

# Unità didattica FS4, contenuti

- Attrezzature di lavoro.
- Dispositivi di protezione collettiva ed individuale
- Rischi elettrici generali.

# Attrezzature di lavoro

- Ricorda:

***Al lavoratore è equiparato:** il beneficiario dei tirocini formativi e di orientamento al fine di realizzare momenti di alternanza tra studio e lavoro; l'allievo degli istituti di istruzione ed universitari e il partecipante ai corsi di formazione professionale nei quali si faccia uso di laboratori, **attrezzature di lavoro in genere**, agenti chimici, fisici e biologici, ivi comprese le apparecchiature fornite di videoterminali limitatamente ai periodi in cui l'allievo sia effettivamente applicato alle strumentazioni o ai laboratori in questione*

# Attrezzature di lavoro

D.Lgs 81/08, Art. 69, definizioni:

- a) **attrezzatura di lavoro:** qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto, inteso come il complesso di macchine, attrezzature e componenti necessari all'attuazione di un processo produttivo, destinato ad essere usato durante il lavoro;
- b) **uso di una attrezzatura di lavoro:** qualsiasi operazione lavorativa connessa ad una attrezzatura di lavoro, quale la messa in servizio o fuori servizio, l'impiego, il trasporto, la riparazione, la trasformazione, la manutenzione, la pulizia, il montaggio, lo smontaggio;
- c) **zona pericolosa:** qualsiasi zona all'interno ovvero in prossimità di una attrezzatura di lavoro nella quale la presenza di un lavoratore costituisce un rischio per la salute o la sicurezza dello stesso;
- d) **lavoratore esposto:** qualsiasi lavoratore che si trovi interamente o in parte in una zona pericolosa;
- e) **operatore:** il lavoratore incaricato dell'uso di una attrezzatura di lavoro.

A:rezzatura di lavoro

Studente equiparato a lavoratore

Lavoratore esposto

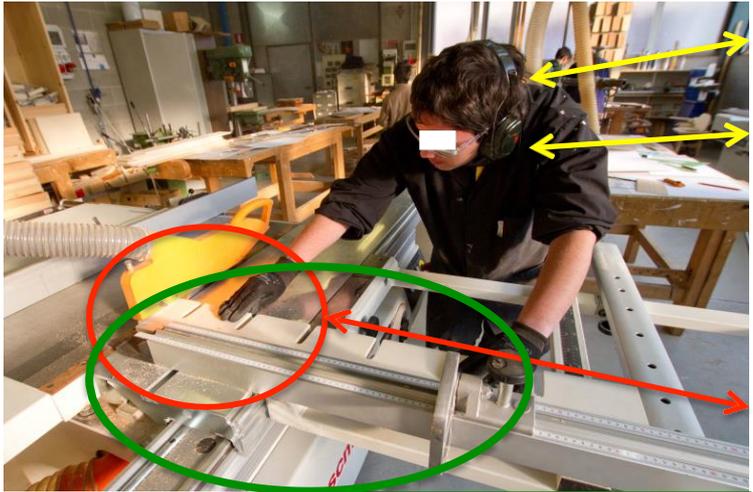
Zona pericolosa



Studente equiparato a lavoratore

Lavoratore esposto

Zona pericolosa



A:rezzatura di lavoro

Fonte immagini: lavorincorso.org

# Attrezzature di lavoro

## D.Lgs 81/08, Art. 71, **obblighi del datore di lavoro:**

Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché le attrezzature di lavoro devono essere:

- installate ed utilizzate in conformità alle istruzioni d'uso;
- oggetto di idonea manutenzione;
- assoggettate alle misure di aggiornamento dei requisiti minimi di sicurezza.

## D.Lgs 81/08, Art. 73, **formazione, informazione addestramento:**

Il datore di lavoro provvede:

- affinché per ogni attrezzatura di lavoro i lavoratori incaricati dispongano di ogni necessaria informazione e istruzione e ricevano una formazione ed un addestramento adeguati in rapporto alla sicurezza relativamente:
  - a) alle condizioni di impiego delle attrezzature;
  - b) alle situazioni anormali prevedibili.

# Uso attrezzature di lavoro

Una macchina immessa sul mercato deve essere corredata da:

Manuale di istruzioni;

Dichiarazione di conformità CE ;

Marchatura CE

# Uso a:rezzature di lavoro

## Il manuale di istruzioni deve contenere:

- La ragione sociale e l'indirizzo completo del fabbricante e del suo mandatario
- La designazione della macchina
- La dichiarazione CE di conformità
- Una descrizione generale della macchina
- I disegni, i diagrammi, le descrizioni e le spiegazioni necessarie per l'uso, la manutenzione e la riparazione della macchina e per verificarne il corretto funzionamento
- Le avvertenze concernenti i modi nei quali la macchina non deve essere usata
- Le istruzioni per la formazione degli operatori, se necessario
- Le istruzioni sulle misure di protezione che devono essere prese dall'utilizzatore, incluse, se del caso, le attrezzature di protezione individuale che devono essere fornite
- Le caratteristiche essenziali degli utensili che possono essere montati sulla macchina

# La marcatura “CE” di conformità

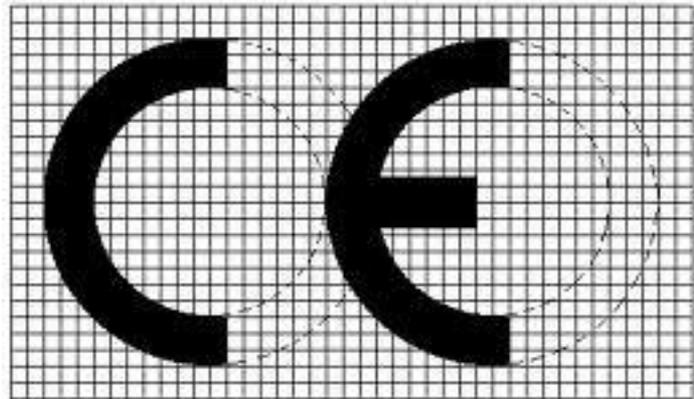
La **Marcatura CE** è un logo che attesta la conformità di un prodotto ai requisiti di sicurezza previsti da una o più direttive comunitarie.

CE è l’acronimo di **Conformità Europea** e non di comunità europea o altre sigle che erroneamente circolano.

Non si tratta né di un marchio di qualità, né di un marchio di origine.

La sua presenza su un prodotto attesta che questo è stato costruito nel rispetto delle direttive comunitarie.

In caso di riduzione/ingrandimento devono essere rispettate le proporzioni



# La marcatura “CE” di conformità

Il **marchio CE** deve obbligatoriamente essere apposto su un prodotto quando una direttiva comunitaria lo preveda.

Se correttamente apposto, conferisce al prodotto il diritto alla libera circolazione in tutto il territorio comunitario.

Negli altri casi, non potrà essere apposto.

Nel caso un prodotto rientri nel campo di applicazione di più direttive (p.es. le direttive “bassa tensione” e “compatibilità elettromagnetica”), il **marchio CE** indicherà la conformità del prodotto a tutte le direttive coinvolte.

Il marchio CE che garantisce gli standard di qualità riconosciuti dalla Comunità Europea, è stato copiato dalle aziende cinesi che hanno creato un nuovo marchio CE a danno dei consumatori: il **China Export**.

!"#%&'())%\*+'(, - .%/##

## La marcatura “CE” di conformità

Conformità Europea



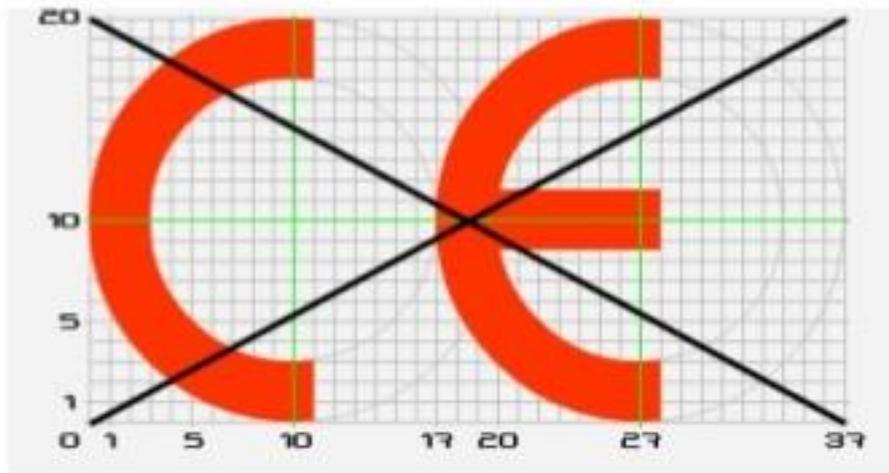
Cina Export



Il marchio CE come Conformità Europea ha più spazio tra le lettere; vi è uno spazio ampio tra le due lettere che è quasi pari alla C rovesciata orizzontalmente. La C e la E devono essere ricavate da due cerchi che si compenetrano e la dimensione minima in altezza deve essere di 5 mm.

Il marchio CE come China Export, ha invece uno spazio tra le due lettere quasi nullo.

# marcature contraffatte



© 2012 Massimiliano Vurro

# Uso attrezzature di lavoro

## Principi generali di prevenzione e protezione:

- Verifiche e controlli periodici del buono stato delle macchine e delle attrezzature e delle relative protezioni;
- Manutenzione ordinaria e relativa registrazione degli interventi effettuati;
- Aggiornamento (se necessario) del libretto d'uso e manutenzione;
- Formulazione e applicazione di specifiche procedure di sicurezza;
- Informazione e formazione/addestramento del personale;
- Controllare quotidianamente a livello visivo il buono stato di tutte le attrezzature in uso;
- Comunicare tempestivamente all'ufficio tecnico eventuali anomalie riscontrate durante l'uso;
- Vietare l'uso di attrezzature con anomalie agli allievi



Osserva queste due situazioni:  
Qual è la più rilevante differenza  
che noti tra i due studenti?





Questo studente indossa una serie di protezioni:

Cuffie  
Occhiali  
Guanti

sono DPI ovvero  
**DISPOSITIVI DI PROTEZIONE  
INDIVIDUALE**

# Definizione di Protezione

## Dispositivi di Protezione Collettiva

## Dispositivi di Protezione Individuale

**PROTEZIONE:** si intende l'attuazione di azioni o di funzioni di difesa contro eventuali danni

A questo scopo il Dirigente scolastico/datore di lavoro deve

- fornire ai lavoratori idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)
- assicurare la presenza nell'edificio dei dispositivi di protezione collettiva (DPC, quali: estintori, idranti, scala di sicurezza esterna, ecc.).

# Definizione di D.P.I.

(Artt. 74-79 D.Lgs.81/08)

**Per Dispositivo di Protezione Individuale (D.P.I.) si intende 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.**



# Dispositivi di protezione collettiva: alcuni esempi



SCALA DI EMERGENZA

Cod:438  
P A F B



SCALA DI EMERGENZA

Cod:439  
P A F B



LAVAOCCHI DI EMERGENZA

Cod:440  
F



DOCCIA DI EMERGENZA

Cod:441  
F



SCALA DI EMERGENZA

Cod:443  
P A F B



SCALA DI EMERGENZA

Cod:444  
P A F B



CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO

Cod:445  
F



TELEFONO DI EMERGENZA

Cod:446  
F B

# NON sono D.P.I.

(Art.74 D.Lgs.81/08)

- a) gli indumenti di lavoro ordinari e le uniformi non specificamente destinati a proteggere la sicurezza e la salute del lavoratore;
- b) le attrezzature dei servizi di soccorso e di salvataggio;
- c) le attrezzature di protezione individuale delle forze armate, delle forze di polizia e del personale del servizio per il mantenimento dell'ordine pubblico;
- d) le attrezzature di protezione individuale proprie dei mezzi di trasporto;
- 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.

# D.P.C. vs D.P.I.

Art. 75, D.Lgs 81/08

I DPI 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.

# Tipologia di DPI

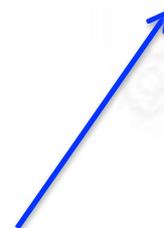
Protezione dai rischi fisici

Protezione dai rischi chimici

Protezione dai rischi biologici

La tipologia di DPI che deve essere utilizzata in determinate situazioni/attività è generalmente indicata mediante

**segnali di obbligo o prescrizione**



# Classificazione dei DPI

I DPI si differenziano in base ai rischi da cui proteggono in tre categorie:

**DPI di categoria I:** proteggono da rischi minimi (i.e.: lesioni meccaniche superficiali, contatto con prodotti di pulizia poco aggressivi, condizioni atmosferiche di natura non estrema...).

**DPI di categoria III:** proteggono dai rischi che possono causare conseguenze molto gravi quali morte o danni alla salute irreversibili (i.e.: sostanze e miscele pericolose per la salute, agenti biologici nocivi, cadute dall'alto, radiazioni ionizzanti, rumore nocivo, getti ad alta pressione...). Sono noti come salvavita

**DPI di categoria II:** proteggono da rischi diversi rispetto alle categorie I e III

# Classificazione dei DPI

In base alla categoria di appartenenza, ogni DPI deve avere:

- **DPI di I Categoria:**
  - Marcatura CE;
  - Dichiarazione di conformità CE del fabbricante da allegare alla documentazione tecnica del modello.
- **DPI di II Categoria:**
  - Marcatura CE;
  - Dichiarazione di conformità CE del fabbricante da allegare alla documentazione tecnica del modello;
  - Documentazione tecnica di costruzione.
- **DPI di III Categoria:**
  - Marcatura CE;
  - Dichiarazione di conformità CE del fabbricante da allegare alla documentazione tecnica del modello;
  - Documentazione tecnica di costruzione,
  - Verifica periodica del sistema qualità del fabbricante da parte dell'organismo di controllo.

# Obblighi del Datore di Lavoro

Art.77, D.L.gs 81/08

Il datore di Lavoro/Dirigente Scolastico, valutati i rischi, decide quali DPI sono necessari e per quali lavoratori.

Elementi fondamentali per una corretta scelta dei DPI, sono la **natura del rischio** e le **probabili parti del corpo esposte** a quest'ultimo.

Per questa operazione può avvalersi dell'aiuto degli altri membri del Servizio di Prevenzione e Protezione

# Obblighi del lavoratore

Art. 78, D.Lgs. 81/08

## I lavoratori...

- si sottopongono al programma di formazione e addestramento organizzato;
- utilizzano i DPI messi a loro disposizione conformemente all'informazione e alla formazione ricevute e all'addestramento;
- provvedono alla cura dei DPI messi a loro disposizione;
- non vi apportano modifiche di propria iniziativa;
- al termine dell'utilizzo seguono le procedure aziendali in materia di riconsegna dei DPI.

# DPI: diamo i numeri

## DPI



**84%**

dei lavoratori che riportano ferite alla testa non indossano elmetti di protezione



**50%**

dei lavoratori edili sono destinati ad avere problemi agli occhi nella loro carriera



**99%**

della riduzione dell'udito nei lavoratori si può eviare con l'uso delle cuffie antirumore



**25%**

di tutti gli incidenti sul lavoro coinvolge le dita e le mani



**25%**

degli incidenti che portano ad una disabilità permanente coinvolgono i piedi

Fonte: in-sicurezza.blogspot.com

# Rischio ele:rico

# Rischio elettrico

Il rischio elettrico è per definizione la fonte di un possibile infortunio o danno per la salute in presenza di energia elettrica di un impianto elettrico

L'impianto elettrico è l'insieme dei componenti (cavi, canalizzazioni, apparecchiature di manovra, apparecchiature di protezione, quadri elettrici, prese a spina, ecc.) compresi tra il punto di fornitura dell'energia (contatore ENEL) e il punto di utilizzazione.

Gli utilizzatori elettrici sono le apparecchiature che utilizzano l'energia elettrica per produrre lavoro, calore, luce, come pure le apparecchiature informatiche, le apparecchiature per telecomunicazioni, ecc.

Alcuni richiami....

**TENSIONE DI ALIMENTAZIONE:** unità di misura del S.I. **volt (V)**

**INTENSITÀ DELLA CORRENTE ELETTRICA:** rapporto tra la quantità di carica  $\Delta q$  che attraversa una sezione qualsiasi del conduttore durante l'intervallo di tempo  $\Delta t$  e l'intervallo di tempo stesso. Unità di misura del S.I. **ampere (A)**

**POTENZA:** unità di misura del S.I. **watt (W)**.  $W = L/t$  (da cui  $W = V \cdot I$ )

**EFFETTO JOULE:** Il calore prodotto da un conduttore percorso da corrente elettrica è direttamente proporzionale alla resistenza del conduttore, al quadrato dell'intensità della corrente e all'intervallo di tempo durante il quale passa la corrente.

Alcune applicazioni dell'effetto Joule:

- amperometri termici;
- riscaldamento elettrico;
- illuminazione elettrica;
- valvole fusibili.

# Rischio elettrico

Dal punto di vista **infortunistico**, e dunque delle conseguenze derivanti da incidenti di natura elettrica, le principali tipologie possono essere ricondotte a:

**incendio**, dovuto alla contemporanea presenza di materiale infiammabile e fenomeni elettrici (archi, scintille, punti caldi superficiali) a Q ad innescare l'incendio;

**esplosione**, dovuta alla contemporanea coesistenza di atmosfera pericolosa (presenza di sostanza miscela gas, vapore o polvere potenzialmente esplosivi) e fenomeni elettrici (archi, scintille, punti caldi superficiali) a Q ad innescare l'esplosione.

**elettrificazione**, dovuta al passaggio di corrente nel corpo umano, per contatto diretto o indiretto

# Rischio elettrico

## Effetti della corrente elettrica sul corpo umano

Il corpo umano è un conduttore di elettricità, che presenta una resistenza elettrica variabile da persona a persona e dalle condizioni ambientali.

Se il corpo umano viene attraversato da corrente elettrica si possono verificare i seguenti fenomeni:

**tetanizzazione**

**arresto della respirazione**

**fibrillazione ventricolare**

Altri effetti derivanti dalla elettrificazione sono quelli di tipo termico, come:

**bruciature ed ustioni** (generalmente profonde) che vanno spesso a sommarsi agli effetti precedenti

# Rischio elettrico

**Tetanizzazione**, consiste nella contrazione dei muscoli del corpo che spesso non permette il rilascio delle parti in tensione con cui si è venuto a contatto. Il mancato rilascio inoltre consente alla corrente elettrica di continuare ad attraversare il corpo umano. Il valore minimo della corrente per cui accade la tetanizzazione e il mancato rilascio delle parti in tensione è detta “ corrente di rilascio”.

**Arresto della respirazione**, consistente nella tetanizzazione dei muscoli respiratori. Il perdurare di tale tetanizzazione può condurre alla morte per asfissia.

**Fibrillazione ventricolare**, dovuta alla interferenza della corrente elettrica con la normale attività elettrica del cuore che dà luogo ad una contrazione irregolare dei ventricoli che conduce nella maggior parte dei casi all'arresto cardiaco. Infatti la fibrillazione ventricolare è considerato un fenomeno quasi irreversibile, poiché quando si innesca il cuore non ritorna a funzionare spontaneamente, salvo con l'applicazione di un defibrillatore (tempo utile generalmente 10 – 15 minuti).

# Rischio ele:rico

## **Effe9 della corrente ele6rica sul corpo umano**

La dinamica dell'ele:rocazione dipende da molK fa:ori, quali la resistenza ele:rica del corpo, le condizioni della pelle, la durata del conta:o, la superficie interessata al conta:o.

La pericolosità della corrente oltre che dalla sua intensità (che a parità di tensione dipende dalla resistenza del corpo umano), dipende anche dalla durata del conta:o, cioè dall'intervallo di tempo in cui la corrente agisce sul corpo umano.

## **L'ele6rocazione avviene mediante conta6o con par4 in tensione.**

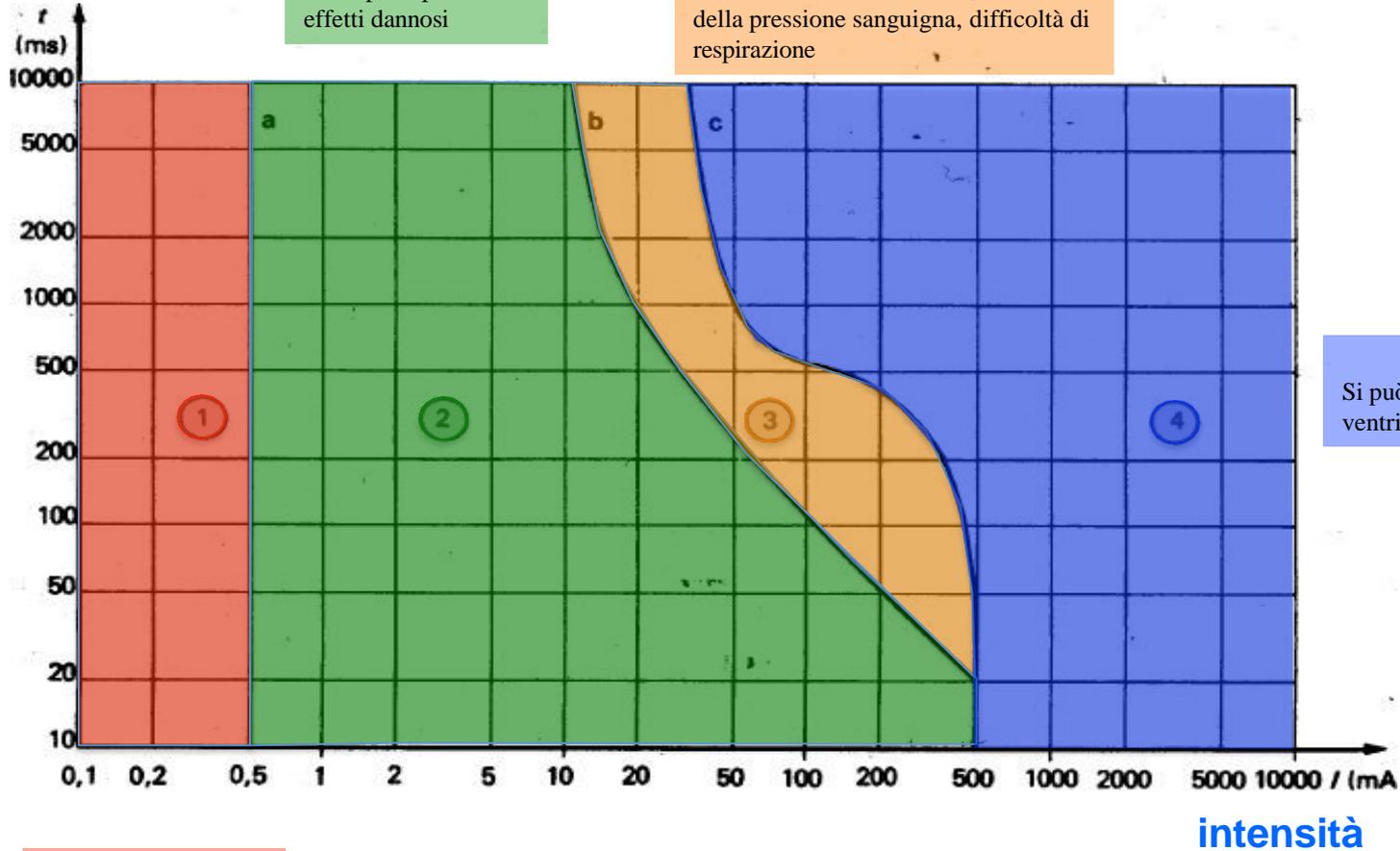
I contaQ possono essere di due Kpi:

**conta9 dire9**, con parK normalmente in tensione (quali morseQ, prese, condu:ori scoperK etc);

**conta9 indire9**, con parK che non sono normalmente in tensione (masse metalliche, involucri, carcasse etc) ma che per effe:o di anomalie (quali cedute di isolamento, guask ...), si trovano ad essere in tensione.

# Effetti della corrente elettrica sul corpo umano

tempo



# Rischio ele:rico

## Comportamen4 in caso di emergenza

1. Staccare immediatamente la corrente agendo sull'interru:ore centrale e non toccare assolutamente l'infortunato, prima di questa manovra: in caso contrario, anche il corpo del soccorritore si trasforma in un mezzo di conduzione per l'ele:ricità, innescando un meccanismo a catena per cui anziché soccorritore si diventa viQma.
2. Se l'interru:ore è molto lontano e se il suo spegnimento implica una forte perdita di tempo, staccare la spina e allontanare l'infortunato dalla fonte ele:rica usando un bastone, una sedia o il manico di una scopa. L'importante è che il mezzo prescelto sia di legno, materiale che non fa da condu:ore e che consente al soccorritore di rimanere isolato e quindi di non subire danni.
3. Valutare lo stato di coscienza dell'infortunato, chiamandolo ad alta voce e scuotendolo leggermente. Se questo è cosciente va portato al Pronto Soccorso per valutare gli eventuali danni cardiaci e per tra:are l'usKone: questa non va infaQ assolutamente affrontata a livello casalingo. Se l'infortunato è incosciente, occorre chiamare il 112 definendo chiaramente la serietà della situazione.
4. Stendere a terra la viQma con la schiena poggiata al terreno, il capo, il tronco e gli arK allineaK.
5. GaranKre il passaggio dell'aria sollevando con due dita il mento dell'infortunato e spingendogli indietro la testa con l'altra mano: la perdita di coscienza determina un rilassamento totale dei muscoli compresi quelli della mandibola. La lingua può cadere all'indietro e ostruire le vie della respirazione.

# Rischio ele:rico

## Comportamen4 quali misure di prevenzione e protezione

- Prima di usare qualsiasi apparecchiatura ele:rica controllare che non vi siano cavi, spine, prese di corrente, interru:ori senza protezione;
- Non sovraccaricare una linea ele:rica, con collegamenK di fortuna;
- Non toccare mai le apparecchiatura e ele:riche (anche gli interru:ori) con le mani bagnate o se il pavimento è bagnato;
- Disinserire le spine afferrandone l'involucro esterno, non il cavo;
- Non compiere intervenK di alcun genere sulle macchine ele:riche;
- Non collegare tra loro più prese e a:orcigliare i cavi ele:rici molto lunghi;
- Se durante il lavoro viene a mancare l'energia ele:rica, disinserire subito l'interru:ore della macchina;
- Considerare tu:e le linee e le apparecchiatura so:o tensione, fino ad accertamento del contrario;
- Controllare sistemaKcamente che non vi siano cavi con le guaine di isolamento danneggiate;
- Se una spina non entra comodamente in una presa, non tentare il collegamento e segnalarlo;
- Non usare macchine o impianK senza l'autorizzazione e non eseguire operazioni di cui non si sia perfe:amente a conoscenza.