

**SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA**
Azienda Ospedaliero - Universitaria di Bologna

Policlinico S. Orsola-Malpighi



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

SCHEDA TECNICA N° 20

**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE
INDIVIDUALE
DEGLI ARTI SUPERIORI**

(per uso non medico)

**SERVIZIO PREVENZIONE E PROTEZIONE
VIA MASSARENTI, 9 - 40138 BOLOGNA**
☎ 051.63.614.585-FAX 051.63.64.587

E-mail: spp@aosp.bo.it

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DEGLI ARTI SUPERIORI

I - DESCRIZIONE

Che cosa sono



I Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) degli arti superiori sono dispositivi realizzati per proteggere le mani e/o gli arti superiori da rischi:

- Meccanici (tagli, graffi, abrasioni ecc.);
- Biologici (schizzi, contatto con materiale biologico ecc);
- Fisici (freddo, caldo, radiazioni, tensioni elettriche, ecc);
- Chimici (contatti con prodotti e preparati pericolosi ecc.).

Sono sostanzialmente costituiti da guanti.

Quando si usano

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

II - CLASSIFICAZIONE DEI GUANTI

I DPI sono regolati da due direttive europee specifiche, che fissano i criteri di costruzione, di progettazione (*Dir.Eur.* 89/686/CEE e relative modifiche e integrazioni recepita con D.lgs. 475/92 e successive modifiche) e i criteri d'impiego da parte dei lavoratori (D.Lgs. 81/08). Nella tabella seguente si riportano le norme tecniche di riferimento per i guanti.

Norme tecniche di riferimento

UNI EN 420	requisiti generali per i guanti
UNI EN 374/1/2/3	guanti di protezione contro prodotti chimici e microrganismi
UNI EN 388	guanti di protezione contro rischi meccanici
UNI EN 407	guanti di protezione contro rischi termici
UNI EN 511	guanti di protezione contro il freddo
UNI EN 60903	guanti di protezione da contatto con parti sotto tensione
UNI EN 381	guanti di protezione per l'utilizzo di seghe a catena comandate a mano
UNI EN 421	guanti di protezione contro le radiazioni ionizzanti e la contaminazione radioattiva
UNI EN 1082/1	indumenti di protezione – guanti proteggi-braccia contro tagli e coltellate causate da coltelli a mano, guanti e proteggi-braccia di maglia metallica

III - CARATTERISTICHE GENERALI

I guanti devono essere progettati secondo le condizioni d'impiego in modo da proteggere il più possibile i lavoratori dai rischi derivanti dall'attività lavorativa. E' cura del fabbricante, progettare e fabbricare guanti destinati a rischi specifici, mentre è cura del datore di lavoro effettuare una scelta oculata del guanto stesso in modo da ridurre il più possibile i rischi derivanti dall'attività lavorativa. La scelta deve essere effettuata solo dopo aver accuratamente valutato i rischi derivanti dall'attività svolta dal lavoratore.

I requisiti generali e fondamentali che devono possedere tutti i tipi di guanti destinati alla protezione dai rischi lavorativi sono definiti nella norma UNI EN 420.

In particolare sono definiti i criteri di *realizzazione del guanto*, e i requisiti generali di *innocuità*, di *ergonomia*, di *funzionalità* e di *pulizia*; sono inoltre esplicitate le modalità di marcatura e le informazioni da applicare a tutti i tipi guanti di protezione.

E' molto importante prestare attenzione ai *livelli prestazionali* dei guanti e alla *confortevolezza – ergonomia*.

I livelli di prestazione del guanto (LP), definiti per ogni tipo di rischio, sono rappresentati da un numero che indica una particolare categoria o intervallo di prestazione con la quale si vanno a graduare i guanti in base alle prove di laboratorio. La classificazione è effettuata all'interno di 4, 5 o 6 livelli prestazionali a seconda del tipo di rischio

- il numero 4, 5 o 6 indica un livello di prestazione più elevato per il rischio in esame
- il livello 0 indica che non sono state effettuate prove oppure che il guanto si trova al di sotto del livello minimo di prestazione ammesso.

La confortevolezza è strettamente legata alle taglie delle mani e dei guanti.

Per le mani sono effettuate due misure:

- circonferenza delle mani
- lunghezza (intesa come distanza tra il polso e l'estremità del dito medio)

Le taglie dei guanti sono definite naturalmente sulla base della misura delle mani che devono indossarli.

Marcatura ed informazioni

Marcatura dei guanti

Su ogni guanto devono essere riportate le seguenti informazioni:

- Nome e marchio commerciale del fabbricante o del rappresentante legale
- Referenza del guanto
- Taglia
- Data di scadenza (se le prestazioni del guanto possono essere fortemente modificate nell'anno successivo alla fabbricazione)
- Marcatura CE secondo la norma

Informazioni sulla confezione

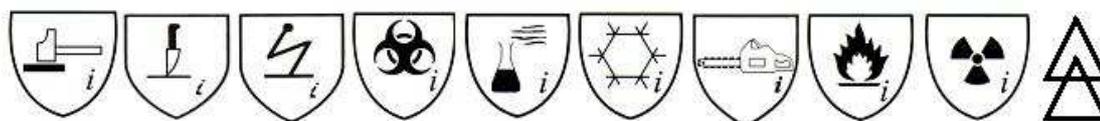
Qualsiasi confezione deve contenere:

- Nome ed indirizzo del fabbricante o del suo rappresentante legale
- Referenza del guanto
- Taglia
- Data di scadenza se necessaria
- Le informazioni relative alla protezione fornita dal guanto
- Guanti di categoria 1: formula di tipo "solo per rischi minori"
- Guanti delle altre categorie: i pittogrammi relativi alla protezione/applicazione del guanto accompagnato dai livelli di prestazione se esistenti e dal riferimento alla norma.

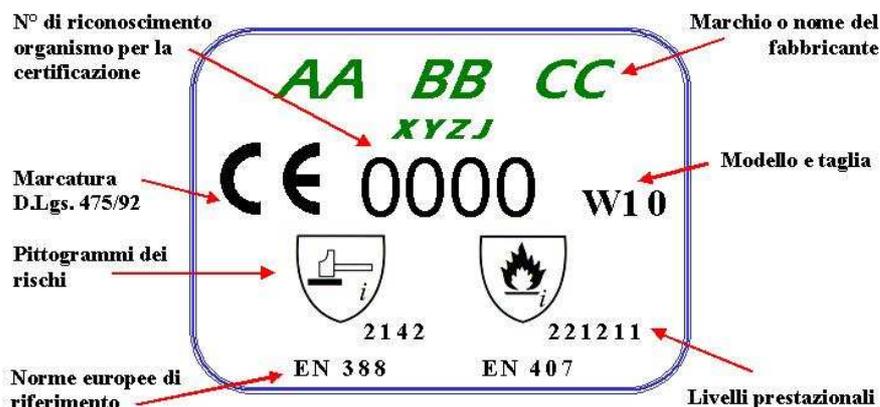
Informazioni fornite dal fabbricante

Oltre alle informazioni relative alla confezione, devono essere forniti:

- nome ed indirizzo del fabbricante o del suo rappresentante legale
- referenza del guanto
- taglie disponibili
- le relative norme specifiche
- i pittogrammi corrispondenti ai rischi o alle applicazioni, quando applicabili, accompagnati dai livelli di prestazione e dalla spiegazione loro attribuita
- lista delle sostanze potenzialmente allergizzanti contenute nel guanto
- modo d'impiego del guanto
- istruzioni per la manutenzione se necessaria, incluse quelle di stoccaggio ed i pittogrammi internazionali di pulizia e numero di lavaggi accettabili.
- livello medio di qualità (indice AQL): è un parametro che riveste grande importanza perché riguarda la percentuale di guanti difettosi presenti in un lotto di produzione.



Esempio di possibile marcatura per guanto di protezione



IV - CRITERI DI SCELTA

La scelta dei DPI, da parte dei datori di lavoro, deve avvenire basandosi sulle indicazioni contenute nel D.lgs. 81/08. E' pertanto necessario effettuare una *valutazione dei rischi* come previsto nell'art. 15 del D.lgs. 81/08.



Al fine di facilitare lo studio, il decreto fornisce un esempio di schema (allegato VIII) organizzato in modo da individuare la tipologia del rischio (meccanico, chimico, fisico, ecc.), e le parti del corpo eventualmente interessate da tale rischio. Si procede quindi alla scelta del DPI che si ritiene possa proteggere contro il rischio stesso. La scelta dei guanti deve essere operata in funzione della mansione, delle caratteristiche meccaniche del guanto e in base alla biocompatibilità. Il termine generico "guanti" non è indicativo di un dispositivo di protezione unico, in quanto sono disponibili guanti in materiali diversi e con caratteristiche diverse.



Guanti per la protezione contro il rischio meccanico (UNI EN 388)

V - GUANTI DI PROTEZIONE CONTRO I RISCHI MECCANICI (UNI EN 388)

I guanti devono anzitutto rispettare i requisiti della UNI EN 420. La UNI EN 388 stabilisce i requisiti obbligatori, oltre che prestazionali, che devono possedere i guanti destinati a questa funzione sono:

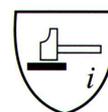
- resistenza all'abrasione (LP da 1 a 4)
- resistenza al taglio (LP da 1 a 5)
- resistenza allo strappo (LP da 1 a 4)
- resistenza alla perforazione (LP da 1 a 4)

Si possono ottenere anche guanti con le seguenti caratteristiche:

- antistaticità (resistività volumetrica in Ω cm)
- resistenza al taglio da impatto (altezza di caduta: 150 mm - UNI EN 1082/1)

Marcatura

La marcatura del guanto di protezione deve riportare le informazioni contenute nel paragrafo III.



Esempio di pittogramma su guanto per protezione meccanica

3142 (Livelli prestazionali)



Pittogrammi indicanti la protezione contro le cariche elettrostatiche ed il taglio da impatto



Guanti di protezione contro gli agenti chimici e i microrganismi (UNI EN 374/1/2/3)

VI - GUANTI DI PROTEZIONE CONTRO GLI AGENTI CHIMICI E I MICRORGANISMI (UNI EN 374/1/2/3)

La norma fornisce *i requisiti prestazionali* dei guanti sottoposti all'azione degli agenti chimici e biologici. I requisiti menzionati definiscono la *penetrazione* e la *permeazione* di cui bisognerà tener conto quando si procede alla scelta del guanto più adatto.

Per *penetrazione* s'intende quel processo di diffusione di un prodotto chimico e/o di un microrganismo attraverso porosità, linee di saldatura, punti di spillo o altre imperfezioni del guanto di protezione. Questo dato, che varia da 1 a 3, viene indicato attraverso il livello AQL (standard statistico definito dalle organizzazioni industriali del settore, dai clienti e dai produttori variabile da 4 a 0,65).

Per *permeazione* s'intende il *tempo impiegato* dal prodotto chimico per passare dalla superficie esterna alla superficie interna al guanto; questo valore varia da 1 a 6 in funzione del tempo di passaggio.

Queste informazioni sono riportate sul foglietto informativo predisposto dal fabbricante e allegato al prodotto.

In fase di scelta, oltre al tempo di permeazione, è necessario tenere conto anche del *tasso di permeazione*, che indica le concentrazioni di materiale che attraversano un cm² di materiale in un minuto, e del *livello di degradazione* inteso come il tempo che occorre al materiale per perdere il 30% circa delle sue caratteristiche meccaniche iniziali. Al fine di facilitare la scelta i produttori forniscono come guida generale il *tempo utile d'uso* del guanto con una sostanza chimica. E' un parametro importante perché dà un tempo per l'uso del guanto oltre il quale è opportuno sostituirlo o, verificarne lo stato. Secondo il tipo di lavorazione è necessario tener conto del grado di confort che deve possedere il guanto.



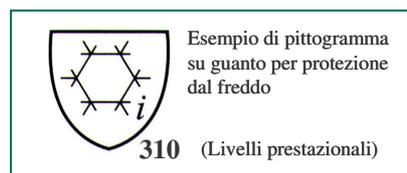
Infatti, più sono elevati il livello di protezione e la durata del lavoro, più il DPI deve essere confortevole. Infine, è importante tenere conto dell'aderenza che può essere *rinforzata*, se si è in contatto con oggetti molto scivolosi e/o taglienti e/o abrasivi, oppure *standard*.

Marcatura

I pittogrammi che devono essere posti sulla confezione, sulla nota informativa oppure sul guanto sono quelli riportati a fianco.

VII - GUANTI DI PROTEZIONE CONTRO IL FREDDO (UNI EN 511)

La norma si applica ai guanti che proteggono le mani dal freddo convettivo e da contatto. L'efficacia della protezione termica contro il freddo e la penetrazione dell'acqua è indicata da un codice di tre cifre, riportato a fianco del pittogramma, che indica:



- resistenza al freddo trasmesso per conduzione (1° carattere da 0 a 4)
- resistenza al freddo trasmesso per contatto (2° carattere da 0 a 4)
- permeabilità all'acqua (3° carattere da 0 ad 1 – il valore 1 sta ad indicare nessuna penetrazione di acqua dopo un intervallo di 30 minuti)



a, b - Guanti di protezione contro i rischi termici (UNI EN 407)

c, d - Guanti di protezione contro i rischi del freddo (UNI EN 511)

VIII - GUANTI DI PROTEZIONE CONTRO I RISCHI TERMICI (UNI EN 407)

La norma definisce i metodi di prova, i requisiti generali, i livelli di prestazione termica e marcatura dei guanti di protezione contro il calore e/o fuoco.

Si applica a tutti i guanti che proteggono contro il calore e/o fiamme in una o più delle seguenti forme: fuoco, calore per contatto, radiante, convettivo, piccoli spruzzi o grandi proiezioni di metallo fuso.

Nel D.Lgs.475/92 questi DPI sono suddivisi in tre categorie in base al grado di rischio:

- *categoria I*: sono i DPI di progettazione semplice destinati a salvaguardare la persona da rischi di danni fisici di lieve entità, cioè rischi derivanti da contatto o da urti con oggetti caldi, che non espongano ad una temperatura superiore a 50°C;
- *categoria II*: sono i DPI che espongano a temperature comprese tra i 50°C e i 100°C.
- *categoria III*: sono i DPI di progettazione complessa destinati a salvaguardare da rischi di morte o da lesioni gravi e di carattere permanente, cioè guanti per attività in ambienti con condizioni equivalenti ad una temperatura d'aria non inferiore a 100°C.

La norma fornisce il comportamento dei materiali è costituito il guanto (livelli prestazionali) e non i livelli di protezione. I livelli prestazionali per ciascuna prova sono indicati nel pittogramma mediante una sequenza di caratteri, ciascuno dei quali indica uno specifico livello prestazionale graduato da 0 a 4. Questi sono costituiti da:

- | | |
|--|---|
| a. resistenza all'infiammabilità: | 1° carattere posto sotto il pittogramma |
| b. resistenza al calore da contatto: | 2° carattere |
| c. resistenza al calore convettivo: | 3° carattere |
| d. resistenza al calore radiante: | 4° carattere |
| e. resistenza a piccoli spruzzi di metallo fuso: | 5° carattere |
| f. resistenza a grandi proiezioni di metallo: | 6° carattere. |

I guanti di protezione contro rischi termici devono rispettare i requisiti descritti nella norma generale EN 420, e i requisiti di protezione meccanica (abrasione, resistenza allo strappo) come da EN 388.

I guanti di protezione termica, poiché sono classificati come DPI di III categoria (come da D.lgs. 475/92), devono essere sottoposti a controllo annuale presso un organismo notificato. L'uso di questi guanti prevede l'addestramento (vedi scheda n° 9)



IX - GUANTI DI PROTEZIONE PER L'UTILIZZO DI SEGHE A CATENA COMANDATE A MANO (UNI EN 381)

La norma specifica i requisiti dei guanti per la resistenza al taglio mediante sega a catena. Le seghe a catena sono progettate per l'utilizzo con la mano destra quindi i requisiti dei guanti di protezione sono riferiti ai guanti per la mano sinistra.



La protezione potrebbe non essere adatta per l'utilizzo dell'attrezzatura con la mano sinistra. La norma prevede due tipi di guanti di protezione: il tipo A e il tipo B, che presentano differenti aree di protezione delle mani. Il tipo A prevede guanti a cinque dita con protezione obbligatoria del metacarpo (il metacarpo è la parte della mano tra il polso e le dita). Se per la mano destra sono richieste protezioni, queste devono essere pari a quelle per la mano sinistra. Il tipo B riguarda guanti o manopole (guanto che copre il dorso e il palmo della mano, con il pollice e l'indice entrambi separati, e una copertura unica per le altre dita) con protezione di tutto il dorso della mano compreso il dorso di tutte le dita, escluso il pollice.

A seconda della velocità della sega a catena i guanti vengono raggruppati in 4 classi di protezione.

classe 0	classe 1	classe 2	classe 3
16 m/s	20 m/s	24 m/s	28 m/s

X - GUANTI DI PROTEZIONE ISOLANTI PER LAVORI SOTTO TENSIONE (UNI EN 60903)

La norma UNI EN 60903 prevede, sulla base della differente tensione di utilizzo, 6 classi di protezione determinate in funzione delle tensioni di prova in corrente continua e alternata.

La classe di appartenenza del guanto viene indicata a fianco della marcatura, unitamente alla categoria. La tensione di utilizzo è indicata dal produttore.

Classi di protezione previste dalla norma UNI EN 60903		
Classe	Tensione di prova in C.C.	Tensione di prova in C.A.
00	2500 V	4000 V
0	5000 V	10000 V
1	10000 V	20000 V
2	20000 V	30000 V
3	30000 V	40000 V
4	40000 V	50000 V



Tutti i guanti, qualunque sia la loro classe, devono essere assolutamente verificati 6 mesi dopo la data di fabbricazione apposta su di essi (guanti utilizzati o immagazzinati). Per queste verifiche, i guanti devono essere rinviati al fabbricante.

Trascorsi 6 mesi, essi sono considerati come scaduti di validità ed è possibile utilizzarli solo se le verifiche semestrali sono state superate con successo.



Guanti di protezione per l'utilizzo di seghe a catena comandate a mano (UNI EN 381)



Guanti di protezione isolanti per lavori sotto tensione (UNI EN 60903)

XI - GUANTI DI PROTEZIONE CONTRO LE RADIAZIONI IONIZZANTI E LA CONTAMINAZIONE RADIOATTIVA (UNI EN 421)

Questa norma stabilisce i requisiti e i metodi di prova dei guanti per la protezione da radiazioni ionizzanti e contaminazione radioattiva.

I guanti devono rispondere sia alla norma tecnica EN 421 (per la protezione dalla contaminazione, l'efficienza di attenuazione e l'uniformità di distribuzione del materiale da protezione) che agli standard stabiliti dalla norma EN 374.

La capacità del materiale del guanto di:



Esempio di pittogramma su guanto per protezione da radiazioni ionizzanti e contaminazione radioattiva



Guanti per la protezione contro il rischio da radiazioni ionizzanti (UNI EN 421)

- assorbire le radiazioni in genere viene indicata come spessore equivalente di piombo (in mm variabili da 0 a 0,5);
- resistere alle criccate da ozono, viene indicata con un parametro variabile da 1 a 4 (che indica la resistenza all'invecchiamento del materiale se soggetto a radiazione ionizzante);
- impermeabilità all'acqua o al suo vapore, viene indicata con un parametro che va da 1 a 5.

XII - INFORMAZIONE, FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO

Per le informazioni relative questo argomento si rinvia a quanto già detto nella scheda n° 9.

A cura di: Gianni Aiello
Marialuisa Diodato

Direzione e redazione: Marialuisa Diodato