

IL RISCHIO ELETTRICO

Università degli Studi di Siena
Dipartimento di Biotecnologie, Chimica e
Farmacia
Policlinico Le Scotte



Scopo della presentazione

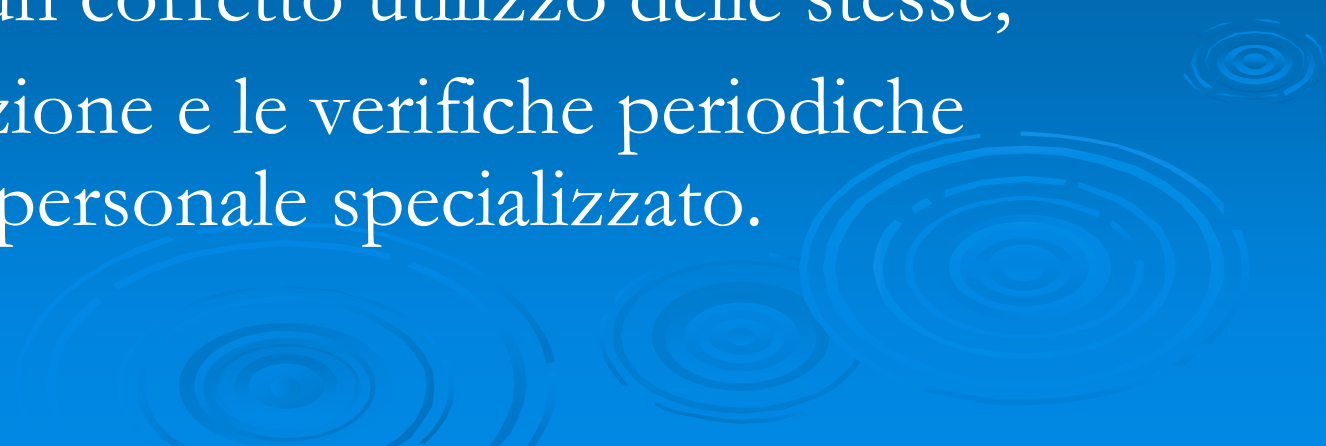
Si vuole richiamare l'attenzione dei lavoratori sui rischi legati all'utilizzazione dell'energia elettrica, e fornire, nel contempo, semplici regole da seguire per il corretto impiego delle apparecchiature elettriche.

Negli impianti elettrici esistono due tipi principali di pericoli:

- le correnti pericolose per il corpo umano;
- le temperature troppo elevate, tali da provocare ustioni, incendi od altri effetti pericolosi.

IMPIANTO ELETTRICO

Un livello di sicurezza assoluto non è raggiungibile. E' possibile invece raggiungere un livello di sicurezza accettabile mediante:

- un'accurata progettazione e installazione dell'impianto;
 - l'impiego di apparecchiature elettriche di qualità garantita e un corretto utilizzo delle stesse;
 - la manutenzione e le verifiche periodiche eseguite da personale specializzato.
- 

IMPIANTO ELETTRICO

SI CONSIDERA UN IMPIANTO “SICURO” QUANDO QUESTO RISPONDE ALLA “REGOLA DELL’ARTE” IN PARTICOLARE QUANDO E’:

- PROGETTATO e INSTALLATO A REGOLA D’ARTE
- I COMPONENTI SONO A REGOLA D’ARTE E VENGONO UTILIZZATI IN MODO ADEGUATO
- MANTENUTO A REGOLA D’ARTE

IMPIANTO ELETTRICO

SI INDICA UN IMPIANTO A REGOLA D'ARTE
QUELLO IN CUI LE CONDIZIONI DI RISCHIO
SIANO ACCETTABILI O TOLLERABILI IN
RIFERIMENTO ALLE LEGGI E NORME TECNICHE
APPLICABILI

IL PRINCIPIO DI “REGOLA D'ARTE “ SI ATTUA IN
PRATICA CON IL RISPETTO DELLE NORME
TECNICHE EMESSE DAL CEI (COMITATO
ELETTROTECNICO ITALIANO) A CUI LA LEGGE
186/68 RICONOSCE LA PRESUNZIONE DEL
RISPETTO DELLA “REGOLA DELL'ARTE”

PROGETTAZIONE E INSTALLAZIONE



➤ Gli infortuni di tipo elettrico si hanno quando le persone entrano in contatto con la corrente elettrica. Il contatto può essere di due tipi:

- contatto diretto;
- contatto indiretto.

Contatto diretto

Il contatto diretto avviene quando, ad esempio, si toccano i contatti di una presa, i conduttori non isolati o svitando una lampadina sprovvista di ghiera isolante.



Protezione contro i contatti diretti

Viene ottenuta mediante l'isolamento delle parti attive (conduttrici di corrente). L'impianto elettrico è progettato tenendo conto delle caratteristiche dell'ambiente e quindi possiede un livello di protezione necessario

Contatto indiretto

Il contatto indiretto si realizza in presenza di difetti di isolamento che mettono in tensione la parte metallica esterna dell'apparecchiatura.

Se non dovesse funzionare correttamente la messa a terra ed i dispositivi automatici di protezione non intervenissero, la situazione potrebbe evolversi in maniera drammatica.



La protezione contro i contatti indiretti

viene ottenuta mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione e la messa a terra.

Sistemi di protezione degli impianti elettrici

Messa a terra

Gli impianti con la messa a terra hanno un terzo filo, di colore giallo e verde, che scarica nel terreno la corrente in caso di guasto. Si deve però fare attenzione: qualche volta il terzo filo c'è, ma la messa a terra non è efficace.



Sistemi di protezione degli impianti elettrici

Interruttore magnetotermico

E' un dispositivo elettrotecnico che toglie la tensione in caso di sovraccarico o di cortocircuito. Spesso si trova riunito in un unico apparecchio che comprende anche l'interruttore differenziale.

- sovraccarico: presenza di troppi carichi accesi contemporaneamente e quindi l'intensità di corrente supera un valore prefissato
- corto circuito: due fili conduttori a potenziale diverso entrano in contatto tra loro dando origine a un valore elevato di corrente istantaneo

Sistemi di protezione degli impianti elettrici

Interruttore differenziale

E' un dispositivo elettronico, comunemente chiamato "salvavita", che in caso di "scossa" o di dispersione di corrente nell'impianto, scatta e blocca l'erogazione dell'energia elettrica.

Il differenziale scatta quando ad esempio a causa di un guasto avviene il collegamento tra linea elettrica e massa metallica ed evita rischi da contatto indiretto

Il differenziale fornisce una buona protezione anche in caso di contatto da parte di una persona con un componente sotto tensione (es: cavo non isolato) ed evita rischi da contatto diretto (non risulta sufficiente per le norme tecniche).

Messa a terra, interruttore magneto-termico e interruttore differenziale, se male installati, possono costituire un pericolo in più, perché danno una falsa sensazione di sicurezza. Le tre protezioni devono essere coordinate a cura della ditta installatrice che deve essere iscritta nell'apposito albo.

IMPIANTO ELETTRICO

D.M. n.37/2008

“NORME PER LA SICUREZZA DEGLI IMPIANTI”

STABILISCE LE PROCEDURE DA SEGUIRE PER LA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI: ELETTRICI, ELETTRONICI, RADIOTELEVISIVI, ECC. AL'INTERNO DEGLI EDIFICI.

- GLI IMPIANTI DEVONO ESSERE REALIZZATI DA IMPRESE INSTALLATRICI AUTORIZZATE
- IN ALCUNI CASI GLI IMPIANTI SONO SOGGETTI ALLA PROGETTAZIONE
- GLI IMPIANTI DEVONO ESSERE REALIZZATI SECONDO LA “REGOLA DELL'ARTE” E IN RISPETTO ALLE NORME “CEI”

IMPIANTO ELETTRICO

- PER I LAVORI ESEGUITI L'IMPRESA INSTALLATRICE DEVE RILASCIARE LA "DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'"
- I COMMITTENTI DEVONO FAR ESEGUIRE GLI IMPIANTI SOLO A IMPRESE AUTORIZZATE
- PREVEDE LA VIGILANZA DA PARTE DELLE AUTORITA' E STABILISCE SANZIONI AMMINISTRATIVE

IN SOSTANZA QUALSIASI INTERVENTO
DEVE ESSERE ESEGUITO DA DITTA
AUTORIZZATA

IMPIANTO ELETTRICO

LA DISPONIBILITA' DELLA "DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'":

- GARANTISCE L'UTENTE ALL'UTILIZZO DI UN IMPIANTO SICURO E CONFORME ALLA LEGGE
- EVITA SANZIONI DA PARTE DELLE AUTORITA'

*IN CASO DI IMPLANTI REALIZZATI PRIMA DEL 1990 SU
RESPONSABILITA' DEL PROPRIETARIO POTRA'
ESSERE REDATTO DA UN TECNICO QUALIFICATO UN
"CERTIFICATO DI RISPONDENZA" AI REQUISITI MINIMI DI
SICUREZZA STABILITI DALLA LEGGE (D.M. 37/2008)*

Manutenzione dell'impianto



Verifica periodica degli impianti elettrici

L'obbligo di sottoporre gli impianti elettrici a controllo periodico è stabilito, in linea generale, per tutti i luoghi di lavoro dall'art.64 del D. Lgs.81/2008 che recita: "il datore di lavoro deve provvedere affinché gli impianti e i dispositivi di sicurezza destinati alla prevenzione o all'eliminazione dei pericoli vengano sottoposti a regolare manutenzione e al controllo del loro funzionamento".

Verifica periodica degli impianti elettrici negli edifici scolastici

- Nel settore scolastico inoltre, il D.M. 26/08/1992 - "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica", prescrive (per gli edifici con oltre 100 persone) all'art. 12 :
 1. l'obbligo della tenuta di un "registro dei controlli periodici", a cura del titolare dell'attività;
 2. l'obbligo di sottoporre le attrezzature e gli impianti di sicurezza a controlli periodici in modo da assicurarne la costante efficienza.

Verifica periodica degli impianti elettrici negli edifici scolastici

- La legislazione impone quindi un obbligo giuridico di effettuare i controlli senza entrare nel merito di questi ultimi, la cui definizione è lasciata alla normativa tecnica che, nella fattispecie fa capo alle norme del CEI - Comitato Elettrotecnico Italiano.
- Il CEI ha pubblicato norme e guide che contengono specifiche indicazioni sul controllo periodico degli impianti elettrici, tra cui:
 1. Norma CEI 64-8 - "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua";
 2. Guida CEI 64-52 - "Guida all'esecuzione degli impianti elettrici negli edifici scolastici".

Controlli e Verifiche periodiche

- Allo stato attuale della normativa vigente, l'insieme dei controlli e verifiche periodiche comprende:

1. Controlli mensili

Controllo del funzionamento dell'impianto di illuminazione di sicurezza;

2. Controlli semestrali

Prova di funzionamento dei dispositivi differenziali con il tasto di prova; Controllo del funzionamento e dell'efficienza delle sorgenti di energia di sicurezza (soccorritori);

3. Controlli annuali

Esame a vista generale dell'impianto; Ispezione delle connessioni e dei nodi principali dell'impianto di terra; Verifica dello stato dei quadri elettrici; Prova di continuità dei conduttori di protezione.

4. Controlli triennali

Prova strumentale di funzionamento dei dispositivi differenziali; Misura della resistenza di terra; Misura della resistenza di isolamento; Misura dei livelli di illuminamento.

A queste verifiche si aggiungono poi i controlli dell'Ente ispettivo (ASL/ARPA/Organismo abilitato) previsti dal [DPR 462/01](#), con una periodicità biennale (quinquennale per le scuole con affollamento complessivo inferiore a 100 persone).

D.P.R. 462 del 22/10/2001

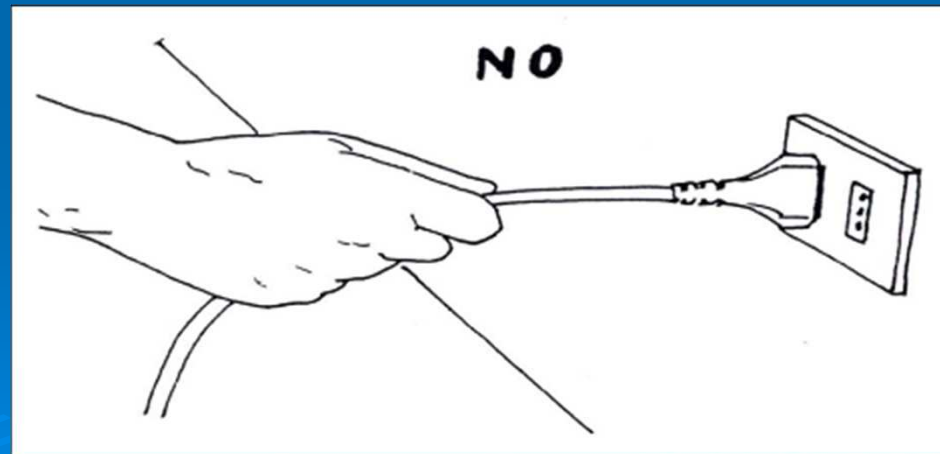
Il D.P.R. 22/10/2001, n. 462, regola le denunce degli impianti di terra , degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche e degli impianti nei luoghi pericolosi. Prevede che:

1. Il datore di lavoro, entro trenta giorni dalla messa in servizio di un impianto, trasmetta copia della dichiarazione di conformità, rilasciata dall'installatore ai sensi del D.M. 37/2008, all'INAIL , all'ARPA o all'ASL competenti per territorio;
2. Ogni 5 anni (2 anni per alcune attività) il datore di lavoro deve richiedere una verifica del proprio impianto da parte dell'autorità di controllo che oltre ai funzionari ARPA o ASL comprende organismi terzi abilitati dal Ministero dell'attività produttiva.

NORME COMPORTAMENTALI NELL'USO DELL'IMPIANTO ELETTRICO



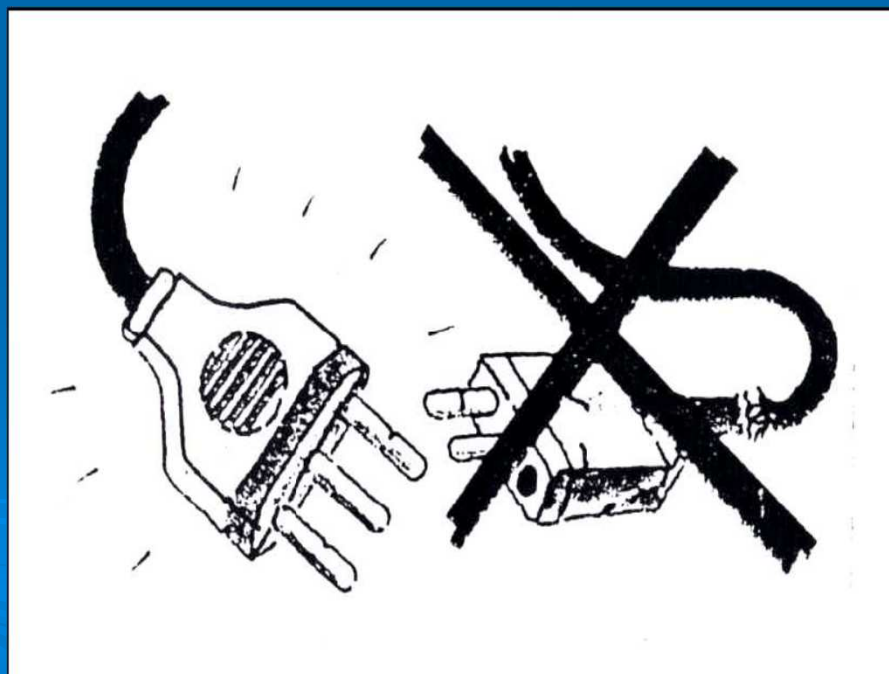
Non togliere la spina dalla presa tirando il filo. Si potrebbe rompere il cavo o l'involucro della spina rendendo accessibili le parti in tensione. Se la spina non esce, evitare di tirare con forza eccessiva, perché si potrebbe strappare la presa dal muro.



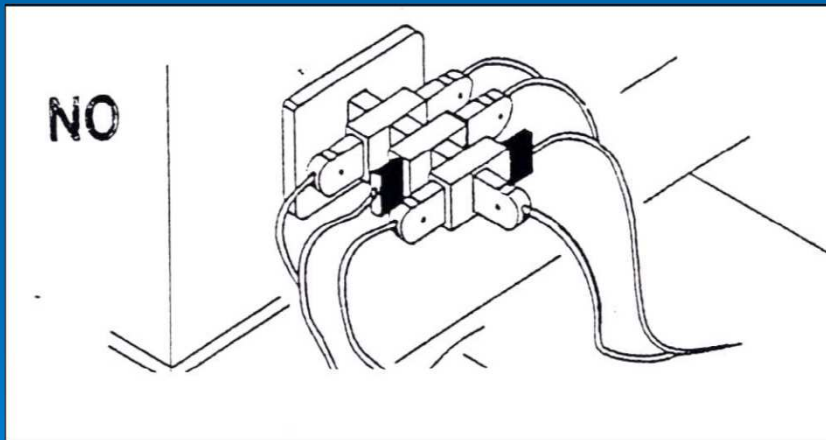
Quando una spina si rompe occorre farla sostituire con una nuova marchiata IMQ (Istituto italiano del Marchio di Qualità).

Non tentare di ripararla con nastro isolante o con l'adesivo.

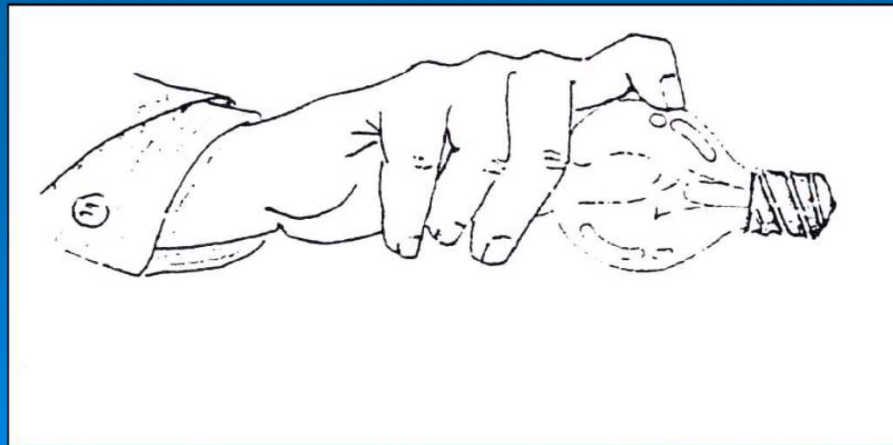
E' UN RISCHIO INUTILE!



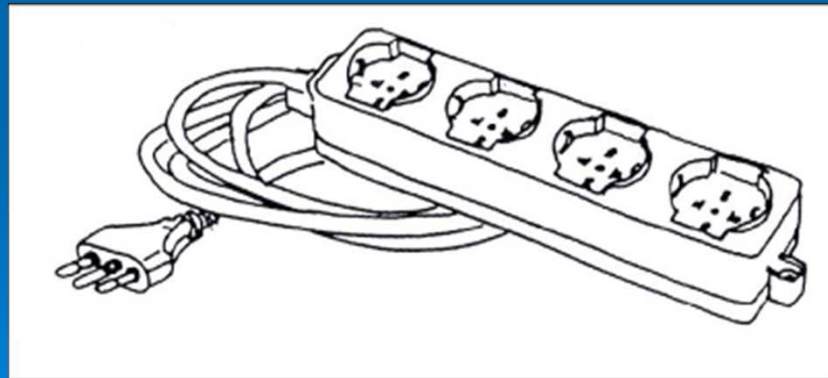
Non attaccare più di un apparecchio elettrico a una sola presa. In questo modo si evita che la presa si surriscaldi con pericolo di incendio.



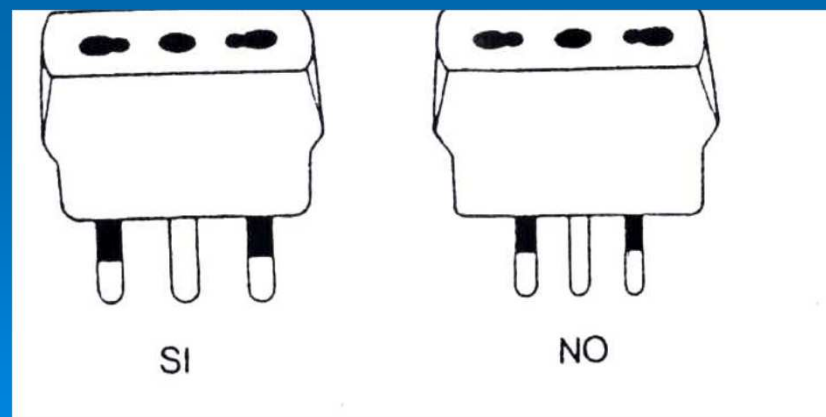
Per qualsiasi intervento sull'impianto elettrico chiedere l'intervento di personale specializzato. Se proprio è necessario sostituire una lampadina, staccare prima l'interruttore generale di zona.



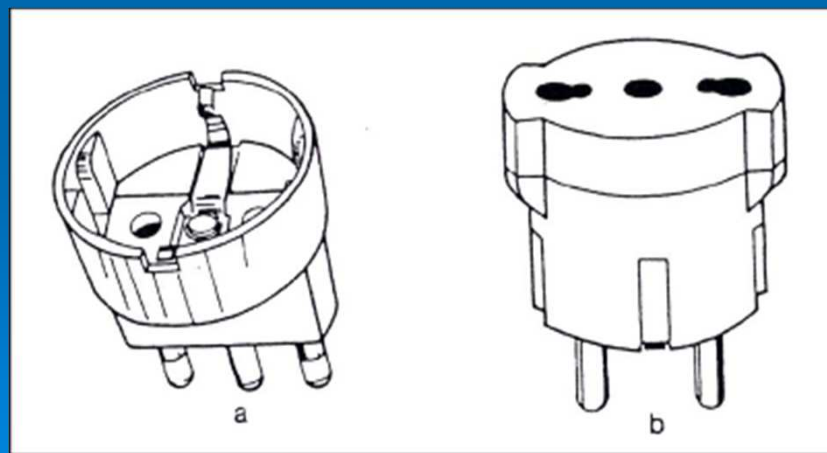
Usare sempre adattatori e prolunghe adatti a sopportare la corrente assorbita dagli apparecchi utilizzatori. Su tutte le prese e le ciabatte è riportata l'indicazione della corrente, in Ampere (A), o della potenza massima, in Watt (W).



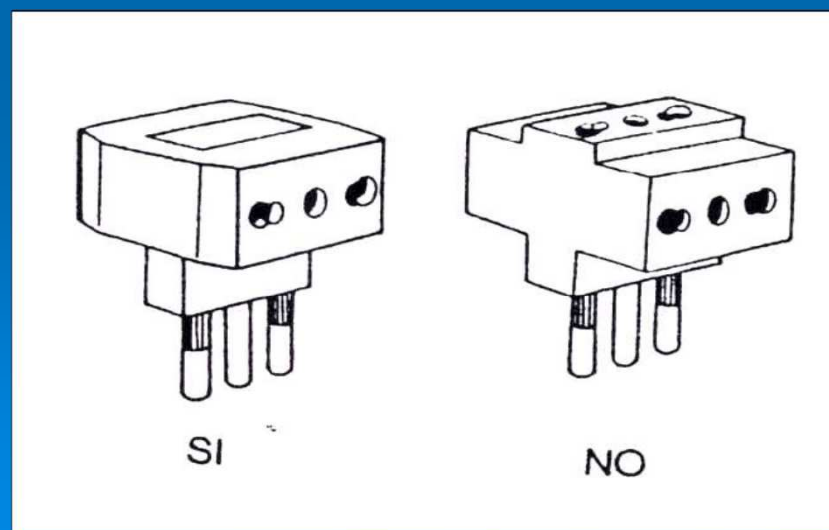
Gli adattatori con spina 16 A e presa 10 A (o bipasso 10/16 A) sono accettabili. Quelli con spina 10 A e presa 16 A (o bipasso 10/16 A) sono vietati.



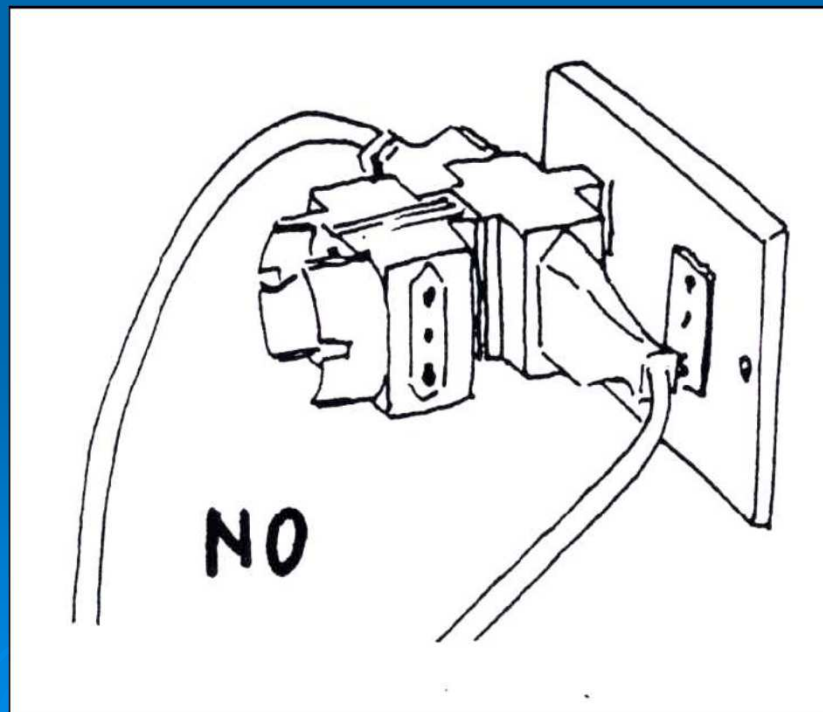
Spine di tipo tedesco (Schuko) possono essere inserite in prese di tipo italiano solo tramite un adattatore che trasferisce il collegamento di terra effettuato mediante le lamine laterali ad uno spinotto centrale. E' assolutamente vietato l'inserimento a forza delle spine Schuko nelle prese di tipo italiano. Infatti, in tale caso dal collegamento verrebbe esclusa la messa a terra.



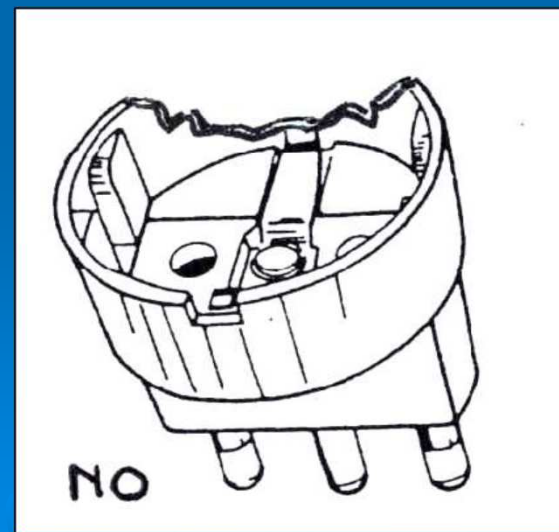
Gli adattatori multipli consentiti sono quelli con due sole prese laterali. L'altro tipo, con una terza presa parallela agli spinotti, viene considerato pericoloso perché consente l'inserimento a catena di più prese multiple. Il pericolo deriva dalla possibilità di superare la corrente massima sopportabile dalla presa e dalla possibilità di cedimento meccanico della presa e degli adattatori a causa del peso eccessivo sugli alveoli.



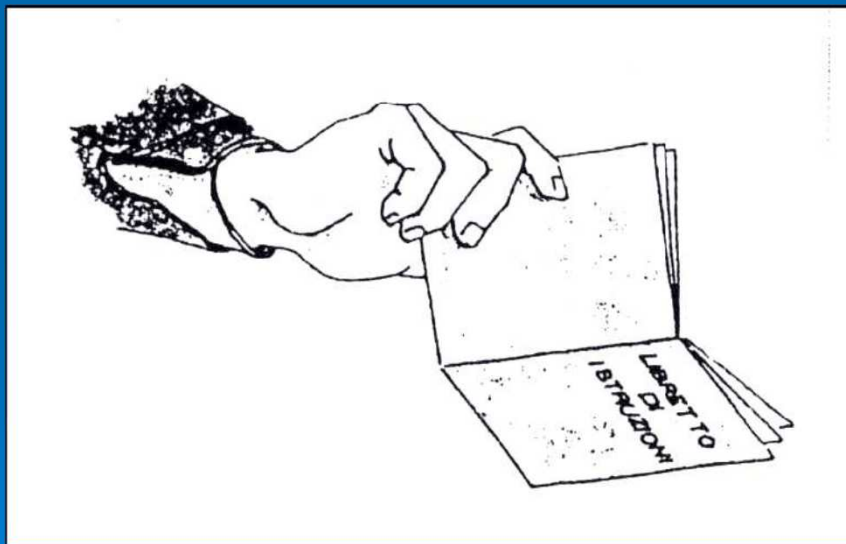
Situazioni che vedono installati più adattatori multipli, uno sull'altro, vanno eliminate.



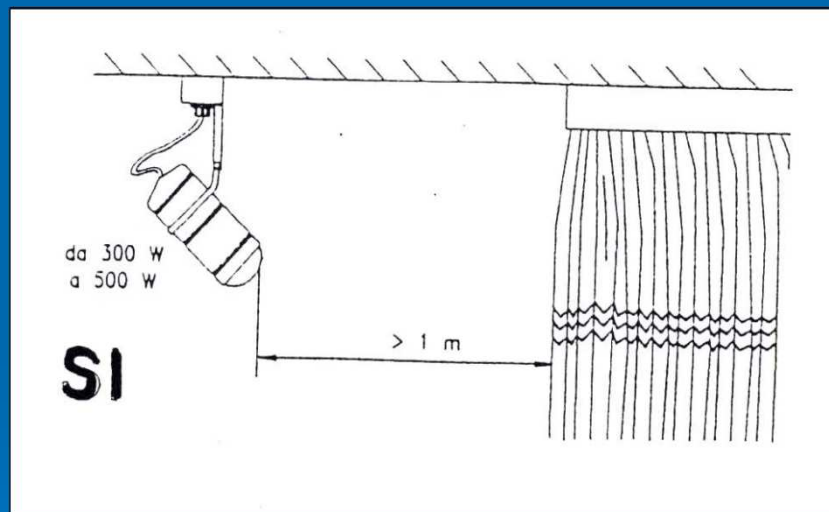
Segnalare immediatamente eventuali condizioni di pericolo di cui si viene a conoscenza, adoperandosi direttamente nel caso di urgenza ad eliminare o ridurre l'anomalia o il pericolo. Ad esempio se vi sono segni di cedimento o rottura, sia da usura che da sfregamento, nei cavi o nelle prese e spine degli apparecchi utilizzatori, nelle prese a muro non adeguatamente fissate alla scatola, ecc.



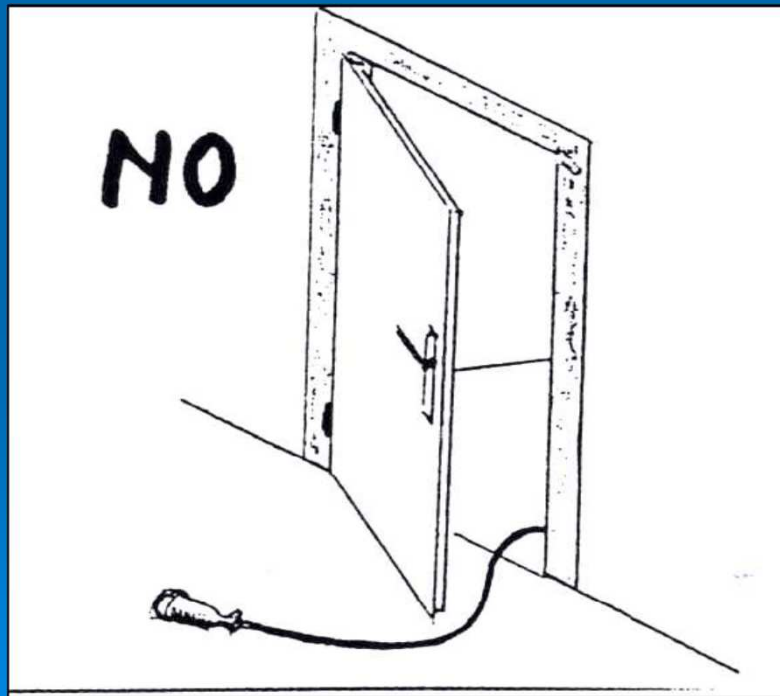
Utilizzare gli apparecchi elettrici attenendosi alle indicazioni fornite dal costruttore mediante il libretto di istruzione.



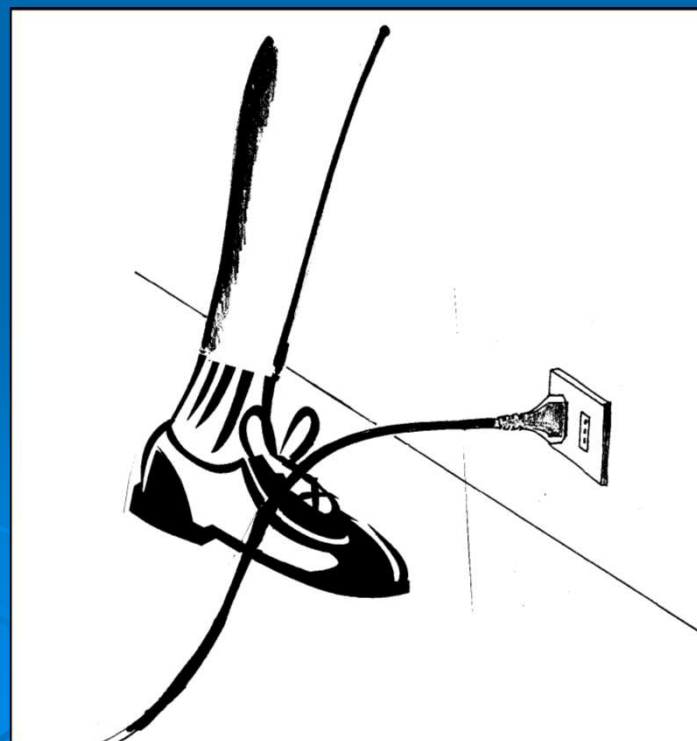
Allontanare le tende o altro materiale combustibile dai faretti e dalle lampade o sorgenti di calore



Prolunghe e cavi devono essere posati in modo da evitare deterioramenti per schiacciamento o taglio. Non fare passare cavi o prolunghe sotto le porte. Allontanare cavi e prolunghe da fonti di calore.



Occorre evitare di avere fasci di cavi, prese multiple e comunque connessioni elettriche sul pavimento. Possono essere causa d'inciampo o, soprattutto se deteriorati, costituire pericolo per chi effettua le operazioni di pulizia del pavimento con acqua o panni bagnati. Devono, quindi, venire adottati sistemi per sostenere e proteggere i cavi di alimentazione e di segnale



Quando si utilizzano prolunghe avvolgibili, prima del loro inserimento nella presa, occorre svolgerle completamente per evitare il loro surriscaldamento.

La portata del cavo avvolto infatti è minore. La portata del cavo, che deve essere indicata, va sempre rispettata.

Quando si finisce di usare la prolunga, staccare prima la spina collegata alla presa a muro. In questo modo non ci sono parti del cavo elettrico in tensione e si evita un rischio inutile.



Non effettuare
nessuna
operazione su
apparecchiature
elettriche quando
si hanno le mani
bagnate o umide.



E' vietato alle persone non autorizzate effettuare qualsiasi intervento sulle apparecchiature e sugli impianti elettrici.

E' inoltre vietata l'installazione di apparecchi e/o materiali elettrici privati.

Il dipendente è responsabile degli eventuali danni a cose e/o persone dovuti all'eventuale installazione ed utilizzo di apparecchi elettrici di sua proprietà.