepire tempestivamente la verifica istantanea di effetti lesivi.

Rientrano esclusivamente nella terza categoria:

- gli apparecchi di protezione respiratoria filtranti contro gli aerosol solidi, liquidi o contro i gas irritanti, pericolosi, tossici o radiotossici;
- gli apparecchi di protezione isolanti, ivi compresi quelli destinati all'immersione subacquea;
- 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;
- i caschi e le visiere per motociclisti.

La suddivisione in categorie è finalizzata alla effettuazione da parte del fabbricante di procedure di attestazione di conformità del prodotto via via più complesse coll'aumentare della categoria.

In particolare, mentre per i DPI di qualsiasi categoria è previsto il rilascio della dichiarazione di conformità CE, solo quelli di categoria II e III sono soggetti anche alle procedure di rilascio di certificazione di conformità da parte di un organismo di controllo autorizzato.

5. LA SCELTA DEI DPI

Per la scelta del DPI occorre considerare i seguenti fattori:

- requisiti richiesti in conseguenza dell'analisi dei rischi lavorativi;
- individuazione delle norme di buona tecnica riguardanti il DPI;
- identificazione delle caratteristiche specifiche del DPI, tenendo conto dei rischi che l'uso del DPI può introdurre;
- raffronto con quanto disponibile sul mercato;
- acquisizione di alcuni modelli e raccolta delle informazioni; la scelta migliore può essere effettuata facendo provare i DPI ad alcuni futuri utilizzatori;
- scelta definitiva;
- aggiornamento sull'adeguatezza dei DPI.

Per la scelta del DPI più opportuno, in funzione dei vari tipi di rischi e dell'attività lavorativa svolta, possono essere di aiuto le indicazioni dell'allegato VIII del D.Lgs 81/08 "Indicazioni di carattere generale relative a protezioni particolari".



6. RISCHI MULTIPLI E COMPATIBILITÀ DEI DIVERSI DPI

Quando un lavoratore è soggetto all'azione contemporanea di più rischi, risulta necessaria la protezione di diversi DPI, pertanto è fondamentale assicurare la piena compatibilità nell'utilizzo simultaneo di differenti DPI.

7. OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO (art.77 del D. Lgs. 81/08)

Il datore di lavoro, ai fini della scelta dei DPI:

- effettua l'analisi e la valutazione dei rischi che non possono essere evitati con altri mezzi;
- individua le caratteristiche dei DPI necessarie affinché questi siano adeguati ai rischi
- tenendo conto delle eventuali ulteriori fonti di rischio rappresentate dagli stessi DPI;
- valuta, sulla base delle informazioni e delle norme d'uso fornite dal fabbricante a corredo dei DPI, le caratteristiche dei DPI disponibili sul mercato e le raffronta con quelle individuate alla lettera b);
- aggiorna la scelta ogni qualvolta intervenga una variazione significativa negli elementi di valutazione.
- anche sulla base delle norme d'uso fornite dal fabbricante, individua le condizioni in cui un DPI deve essere usato, specie per quanto riguarda la durata dell'uso, in funzione di:
 - entità del rischio;
 - frequenza dell'esposizione al rischio;
 - caratteristiche del posto di lavoro di ciascun lavoratore;
 - prestazioni del DPI.
 - fornisce ai lavoratori DPI conformi ai requisiti previsti dall'articolo 76 del D. Lgs. 81/08.

Inoltre il datore di lavoro:

- mantiene in efficienza i DPI e ne assicura le condizioni d'igiene, mediante la manutenzione, le riparazioni e le sostituzioni necessarie e secondo le eventuali indicazioni fornite dal fabbricante;
- provvede a che i DPI siano utilizzati soltanto per gli usi previsti, salvo casi specifici ed eccezionali, conformemente alle informazioni del fabbricante;
- fornisce istruzioni comprensibili per i lavoratori;
- destina ogni DPI ad un uso personale e, qualora le circostanze richiedano l'uso di uno stesso DPI da parte di più persone, prende misure adeguate affinché tale uso non ponga alcun problema sanitario e igienico ai vari utilizzatori;
- informa preliminarmente il lavoratore dei rischi dai quali il DPI lo protegge;
- rende disponibile nell'azienda ovvero unità produttiva informazioni adeguate su ogni DPI;
- stabilisce le procedure aziendali da seguire, al termine dell'utilizzo, per la riconsegna e il deposito dei DPI;
- assicura una formazione adeguata e organizza, se necessario, uno specifico addestramento circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI. Tale addestramento è comunque obbligatorio per i DPI di categoria III e per i dispositivi per la protezione dell'udito.



8. OBBLIGHI DEI LAVORATORI (art.78 del D. Lgs. 81/08)

I lavoratori hanno i seguenti obblighi:

- sottoporsi ai programmi di formazione e addestramento organizzati dal datore di lavoro nei casi previsti dalla legge;
- 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 loro disposizione e non apportarvi modifiche di propria iniziativa;
- al termine dell'utilizzo del DPI, seguire le procedure interne eventualmente previste in materia di riconsegna;
- segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto qualsiasi difetto o inconveniente rilevato nei DPI messi a loro disposizione.

9. TIPOLOGIE DEI DPI IN FUNZIONE DEL RISCHIO E LORO CARATTERISTICHE

9.1 PROTEZIONE DELLA TESTA

La protezione della testa è necessaria ogni volta che ci sia pericolo di offesa al capo per caduta di materiali dall'alto o per urto con elementi comunque pericolosi.

Elmetto

Gli elmetti sono generalmente costituiti di materiale plastico resistente (policarbonato plastico) eventualmente rinforzato da fibra di vetro o in leghe metalliche leggere e sono composti da una calotta e da una bardatura regolabile che lo fissa sul capo; per un'adeguata protezione è infatti necessario che l'elmetto sia ben adattato alla testa dell'utilizzatore.

Gli elmetti devono possedere le seguenti caratteristiche:

- assorbimento dell'urto;
- resistenza alla perforazione;
- resistenza alla luce solare e alla pioggia;
- non infiammabilità;
- proprietà dielettriche (la tensione di perforazione deve essere superiore a 10 Kv);
- disinfettabilità e lavabilità;
- il peso non deve superare i 425 g (elmetti solo con la visiera), 475 g (elmetti con falda anulare) e 550 g (elmetti speciali), esclusi i possibili accessori.



Un elmetto deve riportare stampigliati i seguenti elementi obbligatori:

- marcatura CE
- norma europea di riferimento (EN397)
- nome o marchio del fabbricante
- anno e trimestre di fabbricazione
- modello sia sulla calotta sia sulla bardatura
- taglia sia sulla calotta sia sulla bardatura



Inoltre nella marcatura possono essere riportate anche altre caratteristiche facoltative, mentre ulteriori informazioni complementari relative ad esempio alla manutenzione, al montaggio, ecc., possono essere riportate sul foglietto d'uso.

Casco

I caschi anti urto (a norma EN 812) sono usati per proteggere la testa da urti accidentali contro oggetti duri ma non proteggono dalla caduta di corpi contundenti e non devono in nessun caso sostituire un elmetto di protezione a norma EN 397.

Cuffia

La cuffia serve a racchiudere i capelli, sia per motivi igienici sia per evitare una serie di pericoli al lavoratore, quali:

- impigliatura con strappo dei capelli e del cuoio capelluto, da parte di organi in movimento e/o in rotazione;
- bruciatura dei capelli a causa di fiamme o di corpi incandescenti;
- insudiciatura dei capelli dovuta a vari agenti, come le polveri.

Cappello

Un idoneo copricapo, dotato di visiera, deve fornito ai lavoratori che devono permanere, senza altra protezione, sotto l'azione prolungata dei raggi solari.

9.2 PROTEZIONE DI MANI E BRACCIA

Guanti

I guanti sono i dispositivi di protezione primaria per mani braccia. E' necessario che essi abbiano caratteristiche appropriate alle diverse tipologie di rischio da cui devono proteggere e che siano utilizzati in modo efficace.

In linea generale, si devono seguire alcune norme di comportamento, come le seguenti:

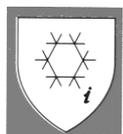
- usare guanti specifici in funzione del tipo di lavorazione da eseguire;
- usare guanti di spessore costante, senza fori e facilmente calzabili;
- nel caso di lavorazioni con sostanze tossiche usare guanti abbastanza lunghi, almeno fino all'avambraccio;
- non usare guanti troppo aderenti alla pelle per limitare il sudore;
- controllare quotidianamente l'integrità delle protezioni utilizzate;
- evitare l'uso di protezioni degradate e/o strappate;
- fare un utilizzo sistematico delle protezioni.

Le norme europee guidano alla scelta del guanto più adatto a un determinato fattore di rischio attraverso pittogrammi, ognuno con diversi livelli di prestazione.





Tabella 2. Simbologia dei diversi pittogrammi presenti sui guanti di protezione

Pittogramma	Norma di riferimento	Livelli di prestazione	i
	EN 388 Rischi meccanici	a resistenza all'abrasione b resistenza al taglio da lama c resistenza allo strappo d resistenza alla perforazione	0-4 0-5 0-4 0-4
	EN 388 Rischi meccanici	Rischi d'impatto con coltelli a lama	
	EN 388 Rischi meccanici	Elettricità statica	
	EN 374 Rischi chimici e microrganismi	Resistenza alla penetrazione di micro-organismi attraverso materiali porosi, cuciture, ecc.	1-3
	EN 374 Rischi chimici e microrganismi	Resistenza a danni chimici (tempo di permeazione)	1-6
	EN 407 Rischi del calore	a resistenza all'infiammabilità b resistenza al calore di contatto c resistenza al calore convettivo d resistenza al calore radiante e resistenza a spruzzi di materiale fuso f resistenza a grandi quantità di materiale fuso	0-4 0-4 0-3 0-4 0-4 0-4
	EN 511 Protezione dal freddo	a resistenza al freddo di convezione. b resistenza al freddo di contatto c resistenza all'acqua (0 permeabile dopo 30 minuti)	0-4 0-4 0-1
	EN 421 Protezione da radiazioni ionizzanti e contaminazione radioattiva		



Guanti di protezione da agenti fisici meccanici

Si utilizzano per la protezione da aggressioni fisiche e meccaniche causate da abrasione, taglio da lama, foratura, strappo e taglio da urto.

La norma che regola questo tipo di guanti è la EN 388.

Il tipo di protezione offerta dal guanto è indicata mediante un pittogramma al fianco del quali è riportata una serie di quattro cifre che corrispondono al livello prestazionale assicurato.

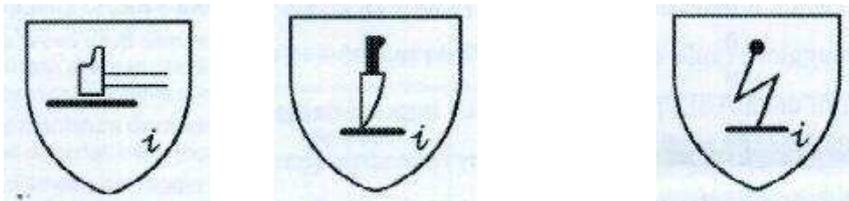


Tabella 3. *Indice di prestazione dei guanti*

Posizione	Tipo di prova	Indici di prestazione				
		1	2	3	4	5
1° cifra	Resistenza all'abrasione (cicli richiesti per raschiare il guanto)	100	500	2000	8000	--
2° cifra	Resistenza al taglio (n° passaggi necessari per tagliare il guanto)	1.2	2.5	5.0	10	20
3° cifra	Resistenza allo strappo (uno strappo)	10	25	50	75	--
4° cifra	Resistenza alla perforazione (N)	20	60	100	150	

I guanti sono disponibili in molti tipi e in vari materiali (cuoio, tela, sintetici, ecc.) per adattarli il più possibile all'uso specifico. Per orientarsi nella scelta è quindi necessario individuare le caratteristiche essenziali a seconda del lavoro che si deve compiere e consultare la tabella dei livelli di prestazione per stabilire l'esatto livello di protezione. Mentre livelli di prestazione troppo bassi non assicurano sufficiente protezione, protezioni sovradimensionate possono far scegliere un guanto inadeguato sotto altri punti di vista, quali, ad esempio, una tattilità limitata, una ridotta flessibilità, ecc., e pertanto risultare più scomodo e meno gradito all'operatore e, quindi, meno utilizzato.

Guanti di protezione da agenti fisici termici - Caldo

Questo tipo di guanti deve possedere, oltre a un elevato isolamento al calore, anche particolari requisiti di resistenza meccanica, dovendo soddisfare almeno i requisiti prestazionali di livello 1 per abrasione e strappo definiti dalla EN 388.

La norma di riferimento è la EN 407. Il tipo e l'estensione della protezione sono simboleggiati da un pittogramma con il simbolo della fiamma e con i diversi livelli di prestazione (1-4). Se al posto della cifra compare una "X", significa che i guanti non sono stati verificati contro questo particolare rischio.

**Tabella 4. Indice di prestazione dei guanti di protezione dal calore**

Posizione	Tipo resistenza	Livelli	Descrizione
1° cifra	Comportamento al fuoco	Da 1 a 4	Tempo in secondi, durante il quale il materiale continua a bruciare, dopo che la fiamma è stata allontanata dal pezzo in prova
2° cifra	Calore per contatto	Da 1 a 4	Temperatura, da 100° a 500°, alla quale chi indossa il guanto non sentirà dolore per un tempo minimo di 15 secondi
3° cifra	Calore convettivo	Da 1 a 4	Tempo di ritardo del trasferimento del calore di una fiamma
4° cifra	Calore radiante	Da 1 a 4	Tempo necessario per raggiungere un livello di temperatura determinato
5° cifra	Piccole proiezioni di metallo fuso	Da 1 a 4	Quantità di schizzi di metallo fuso necessaria per alzare la temperatura del guanto campione a 40 °C
6° cifra	Grandi proiezioni di metallo fuso	Da 1 a 4	Quantità di schizzi di metallo fuso necessaria a deteriorare un materiale simile alla pelle umana posto all'interno del campione

Nel caso di lavorazioni che espongono le mani a elevate temperature, possono essere utilizzati guanti in fibra aramidica, che ha un'eccezionale resistenza al taglio, all'usura, al calore (resiste circa 6 minuti a 220°C, prima che la temperatura interna del guanto raggiunga il livello di ustione di 78°C).

Il cuoio è molto adatto contro i contatti brevi con superfici incandescenti, contro il calore radiante, come pure contro gli spruzzi di metallo (guanti di protezione per i lavori di saldatura, DIN 4841, parte 4). Grazie alla particolare struttura del suo tessuto spugnoso, il cotone permette un buon isolamento dal calore. Il rivestimento con caucciù di nitrile così come le inserzioni di veli di stoffa aumentano le possibilità d'impiego dei guanti di protezione in tessuto di cotone, fino a circa 200°C.

I guanti di protezione in Nomex (fibra in poliammide) sono indicati per le elevate esigenze dovute al calore e al fuoco.

Guanti di protezione da agenti fisici termici - Freddo

Proteggono contro il freddo convettivo e da contatto dovuto alle condizioni climatiche o ad un'attività industriale. I valori dei vari livelli di prestazione sono determinati dai requisiti speciali per ogni classe di rischio o dalle specifiche aree di applicazione: prevedendo lavori in ambienti freddi si darà la preferenza alle alte resistenze al freddo convettivo, mentre se si prevede di maneggiare oggetti freddi si preferirà buona protezione dal freddo di contatto.

Questi guanti devono soddisfare almeno i requisiti prestazionali di livello 1 per abrasione e strappo definiti dalla EN 388.

La norma che regola questo tipo di guanti è la EN 511, l'efficacia della protezione termica contro il freddo e la penetrazione dell'acqua è indicata da un codice di tre cifre riportata a fianco del pittogramma che indica:



Tabella 5. *Indice di prestazione dei guanti di protezione dal freddo*

Posizione	Livelli	Descrizione
1° cifra	Da 1 a 4	Protezione da freddo convettivo
2° cifra	Da 1 a 4	Protezione da freddo di contatto
3° cifra	1	Permeabilità all'acqua (più o meno di 30 min)

Come materiale possono essere utilizzati tessuti rivestiti in PVC con isolamento in materiale espanso.

Guanti di protezione da elettricità

Guanti con una capacità di isolamento elettrico sufficiente a proteggere l'operatore che possa accidentalmente venire a contatto con parti in tensione. L' utilizzo è quello delle attività manuali sugli impianti di BT (bassa tensione) e MT (media tensione), accidentalmente sotto tensione, di primaria e secondaria distribuzione. Vengono scelti in base alla tensione massima di utilizzo come espresso in tabella. La norma che regola questi guanti è la EN 60903 che prevede, sulla base delle differenti tensioni di utilizzo, sei classe di protezione determinate in funzioni delle tensioni di prova in corrente continua e alternata. La classe di appartenenza del guanto viene indicata a fianco della marcatura, unitamente alla categoria

Tabella 6. *classi di protezione dei guanti di protezione da elettricità*

Classe	Tensione di prova (V)	Tensione massima di utilizzo (V)
00	2500	500
0	5000	1000
1	10000	7500
2	20000	17000
3	30000	26500

Prima dell'uso è bene gonfiare il guanto per accertarsi che sia integro occorre inoltre tenere molto cura nello stoccaggio e manutenzione.

Guanti di protezione da agenti chimici

In caso di lavorazioni che comportino il contatto con agenti chimici, come solventi, sostanze corrosive e chimiche in genere, è necessario utilizzare dei guanti di protezione, che devono essere idonei al prodotto chimico maneggiato (non corrodibili, impermeabili ai fluidi, ecc.), come di seguito indicato (elenco non esaustivo) Tabella 2. I materiali più comunemente utilizzati sono lattice, nitrile, butile, PVC ecc.; per quelli privi di supporto tessile all'interno è possibile utilizzare un sotto guanto in maglia che eviti il contatto diretto con la pelle. Si ricorda che non è trascurabile la percentuale di persone allergiche al lattice è bene perciò accertarsi di tali condizioni personali prima di fornire guanti di questo materiale, in questi casi è necessario consultare anche il Medico Competente. Per questi guanti devono essere forniti dati anche sulle prove meccaniche come descritto in EN 388.



Tabella 7. Resistenza dei vari materiali con cui possono essere realizzati i guanti di protezione da agenti chimici: S = resistenza scarsa, M = resistenza media, B = resistenza buona.

Prodotto chimico	Gomma naturale	Nitrile	PVC 20 °C	PVC 50 °C	Neoprene
Acido acetico (30%)	S	B	B	M	M
Acetone	B	S	S	S	M
Acetato d'amile	S	M	S	S	S
Benzene	S	M	S	S	S
Ipoclorito di calcio	M	S	B	B	B
Acido cloridrico (30%)	B	B	B	B	B
Cloroformio	S	S	S	S	S
Benzina	S	B	M	S	M
Etere etilico	S	B	S	S	S
Alcol etilico	B	B	B	M	B
Glicol etilenico	B	B	B	B	B
Acido fluoridrico (60% a 26°C max)	B	B	M	S	B
Formaldeide (40%) temp. ambiente	S	B	M	/	B
Freon (liquido)	B	M	M	M	B
Grasso	S	B	M	S	M
Perossido d'idrogeno (88,5%)	S	M	M	S	M
Iodio	S	M	M	S	M
Kerosene	S	B	M	S	M
Olii lubrificanti	S	S	M	M	M
Alcol metilico (sol. acq. 6%)	B	B	B	B	B
Acido nitrico (20% a 50°C)	S	M	B	B	M



Prodotto chimico	Gomma naturale	Nitrile	PVC 20 °C	PVC 50 °C	Neoprene
Acido nitrico (70%)	S	M	M	S	S
Vernici	S	B	B	M	B
Soda caustica (35% a 32°C max)	M	B	B	M	M
Soda caustica (10% a 66°C max)	B	B	M	M	B
Acido solforico (circa 50%)	B	B	B	B	B
Acido solforico (circa 80%)	S	M	M	M	M
Acido solforico (circa 95%)	S	S	M	S	S
Toluolo	S	S	S	S	S

La norma di riferimento è la UNI EN 374/1/2/3 che definisce i requisiti prestazionali, penetrazione e permeazione, di cui bisogna tener conto quando si sceglie un guanto. Per permeazione si intende il tempo, in minuti, impiegato da un liquido pericoloso per passare dalla superficie esterna a quella interna del guanto, questo valore varia da 1 a 6 in funzione del tempo di passaggio, ricordando che anche in questo caso l'indice andrà scelto in base all'effettivo rischio di contatto con la sostanza per non incorrere nella scelta di guanti ad indice troppo elevato che potrebbero essere molto meno confortevoli. L'indice di permeazione potrà quindi variare al variare della sostanza testata. Queste informazioni sono riportate sul foglietto informativo predisposto dal fabbricante e allegato al prodotto.

Tabella 8. Indici di protezione dei guanti in funzione del tempo di permeazione

Indice di protezione	Tempo di permeazione (min)
1	>10
2	>30
3	>60
4	>120
5	>240
6	>480



Guanti per protezione da agenti biologici

In caso di lavorazioni che comportino il contatto con agenti biologici, come colture di batteri, o altro, è necessario utilizzare degli idonei guanti di protezione.

E' necessario seguire i seguenti comportamenti:

- pulire costantemente i guanti secondo le modalità indicate dal produttore;
- conservare i guanti in luogo opportuno;
- controllare l'integrità dei guanti prima dell'utilizzo.

9.3 PROTEZIONE DI PIEDI E GAMBE

I rischi per i piedi e le gambe possono essere molteplici, come ad esempio:

- schiacciamento;
- perforazione della suola;
- contatto con materiali incandescenti;
- caduta di oggetti;
- urti con ostacoli fissi;
- scariche elettriche;
- contatto con prodotti chimici;
- scivolamento;
- ecc.

I principali dispositivi di protezione di piedi e gambe sono costituiti dalle scarpe, ma esistono anche altre protezioni, in genere aggiuntive, come ghette, copri scarpe, gambali, ecc.

“Calzature di sicurezza”

Le caratteristiche delle calzature di sicurezza per uso professionale variano in funzione della protezione che devono fornire al lavoratore:

- la scarpa deve essere rinforzata con puntale in materiale particolarmente resistente agli urti, in caso di rischio di schiacciamento (ad esempio in caso di maneggio di materiali pesanti);
- le calzature devono essere a sfilatura rapida quando esiste il rischio che masse incandescenti fuse o sostanze aggressive possano introdursi nella scarpa;
- la suola della scarpa deve essere dotata di lamina antiforo, in caso di rischio di perforazione della pianta del piede, come, ad esempio, nei lavori edili e di genio civile;
- in casi particolari, le calzature devono offrire buone caratteristiche dielettriche (calzature con soles in gomma per elettricisti) o, inversamente, caratteristiche di alta conducibilità per evitare accumulo di cariche elettrostatiche (ad esempio lavori in presenza di sostanze infiammabili, tiro elettrico delle mine, ecc.)
- in alcune situazioni, può essere necessario prevedere una protezione del malleolo e del metatarso;
- nel caso di lavorazioni che comportino il rischio di vibrazioni,





possono essere utilizzate soles con potere smorzante.

- In alcune lavorazioni, come ad esempio in quelle di saldatura e/o di taglio del metallo, è necessario fare uso di ghette e/o gambali per la protezione delle gambe.
- In tutte le attività che comportano il contatto diretto o indiretto con masse molto fredde o ardenti si devono prevedere scarpe di sicurezza con intersuola termoisolante.

Le calzature per uso professionale si suddividono nelle seguenti tipologie:

- *Calzature di sicurezza (UNI-EN 345)*: comprendono dei dispositivi per proteggere l'utilizzatore da ferite causate da incidenti che potrebbero verificarsi nell'ambiente di lavoro per il quale sono state progettate, munite di puntale di acciaio destinato a proteggere contro urti con livello di energia pari a 200 J (joule).
- *Calzatura di protezione (UNI-EN 346)*: differenziano dalle calzature di sicurezza poiché sono dotate di puntale resistente a 100 J (joule) di energia di impatto.
- *Calzatura da lavoro (UNI-EN 347)*: sono prive di puntale di protezione contro gli urti e schiacciamento.
- *Scarpe e stivali di protezione per utilizzatori di seghe a catena portatili (UNI-EN 381/3)*.

Per ognuna delle famiglie di calzature sopra descritte le norme prevedono una ulteriore suddivisione in due classi:

Classe I: Calzature in pelle e/o tessuto (tutti i materiali tranne i polimeri naturali o sintetici) con suola in materiali diversi.

Classe II: Calzature completamente realizzate in materiale polimerico (PVC,PU) o elastomerico (gomma): stivali, sabot, ecc.

Per ogni tipologia di calzature per uso professionale ne esistono diversi tipi in funzione dei requisiti di protezione offerti, fra i quali si distinguono i requisiti obbligatori di base e i requisiti facoltativi aggiuntivi.

Per quanto riguarda le calzature di sicurezza, in funzione dei requisiti offerti, i tipi vengono identificati mediante la lettera "S" (*dall'inglese "Safety"*) seguita dalla lettera B (requisiti base) o da un numero da 1 a 5.

- **SB**: requisiti minimi di base con puntale resistente agli urti fino a 200 J;
- **S1**: SB + calotta in zona tallone con assorbimento di energia e proprietà antistatiche;
- **S2**: S1 + impermeabilità dinamica della tomaia;
- **S3**: S2 + soletta anti-perforazione;
- **S4**: stivale con puntale resistente ad urti fino a 200 J, calotta in zona tallone con assorbimento di energia e proprietà antistatiche;
- **S5**: S4 + soletta anti-perforazione.

Per le calzature di protezione, in funzione dei requisiti offerti, i tipi vengono identificati mediante la lettera "P" (*dall'inglese "Protective"*) seguita dalla lettera B (requisiti base) o da un numero da 1 a 3:

- **PB**: requisiti minimi di base con puntale resistente agli urti fino a 100 J;
- **P1**: PB + calotta in zona tallone con assorbimento di energia e proprietà antistatiche;
- **P2**: P1 + impermeabilità dinamica della tomaia;
- **P3**: P2 + soletta anti-perforazione.



Per le calzature da lavoro, in funzione dei requisiti offerti, i tipi vengono identificati dalla lettera "O" (*dall'inglese "Occupational"*) seguita da un numero da 1 a 3:

- **O1:** requisiti minimi di base (senza puntale);
- **O2:** O1 + impermeabilità dinamica della tomaia;
- **O3:** O2 + soletta anti-perforazione.

Oltre ai requisiti obbligatori previsti per i vari tipi di calzature, esse possono avere requisiti facoltativi che sono indicati con l'aggiunta, alla sigla identificativa del tipo (es. SB, S1, ecc.), della sigla/simbolo relativa al requisito aggiuntivo (es. SB - A indica una scarpa di sicurezza base avente anche il requisito di antistaticità).

Tabella 9. *Requisiti obbligatori e facoltativi delle scarpe di sicurezza (semplificazione per i tipi più correnti di modelli)*

Requisiti obbligatori e facoltativi		SB	S1	S2	S3	S4	S5
A	Antistaticità	F	O	O	O	O	O
E	Calotta in zona tallone con assorbimento di energia	F	O	O	O	O	O
WRU	Impermeabilità dinamica della tomaia	F	F	O	O	F	F
P	Lamina antiforo	F	F	F	O	F	O
CI	Isolamento dal freddo	F	F	F	F	F	F
HI	Isolamento dal calore	F	F	F	F	F	F
C	Conduktività	F	F	F	F	F	F
HRO	Resistenza della suola al calore da contatto (300°C)	F	F	F	F	F	F
M	Protezione del metatarso contro gli urti	F	F	F	F	F	F
ORO	Resistenza della suola agli idrocarburi	F	F	F	F	F	F
WR	Resistenza alla penetrazione dell'acqua nella congiunzione suola/tomaia della calzatura in cuoio	F	F	F	F	F	F
CR	Resistenza della tomaia al taglio	F	F	F	F	F	F
Pittogramma	Protezione da taglio da motosega	F	F	F	F	F	F

O = obbligatori

F = facoltativi



9.4 PROTEZIONE DI OCCHI E VOLTO

Nelle lavorazioni in cui è possibile un danneggiamento degli occhi e/o del volto, è necessario utilizzare particolari protezioni come occhiali e visiere.

I fattori di rischio che possono creare danni agli occhi ed al volto, possono essere:

- *agenti meccanici*: schegge, urti con materiali solidi, aria compressa, etc;
- *agenti ottici*: raggi infrarossi, raggi laser, luce molto intensa, raggi ultravioletti;
- *agenti termici*: sostanze liquide e solide calde, calore radiante;
- *agenti chimici*: sostanze fluide (gas e liquidi), sostanze solide.

Occhiali di protezione

Nell'utilizzo dei mezzi di protezione per occhi e volto è necessario seguire i seguenti comportamenti:

- pulire costantemente gli occhiali e le visiere secondo le modalità indicate dal produttore;
- conservare gli occhiali e le visiere in luogo opportuno;
- controllare l'integrità degli occhiali e delle visiere prima dell'utilizzo;
- utilizzare sistematicamente le protezioni.

I materiali costituenti le lenti degli occhiali possono essere il policarbonato, il vetro temperato o il CR39.

Il policarbonato fornisce un'ottima protezione all'impatto, il vetro temperato offre buone proprietà di resistenza a prodotti chimici e ai graffi, il CR39 offre resistenza a prodotti chimici, all'abrasione, all'impatto e la contatto con particelle di metallo fuso.

Tutte le tipologie di lenti possono essere sottoposte a trattamenti superficiali e possedere determinati tipi di filtri.

I principali trattamenti superficiali sono l'antigraffio per la protezione da particelle abrasive e l'anti-appannamento, per l'utilizzo in ambienti di lavoro in cui siano presenti rapidi cambiamenti di temperatura.

I filtri servono per eliminare le bande dello spettro elettromagnetico potenzialmente dannose, come gli infrarossi, gli ultravioletti, ecc.

Le dimensioni delle lenti sono perlomeno di 40 mm d'altezza e 50 mm di larghezza.

Le tipologie strutturali di vetri sono:

- vetri di sicurezza, cioè resistenti alla rottura;
- vetri composti, nei quali la parte di vetro verso gli occhi rimane intatta in quanto trattenuta da una pellicola plastica totalmente trasparente;
- vetri temperati, nei quali i vetri si disperdono in parti microscopiche non taglienti, a seguito della rottura.

Occhiali per protezione da polveri, spruzzi e liquidi

Nel caso di lavorazioni che comportano l'utilizzo di fluidi in pressione e/o di composti chimici che possono produrre spruzzi, come ad esempio lavori su tubazioni o travasi di liquidi, è necessario utilizzare degli occhiali a completa protezione degli occhi, come gli occhiali a mascherina.

Tale di tipo di protezione, generalmente, può anche essere utilizzato direttamente sopra gli occhiali da vista.



Occhiali per protezione da schegge

Nel caso di lavorazioni che comportano la formazione di schegge (battitura pezzi metallici, ecc), è necessario utilizzare appositi occhiali antischeggia che devono avere una protezione laterale o essere a mascherina.



Occhiali e schermi per saldatori



Nel caso di lavorazioni di saldatura è indispensabile l'utilizzo di occhiali e schermi particolari, sia per il rischio di spruzzi di metallo incandescente sia per i vari tipi di radiazioni emesse durante tale lavorazione.

I mezzi di protezione sono diversi in funzione del tipo di saldatura, che può essere ossiacetilenica ed elettrica. E' assolutamente fondamentale utilizzare la protezione idonea al tipo di saldatura effettuata.

Visiera per protezione del volto

Le visiere sono utilizzate nel caso di proiezione di materiale, per proteggersi da fiammate, ecc.

Le visiere non possono fornire una protezione laterale, pertanto in caso di lavorazioni che possono sviluppare spruzzi e/o sostanze aerodisperse, è necessario utilizzare anche gli occhiali a mascherina.

Le visiere forniscono una protezione del volto e degli occhi, dando anche una buona aerazione.

In linea generale, le visiere possono essere fissate all'elmetto di protezione del capo, o direttamente con una bardatura alla testa. Di norma sono leggere, di uso e regolazione facilissimi.



9.5 PROTEZIONE DELL'UDITO

Molte attività lavorative producono rumore che può causare danni alla capacità uditiva dell'orecchio. La riduzione di tale capacità è funzione dell'intensità, della durata e della frequenza dell'onda sonora. Inoltre, i danni uditivi non sono curabili.

I mezzi di protezione dell'udito sono di varie tipologie, ed è necessario identificare quello più adatto in funzione del tipo di rumore e delle caratteristiche della persona esposta.

Nell'utilizzo dei mezzi di protezione per l'orecchio è necessario seguire i seguenti comportamenti:

pulire costantemente le protezioni secondo le modalità indicate dal produttore;

la sostituzione delle protezioni deve essere effettuata secondo le modalità indicate dal produttore;

- conservare le protezioni in luogo opportuno;
- controllare l'integrità delle protezioni prima dell'utilizzo;
- fare un utilizzo sistematico delle protezioni.

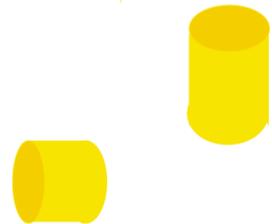


Tappi

I tappi proteggono l'orecchio da rumori non di elevata intensità, quando vengono inseriti nel modo corretto nel canale uditivo.

Le tipologie di tappi per orecchie sono tre:

- *Tappi modellabili per tutte le orecchie:* Questi tappi sono prevalentemente usa e getta; sono comodi, igienici ed economici.
- *Tappi su misura:* Questi tappi sono modellati in base alla precisa forma dell'orecchio.
- Sono riusabili, igienici, durevoli e necessitano di cura e pulizia costante.
- *Tappi pre-modellati:* Questi tappi sono realizzati in silicone morbido, gomma o plastica, e si adattano praticamente a tutti i tipi di orecchio. Sono riusabili, igienici, durevoli e necessitano di cura e pulizia costante.



Cuffie acustiche

Le cuffie acustiche sono costituite da:

- coppe in plastica riempite di materiale schiumoso;
- cuscinetti coperti di plastica e riempiti di schiuma;
- fascia di raccordo che, contrappesata, mantiene aderenti alle orecchie le coppe e può passare sotto il mento, sopra e dietro il capo.

Numerose sono le tipologie di cuffie esistenti, in funzione del tipo di rumore ed del tipo di lavoro in cui vengono utilizzate, e costituiscono l'unica protezione acustica per il lavoratore che non può utilizzare i tappi.

Le cuffie, abbinata ai tappi per orecchie, forniscono la massima protezione acustica possibile. Le sole cuffie possono dare un abbattimento acustico da 15 a 30 dB.



9.6 PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE

In caso di ambienti di lavoro in cui sia presente il rischio di inalare gas, polveri o qualunque altro inquinante aerodisperso, è assolutamente fondamentale utilizzare degli idonei mezzi di protezione delle vie respiratorie.

E' evidente che è necessario utilizzare un determinato DPI in funzione del tipo di pericolo presente.

Inoltre, tutti i mezzi di protezione delle vie respiratorie devono essere verificati prima dell'utilizzo, devono essere usati solamente da personale formato ed addestrato e il loro uso è strettamente personale.

In linea generale, i gas nocivi alla respirazione sono:

- *Tossici:* Modificano il normale funzionamento del sangue e del sistema nervoso.
- *Soffocanti – Irritanti:* Producono danni ai polmoni ed alle vie respiratorie.
- *Asfissianti:* Rendono impossibile la respirazione, sostituendosi all'ossigeno dell'aria.

Classificazione DPI per protezione delle vie respiratorie

I mezzi di protezione delle vie respiratorie possono essenzialmente essere classificati in tre gruppi:

- *Mezzi filtranti:* servono per filtrare l'aria prelevata dall'ambiente in cui si trova il lavoratore (facciali filtranti, maschere a filtro anche a ventilazione forzata, ecc).



- *Mezzi prelevanti aria da bombola o cartuccia (autorespiratori)*: sono impiegati in ambienti di lavoro nei quali non sia necessaria una lunga presenza del lavoratore e in cui sia carente l'ossigeno e ci sia presenza di gas nocivi.
- *Mezzi prelevanti aria da atmosfera non inquinata*: vengono utilizzati dove è necessaria una lunga presenza del lavoratore, in ambienti di lavoro con carenza di ossigeno ma con facilità di collegamento con un ambiente da cui prelevare aria non inquinata (respiratori a presa d'aria).

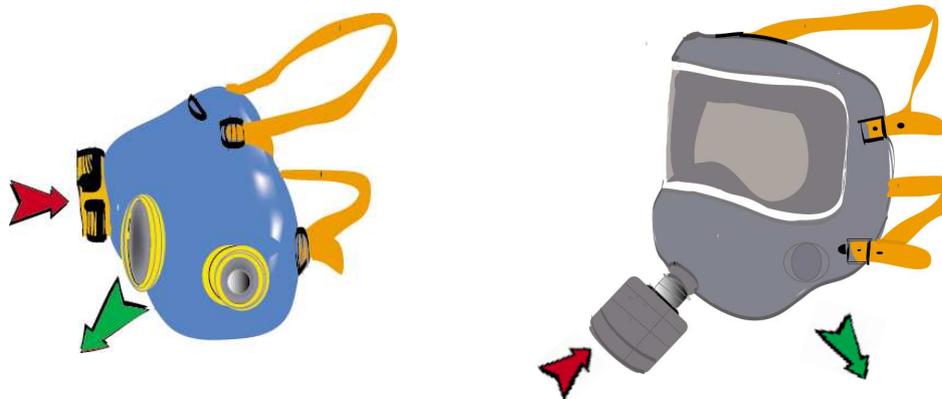
Le principali tipologie di DPI per la protezione delle vie respiratorie sono le seguenti:

Facciali filtranti monouso antipolvere

Questo tipo di protezione è efficace contro le polveri non tossiche, e in alcuni casi anche contro le polveri tossiche e nocive. L'uso corretto prevede un viso pulito e senza barba.

Maschere a filtro antipolvere

Questo tipo di protezione, che può essere a semimaschera o a maschera facciale intera con o senza ventilazione assistita, serve per depurare l'aria inspirata, tramite apposito filtro, dalle particelle di polvere più fini e pericolose, come per esempio quelle di silice e di altri minerali dannosi.



Maschere a filtro: semimaschera e maschera facciale intera. Le frecce rosse indicano l'aria inspirata, quella verdi l'aria espulsa

Maschere a filtro antigas mono/poli-valente

Questo tipo di protezione, che in genere è a facciale intero proteggendo così anche occhi e viso, serve per depurare l'aria inspirata, tramite apposito filtro, da gas e vapori tossici e nocivi.

I filtri antigas sono classificati in base al tipo di gas che possono filtrare e sono contraddistinti da un colore specifico relativo al gas filtrato come da tabella seguente.



Tabella 10. Tipologie di filtri antigas

TIPO	COLORE	PROTEZIONE
A	MARRONE	Vapori organici
		Vapori organici + Polveri fumi e nebbie
B	GRIGIO	Alogeni, vapori e gas acidi
		Alogeni, vapori e gas acidi + Polveri fumi e nebbie
E	GIALLO	Anidride solforosa
		Anidride solforosa + Polveri fumi e nebbie
G	BLU	Acido cianidrico
		Acido cianidrico + Polveri fumi e nebbie
K	VERDE	Ammoniaca
		Ammoniaca + Polveri fumi e nebbie
P	BIANCO	Polveri fumi e nebbie
CO		Ossido di carbonio
L		Idrogeno solforato
BU		Gas, acido cianidrico, solventi, idrogeno solforato, alogeni, acidi

I principali limiti all'uso delle maschere antigas sono i seguenti:

- la percentuale di ossigeno nell'aria deve essere almeno del 17%;
- le percentuali di gas, vapori e particelle nell'aria non devono essere superiori a quelle indicate sul filtro;
- in caso di presenza contemporanea dubbia di gas ed aerosol, è necessario utilizzare un filtro combinato (infatti, in caso di uso di un filtro a gas in aria non ci devono essere aerosol, e viceversa);



- per garantire la massima tenuta, le maschere antigas devono essere usate solo con viso senza barba;
- in linea generale, le maschere a filtro antigas non devono essere utilizzate in ambienti confinati (fognature, cunicoli, ecc.).

Strumenti respiratori a presa d'aria

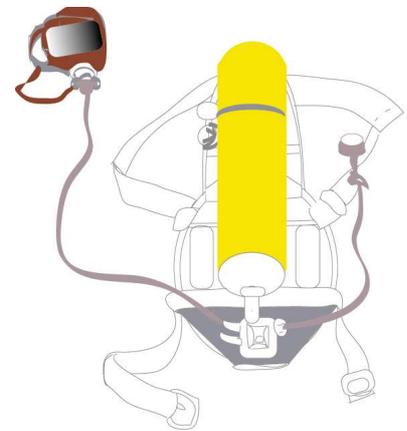
Questi mezzi di protezione aspirano l'aria da zone assolutamente non inquinate, e la mandano negli ambienti in cui il lavoratore è chiamato ad operare per un lasso di tempo abbastanza lungo, e in cui ci sia carenza di ossigeno. Questi respiratori sono costituiti da ventilatori o da impianti per aria compressa.

Autorespiratori

Questi strumenti consentono al lavoratore di intervenire in ambienti con aria inquinata e povera di ossigeno, per un periodo di tempo non molto esteso, e funzione della riserva di ossigeno della bombola portatile o della cartuccia annessa all'autorespiratore.

In linea di massima, gli autorespiratori sono gli strumenti di lavoro più agili ed efficaci in caso di emergenza.

Durante l'utilizzo di questi strumenti, inoltre, è necessario sempre usare un'imbracatura di sicurezza con fune di salvataggio, e il lavoratore impegnato nell'intervento d'emergenza deve essere in costante contatto con altro personale addetto alla sorveglianza all'esterno dell'area d'intervento.



9.7 PROTEZIONI ANTICADUTA (lavorazioni su ponteggi, scale, ecc.)

Nel caso di lavorazioni che comportano rischio di caduta (ponteggi, scale, ecc.), è necessario utilizzare particolari protezioni, come cinture di sicurezza per stazionamento, imbracature di sicurezza per sollevamento, cinture ed imbracature anticaduta.

Cintura di sicurezza per stazionamento

Questa cintura è realizzata da una fascia in fibra tessile ed in cuoio, ed è collegata a due grossi anelli tramite una corda in fibra tessile e una catena.

Questo tipo di cintura serve per assicurare l'operatore al livello del lavoro, in caso di lavorazioni in livelli sopraelevati.

Imbracatura di sicurezza anticaduta

Questa imbracatura è costituita da bretelle e cosciali, ed è collegata ad una fune di sicurezza, a sua volta collegata ad una struttura fissa, o tramite anello ad un'altra fune tesa, in grado di limitare la caduta a non oltre 1,5m.

Serve per arrestare la caduta di lavoratori dall'alto o dentro cavità.



Imbracatura di sicurezza anticaduta



Imbracatura di sicurezza per sollevamento

Questa imbracatura è costituita da bretelle, cosciali e da un anello per l'aggancio della fune posto fra le scapole del lavoratore.

Questo tipo di imbracatura serve per sollevare i lavoratori che hanno subito dei malori, e che non possono essere portati via dal luogo di lavoro in nessun altro modo.

Tale imbracatura deve essere sicura, non deve creare eccessive sollecitazioni al lavoratore e deve consentire il sollevamento del corpo dello stesso in posizione verticale.

9.8 INDUMENTI E DISPOSITIVI AD ALTA VISIBILITA' (lavorazioni in notturna)

Nel caso di lavorazioni in notturna, ma anche in alcune lavorazioni diurne in cui sia necessaria un'alta visibilità del lavoratore, è necessario utilizzare particolari indumenti e dispositivi di lavoro:

Capi di vestiario ad alta visibilità: Sono indumenti realizzati completamente o in parte con materiali fluorescenti, sui quali sono presenti in modo fisso degli inserti in tessuto rifrangente.

Dispositivi autonomi ad alta visibilità: Sono dispositivi come bretelle, corpetti, giubbotti, o altro, realizzati in materiale fluorescente e rifrangente, che devono essere indossati direttamente sui normali indumenti di vestiario.

Possono appartenere a tre classi, ciascuna delle quali definita con aree minime di materiali incorporati nell'indumento (di fondo, retroriflettente o a prestazioni combinate) come riportato nella tabella seguente. Chiaramente la classe 3 è quella che garantisce maggiore visibilità



Tabella 11. Classi degli indumenti e dispositivi ad alta visibilità

Arete minime di materiale in m ²	Classe 3	Classe 2	Classe 1
Materiale di fondo	0.8	0.50	0.14
Materiale retroriflettente	0.2	0.13	0.10
Materiale a prestazioni combinate	--	--	0.20



Simbolo degli indumenti ad alta visibilità

La norma che regola questi indumenti è la EN 471.

La classe è riportata in alto accanto al simbolo "alta visibilità"; il secondo numero, quello in basso, indica la classe del materiale retroriflettente. La retroriflettenza più elevata assicura maggior visibilità nel buio.



9.9 INDUMENTI MONOUSO

Durante alcune attività o nell'esecuzione di occasionali, può essere necessario utilizzare degli indumenti usa e getta.

Questi indumenti possono essere tute intere, giacche e pantaloni, ecc.

E' necessario scegliere il tipo di indumento adatto in base al tipo di rischio presente.

In linea generale, gli indumenti usa e getta limitano il problema della pulizia dei normali indumenti di lavoro usati dai lavoratori e impediscono la contaminazione di aree esterne alle zone di lavoro, all'uscita delle quali vengono tolti con idonee procedure tali indumenti.

9.10 INDUMENTI DI PROTEZIONE CONTRO DI AGENTI INFETTIVI

Provvedono alla protezione totale o parziale del corpo in ambienti dove la valutazione dei rischi ha evidenziato la presenza e la possibilità di contatto con la pelle del corpo con agenti biologici pericolosi. Il requisito principale che devono possedere questi dispositivi consiste nella impenetrabilità degli agenti pericolosi attraverso materiali e sistemi di assemblaggio.

Gli indumenti per la protezione contro i rischi biologici devono soddisfare anche i requisiti concernenti le combinazioni specificate nelle corrispondenti norme per rischi chimici. La norma che regola questi indumenti è la EN 14126. Dopo il tipo di protezione indicato per la resistenza ai prodotti chimici sarà aggiunta una "B".



Simbolo degli indumenti di protezione da agenti infettivi

9.11 INDUMENTI DI PROTEZIONE CONTRO LE INTEMPERIE

L'impermeabilità, misurata sul materiale dello strato più esterno, e la resistenza al vapore acqueo sono le proprietà essenziali di questi indumenti.

Alcuni materiali associano l'impermeabilità all'acqua ad una bassa resistenza al vapore acqueo, questa caratteristica aumenta l'evaporazione del sudore contribuendo in maniera significativa al raffreddamento corporeo. Questa caratteristica garantisce maggiore comfort in condizioni di alta temperatura.

La norma che regola questi indumenti è la EN 343. Accanto al simbolo "intemperie" ci sono due numeri di cui quello in alto indica la resistenza alla penetrazione dell'acqua e quello in basso la resistenza al vapore acqueo: entrambi vanno da 1 a 3 in cui la classe che offre maggior comfort è comunque la 3. La classe 1 è appropriata solo per tempi di utilizzo limitati.



Simbolo degli indumenti di protezione contro le intemperie



A cura dell'Ufficio Speciale Prevenzione e Protezione

Responsabile: arch. Simonetta PETRONE

Redatto da:

ing. Filippo MONTI*
dott. Luciano PAPACCHINI*
ing. Domenico PETRUCCI*
ing. Franco Enzo SPAGNUOLO*
ing. Federica CIOTTI ♦
arch. Simonetta PETRONE ♦

Immagini elaborate da:

Giacinto Occhionero

- * 1°stesura
- ♦ aggiornamento

Edizione gennaio 2013

Il presente documento è pubblicato sul portale dell'Ateneo al seguente indirizzo:

<http://www.uniroma1.it/ateneo/amministrazione/risorse-il-personale/tutti-i-servizi-legati-alla-sicurezza-sul-lavoro-0>