

Dispositivi di Protezione Individuale

Addestramento DPI

Legislazione

- ◆ Decreto legislativo 475/92 come modificato dal decreto legislativo 10/97
- ◆ Decreto legislativo 81/08 e successive modifiche ed integrazioni
- ◆ D.M. 2 maggio 2001

Decreto legislativo 475/92

Dispositivi di protezione individuali (DPI):

prodotti che hanno la funzione di salvaguardare la persona che li indossa o comunque li porti con sé, da rischi per la salute e la sicurezza.

Dispositivi di protezione individuali (DPI)

1. l'insieme costituito da prodotti diversi, collegati ad opera del costruttore, destinato a tutelare la persona da uno o più rischi simultanei;
2. un DPI collegato, pur se separabile, ad un prodotto non specificamente destinato alla protezione della persona che lo indossa o lo porti con sé;
3. i componenti intercambiabili di un DPI, utilizzabili esclusivamente quali parti di quest'ultimo e indispensabili per il suo corretto funzionamento;
4. i sistemi di collegamento di un DPI ad un dispositivo esterno, commercializzati contemporaneamente al DPI, anche se non destinati ad essere utilizzati per l'intero periodo di esposizione a rischio.

Dispositivi di protezione individuali (DPI)

Non sono considerati DPI:

- ❖ DPI progettati e fabbricati specificamente per le forze armate o quelle per il mantenimento dell'ordine pubblico (caschi, scudi, ...)
- ❖ DPI di autodifesa o per la dissuasione (generatori aerosol, armi individuali deterrenti, ecc.).
- ❖ DPI progettati e fabbricati per uso privato contro le condizioni atmosferiche (copricapo, indumenti per la stagione, scarpe e stivali, ombrelli, ecc.), l'umidità, l'acqua (guanti per rigovernare, ecc.), il calore (guanti, ecc.).

Dispositivi di protezione individuali (DPI)

Non sono considerati DPI:

- ❖ DPI destinati alla protezione o al salvataggio di persone imbarcate a bordo di navi o aeromobili, che non siano portati ininterrottamente.
- ❖ Caschi e visiere per utilizzatori di veicoli a motore a due/tre ruote.
- ❖ I materiali sportivi.

Fonti Normative

D.Lgs. 4 dicembre 1992, n. 475 (*Attuazione della direttiva CEE n. 89/686 in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale*)

D.Lgs. 09 aprile 2008, n. 81 (*Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro*):

Titolo II Capo II Uso dei DPI artt. 74 - 79

Titolo II Capo IV Sanzioni art. 87

ALLEGATO VIII (*Indicazioni di carattere generale relative a protezioni particolari*)

Fonti Normative

D.M. 17 gennaio 1997 (*Elenco norme armonizzate concernente l'attuazione della direttiva 89/686/CEE relativa ai dispositivi di protezione individuale*)

D.M. 2 maggio 2001 (*Criteri per l'individuazione e l'uso dei dispositivi di protezione individuale (DPI)*).

Circolare del Ministero del lavoro 29 aprile 1999, n. 34.
(Indumenti utilizzati dai lavoratori nell'espletamento delle proprie mansioni).

Stabilire se gli indumenti di lavoro utilizzati sono dispositivi di protezione individuale e sono soggetti, conseguentemente, alla particolare disciplina prevista dalla legislazione prevenzionistica.

Distinzione:

l'abbigliamento assolve ad una funzione distintiva di appartenenza aziendale - ad esempio uniforme o divisa - o di mera preservazione degli abiti civili dalla ordinaria usura connessa all'espletamento della attività lavorativa

gli stessi indumenti assicurano una reale protezione dai rischi per la salute e la sicurezza (ad esempio gli indumenti fluorescenti che segnalano la presenza di lavoratori a rischio di investimento o quelli atti ad evitare il contatto con sostanze nocive, tossiche, corrosive o con agenti biologici).

Categorie di DPI – Prima Categoria

Appartengono alla **Prima Categoria**, i DPI destinati a salvaguardare la persona da rischi di danni fisici di lieve entità.

La persona che usa il DPI deve avere la possibilità di valutarne l'efficacia e di percepire se il DPI rimane efficiente per tutto il periodo in cui viene utilizzato.

- azioni lesive superficiali per azione meccanica
- azioni lesive di lieve entità e facilmente reversibili causate da prodotti per la pulizia
- urti o contatto con oggetti con temp. non superiore a 50 °C
- ordinari fenomeni atmosferici nel corso di attività
- urti e vibrazioni lievi inidonei a aggiungere organi vitali
- azioni lesive dei raggi solari



Categorie di DPI - Terza categoria

I DPI destinati a salvaguardare da rischi di morte o di lesioni gravi e di carattere permanente.

La persona che usa il DPI non deve avere la possibilità di percepire tempestivamente la verifica istantanea di effetti lesivi.

Rientrano esclusivamente nella terza categoria:

- a) gli apparecchi di protezione respiratoria filtranti contro gli aerosol solidi, liquidi o contro i gas irritanti, pericolosi, tossici o radiotossici;
- b) gli apparecchi di protezione isolanti, ivi compresi quelli destinati all'immersione subacquea;
- c) i DPI che assicurano una protezione limitata nel tempo contro le aggressioni chimiche e contro le radiazioni ionizzanti;



Categorie di DPI - Terza categoria

- d) 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;
- e) i DPI per attività in ambienti con condizioni equivalenti ad una temperatura d'aria non superiore a -50° C;
- f) i DPI destinati a salvaguardare dalle cadute dall'alto;
- g) i DPI destinati a salvaguardare dai rischi connessi ad attività che esponano a tensioni elettriche pericolose o utilizzati come isolanti per alte tensioni elettriche.



Categorie di DPI – Seconda categoria

Tutti i DPI che non rientrano nella prima e nella terza categoria

I DPI devono essere utilizzati solo dopo aver constatato l'impossibilità di attuare tutte le misure tecniche, procedurali o riorganizzative di prevenzione come le misure di protezione collettiva.

Il lavoratore si può trovare di fronte ad un "rischio residuo" imprevedibile ed inevitabile nonostante il ricorso a provvedimenti preventivi; il DPI ha lo scopo di eliminare o ridurre le conseguenze di eventuali incidenti.

I DPI devono essere conformi a quanto previsto nel D.Lgs. n. 475/1992 e inoltre devono essere adeguati ai rischi da prevenire, non costituire di per sé cause di nuovi rischi e tenere conto dei parametri individuali dipendenti dall'utilizzatore e dalla natura del lavoro svolto.

Qualora più DPI siano forniti ad uno stesso lavoratore, gli stessi devono essere reciprocamente compatibili; nel caso che un DPI debba essere utilizzato da diversi lavoratori, si dovrà curare il rispetto rigoroso delle norme igieniche.

Certificazione

L'attestato di certificazione CE è l'atto con il quale un organismo di controllo autorizzato attesta che un modello di DPI è stato realizzato in conformità quanto previsto dal D.Lgs. n. 475/1992, art. 7.

L'utilizzatore del DPI dovrà verificare che sul dispositivo sia riportata in modo visibile, leggibile ed indelebile e per tutto il prevedibile periodo di durata del DPI stesso, la marcatura CE come da modello.



Decreto legislativo 475/92

- ◆ Per ottenere la marcatura CE il fabbricante deve preparare una documentazione tecnica contenente tutte le informazioni tecniche relative alle prove di sicurezza del DPI fabbricato
- ◆ L'organismo di controllo rilascia l'idoneità

Norme Armonizzate

Si intendono per norme armonizzate le disposizioni di carattere tecnico adottate da organismi di normazione europei su incarico della commissione CEE.

I riferimenti delle norme nazionali che traspongono le norme armonizzate sono emanati con decreto del Ministro dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato di concerto con il Ministro del Lavoro e della Previdenza Sociale.

I DPI che rispondono ai requisiti previsti dalle norme armonizzate si presumono conformi ai requisiti essenziali di sicurezza.

D. Lgs. 81/08 – Titolo II – Art. 74

Definizioni

Si intende per Dispositivo di Protezione Individuale qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro.

D. Lgs. 81/08 – Titolo II – Art. 75

I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di prevenzione collettiva e ... da procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

Criteri per l'individuazione e l'uso

Per l'individuazione dei DPI necessari, le modalità d'uso e le circostanze nelle quali è possibile l'impiego, si può fare riferimento al D.Lgs. n. 81/08, allegato VIII:

indicazioni generiche e non esaustive e non va dimenticata l'esigenza di priorità da accordare alla **protezione collettiva**;

i DPI rappresentano l'ultima difesa prima dell'infortunio.

D. Lgs. 81/08 – Titolo II – Art. 76

- ◆ I DPI devono essere conformi al D.lgs. 475/92
- ◆ I DPI devono essere adeguati al lavoro
- ◆ I DPI devono tenere conto delle esigenze ergonomiche o di salute del lavoratore

D. Lgs. 81/08 – Titolo II – Art. 76

Il Datore di Lavoro

- ◆ individua le situazioni in cui devono essere previsti i DPI
- ◆ individua le caratteristiche migliori dei DPI
- ◆ mantiene in efficienza i DPI
- ◆ assicura una formazione adeguata ed eventualmente uno specifico addestramento

Obblighi del Datore di Lavoro

Le responsabilità del Datore di Lavoro iniziano al momento di individuare tra i DPI disponibili quelli più idonei a proteggere specificatamente il dipendente dai pericoli presenti sul luogo di lavoro, evidenziati dalla valutazione del rischio. La scelta deve essere fatta anche in base alle informazioni fornite dal fabbricante.

Il Datore di Lavoro deve fornire DPI conformi alle norme del Decreto (marchio CE), stabilirne le condizioni d'uso e disporre una manutenzione tale da garantire la perfetta efficienza.

Obblighi del Datore di Lavoro

Il Datore di Lavoro deve assicurarsi che le informazioni indispensabili all'uso dei DPI siano disponibili in una forma e una lingua comprensibili ai Lavoratori che li utilizzano (Lavoratori stranieri o di lingua diversa da quella italiana, es. in Alto-Adige).

Il Datore di Lavoro dovrà organizzare riunioni di formazione ed esercitazioni per i lavoratori interessati, per verificare che i DPI siano utilizzati nel rispetto delle istruzioni impartite.

Obblighi del Datore di Lavoro

Il Datore di Lavoro deve addestrare in particolare il personale sulla utilizzazione dei dispositivi di protezione dell'udito e di quelli destinati a salvaguardare dai rischi di morte o di lesioni gravi. Altro obbligo del Datore di Lavoro consiste nell'aggiornamento della scelta dei DPI in ogni caso di variazione del rischio in un luogo di lavoro. Il DPI non deve intralciare i movimenti ed in particolare deve essere indossato in permanenza, per tutto il tempo in cui è presente l'esposizione al rischio da cui deve proteggere.

Obblighi dei Lavoratori

I Lavoratori e/o i loro Rappresentanti sono sempre informati dal Datore di Lavoro sulle misure adottate a tutela della loro salute e sicurezza con l'impiego dei DPI e sono consultati in ordine alle modalità di applicazione più efficaci delle disposizioni previste dalle procedure interne rivolte a tutelare la sicurezza dei Lavoratori.

I Lavoratori hanno l'obbligo di utilizzare correttamente i DPI, di averne cura e di non apportare modifiche, segnalando difetti o inconvenienti specifici. I Lavoratori devono sottoporsi al programma di formazione e di addestramento quando necessario.

Sanzioni

Si fa riferimento all'art. 87

Art. 75 3-6 mesi ammenda 2500 – 6400 Euro

Art. 77 c. 3,4,lett. a), b) e) 3-6 mesi ammenda 2500 – 6400 Euro

Art. 77 c. 4, lett. e), f) h) 2-4 mesi ammenda 1000 – 4800 Euro

Art. 77 c. 4, lett. c), g) sanzione amministrativa 500 – 1800 Euro

Sanzioni

I lavoratori che non osservano gli obblighi previsti nell'art. 20, comma 2, lett. d), h)

sono puniti con arresto fino ad un mese o ammenda da € 200,00 a € 600,00.

Dispositivi personali

I dispositivi di protezione individuale devono essere in grado di proteggere i lavoratori in funzione dei livelli di concentrazione presenti nell'ambiente di lavoro per permettere un'esposizione al massimo pari alla concentrazione/dose limite dell'inquinante relativo.

Non esistono dispositivi in grado di proteggere tutti i rischi presenti ma occorre selezionarli in base alla loro efficacia.

Dispositivi personali

Protezione di:

- occhi
- vie aeree
- corpo
- piedi
- udito

Protezione degli occhi



Protezione occhi

Rischi

- meccanico
- radiazioni luminose
- gocce spruzzi
- polveri
- schegge
- gas

Protezione occhi

Norme di riferimento

- EN 165: vocabolario
- EN 166: specifiche
- EN 167: prove ottiche
- EN 168: prove non ottiche

Protezione occhi

- EN 169: saldatura
- EN 170: filtri ultravioletti
- EN 171: filtri infrarossi
- EN 172: filtri per abbagliamento solare
- EN 207: filtri per radiazioni laser

Protezione occhi

Requisiti protettivi

- Resistenza meccanica
- Protezione da radiazione luminosa
- Metalli fusi e solidi incandescenti
- Liquidi
- Polveri
- Gas
- Archi elettrici
- Protezione laser



Protezione occhi

Esempio marcatura (EN 166)

- 2 → 6 = protezione radiazione luminosa
- codice fabbricante (es. W = Bilsom)
- 1, 2, 3 = classe ottica
- S, F, B, A = resistenza meccanica
- 3 → 9 = protezione da liquidi, gas, etc.
- K, N = antigraffio, antiappannamento

Protezione delle vie respiratorie



Dispositivi collettivi

Ventilazione e areazione

Tecniche di ventilazione ed aspirazione forzata per bonificare gli ambienti di lavoro dagli inquinanti aerodispersi (polvere, gas, fumi, fibre, nebbie)

Dispositivi collettivi

Aspirazione localizzata

- captazione degli inquinanti in prossimità del punto di emissione
- cappe aspiranti mobili
- cappe aspiranti a flusso verticale o laminare fisse

Dispositivi collettivi

Aspirazione localizzata

Vantaggi:

- aspirazione completa delle sostanze prima della loro diffusione in ambiente
- richiesta energetica contenuta
- abbattimento e recupero degli inquinanti
- evita di diffondere in ambiente esterno gli inquinanti

Dispositivi collettivi

Aspirazione localizzata

Svantaggi:

- difficile realizzazione in caso di numerosi punti di utilizzo di inquinanti
- notevoli costi di impianto
- ingombro e rigidità del lay-out

Dispositivi collettivi

Ventilazione per diluizione

- creazione di un impianto di ventilazione che apporta aria pulita (filtrata) negli ambienti di lavoro
- diluizione dell'aria "inquinata"

Dispositivi collettivi

Ventilazione per diluizione

Vantaggi

- Costi ridotti
- integra l'aspirazione localizzata quando le sorgenti inquinanti sono molto numerose
- unico sistema quando non esistono sorgenti di inquinamento localizzato

Dispositivi collettivi

Ventilazione per diluizione

Svantaggi

- non elimina gli inquinanti ma diluisce l'aria inquinata
- non cattura e non abbatte gli inquinanti che pertanto si disperdono in ambiente esterno
- in caso di trattamento termico/filtrazione richiede un grande dispendio di energia

Protezione vie respiratorie



Respiratori a filtro - dipendenti dall'aria esterna

Respiratori isolati - indipendenti dall'aria esterna

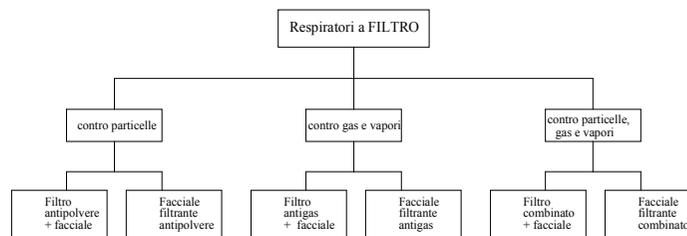


Protezione vie respiratorie

Norme di riferimento

- EN 149: Facciali filtranti antipolvere
- EN 143: Filtri antipolvere
- EN 141: filtri antigas e vapori e combinati
- UNI 10720: guida alla scelta e all'uso di apparecchi per la protezione delle vie respiratorie

Protezione vie respiratorie



Protezione vie respiratorie

Gli APVR isolanti sono usati quando:

- Ossigeno < 17% (Pericolo di asfissia)
- Concentrazione inquinanti superiore ai limiti da respiratori a filtro
- In presenza di gas o vapori con soglia olfattiva superiore a TLV (limite di esposizione)

Protezione vie respiratorie

Respiratori antipolvere (EN 149 - 143)

- Facciali filtranti (FFP 1, 2, 3)
- Filtri antipolvere (P 1, 2, 3)

Efficienza filtrante (durata del filtro)

1 bassa	78% (particelle solide)
2 media	92% (particelle solide e liquide)
3 alta	98% (particelle solide e liquide)

Protezione vie respiratorie

Scelta del minimo livello di protezione

- FFP1/P1 inquinanti con TLV = 10 mg/mc
- FFP2/P2 inquinanti con TLV > 0,1 mg/mc
- FFP3/P3 inquinanti con TLV < 0,1 mg/mc

Protezione vie respiratorie

Respiratori antipolvere (EN 149 - 143)

- Classe S: protezione da aerosol liquidi e nebbie acquose
- Classe SL: nebbie organiche

Protezione vie respiratorie

Respiratori antigas (EN 141)

<u>tipo</u>	<u>colore</u>	<u>protezione</u>
AX	marrone	gas e vap. org. con p.eb.< 65°C (solventi)
A	marrone	gas e vap. org. con p.eb.> 65°C (solventi)
B	grigio	gas e vapori inorganici (cloro, acido cianidrico)
E	giallo	gas acidi (anidride solforosa, acido cloridrico)
K	verde	ammoniaca e derivati
CO	nero	ossido di carbonio

Protezione vie respiratorie

Respiratori antigas (EN 141)

- I filtri A sono in carbone attivo
- I filtri B, E, K sono in carbone attivo impregnato con sostanze in grado di reagire chimicamente con gli inquinanti

Protezione delle vie respiratorie

La protezione di un dispositivo antigas è determinata dal tipo di maschera

semimaschera: efficienza pari a 98%

pieno facciale: efficienza pari a 99,9%

Protezione delle mani



Protezione delle mani

Norme di riferimento

- EN 420: pittogrammi
- EN 374: prodotti chimici e microbiologici
- EN 381-7: motoseghe
- EN 388: rischi meccanici
- EN 407: rischi termici
- EN 421: radiazioni ionizzanti
- EN 511: protezione freddo
- EN 659: pompieri
- EN 1082: utilizzo coltelli

Protezioni delle mani

Devono essere di spessore costante, prive di fori, assegnate in dotazione personale, facilmente calzabili, riposti al termine del turno in luoghi adeguati (armadietti) e non abbandonati sui ripiani o nei luoghi di lavoro.

a seconda del tipo di lavoro, la superficie esterna dovrà essere liscia, rugosa o zigrinata per consentire una presa adeguata di oggetti e materiali

devono riportare nome del produttore, caratteristiche di utilizzazione e descrizione del tipo.

Protezioni delle mani

devono essere abbastanza lunghi fino all'avambraccio per evitare la penetrazione di sostanze tossiche per quanto possibile al di sotto dei guanti

non devono aderire troppo alla pelle nè troppo poco perché si deve evitare il ristagno del sudore, e la limitazione al movimento delle mani ed alla prensione

non devono essere infilati con le mani sporche oppure tolti nel corso del lavoro

Protezioni delle mani

devono essere rivoltati, alla fine di ogni turno, per far evaporare il sudore e, possibilmente, cosparsi di talco all'interno

devono avere la minima rigidità compatibile con la protezione dal rischio al fine di non creare problemi alla prensione ed all'articolazione delle mani

in caso di comparsa di fenomeni allergici (abbastanza frequenti nei confronti di preparati usati per la mescola della gomma) i guanti dovrebbero essere sostituiti con altri di tipo e caratteristiche diverse.

Protezione delle mani

Protezione del rischio chimico (EN-374)



- la scelta del guanto deve tenere conto dell'indice di degradazione a contatto con l'inquinante
- La conoscenza del livello di protezione è importante quando siamo in presenza di un rischio chimico o biologico.

Il livello di protezione per questo tipo di pericolo assume valori da 1 a 6 in funzione del tempo di permeazione (tempo necessario ad un liquido per penetrare all'interno).

Protezione delle mani

Indici di permeazione

- 1 > 10 min.
- 2 > 30 min.
- 3 > 60 min.
- 4 > 120 min.
- 5 > 240 min.
- 6 > 480 min.

Protezione delle mani

- Gli indici di permeazione previsti dalla norma EN 374 sono in funzione del materiale utilizzato per i guanti in conformità della norma stessa

Protezione delle mani

Protezione dai rischi meccanici

- resistenza all'abrasione = 4 livelli
- resistenza al taglio = 5 livelli
- resistenza alla lacerazione = 4 livelli
- resistenza alla perforazione = 4 livelli

Protezione delle mani

Resistenza all'abrasione

0	1	2	3	4
<100	100	500	2000	8000

viene indicata con il numero di cicli richiesti per raschiare tutto il guanto

Protezione delle mani

Resistenza al taglio

0	1	2	3	4	5
<1.2	1.2	2.5	5	10	20

Si esprime il numero di passaggi necessari per tagliare il guanto a velocità costante

Protezione delle mani

Resistenza alla lacerazione

0	1	2	3	4
<10	10	25	50	75

rappresenta la resistenza allo strappo e viene indicata dalla forza espressa in Newton necessaria per strappare il guanto

Protezione delle mani

Resistenza alla perforazione

0	1	2	3	4
<20	20	80	100	150

indica la resistenza alla perforazione e si esprime come forza (Newton) necessaria a bucare il guanto.

Protezione delle mani

Protezione da calore/fuoco

- comportamento alla fiamma = 4 livelli
- calore di contatto = 4 livelli
- calore convettivo = 4 livelli
- piccole proiezioni di metallo fuso = 4 livelli
- grandi proiezioni di metallo fuso = 4 livelli

Protezione delle mani

Protezione contro freddo

- freddo convettivo = 3 livelli
- freddo di contatto = 3 livelli
- permeabilità all'acqua = 1 livello

Protezione delle mani

Protezione da rischi elettrici

- classe 00: da 500 V a 5.000 V
- classe 0: da 1.000 V a 10.000 V
- classe 1: da 7.500V a 20.000 V
- classe 2: da 17.000 a 30.000 V
- classe 3: da 26.500 a 40.000 V

Protezione delle mani

Certificazione

- Pittogramma corrispondente al rischio principale abbinato al livello di prestazione classificate



Protezione del corpo



Protezione del corpo

Normativa di riferimento

- EN 340: pittogrammi generalità
- EN 13034: proiezioni limitate di agenti chimici
- EN 466: rischi da inquinanti chimici liquidi

Protezione del corpo

Prove di resistenza

- resistenza alla penetrazione (liquido e solido)
- resistenza alla permeazione (a livello molecolare)
- prova dei 7 movimenti
- prova barriera ai liquidi (getto, spray)

Protezione del corpo

Definizione della resistenza

- 1 tenuta ai gas
- 2 tenuta ai non gas
- 3 tenuta ai liquidi
- 4 tenuta agli spruzzi
- 5 tenuta alla polvere
- 6 tenuta limitata a schizzi liquidi

Protezione del corpo

Resistenza dei materiali

- Le classi di resistenza dei materiali vanno da 1 (meno resistente) a 6 (più resistente)

Marcatura

- Pittogramma con tipo di classe di materiale

Indumenti di protezione contro prodotti chimici liquidi	
Grembiuli protettivi per uso di cotelli a mano	
Indumenti conformi ai requisiti generali, all'ergonomia e alla vestibilità delle taglie	
Indumenti antimpioggia	
Indumenti di protezione per utilizzatori di motoseghe porta-fuoco, requisiti per protettori delle gambe	
Indumenti di protezione antistatici	
Indumenti di protezione chimica a tenuta di schizzi liquidi	
Indumenti di protezione chimica a tenuta di polveri	
Indumenti di protezione chimica a tenuta di spruzzi	
Indumenti di protezione chimica a completamente impermeabili	
Indumenti protezione chimica e antigas	
Indumenti di protezione dalle intemperie	
Indumenti antiraffreddo per celle frigorifere	
Indumenti alta visibilità	
Indumenti protettivi realizzati con materiale resistente ai prodotti chimici liquidi	
Indumenti protettivi per attività di saldatura o similari	
Indumenti resistenti al fuoco e al calore	
Indumenti per propaggazione limitata della fiamma	
Indumenti antincendio in uso ai vigili del fuoco	
Indumenti di attraversamento del fuoco	

Una realizzazione Ing. Carlo Fabio Piccioni 77

Protezione dei piedi



Una realizzazione Ing. Carlo Fabio Piccioni 78

Protezione dei piedi

Normativa di riferimento

- EN 345: calzature di sicurezza
- EN 346: calzature di protezione
- EN 347: calzature da lavoro

Una realizzazione Ing. Carlo Fabio Piccioni 79

Protezione dei piedi

- Scarpe di I categoria:
- azioni lesive di lieve entità prodotte da strumenti meccanici, detergenti, contatto o urti con oggetti caldi che non espongano oltre a 50°C, ordinari fenomeni atmosferici nel corso di attività professionali, azione lesiva dei raggi solari, urti lievi e vibrazioni inidonei a raggiungere organi vitali ed a provocare lesioni a carattere permanente.

Una realizzazione Ing. Carlo Fabio Piccioni 80

Protezione dei piedi

- Nella III categoria sono incluse le scarpe di protezione:
- particolarmente complesse destinate a salvaguardare da rischi di morte o di lesioni gravi e di carattere permanente presupponendosi che l'utilizzatore non abbia la possibilità di percepire tempestivamente il verificarsi di effetti lesivi. Rientrano in questa categoria le scarpe che assicurano un protezione limitata nel tempo contro aggressioni chimiche e radiazioni ionizzanti, quelle per attività che si svolgono a temperature di 100°C o di -50°C, infine quelle destinate a salvaguardare dai rischi connessi ad attività che espongono a tensioni elettriche pericolose o utilizzate come isolanti per alte tensioni elettriche.
- Nella II categoria sono incluse le scarpe di protezione che non rientrano nelle due categorie descritte.

La calzatura di sicurezza deve essere progettata e fabbricata tenendo conto delle esigenze ergonomiche ed in modo che vi possa essere adeguamento alla morfologia dell'utilizzatore, leggerezza, comodità e solidità di costruzione, compatibilità tra i diversi tipi di protezione.

Deve inoltre essere adeguata ai rischi dai quali deve difendere e rispondere alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro, di uso personale, fornita gratuitamente dal datore di lavoro insieme ad informazioni sui rischi dai quali deve proteggere.

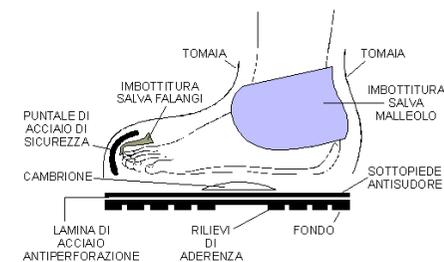
I materiali impiegati nella costruzione delle calzature dovranno essere di buona qualità e l'esecuzione curata anche nei minimi particolari.

Se è richiesto il puntale di protezione (in acciaio o materiali equivalenti), questo dovrà formare parte integrante della calzatura, risultare di lunghezza non inferiore al 18% della lunghezza massima della scarpa.

Tutte le superfici, bordi e spigoli del puntale dovranno risultare lisci e debitamente arrotondati.

Una protezione in acciaio a forma di conchiglia potrà essere assicurata anche ai malleoli.

Protezione dei piedi



Protezione dei piedi

Ciascuna categoria ha 5 livelli di protezione

- Calzature di sicurezza: hanno puntale per sostenere un impatto fisico di 200 joule
- Calzature di protezione: hanno puntale per sostenere un impatto fisico di 100 joule
- Calzature da lavoro: non hanno puntale

Protezione dei piedi

Proprietà di sicurezza (pittogrammi)

- antistatiche
- impermeabilità tomaia
- lamina antiforo
- conduttività elettrica della suola
- isolamento da calore
- isolamento da freddo
- resistenza agli idrocarburi
- resistenza al calore per contatto

Protezione dell'udito



Dispositivi collettivi

Isolamento acustico

- Il rumore nell'ambiente di lavoro è diffuso per via diretta o riflessa
- E' possibile diminuire la propagazione del rumore impiegando determinati materiali

Dispositivi collettivi

Isolamento acustico

contro la propagazione diretta si usano tramezzi o schermi

devono essere collocati il più vicino possibile alla sorgente di rumore

contro la propagazione riflessa si usano materiali fonoassorbenti (lana di vetro, di roccia, poliuretano)

il coefficiente di assorbimento del rumore è funzione della frequenza

Protezione dell'udito

Norme di riferimento

- EN 352-1: cuffie antirumore
- EN 352-2: inserti antirumore
- EN 3252-3: cuffie antirumore per elmetto
- EN 352-4: cuffie antirumore attive
- EN 458: valutazione idoneità otoprotettori

Protezione dell'udito

I mezzi di protezione auricolare rappresentano una soluzione efficace per la protezione dei lavoratori dal danno provocato dal rumore ambientale (ipoacusia) quando i mezzi tecnici sulle sorgenti di rumore non sono sufficienti a proteggere i lavoratori.

Possiamo distinguere i mezzi di protezione individuale dividendoli in due categorie:

- mezzi ad inserimento;
- cuffie auricolari e caschi.

I mezzi ad inserimento si suddividono ancora in: usabili sola volta (monouso); sono composti da batuffoli di lana piuma o di cotone impregnato di cere o grassi (la deformazione conseguente ai movimenti della mandibola ne diminuisce peraltro l'efficacia); usabili più volte (riutilizzabili) previa una accurata pulizia del dispositivo di protezione stesso. Le particolari doti di elasticità dei materiali impiegati (neoprene, vari tipi di schiume polimeriche, silicone e gomma) e la più elevata densità ne migliorano l'aderenza al canale uditivo offrendo buone caratteristiche di isolamento.

Le cuffie auricolari sono costituite da due conchiglie di materiale plastico resistente agli urti ed all'azione chimica del sudore, foderate all'interno da un materiale ad alto coefficiente di assorbimento acustico e sono caratterizzate da doti di attenuazione superiori rispetto ai mezzi ad inserimento ma sono più fastidiose per lunghi periodi.

In condizioni particolari caratterizzate da livelli elevati di rumore (sale prove motori, collaudo di aerei a terra, ecc.), le cuffie possono essere integrate da caschi che, riducendo la trasmissione del rumore attraverso le ossa del cranio, permettono di portare i livelli di rumore entro i limiti di legge.

Protezione dell'udito

Gli otoprotettori devono essere scelti sulla base dei livelli di esposizione equivalente (Leq) presenti nell'ambiente di lavoro

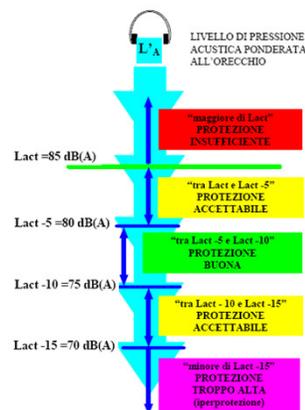
L'otoprotettore deve essere in grado di riportare la pressione sonora sull'orecchio su livelli inferiori al valore inferiore di esposizione -> 80 dB(A)

Protezione dell'udito

La protezione dell'udito non deve essere eccessiva (iperprotezione)

Una eccessiva protezione comporta un isolamento dell'operatore

La protezione ottimale è quella che garantisce all'operatore di essere esposto tra 75 e 80 dB(A)



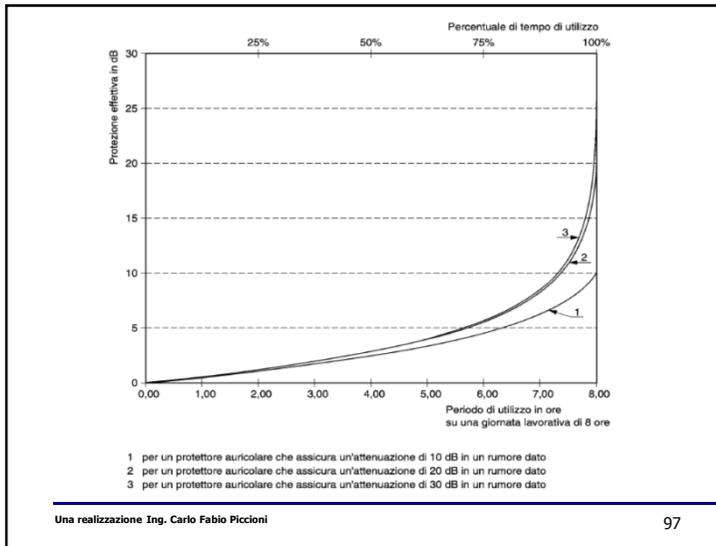
Protezione dell'udito

La scelta degli otoprotettori deve tenere conto principalmente del SNR = Riduzione Semplicata del Rumore

L'attenuazione del rumore viene indicata dal produttore di otoprotettori con un valore medio

La scelta finale deve tenere conto anche della frequenza del rumore

L'attenuazione complessiva è in funzione del tempo di utilizzo dell'otoprotettore



ES. Ambiente con rumore stazionario $L_{Ceq} = 105$ dB

Protettore auricolare con attenuazione (SNR) = 30 dB

Se il protettore auricolare è indossato per **8 h**, il livello effettivo all'orecchio

è :

$$L'_{Aeq,8h} = 105 - 30 = 75 \text{ dB}$$

Se il protettore auricolare è indossato per

7 h e 30 min, il livello effettivo all'orecchio

è:

$$L'_{Aeq,8h} = 105 - 12 = 93 \text{ dB}$$

