



Più formati
Più sicuri

D. Lvo 81/2008 –

INAIL



DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE



Cosa si intende per
Dispositivo di Protezione Individuale
(DPI)

“QUALSIASI ATTREZZATURA DESTINATA AD ESSERE
INDOSSATA E TENUTA DAL LAVORATORE

ALLO SCOPO

DI **PROTEGGERLO** CONTRO UNO O PIÙ RISCHI
SUSCETTIBILI DI MINACCIARE LA SICUREZZA O LA
SALUTE DURANTE IL LAVORO, NONCHÉ OGNI
COMPLEMENTO O ACCESSORIO
DESTINATO A TALE SCOPO”.

(art. 74, comma 1, DLgs. 81/2008 mod. DLgs.106/09)

NON SONO Dispositivo di Protezione Individuale (DPI)

- a) gli indumenti di lavoro ordinari e le uniformi
- b) le attrezzature dei servizi di soccorso e di salvataggio;
- c) le attrezzature di protezione individuale delle forze armate, delle forze di polizia
- d) le attrezzature di protezione individuale proprie dei mezzi di trasporto stradali;
- e) i materiali sportivi quando utilizzati a fini specificamente sportivi e non per attività lavorative;
- f) i materiali per l'autodifesa o per la dissuasione;
- g) gli apparecchi portatili per individuare e segnalare rischi e fattori nocivi.

(art. 74, comma 2, DLgs. 81/2008 mod. DLgs.106/09)

Quando bisogna usare i DPI ?

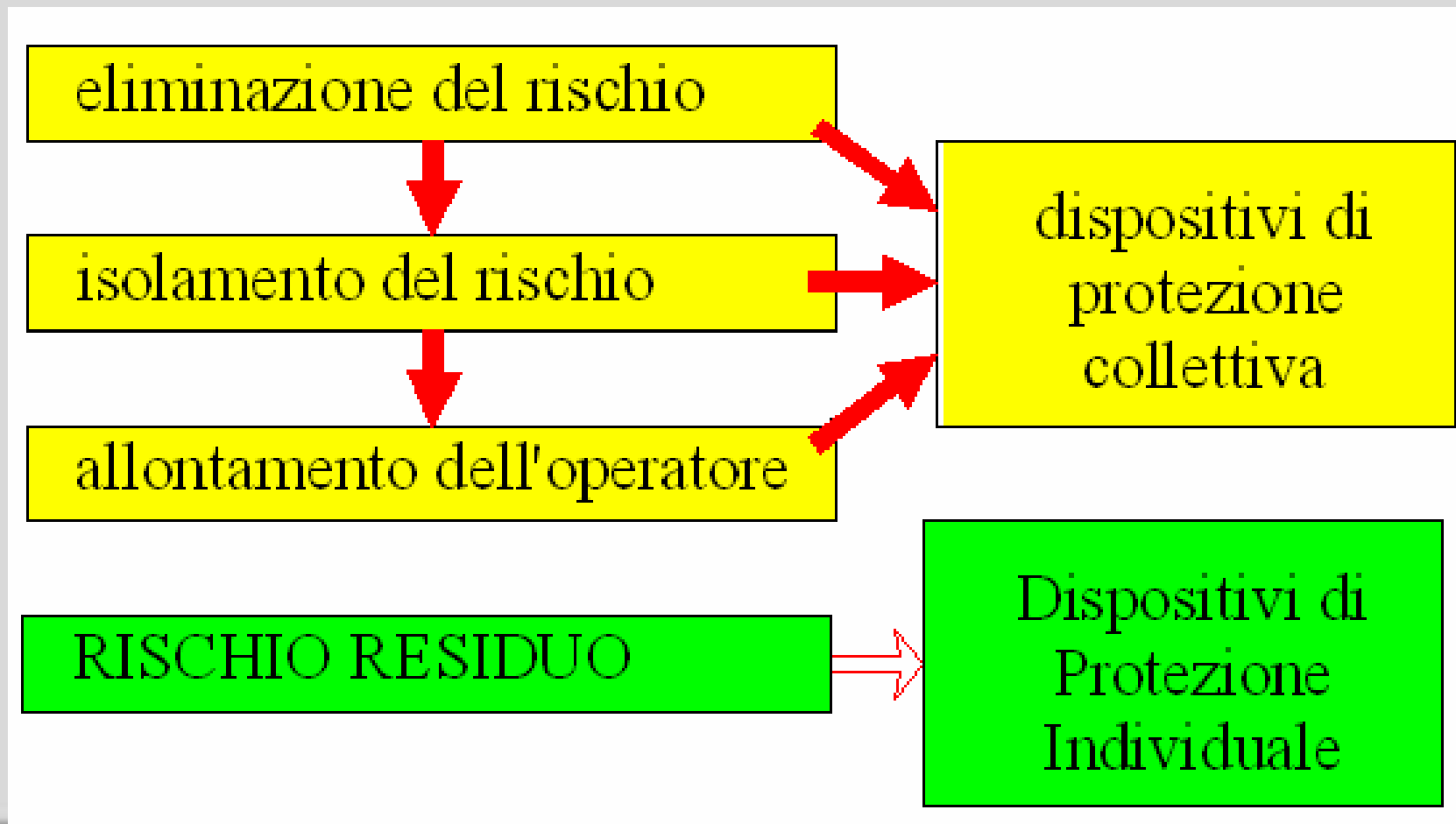
I DPI VANNO USATI QUANDO I RISCHI NON POSSONO ESSERE EVITATI O SUFFICIENTEMENTE RIDOTTI DA

- misure tecniche di prevenzione
- da mezzi di protezione collettiva
- da misure o procedimenti di organizzazione del lavoro

(art. 75, DLgs. 81/2008 mod. DLgs.106/09)



Principi fondamentali





Più formati
Più sicuri

INAIL

D. Lvo 81/2008 –

Requisiti dei DPI

I DPI DEVONO ESSERE CONFORMI ALLA
DIRETTIVA CEE 686/89 e successive modifiche
recepita in Italia con il **D. L.vo 475/1992**

(art. 76, comma 1, DLgs. 81/2008 mod. DLgs.106/09)

D. Lvo 81/2008 –

Quali DPI scegliere

I DPI devono essere:

1. adeguati ai rischi da prevenire, senza comportare di per sé un rischio maggiore;
2. adeguati alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro;
3. tenere conto delle esigenze ergonomiche o di salute dei lavoratori;
4. poter essere adattati all'utilizzatore secondo le proprie necessità.

(art. 76, comma 2, DLgs. 81/2008 mod. DLgs.106/09)

e se il lavoratore è esposto a più rischi ?

PUÒ ESSERE RICHIESTO L'USO SIMULTANEO DI PIU' DISPOSITIVI
DI PROTEZIONE INDIVIDUALE



DEVE ESSERE VERIFICATA LA COMPATIBILITA DEI DPI

CIASCUN DPI DEVE MANTENERE LA PROPRIA EFFICACIA
NEI CONFRONTI DEL RISCHIO E DEI RISCHI CORRISPONDENTI

(art. 76, comma 3, DLgs. 81/2008 mod. DLgs.106/09)



Più formati
Più sicuri



Esempio di DPI per rischi multipli



D. Lvo 81/2008 –

criteri di scelta ed utilizzo dei DPI

Il contenuto dell'allegato **VIII**, costituisce l'elemento di riferimento a cui il Datore di Lavoro deve attenersi in modo da rispettare gli obblighi relativi:

- alla scelta dei DPI
- alla loro conservazione in efficienza
- al corretto uso ed all'adeguata informazione del lavoratore
- alle procedure di gestione nel tempo dei DPI

(art. 79, comma 1, DLgs. 81/2008 mod. DLgs.106/09)

Obblighi del datore di lavoro sui DPI

- a) effettua l'analisi e la valutazione dei rischi che non possono essere evitati con altri mezzi;
- b) individua le caratteristiche dei DPI necessarie affinché questi siano adeguati ai rischi di cui alla lettera a), tenendo conto delle eventuali ulteriori fonti di rischio rappresentate dagli stessi DPI;
- c) 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);
- d) aggiorna la scelta ogni qualvolta intervenga una variazione significativa negli elementi di valutazione.

(art. 77, comma 1, DLgs. 81/2008 mod. DLgs.106/09)

Obblighi del datore di lavoro sui DPI

Il datore di lavoro, 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:

- a) entità del rischio;
- b) frequenza dell'esposizione al rischio;
- c) caratteristiche del posto di lavoro di ciascun lavoratore;
- d) prestazioni del DPI.

(art. 77, comma 2, DLgs. 81/2008 mod. DLgs.106/09)

Obblighi del datore di lavoro sui DPI

- Il datore di lavoro, sulla base delle indicazioni di cui all'allegato VIII del D.Lgs. 81/08 mod. dal DLgs. 106/09, fornisce ai lavoratori **DPI conformi** al D.Lgs. 475/92 e ai requisiti previsti dall'articolo 76.

(art. 77, comma 3, DLgs. 81/2008 mod. DLgs.106/09)

Obblighi del datore di lavoro sui DPI

Il datore di lavoro:

- a) mantiene in efficienza i DPI ... secondo le eventuali indicazioni fornite dal fabbricante;
- b) provvede a che i DPI siano utilizzati soltanto per gli usi previsti, salvo casispecifici ed eccezionali, ...;
- c) fornisce istruzioni comprensibili per i lavoratori;
- d) destina ogni DPI ad un uso personale e, ...;
- e) informa preliminarmente il lavoratore dei rischi dai quali il DPI lo protegge;
- f) rende disponibile informazioni adeguate su ogni DPI;
- g) stabilisce le procedure aziendali da seguire, al termine dell'utilizzo, per la riconsegna e il deposito dei DPI;
- h) assicura una formazione adeguata e organizza, se necessario, uno specifico addestramento circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI.

(art. 77, comma 4, DLgs. 81/2008 mod. DLgs.106/09)

Obblighi del datore di lavoro sui DPI

Il datore di lavoro **deve indispensabilmente** provvedere ad **addestrare** il lavoratore all'uso dei DPI della **terza categoria** e per i dispositivi di **protezione dell'udito**.

(art. 77, comma 5, DLgs. 81/2008 mod. DLgs.106/09)

Obblighi dei lavoratori sui DPI

I lavoratori **devono partecipare** al programma di formazione e addestramento organizzato dal datore di lavoro per l'uso dei DPI.

L'addestramento **è obbligatorio** per l'uso dei DPI di III^a categoria e per i DPI di protezione dell'udito.

(art. 78, comma 1, DLgs. 81/2008 mod. DLgs.106/09)

Obblighi dei lavoratori sui DPI

I lavoratori **utilizzano** i DPI messi a loro disposizione conformemente all'informazione e alla formazione ricevute e all'addestramento eventualmente organizzato ed espletato.

(art. 78, comma 2, DLgs. 81/2008 mod. DLgs.106/09)

Obblighi dei lavoratori sui DPI

I lavoratori:

1. provvedono alla **cura dei DPI** messi a loro disposizione;
2. non vi apportano **modifiche** di propria iniziativa.
3. al termine dell'utilizzo i lavoratori seguono le procedure aziendali in materia di riconsegna dei DPI.
4. I lavoratori segnalano immediatamente al datore di lavoro o al dirigente o al preposto qualsiasi difetto o inconveniente da essi rilevato nei DPI messi a loro disposizione.

(art. 78, comma 3, 4 e 5 DLgs. 81/2008 mod. DLgs.106/09)



Più formati
Più sicuri



DPI CONFORMI



Più formati
Più sicuri

INAIL

D. Lvo 81/2008 –

DPI CONFORMI

I DPI non possono essere immessi sul mercato e in servizio se non rispondono ai requisiti essenziali di sicurezza specificati nell'allegato II del **D. L.vo 475/92** o dalle

norme armonizzate

adottate da organismi di normazione europei su incarico della Commissione CE.



Più formati
Più sicuri

INAIL

D. Lvo 81/2008 –

DPI CONFORMI

Si considerano conformi ai requisiti essenziali i DPI ~~marcati~~
marcati CE, per i quali il fabbricante o il suo
rappresentante stabilito nel territorio comunitario sia in
grado di presentare, a richiesta, la **dichiarazione di
conformità CE**, nonché, relativamente ai DPI di seconda e
terza categoria, l'**attestato di certificazione CE**, di cui
all'articolo 7 del DLgs. 475/92.



DPI CONFORMI

L'Attestato di Certificazione CE è l'atto con il quale un Organismo di controllo riconosciuto (con decreto ministeriale) attesta che un modello di DPI è stato realizzato in conformità alle disposizioni del D.L. n. 475 del 4.12.92.





Più formati
Più sicuri



DPI

Categorie

CATEGORIE DPI

I DPI si dividono in tre categorie:

1A CATEGORIA

2A CATEGORIA

3A CATEGORIA

CATEGORIE DPI

Nella **PRIMA categoria** sono compresi tutti i dispositivi di progettazione semplice destinati a salvaguardare la persona da rischi di danni fisici di lieve entità.

Esempio: guanti da giardinaggio,
ditali per cucire,
filtri protezione da raggi solari



CATEGORIE DPI

Appartengono alla **TERZA categoria** i dispositivi di progettazione complessa destinati a salvaguardare da rischi di morte o di lesioni gravi e di carattere permanente.

Esempio: dispositivi contro le cadute dall'alto, apparecchi di protezione delle vie respiratorie, dispositivi di protezione dal rischio elettrico.....



CATEGORIE DPI

I D.P.I. che non rientrano tra quelli della prima e della terza categoria, appartengono alla **SECONDA categoria**.

Esempio: casco, guanti e scarpe da lavoro





Più formati
Più sicuri

INAIL

D. Lvo 81/2008 –

I DPI sono suddivisi in funzione delle parti
del corpo da proteggere

Protezione:

1. Dalle cadute dall'alto
2. Del capo
3. Delle mani
4. Dei piedi
5. Dell'udito
6. Degli occhi e del viso
7. Delle vie respiratorie
8. Del corpo





Più formati
Più sicuri



DPI

CONTRO LE CADUTE DALL'ALTO



Più formati
Più sicuri

INAIL

D. Lvo 81/2008 –



Dispositivo di imbracatura dell'utilizzatore [UNI EN 361]

(a) con attacco dorsale (sul retro della persona),

(b) con attacco sternale (sul davanti della persona)



Più formati
Più sicuri



D. Lvo 81/2008 –



CORDINO
RETRATTILE



CORDINO AD ASSORBIMENTO



CORDINO STATICO

Dispositivo di collegamento (cordino statico o con assorbitore di energia o retrattile) [UNI EN 354, UNI EN 360].

I dispositivi di **collegamento e posizionamento** devono presentare una resistenza statica di 20 kN. (20 q.li)

I dispositivi **ad assorbimento** di energia offrono un ammortamento ed entrano in funzionamento quando sottoposti ad una sollecitazione di 3kN. (3 q.li)

Nei **dispositivi retrattili** una molla di richiamo incorporata tiene costantemente tesa la fune del dispositivo anticaduta e consente all'utilizzatore di essere libero di spostarsi fino dove arriva il cavo.



Più formati
Più sicuri

D. Lvo 81/2008 –



MOSCHETTONE



PINZA DI COLLEGAMENTO

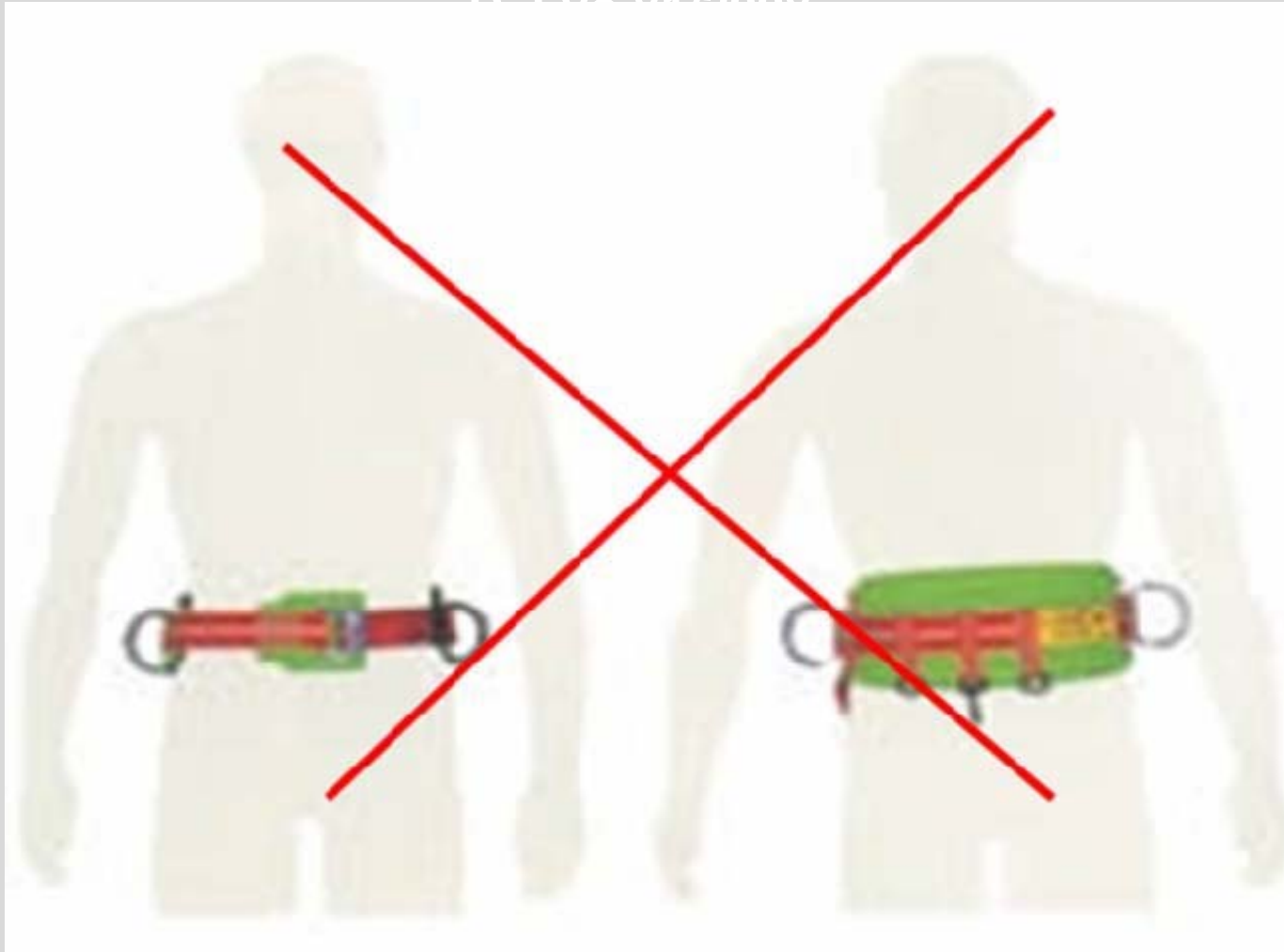
- Dispositivi di ancoraggio (punti o linee di ancoraggio) [UNI EN 795]
- Elementi di attacco (connettori, pinze, ecc.) [UNI EN 362]



Più formati
Più sicuri

INAIL

D. Lgs. 81/2008



La cintura di sicurezza è adoperata solo come dispositivo di trattenuta orizzontale (per esempio, lavori sui pali)

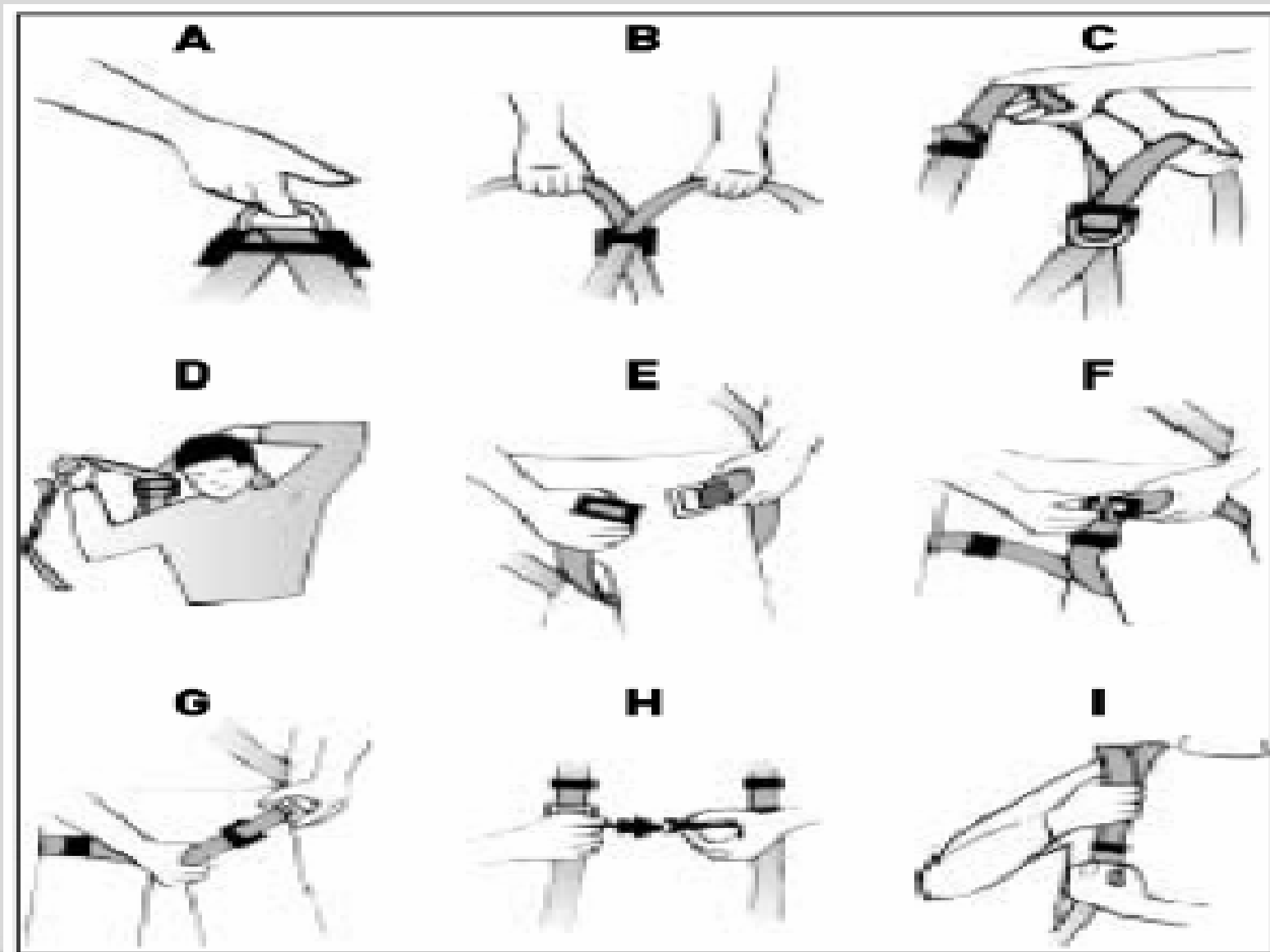


Più formati
Più sicuri

D. Lvo 81/2008 –

INAIL

Come indossare le imbracature anticaduta.





Più formati
Più sicuri



DPI

Del capo

DPI del capo

- Gli elmetti sono formati da un guscio esterno e da un rivestimento interno.
- Il guscio esterno può essere in materiale plastico resistente (policarbonato termoplastico, polietilene HD) o rinforzato (in fibre di vetro) o metallico (alluminio o lega leggera).
- Il rivestimento interno è formato dalle fasce portanti, dalla fascia perimetrale, dalla fascia posteriore, dalla fascia antisudore e dall'imbottitura interna.



DPI del capo

I requisiti obbligatori degli elmetti sono:

- assorbimento degli urti;
- resistenza alla penetrazione (dei solidi);
- resistenza alla fiamma;
- ancoraggi del sottogola;
- etichetta.

Norma di riferimento dei DPI del capo

UNI EN 397

Che definisce le caratteristiche costruttive ed i requisiti essenziali di resistenza degli elmetti al fine della protezione da alcuni rischi specifici: caduta di oggetti, lacerazioni, fiamme libere e dal possibile rischio di intrappolamento e soffocamento conseguente all'uso della cinghia sottogola. Tali elmetti sono ritenuti idonei per lavori in edilizia, in fossati, apparecchi di sollevamento, ecc.



•Ogni elmetto deve avere un marchio stampato o impresso che riporti le seguente indicazioni:

- a) il numero della norma europea EN 397,
- b) il nome o la marca del fabbricante,
- c) l'anno e il trimestre di fabbricazione,
- d) il tipo di elmetto
- e) la taglia o la scala taglie

Indicazioni complementari, quali le istruzioni o raccomandazioni di regolazione, di montaggio, di uso, di lavaggio, di disinfezione, di manutenzione e di stoccaggio, sono specificate nel foglietto di utilizzo



Più formati
Più sicuri



DPI

Delle mani

Rischi che richiedono la protezione delle mani

RISCHI

Meccanici

taglio, impatto, strappo
sfregamento, perforazione,
impigliamento,

Termici

per contatto con superfici
con alte o basse temperature

Elettrici

per contatti con parti
in tensione

Chimici

acqua, detersivi, acidi,
basi, solventi, oli ..

Biologici

batteri, funghi, virus

Principali Norme per la protezione delle mani

EN 420	Requisiti generali per guanti
EN 388	Guanti contro rischi meccanici
EN 374	Guanti contro chimici e microrganismi
	1) Terminologia e requisiti prestazionali
	2) Resistenza alla penetrazione
	3) Resistenza alla permeazione
EN 407	Guanti contro rischi termici
EN 421	Guanti contro radiazioni ionizzanti
EN 455	Guanti medicali monouso

DPI delle mani

Sulla base dei **materiali** con sui sono **costruiti**, si distinguono le seguenti tipologie:

- guanti di protezione di **pelle/cuoio** (per la protezione da agenti fisici nei lavori pesanti, ferraioli e carpentieri);
- guanti di protezione di **fibre tessili** (per la protezione da agenti fisici);
- guanti **sintetici** (per esempio in lattice di gomma, idonei per protezione elettrica o chimica).



Più formati
Più sicuri



D. Lvo 81/2008 –

Guanti in pelle/cuoio	Guanti in fibre tessili	Guanti sintetici

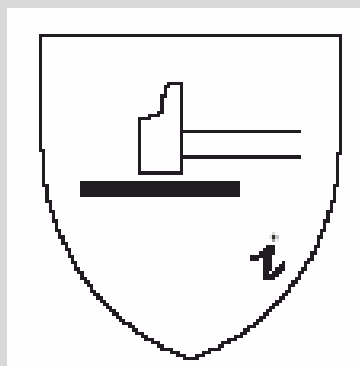
Tipologie di guanti protettivi

DPI delle mani

La scelta del guanto di protezione deve mirare alla **migliore combinazione possibile** tra le due esigenze fondamentali richieste dalla legislazione vigente:

- l'idoneità a compiere normalmente l'attività che lo espone al pericolo;
- la protezione appropriata al massimo livello possibile.

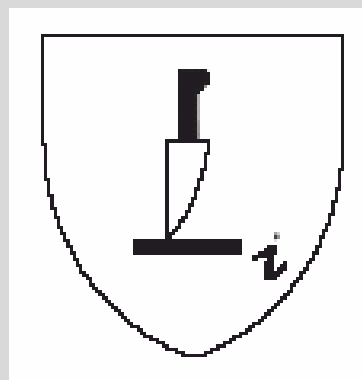
D. Lvo 81/2008 –



a)

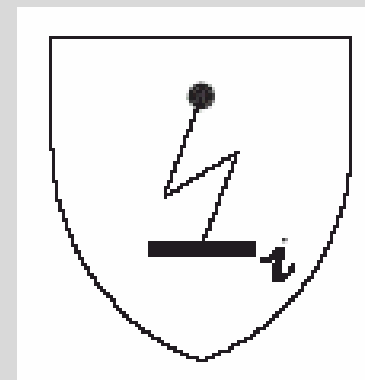
Protezione:

a)Meccanica



b)

b) Al taglio



c)

c) Elettricità



Più formati
Più sicuri



Come leggere le etichette dei DPI per le mani

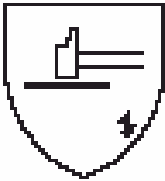
Simbolo per protezione contro rischi meccanici e relativi livelli di prestazione →

Norma europea di riferimento, con le ultime due cifre dell'anno →

ABCDEFGG


XYZ

T 9



2542

EN 388:XX



← Identificazione del fabbricante

← Modello

← Taglia

← Marcatura di conformità



Più formati
Più sicuri

D. Lvo 81/2008 –

INAIL



DPI

Dei piedi

D. Lvo 81/2008 –

DPI dei piedi

Le norme tecniche armonizzate classificano le calzature in tre grandi famiglie:

- **scarpe di sicurezza**, secondo UNI EN 345, **categoria (S)** calzatura con massimo livello di protezione dal rischio di schiacciamento delle dita, con puntale fino a 200 joule di energia d’impatto;
- **scarpe di protezione**, secondo UNI EN 346, **categoria (P)** calzatura con livello medio di copertura dal rischio di schiacciamento delle dita, con puntale resistente fino a 100 joule di energia d’impatto;
- **scarpe da lavoro**, secondo UNI EN 347, **categoria (O)** calzatura con nessuna copertura dal rischio.

D. Lvo 81/2008 –

DPI dei piedi

Per ognuna delle famiglie summenzionate, è prevista un'ulteriore classificazione in base a due criteri di seguito indicati:

- **Classe I** - scarpe in pelle o altri materiali, con eccezione della gomma pura o delle scarpe completamente in polimero;
- **Classe II** - scarpe completamente in gomma o scarpe completamente in polimero (scarpe vulcanizzate o sagomate).



DPI dei piedi

Tabella 1 - suddivisione delle calzature in categorie

EN 345		EN 346		EN347		DESCRIZIONE REQUISITI	simbolo
Classe I	Classe II	Classe I	Classe II	Classe I	Classe II		
SB	SB	PB	PB	-	-	• solo requisiti di base	
S1	S4	P1	P4	O1	O4	• zona del tallone chiusa (solo classe I)	
						• assorbimento di energia tallone	E
						• proprietà antistatiche	A
						• suola resistente agli oli (solo EN 347)	ORO
S2	-	P2	-	O2	-	• come precedente, in più:	
						• tomaio resistente all'acqua	WRU
S3	S5	P3	P5	O3	O5	• come precedente, in più:	
						• resistenza alla perforazione	P
						• soles con rilievi	



Più formati
Più sicuri

INAIL

D. Lvo 81/2008 –

DPI dei piedi

Nel settore dell'edilizia i requisiti di base da soddisfare sono:

- puntale in acciaio per la resistenza allo schiacciamento delle dita (calzatura SB);
- lamina di acciaio contro la perforazione della suola (1100 N);
- suola resistente allo scivolamento (coeff. d'attrito superiore a 15);
- suola con punta rialzata contro la caduta per inciampo;
- filamento rapido contro la penetrazione di liquidi caldi o incandescenti.





Più formati
Più sicuri

D. Lvo 81/2008 –

INAIL



DPI

Dell'udito



D. Lvo 81/2008 –

DPI dell'udito

- **Cuffia:** protettore dell'udito costituito da una conchiglia da premere contro ognuno dei due padiglioni auricolari o da una conchiglia circumaurale da premere contro la testa attorno ai padiglioni. Le conchiglie possono essere premute contro la testa con un archetto di sostegno o con un dispositivo montato su un elmetto di protezione o altra attrezzatura.
- **Cuffia con archetto di sostegno sopra la testa:** cuffia progettata per essere indossata con l'archetto di sostegno che passa sopra la testa.
- **Cuffia con archetto di sostegno dietro alla nuca:** cuffia progettata per essere indossata con l'archetto di sostegno che passa dietro la nuca.

D. Lvo 81/2008 –

DPI dell'udito

- **Cuffia con archetto di sostegno sotto il mento:** cuffia progettata per essere indossata con l'archetto di sostegno che passa sotto il mento.
- **Cuffia universale:** cuffia progettata per essere indossata con l'archetto di sostegno sopra la testa, dietro la nuca e sotto il mento.
- **Inseri auricolari:** protettori auricolari che vengono inseriti nel meato acustico esterno oppure posti nella conca del padiglione auricolare per chiudere a tenuta l'imbocco del meato acustico esterno. Talvolta sono provvisti di un cordone o di un archetto di interconnessione. Si dividono in due tipi: inserti monouso, destinati ad essere utilizzati una sola volta; inserti riutilizzabili, destinati ad essere utilizzati più volte.



Più formati
Più sicuri



DPI otoprotettori



L'attenuazione dei DPI_U

Il **datore di lavoro**, in seguito alla valutazione dei rischi, determina l'attenuazione dei DPI_U in modo da abbattere il livello di **pressione acustica continua equivalente** [L_{Aeq}], giornaliera o settimanale, almeno al di sotto del valore limite **87dB(A)**

L'attenuazione dei DPI_U

I metodi sono i seguenti:

- **Metodo per banda d'ottava;** consiste in un calcolo diretto della riduzione del rumore sulla base dei livelli di rumore per banda d'ottava e dei dati di attenuazione per banda d'ottava del protettore auricolare considerato;
- **Metodo HML;** questo metodo utilizza tre valori di attenuazione (valore di attenuazione di alta (H) media (M) e bassa (L) frequenza) per calcolare la riduzione prevista del livello di rumore (PNR); la riduzione prevista (PNR) viene sottratta dal livello di pressione acustica ponderato A, per calcolare il livello di pressione acustica ponderato A effettivo a livello dell'orecchio quando si indossa il protettore auricolare;
- **Metodo controllo H-M-L;** rappresenta una semplificazione del metodo H-M-L. Questo metodo consente di utilizzare il solo livello di pressione acustica ponderato A a cui viene sottratto il valore M o L di attenuazione del DPI dell'udito utilizzato per ottenere il livello di pressione acustica effettivo;
- **Metodo SNR;** questo metodo utilizza un solo valore di attenuazione, che costituisce la riduzione semplificata del livello di rumore (SNR); l'attenuazione SNR viene sottratta dal livello di pressione acustica ponderata C per ottenere il livello di pressione acustica ponderato A effettivo.

L'attenuazione dei DPI_U

Esempio

Calcolo del livello di pressione acustica ponderata A effettiva a livello dell'orecchio quando si indossa un protettore auricolare con il "Metodo controllo HML".

Livello di pressione sonora equivalente = 98 dB(A)

Dati del produttore del DPI (inserti auricolari): L=22 dB M=24dB H=30dB

$$L'_A = L_A - L$$

$$L'_A = 98 - 22 = 76 \text{ dB(A)}$$

Verifica dell'efficacia del DPI per l'udito

L'_A si trova tra 80 e 75 dB(A) quindi secondo la tabella precedente la protezione offerta dal DPI è definita "Buona".



Più formati
Più sicuri

D. Lvo 81/2008 –

INAIL



DPI

Degli occhi e del viso



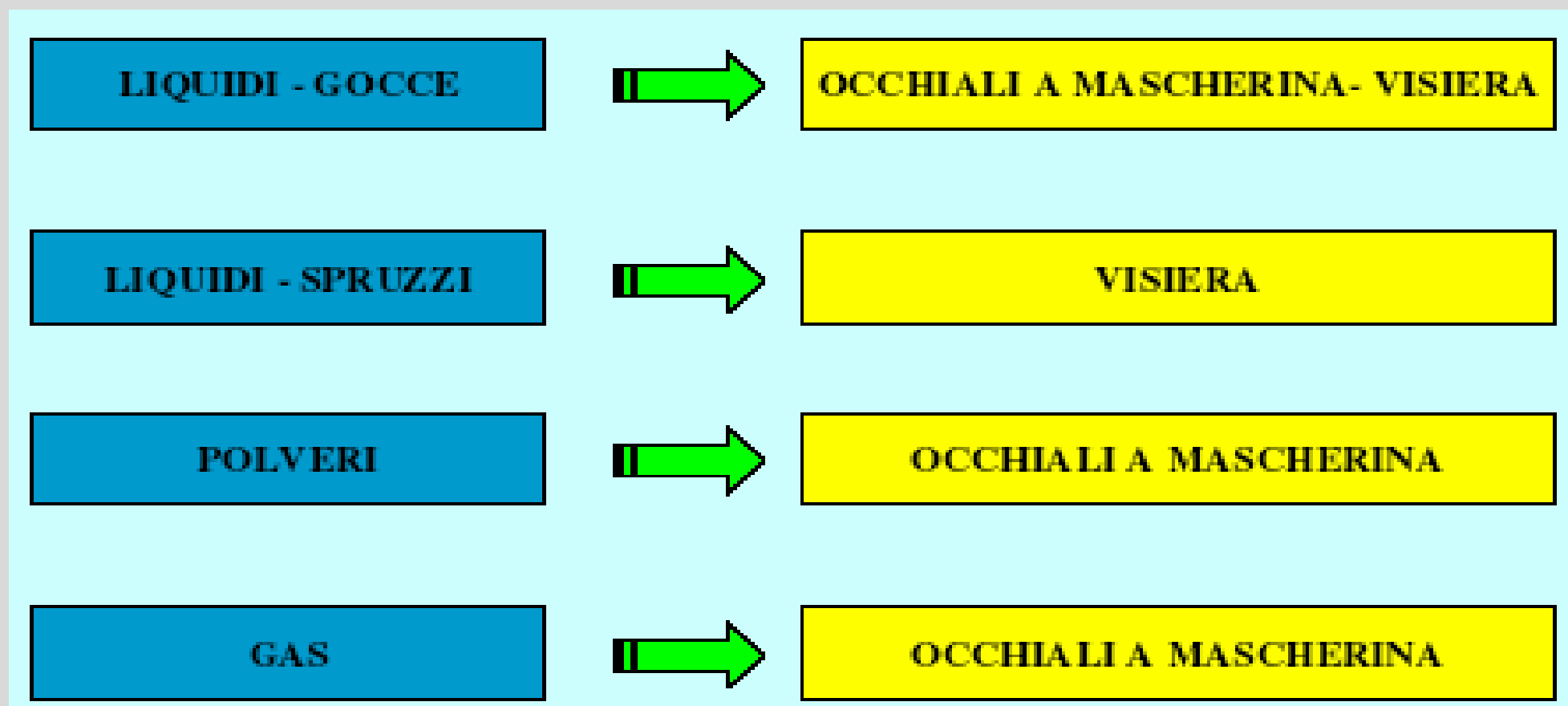
Più formati
Più sicuri



Principali norme per i DPI degli occhi

EN 165	VOCABOLARIO
EN 166	SPECIFICHE
EN 167	PROVE OTTICHE
EN 168	PROVE MECCANICHE
EN 207	LASER
EN 208	LASER

Tipo di DPI degli occhi in relazione al rischio





DPI degli occhi

- Sia le lenti che le montature devono essere sottoposti a marcatura CE.

Protettore dell'occhio in un'unica unità con effetto filtrante per infrarossi, resistente all'impatto a bassa energia, resistente all'aderenza del metallo fuso e alla penetrazione dei solidi caldi, la cui montatura offre protezione contro i liquidi, i metalli fusi e i solidi caldi ed è resistente all'impatto a bassa energia.

4- 4 X 2 F 9 -ZZ 3 9 F

Numero di codice dei filtri per infrarossi

Numero di graduazione

Identificazione del fabbricante

Classe ottica

Simbolo di impatto a bassa energia

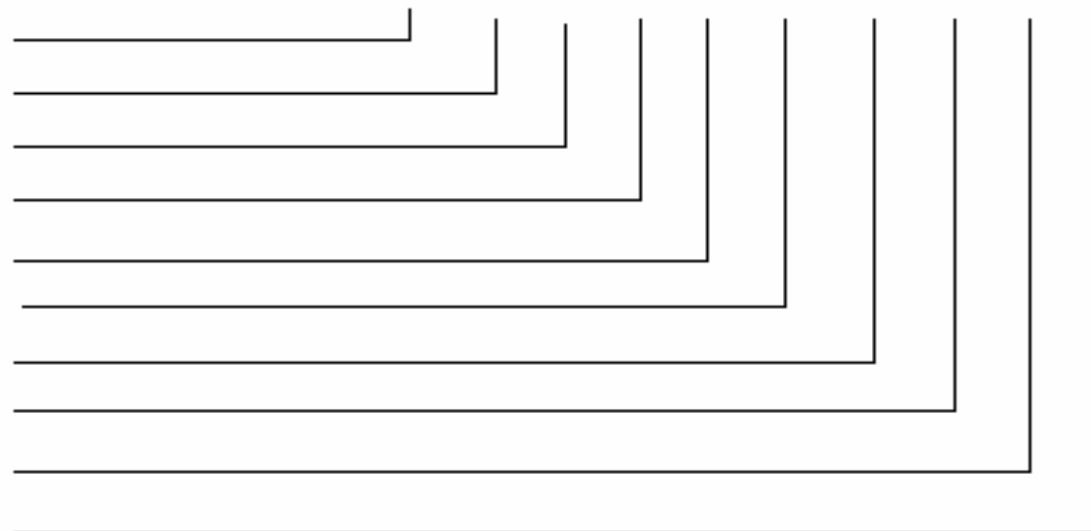
Simbolo per metalli fusi e solidi caldi

Numero della presente norma

Simbolo per i liquidi

Simbolo per metalli fusi e solidi caldi

Simbolo di impatto a bassa energia





Più formati
Più sicuri



D. Lvo 81/2008 –

DPI degli occhi



Colore:	Grigio
Lente:	Grigia/UV 5-2,5
Trattamento:	ultradura HC/HC
Normativa:	EN 166, EN 172
Materiale:	Polycarbonato



Più formati
Più sicuri

D. Lvo 81/2008 –

INAIL



DPI DELLE VIE RESPIRATORIE

DPI delle vie respiratorie

Facciale (o mascherina): dispositivo che copre naso e bocca (EN 149).

- **Semimaschera**: dispositivo che copre naso, bocca e possibilmente mento (EN 140).
- **Maschera a pieno facciale**: dispositivo che copre occhi, naso, bocca e possibilmente mento (EN 136).
- **Respiratori a pressione negativa**: respiratori che sfruttano la potenza polmonare per prelevare aria contaminata dall'atmosfera e depurarla attraverso un filtro.
- **Sistemi a ventilazione assistita**: sistemi che utilizzano un motore elettrico ventilato per prelevare aria contaminata dall'atmosfera, farla passare attraverso un filtro e insufflarla pulita all'interno del facciale.
- **Sistemi ad aria compressa**: sistemi che forniscono aria pulita di qualità respirabile da una fonte indipendente direttamente al facciale.

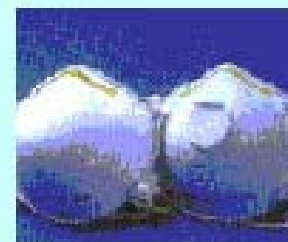


Più formati
Più sicuri



DPI delle vie respiratorie

FACCIALE FILTRANTE



SEMIMASCHERA



MASCHERA



AUTORESPIRATORE



DPI delle vie respiratorie

- Sono DPI tutti appartenenti alla III categoria del DLgs. 457/92, atti, cioè, a proteggere l'utilizzatore da rischi che possono essere mortali o possono danneggiare seriamente ed irreversibilmente la salute o da utilizzare nelle situazioni in cui gli effetti non possono essere identificati in tempo sufficiente.

DPI delle vie respiratorie

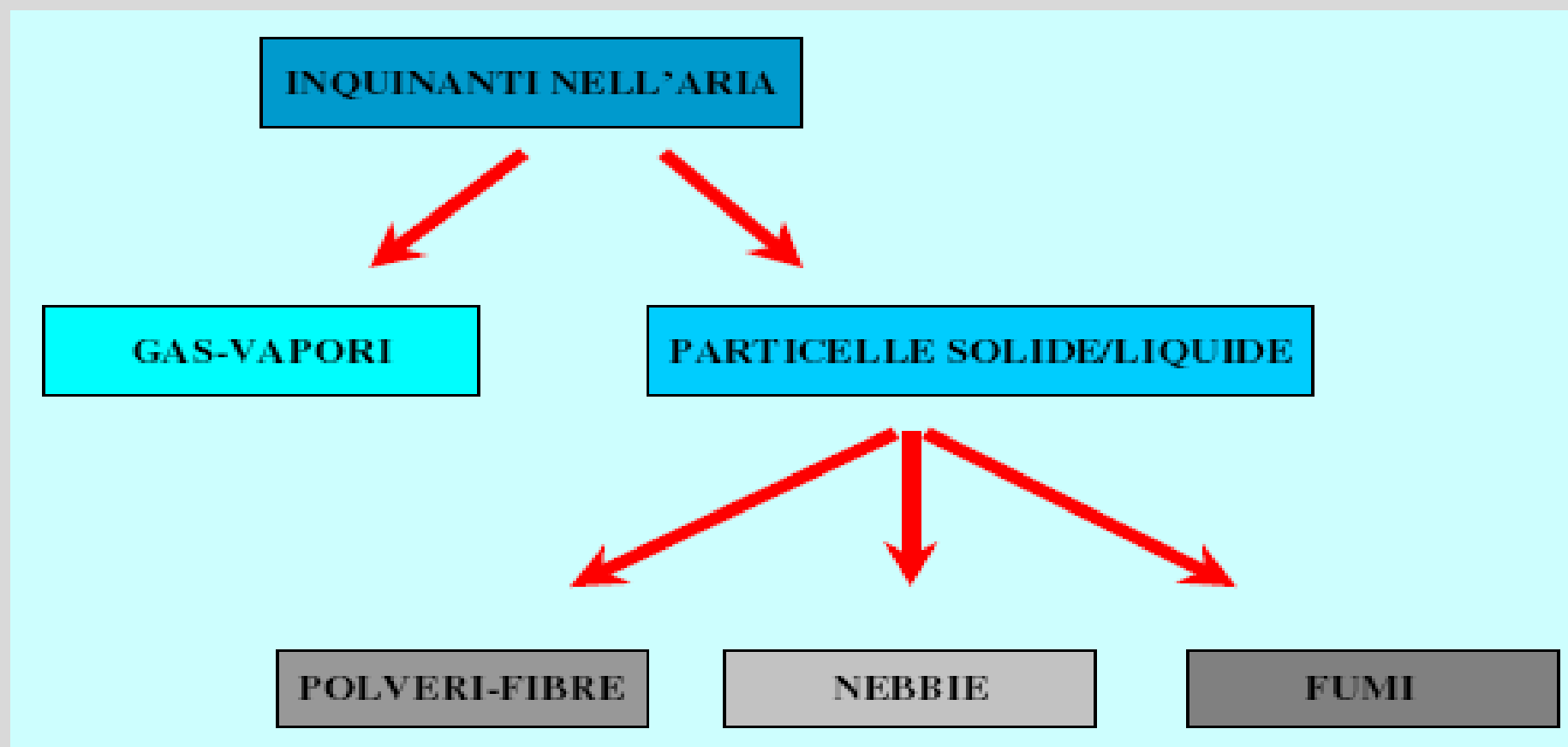
- La protezione delle vie respiratorie per mezzo di filtri dipende dall'aria ambiente. Per usare respiratori filtranti, è necessario conoscere il tipo, le proprietà e la composizione degli agenti pericolosi presenti.
- Il contenuto di ossigeno dell'aria inalata deve essere pari ad almeno il 17% del volume.
- Quando si usano filtri antiparticelle, non devono essere presenti gas pericolosi.
- Quando si usano filtri antigas devono essere assenti le particelle pericolose.
- Nei casi dubbi, si devono usare filtri combinati. Vedere anche la nostra Guida alla selezione dei filtri.



Più formati
Più sicuri



DPI delle vie respiratorie





D. Lvo 81/2008 – Mod. B3.1.2





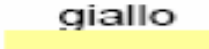
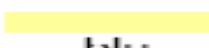







tipo	colore	protezione
	marrone	vapori organici
B	 marrone	vapori organici e polveri, fumi e nebbie
	 grigio	alogeni, vapori e gas acidi
E	 grigio	vapori acidi, polveri e nebbie
	 giallo	anidride solforosa
G	 giallo	anidride solforosa + polveri fumi e nebbie
	 blu	acido cianidrico
K	 giallo	acido cianidrico + polveri e nebbie
	 verde	nebbie e ammoniaca
P	 verde	ammoniaca + polveri fumi e nebbie
	 bianco	particolato
CO	 grigio	ossido di carbonio
L	 giallo	idrogeno solforato
BU	 blu	gas, acido cianidrico, solventi, idrogeno solforato, alogeni, acidi

Tabella 1 - Riepilogo tipo e colore identificativo dei filtri in relazione al filtrato

D. Lvo 81/2008 –

Efficienza filtrante

Tabella 2 - Classificazione dei protettori filtranti in relazione dell'efficienza filtrante

Facciali filtranti (EN149)	Filtri (per maschere o semimaschere) EN 143	Efficienza filtrante minima
FFP1	P1	78%
FFP2	P2	92%
FFP3	P3	98%
maschera + elettroventilatore + filtro (EN 147)		
Classe e marcatura	Efficienza filtrante totale minima	
	acceso	spento
TMP1	95%	90%
TMP2	99%	90%
TMP3	99,95%	95%
cappucci o caschi + elettroventilatore + filtro (EN 146)		
Classe e marcatura	Efficienza filtrante totale minima	
THP1	90%	
THP2	95%	
THP3	99,8%	

Efficienza filtrante

La mascherina REFIL641 protegge da polveri, fumi e aerosol TOSSICI in una concentrazione non superiore a 10 volte il TLV del particolato e da odori sgradevoli e vapori organici (es: solventi, vernici a spruzzo, adesivi) in concentrazione <TLV.

Efficienza filtrante minima 92%
(Norma Europea EN 149)



TLV (Threshold Limit Value)

- **TLV**: valore limite di soglia (Threshold Limit Value) - concentrazione media ponderata nel tempo, normalmente espressa in parti per milione (**ppm**) - alla quale si ritiene che quasi tutti i lavoratori possono essere ripetutamente esposti, giorno dopo giorno, senza effetti negativi.
- I TLV sono espressi anche in mg/m^3 , la conversione in ppm si ottiene nel seguente modo: $\text{ppm} = (\text{mg}/\text{m}^3 \cdot 24,45) / \text{P.M.}$, dove P.M. è il peso molecolare della sostanza.

TLV (Threshold Limit Value)

- I valori limite di soglia TLV dell'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), utilizzati dagli igienisti industriali degli Stati Uniti e tra i più diffusi, indicano per le varie sostanze elencate, che sono solo un migliaio rispetto alle 50-60.000 di impiego industriale, le *concentrazioni atmosferiche alle quali si ritiene che la maggior parte dei lavoratori possa rimanere esposta ripetutamente senza effetti negativi alla salute.*

FATTORE DI PROTEZIONE

CONCENTRAZIONE INQUINANTE AMBIENTE

CONCENTRAZIONE ARIA INSPIRATA

Si tengono anche in considerazione le perdite ammesse dalle norme
sia del bordo del respiratore e dalle valvole di espirazione,
sia per la penetrazione attraverso il filtro

Il risultato è:

FATTORE DI PROTEZIONE OPERATIVO → FPO

Il fattore di protezione FPO viene classificato in numeri che nel
caso dei facciali filtranti (FF) è il numero dopo la lettera P



Più formati
Più sicuri



DPI

PROTEZIONE DEL CORPO

Protezione del corpo

Quando si deve proteggere il corpi verso rischi specifici bisogna usare indumenti con specifiche caratteristiche protettive.

La protezione può essere **parziale** o **totale**.

Ad esempio in ambienti con possibilità di contatti con sostanze corrosive, eventi facilmente riscontrabili nel settore agricolo ed industriale meno nel settore edile.