

# SICUREZZA RISCHIO ELETTRICO



## PREMESSA

In tutte le attività umane l'uso di apparecchiature, impianti e macchine che funzionano mediante alimentazione elettrica è parte della vita di tutti i giorni, consentendo da anni il miglioramento della vita umana; tuttavia l'energia elettrica che li alimenta è fonte per l'essere umano di pericolo diretto quando la corrente attraversa il corpo o indiretto quando è causa di fenomeni di natura non elettrica dovuti ad una non corretta gestione dell'energia (ad esempio incendi, esplosioni o movimenti inattesi di organi meccanici). L'energia elettrica deve essere quindi trattata, sia nel corso della realizzazione di impianti, macchine o apparecchiature, sia durante il loro utilizzo, con le opportune cautele dettate primariamente.

Le norma di riferimento che regola la condotta e la sicurezza per il rischio elettrico è la seguente:

- D.Lgs.81/08                    Misure per la tutela della salute e per la sicurezza dei lavoratori;
- L.791/77                        Sicurezza Elettrica;
- D.Lgs.476/92                 Direttiva Compatibilità elettrica;
- D.Lgs.17/2010                Direttiva macchine.

## DEFINIZIONE E CLASSIFICAZIONE

Il fenomeno, meglio conosciuto come **scossa elettrica**, viene propriamente detto elettrocuzione, condizione di contatto tra corpo umano ed elementi in tensione con attraversamento del corpo da parte della corrente.

L'elettrocuzione si verifica se la corrente, rispetto al corpo, ha un punto di entrata e un punto di uscita. Il punto di entrata è la zona di contatto con la parte in tensione, il punto di uscita è la zona del corpo che entra in contatto con altri conduttori consentendo la circolazione della corrente nell'organismo.

E' possibile venire a contatto con parti in tensione in modo DIRETTO o INDIRETTO.

Si può parlare di "CONTATTO DIRETTO" quando una parte del corpo, tocca una parte attiva in tensione dell'impianto elettrico (ad esempio un conduttore spelacchiato o scoperto, un morsetto di un interruttore, un fusibile, un alveolo di una presa o uno spinotto di una spina, l'interno di un portalampada, il conduttore di fase o di neutro etc). Questa è una condizione di grave pericolo, in quanto le parti in tensione hanno un potenziale elevato, che è quello dell'impianto o della linea.

Il "CONTATTO INDIRETTO" si verifica soprattutto quando il telaio metallico di uno strumento, la carcassa di una macchina, ect, assume un potenziale diverso da quello di terra; questo può accadere quando una parte accidentalmente scoperta di conduttore in tensione viene a contatto con una struttura metallica di qualsiasi genere (faretto, macchina utensile, ect).

In questo caso potrebbero insorgere dei cosiddetti "PONTI UMANI" tra la massa metallica andata accidentalmente in tensione e le strutture conduttrici circostanti (scaffalature, tubazioni idriche, etc.).

I sistemi elettrici si possono suddividere in quattro categorie in relazione alla loro tensione di lavoro:

Sistemi elettrici di Categoria 0  $\Rightarrow$  Tensione fino a 50 V in c.a. e 120 V in c.c.

Sistemi elettrici di Categoria I  $\Rightarrow$  Tensione 50 ÷ 1.000 V in c.a. e 120 ÷ 1.500 V in c.c.

Sistemi elettrici di Categoria II  $\Rightarrow$  Tensione 1.000 ÷ 30.000 V in c.a. e 1.500 ÷ 30.000 V in c.c.

Sistemi elettrici di Categoria III  $\Rightarrow$  Tensione oltre 30.000 V sia in c.a. che in c.c.

Nella classificazione dei sistemi in categorie secondo la loro tensione nominale occorre tener presente che il D.P.R. 547/55 definisce:

- a BASSA TENSIONE i sistemi con tensione nominale fino a 400V CA e 600V CC compresi;
- ad ALTA TENSIONE i sistemi con tensione nominale superiore a 400 V CA e 600V CC.

## **EFFETTI SUL CORPO UMANO**

I movimenti muscolari del corpo umano in condizioni normali sono generati da impulsi elettrici prodotti dal cervello. Le fasce muscolari quando vengono interessate da correnti che hanno origine da sorgenti esterne al corpo, si contraggono obbedendo anche ad esse; se la corrente esterna è più intensa di quella interna, possono generarsi situazioni di pericolo e le conseguenze, sul corpo umano, possono essere le seguenti:

Elettrocuzione e Tetanizzazione: contrazione muscolare che per certi casi (ad es. le mani) provoca la costrizione dell'elemento in tensione; pur nella consapevolezza del rischio che sta correndo l'infortunato non riesce a far nulla per distaccarsi dalla parte in tensione.

Arresto della respirazione: durante l'elettrocuzione i muscoli contraendosi non consentono l'espansione della cassa toracica, provocando l'arresto della respirazione con conseguenti fenomeni di insufficienza respiratoria o asfissia.

Fibrillazione ventricolare: è una grave alterazione del battito cardiaco che provoca uno scompenso nella portata del flusso ematico.

Ustioni: come qualsiasi circuito elettrico anche il corpo umano, quando viene attraversato dalla corrente, si riscalda; se la quantità di calore sviluppata è molto alta possono aversi bruciature nei tessuti attraversati dalla corrente.

## **REQUISITI DI SICUREZZA**

- Assicurarsi della rispondenza dell'impianto elettrico alla L.46/90 (attestato di conformità).
- Essere a conoscenza della funzione dei vari interruttori del quadro di zona per essere in grado di isolare l'ambiente desiderato.
- Non utilizzate mai apparecchi nelle vicinanze di liquidi o in caso di elevata umidità, per impieghi in luoghi umidi o bagnati utilizzare esclusivamente apparecchi elettrici impermeabili all'acqua.
- Gli impianti vanno revisionati e controllati solo da personale qualificato. Non eseguire riparazioni di fortuna.
- Le prese e le spine non debbono presentare fessurazioni, lesioni o deterioramenti che poi, per la fretta o le necessità del momento vengono "nastrate" alla meglio od addirittura legate con fil di ferro e corde di fortuna.

- Le prese sovraccaricate possono riscaldarsi e divenire causa di corto circuiti, con conseguenze anche gravissime. Evitare le prolunghe, prese volanti (ciabatte) ed evitare i *grappoli* di spine nella stessa presa multipla.
- Non utilizzare mai l'acqua per spegnere un incendio di natura elettrica. Sezionare l'impianto e utilizzare estintori a polvere o CO<sub>2</sub>.
- Gli armadi ed i quadri elettrici in cui vi sono elementi in tensione devono essere apribili solo con attrezzi e l'accesso deve essere consentito solo a personale addestrato, consapevole dei rischi elettrici presenti. In alternativa, possono essere installati quadri elettrici dotati di interblocco che permetta l'accesso solo dopo che si sia tolta tensione; in tal caso si ricorda che debbono comunque essere protette le parti che restano in tensione (morsetti di arrivo all'interruttore di interblocco).
- Tutte le parti metalliche e le carcasse di attrezzature elettriche devono essere collegate all'impianto di terra.
- Ogni anomalia deve essere tempestivamente segnalata in modo da poter subito sostituire il componente deteriorato e quindi ripristinare le originarie condizioni di sicurezza.