



La sicurezza delle macchine

MODULO A
Unità didattica

A5-1

CORSO DI FORMAZIONE RESPONSABILI E ADDETTI SPP EX D.Lgs. 195/03

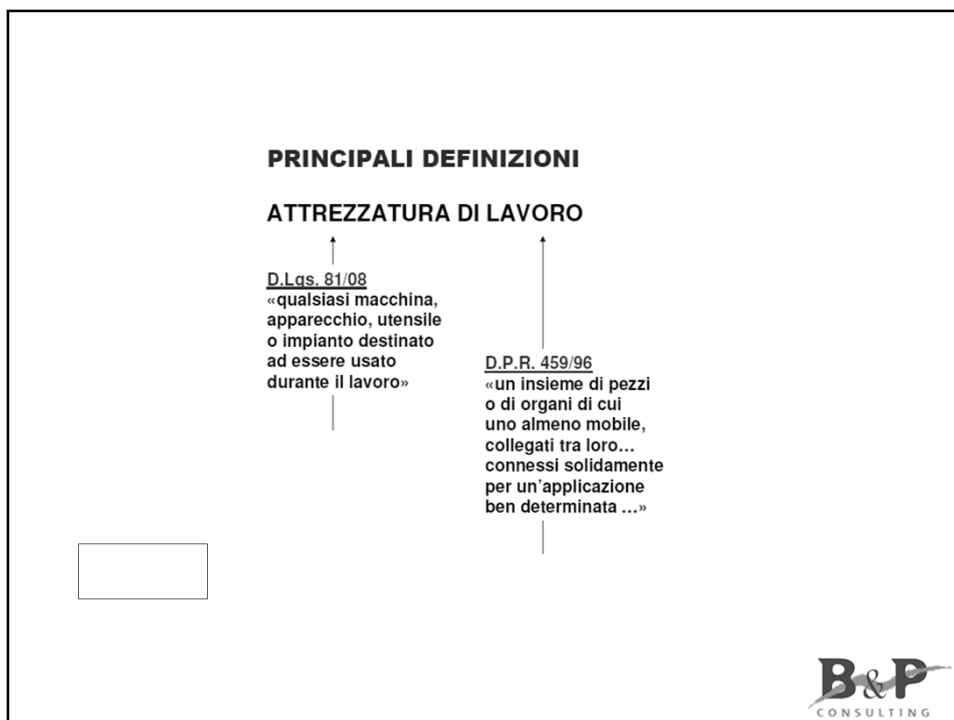
B&P
CONSULTING

PRINCIPALI DEFINIZIONI

ATTREZZATURA DI LAVORO

D.Lgs. 81/08
«qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto destinato ad essere usato durante il lavoro»

D.P.R. 459/96
«un insieme di pezzi o di organi di cui uno almeno mobile, collegati tra loro... connessi solidamente per un'applicazione ben determinata ...»



B&P
CONSULTING

NORME DI RIFERIMENTO

D.P.R. 547/55

Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

D.Lgs. 81/08

Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

D.P.R. 459/96 – Direttiva Macchine

Requisiti minimi di sicurezza cui devono attenersi i costruttori di macchine per poterle costruire e commercializzare all'interno della Comunità Europea



LA DIRETTIVA MACCHINE

Dopo l'entrata in vigore della Direttiva Macchine ogni macchina deve essere accompagnata:

- Dichiarazione di conformità
- Marcatura CE
- Manuale di istruzione per l'uso



ATTESTATO DI CONFORMITÀ

Chi intende immettere sul mercato
macchine costruite prima del D.Lgs. 459/96
e quindi **NON MARCATE CE**



deve produrre un **ATTESTATO DI CONFORMITÀ**
*dichiarando che la macchina è conforme
alla normativa antecedente*



CONFORMITÀ

La conformità alle leggi previgenti è un obbligo
per macchine o componenti di sicurezza
già immessi sul mercato o già in servizio
alla data del 21 settembre 1996
se vengono

**VENDUTI (PASSAGGIO DI PROPRIETÀ)
CONCESSI IN USO O NOLEGGIATI
LOCATI FINANZIARIAMENTE**

L'attestazione della conformità è a cura di chiunque
ceda il bene



IL FASCICOLO TECNICO

- Deve essere predisposto dal fabbricante
- Deve essere conservato per 10 anni dopo la costruzione dell'ultimo prototipo
- Deve essere messo a disposizione degli enti incaricati dal MICA o dalla magistratura
- La mancata presentazione può costituire motivo sufficiente per dubitare della presunzione di conformità



IL FASCICOLO TECNICO

- Deve accompagnare ogni prototipo
- Deve essere redatto nella lingua ufficiale del paese dove avviene l'utilizzo
- Deve essere conservato a cura dell'acquirente
- Deve essere messo a disposizione dell'operatore



**DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ:
SCOPO**

- Identificare la macchina
- Definire a “che cosa” è conforme la macchina
- Identificare il fabbricante
- Definire il soggetto responsabile
- Definire la data di immissione sul mercato



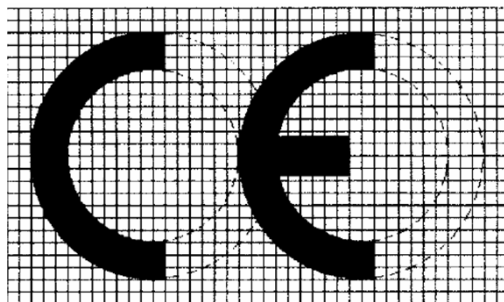
**DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ:
CONTENUTI TECNICI**

- riferimenti obbligatori alle direttive comunitarie applicabili e vigenti
- riferimento volontario alle direttive comunitarie applicabili a regime transitorio



SIMBOLO CE (CONFORMITÀ EUROPEA)

La marcatura CE di conformità è costituita dalle iniziali "CE" secondo il simbolo grafico seguente:



B&P
CONSULTING

LA MARCATURA CE

- La marcatura CE può essere apposta sulla macchina solo se essa soddisfa tutti i Requisiti Essenziali di Sicurezza (RES) ad essa applicabili
- Salvo casi eccezionali deve essere applicata una sola marcatura a cura del fabbricante o dell'assemblatore
- La marcatura deve essere apposta in modo visibile, leggibile e duraturo
- Sono vietate marcature che possono indurre in errore o marchi che limitano la visibilità o la leggibilità della marcatura

B&P
CONSULTING

CERTIFICAZIONE IMQ (Istituto Marchio Qualità)



I.M.Q. (Istituto Marchio Qualità) è la certificazione italiana più importante per ciò che riguarda la parte di sicurezza di tutti gli apparecchi.

Lo scopo principale dell'Istituto consiste nell'accertare e certificare la rispondenza di prodotti o sistemi a norme tecniche, rilasciando certificati e marchi che attestano conformità alle norme di buona tecnica con specifico riferimento alla sicurezza.

B&P
CONSULTING

IL MANUALE DI ISTRUZIONI PER L'USO

- deve accompagnare ogni macchina
- deve essere redatto nella lingua ufficiale del paese dove avviene l'utilizzo
- deve essere conservato a cura dell'acquirente
- deve essere messo a disposizione dell'operatore

B&P
CONSULTING

**PRINCIPALI RISCHI INFORTUNISTICI
DA UTILIZZO DI MACCHINE
O ATTREZZATURE**

- Schiacciamento
- Cesoiamento
- Afferramento
- Taglio
- Proiezione di materiale
- Ustione
- Contatto elettrico



CAUSE D'INFORTUNIO

- Uso di attrezzature prive di sistemi di sicurezza
- Mancato uso di dispositivi di protezione individuali
- Manomissione dei dispositivi di protezione
- Scarsa informazione e formazione sull'uso
- Disattenzione, fretta, o sottovalutazione del pericolo
- Scarsa manutenzione delle attrezzature
- Abbigliamento non idoneo



LA SICUREZZA DELLE ATTREZZATURE

Cosa valutare:

- organi lavoratori
- elementi mobili
- organi di trasmissione del moto
- impianto elettrico di bordo macchina
- dispositivi di comando
- proiezione di materiali
- visibilità della zona operativa
- stabilità



TIPOLOGIE DI PROTEZIONI

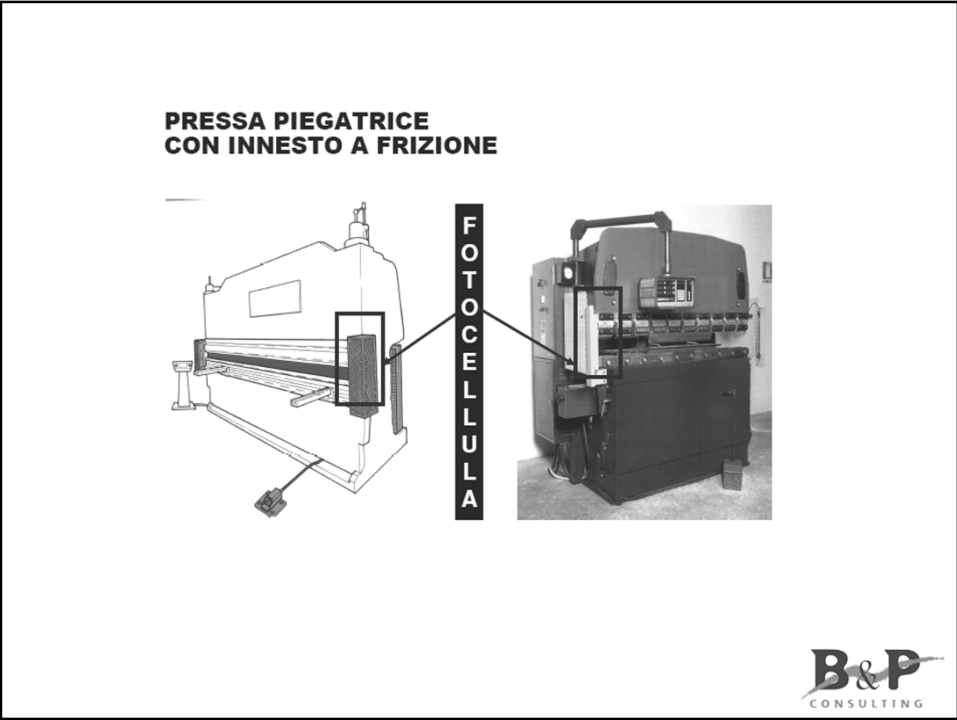
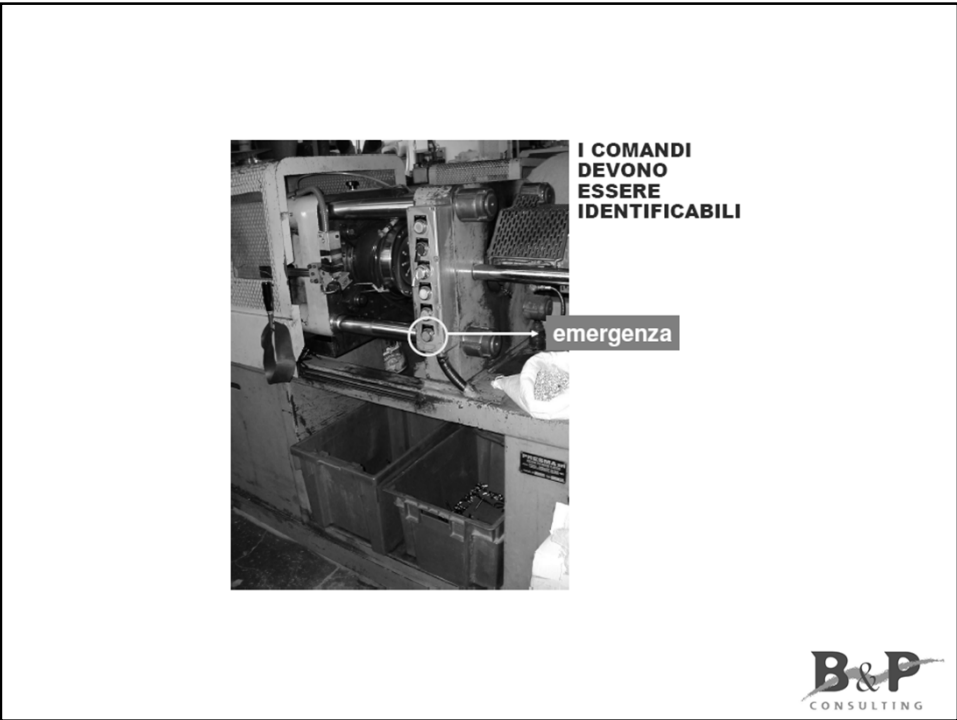
RIPARO DI PROTEZIONE

- fisso
- a segregazione totale
- barriera distanziatrice
- mobile
- motorizzato
- chiusura automatica
- regolabile
- interbloccato
- interbloccato con bloccaggio del riparo
- con comando dell'avviamento

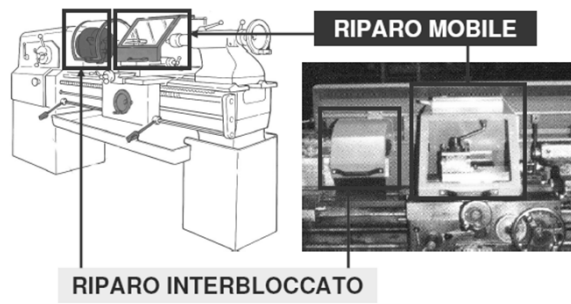
DISPOSITIVO DI SICUREZZA

- interblocco
- a due mani sincrotemporizzato
- sensibile (fotocellule, tappeti, ...)

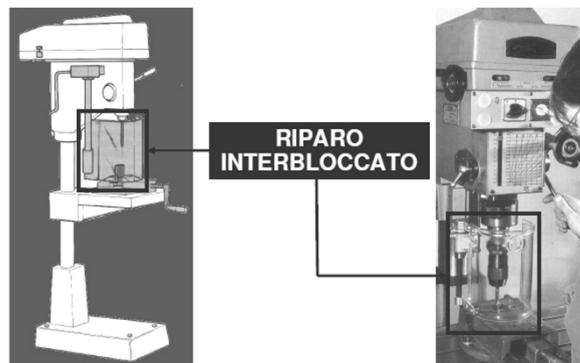




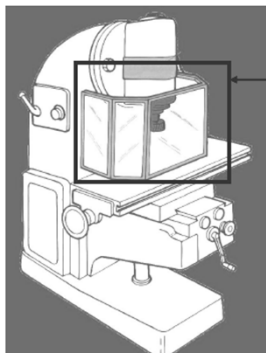
TORNIO



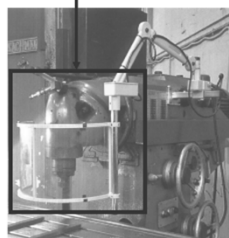
TRAPANO



FRESATRICE

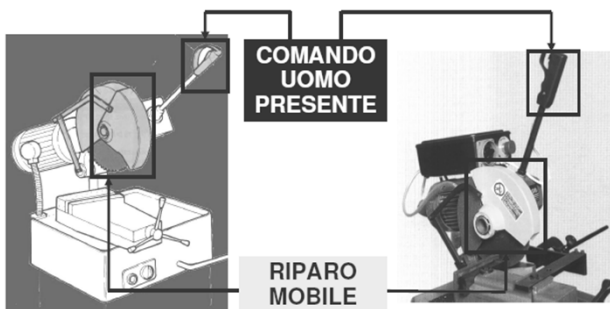


**RIPARO
INTERBLOCCATO**



B&P
CONSULTING

TRONCATRICE

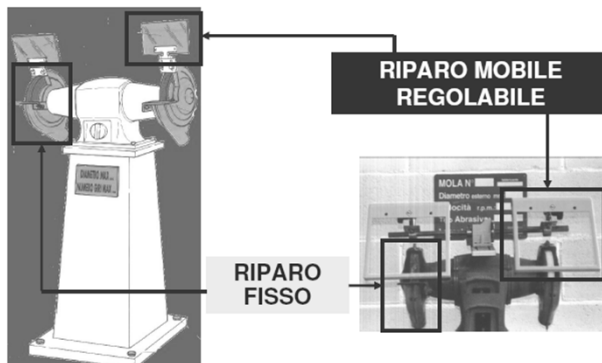


**COMANDO
UOMO
PRESENTE**

**RIPARO
MOBILE**

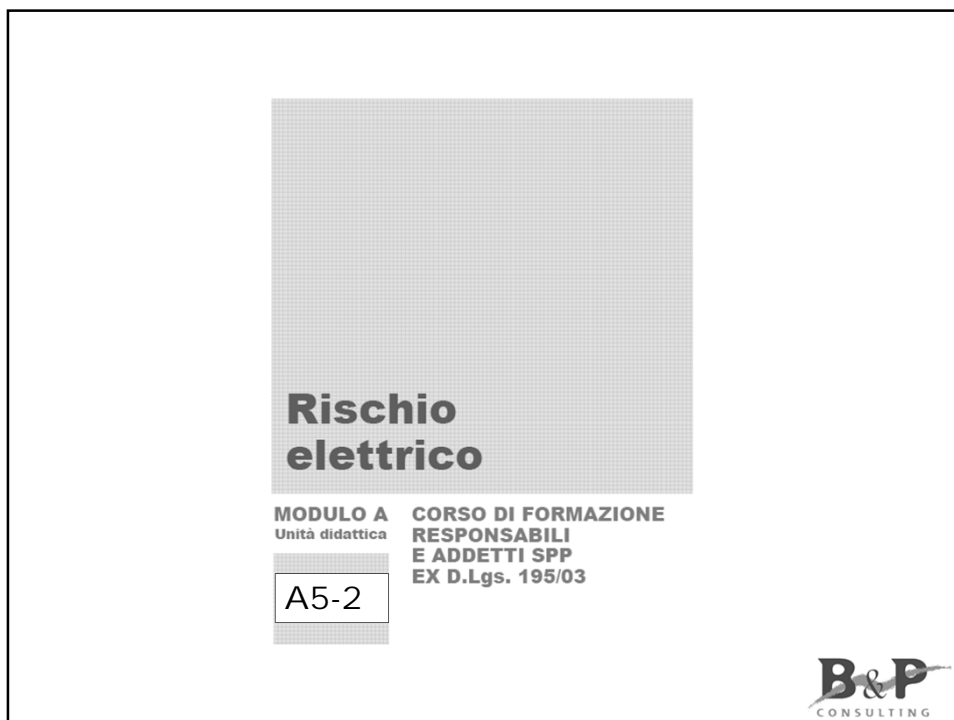
B&P
CONSULTING

MOLATRICE



SEGA A NASTRO





Rischio elettrico

MODULO A
Unità didattica

A5-2

CORSO DI FORMAZIONE
RESPONSABILI
E ADDETTI SPP
EX D.Lgs. 195/03


B&P
CONSULTING

RISCHIO ELETTRICO


DUE TIPI DI FENOMENI

Scarica elettrica
con conseguenze possibili: incendio, esplosioni,
proiezioni di materiali

Elettrocuzione (o "scossa" o "shock elettrico"),
cioè la scarica che attraversa il corpo umano



Segnale di pericolo
per la presenza
di tensione elettrica
pericolosa



B&P
CONSULTING

**Incidenza percentuale degli incendi di grande rilevanza
causati da problemi elettrici**

Luogo	Causa elettrica	Causa non determinata
Scuole	8%	23%
Centri commerciali	12%	23%
Alberghi	18%	53%
Pubblico spettacolo	14%	35%

2° Rapporto PROSIEL sulla Sicurezza Elettrica - Edizioni: Prosel 2004 (CEI, ENEL, IMQ et al.)



RISCHIO ELETTRICO

**MODALITÀ DELL'ELETTROCUZIONE:
CONTATTI DIRETTI – CONTATTI INDIRETTI**

per contatto diretto del corpo umano
- con due conduttori a diverso potenziale
- con un conduttore e terra

per contatto indiretto
con un oggetto accidentalmente in tensione
rispetto a terra



RISCHIO ELETTRICO

LA GRAVITÀ DEGLI EFFETTI

Parametri che determinano la gravità degli effetti:

- l'intensità della corrente
- il percorso della corrente nel corpo umano
- la durata del contatto
- la frequenza della corrente



RISCHIO ELETTRICO

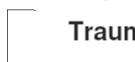
**EFFETTI DELLA CORRENTE ELETTRICA
SUL CORPO UMANO**

Interferenza con i segnali elettrobiologici
delle fibre nervose e muscolari:

- tetanizzazione (contrazione spasmodica dei muscoli)
- arresto respiratorio (contrazione dei muscoli respiratori),
lesioni degli organi di senso (vertigini, ecc.)
- lesioni neurologiche del midollo spinale (paralisi temporanee, ecc.)
- Fibrillazione (contrazione scoordinata) del muscolo cardiaco

Ustioni (provocate dalle alte tensioni)

Traumi per urti e cadute conseguenti all'elettrocuzione



RISCHIO ELETTRICO

EFFETTI SUL CORPO UMANO

Gli effetti più dannosi si hanno nell'intervallo di frequenze tra 10 e 1000 Hz, per le quali la successione di impulsi elettrici provoca la contrazione prolungata dei muscoli (tetanizzazione).

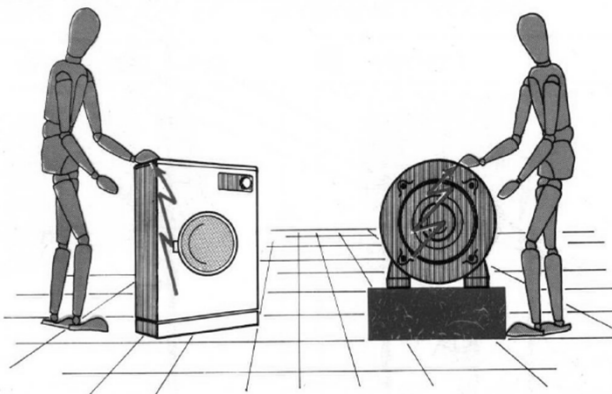
A parità di condizioni oggettive, gli effetti dipendono dal singolo soggetto (età, sesso, condizioni di salute, condizioni psicologiche); si può quindi riferirsi solo a valori medi.



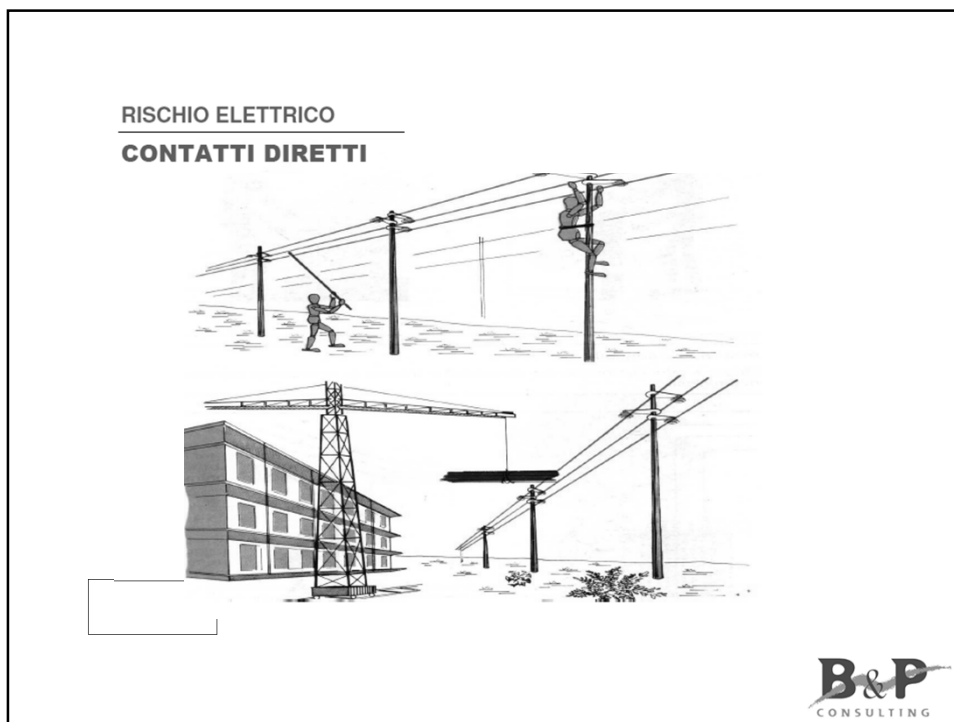
B&P
CONSULTING

RISCHIO ELETTRICO

CONTATTI INDIRETTI



B&P
CONSULTING



RISCHIO ELETTRICO

PROVVEDIMENTI DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

- protezioni passive
- protezione con interruzione automatica del guasto

ALCUNI ESEMPI

- Interruttori differenziali
- Interruttori magnetotermici
- Fusibili
- Doppio isolamento
- SELV - Trasformatori di sicurezza



B&P
CONSULTING

RISCHIO ELETTRICO

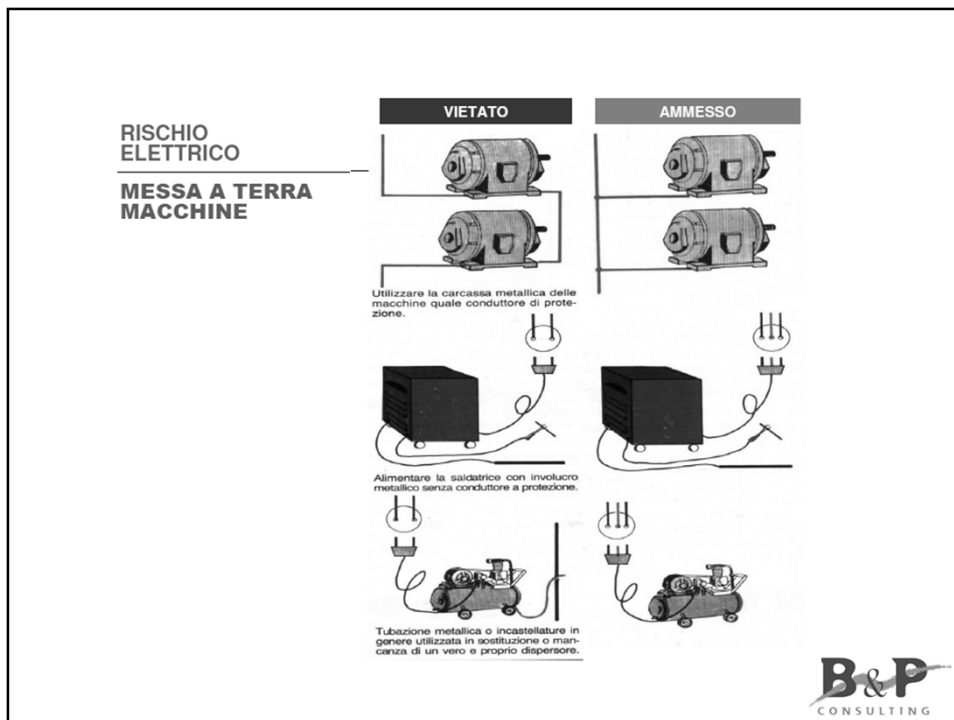
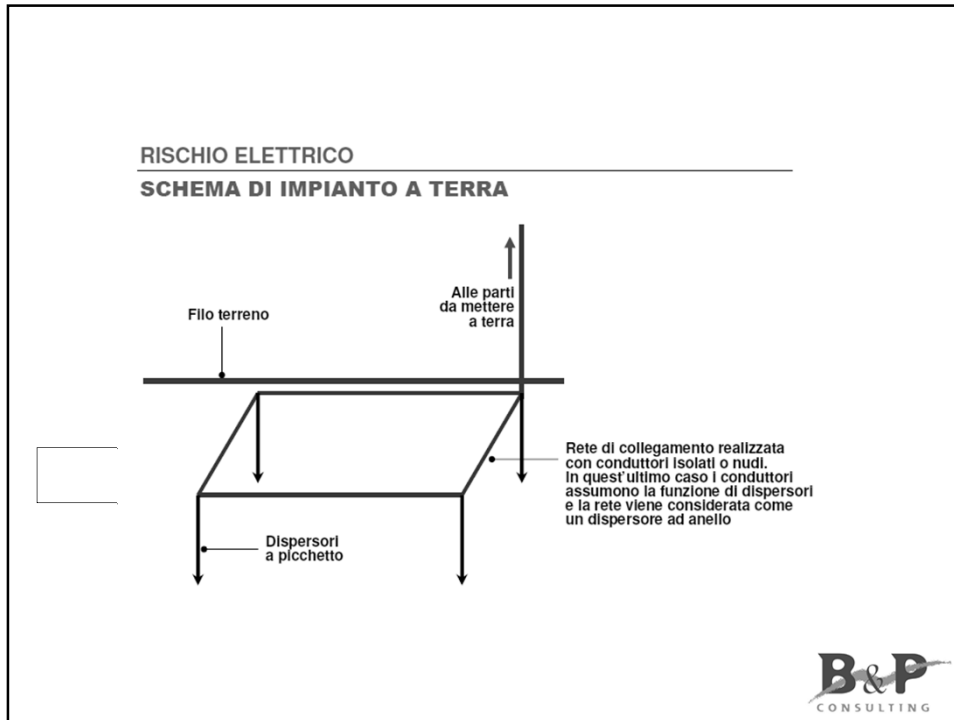
L'IMPIANTO DI MESSA A TERRA



I tipi di impianto

- il dispersore di terra
- i conduttori dell'impianto di terra

B&P
CONSULTING



RISCHIO ELETTRICO

LEGGE 46/90 - OBIETTIVI

- Regolare il settore impiantistico
- Impianti a norma

Legge 46/90 Art. 1 comma 1

AMBITO DI APPLICAZIONE NEGLI EDIFICI CIVILI




Tratto da: *Le 13 regole della Sicurezza - Elettricità*, AEM Spa



LA MESSA A TERRA E L'INTERUTTORE DIFFERENZIALE "SALVAVITA"

Una garanzia per ogni evenienza


L'impianto di terra e l'interuttore differenziale ad alta sensibilità "Salvavita", completo di protezione magnetotermica, sono elementi indispensabili per la sicurezza nell'uso degli apparecchi elettrici. Infatti, nel caso in cui l'isolamento degli apparecchi sia deteriorato, l'impianto di terra disperde nel terreno la corrente "di guasto". L'interuttore differenziale garantisce poi la sicurezza anche nel caso di piccole dispersioni.



LE PRESE

Per ognuna un solo apparecchio


Se inserite, con l'uso di prese multiple, più apparecchi elettrici in una sola presa, questa si potrebbe sovraccaricare di corrente. Una presa sovraccarica è una potenziale causa di surriscaldamento, con possibili conseguenze di corto circuito, incendio, interruzione di energia e danneggiamento dell'impianto.



NON GIOCATE ALL'ELETTRICISTA

Rivolgetevi agli esperti

Fate realizzare, revisionare e riparare i vostri impianti solo da persone qualificate, e comunque non tentate di riparare con adesivo o nastro isolante cavi, spine, prese, portalampada... Infatti, è più sicuro sostituirli: la spesa è modesta, mentre la sicurezza non ha prezzo.




L'ELETTRICITÀ IN BAGNO

Usare con attenzione

La stanza da bagno richiede molta attenzione da parte vostra e del vostro installatore qualificato. Pertanto:

- non usate e non tenete vicino a voi, quando siete a contatto con l'acqua, apparecchi collegati alla rete elettrica (stufe, radio, asciugacapelli...);
- ricordate che le prese di corrente devono essere installate lontano da vasca e doccia e che un interuttore differenziale ad altissima sensibilità, incorporato nelle prese, aumenta la sicurezza.




B&P
CONSULTING

QUANDO SIETE BAGNATI

Niente apparecchi elettrici


Se usate rasoio elettrico, asciugacapelli... per la vostra sicurezza è una buona norma di comportamento avere mani e piedi asciutti e non essere a contatto diretto con il pavimento o le pareti.



PULIZIA ELETTRODOMESTICI

Staccate sempre la spina


Prima di pulire il frigorifero o qualunque altro elettrodomestico è necessario staccare la spina o disinserire l'interuttore generale. Infatti, se l'isolamento dell'apparecchio non è integro si può creare una situazione di pericolo.



STIRARE SENZA RISCHI

Mai a piedi nudi o con mani bagnate


Nel caso in cui le parti isolanti (ad esempio del cordone del ferro da stiro) siano deteriorate, le mani bagnate e i piedi nudi facilitano il passaggio della corrente elettrica attraverso il corpo. Questo può causare conseguenze anche gravissime.



L'INTERUTTORE GENERALE

Disinseritelo per qualsiasi lavoro


Prima di iniziare qualsiasi "lavoro" sull'impianto, anche il più semplice, se non potete staccare la spina, disinserite sempre l'interuttore generale. Per interventi di questo tipo l'interuttore che si usa normalmente non garantisce un sufficiente grado di sicurezza, perché interrompe solo uno dei due fili elettrici di alimentazione.



B&P
CONSULTING

LE PROLUNGHE
Dopo l'uso,
staccate la spina


Quando avete finito di usare una prolunga, spegnete l'elettrodomestico e, per evitare che la prolunga resti in tensione creando pericoli, estraete sempre per prima la spina collegata alla presa a muro. Ricordatevi che le prolunghe avvolte su bobine devono essere svolte completamente prima dell'uso.



9

IL FERRO A VAPORE
Non fate il pieno
con la spina inserita


Prima di riempire il serbatoio è buona norma spegnere il ferro ed estrarre la spina: l'acqua potrebbe bagnare un filo non isolato o deteriorato, e provocare una dispersione di corrente.



11

LE SPINE E LE PRESE
Niente strappi


Non tirate mai il cavo per estrarre la spina dalla presa e spegnete innanzitutto l'elettrodomestico collegato. Eviterete così di causare danni alla spina e all'isolamento dei fili e di provocare un possibile corto circuito.




10

I CORDONI E LE PROLUNGHE
Sempre in perfette condizioni

Le prolunghe, il cordone del ferro da stiro e i cavi di alimentazione di aspirapolvere, lucidatrice... sono sollecitati meccanicamente durante l'uso e possono quindi deteriorarsi. È indispensabile controllare periodicamente la loro integrità. Ricordate, comunque, di non avvolgere il cordone sul ferro da stiro ancora caldo e di non arrotolarlo strettamente attorno all'apparecchio.




12




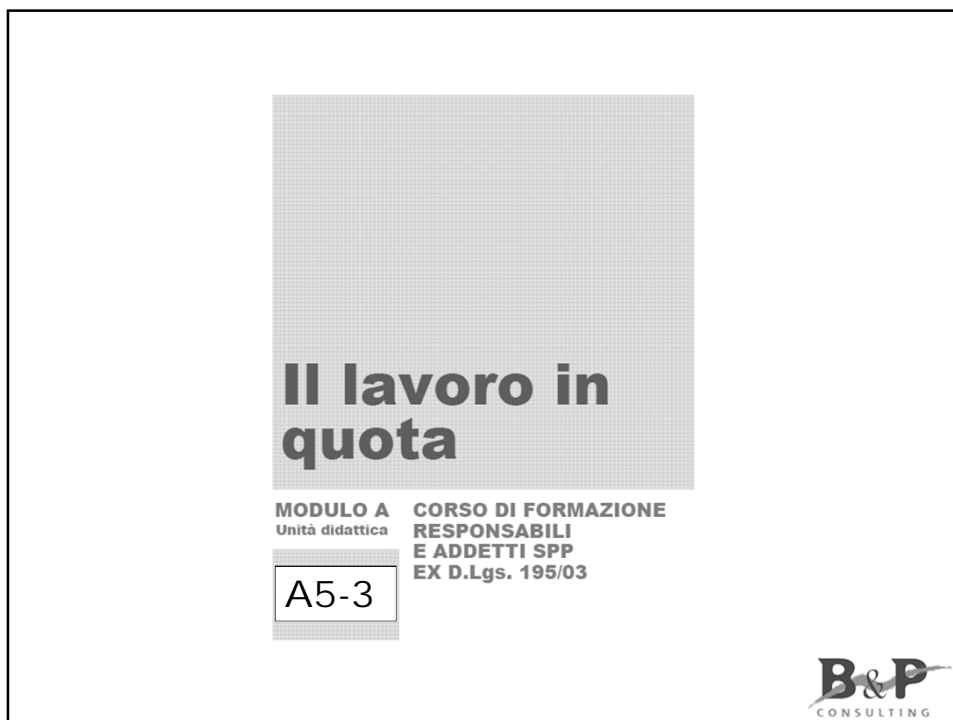
LE PRESE DI SICUREZZA
Per la vostra tranquillità

Per evitare pericoli, soprattutto ai bambini, fate installare prese di corrente del tipo "a sicurezza" che non consentono di accedere alle parti in tensione.



13





Il lavoro in quota

MODULO A
Unità didattica

**CORSO DI FORMAZIONE
RESPONSABILI
E ADDETTI SPP
EX D.Lgs. 195/03**


A5-3

B&P
CONSULTING

**D.Lgs. 81/08 – Titolo IV
(Cantieri temporanei e mobili)**

LAVORO IN QUOTA (art. 107, definizioni)

**Attività lavorativa che espone il
lavoratore al rischio di caduta da una
quota posta ad altezza superiore a 2 m
rispetto ad un piano stabile**



B&P
CONSULTING



SCALE PORTATILI

(norme UNI EN 10401)

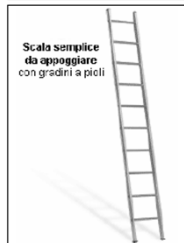
Attrezzature manuali
frequentemente impiegate
Associate ad un elevato
livello di rischio (caduta dall'alto)

■ Scale semplici

■ Scale doppie

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 81/08, art. 113

B&P
CONSULTING



SCALE SEMPLICI

Le scale semplici devono avere

- dimensioni (principalmente la lunghezza) appropriate alle effettive esigenze di lavoro
- i pioli (di tipo antisdrucciolevole) convenientemente fissati ai montanti (per quelle in legno sono tassativi il sistema ad incastro e l'assenza di nodi)
- dispositivi di appoggio antiscivolo applicati alla base dei montanti,
- montanti (se di legno) trattenuti da tiranti in ferro applicati sotto i due pioli di estremità, e da un tirante intermedio (per quelle lunghe più di m 4)

B&P
CONSULTING



PERICOLO PER LA STABILITÀ

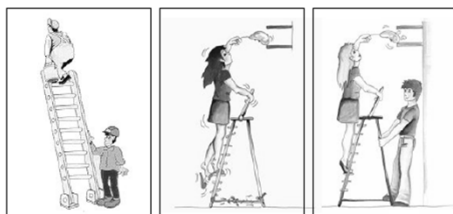
Se esiste pericolo per le condizioni di stabilità della scala, essa deve essere

- dotata all'estremità superiore di sistemi di trattenuta (ganci)
- oppure dotata di appoggi antisdrucciolevoli
- oppure vincolata in modo da evitare sbandamenti, slittamenti, rovesciamenti, oscillazioni o inflessioni eccessive

B&P
CONSULTING

PERICOLO DI SBANDAMENTO

Quando rimane il pericolo di sbandamento, le scale debbono essere rese sicure o trattenute al piede da altra persona



B&P
CONSULTING



SCALE DOPPIE

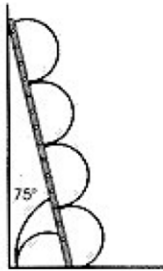
L'altezza massima non può superare i 5 metri

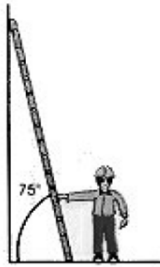
Deve essere previsto un dispositivo (catena o altro sistema) che ne impedisca l'apertura oltre il limite prefissato dal fabbricante




CORRETTA INCLINAZIONE

La corretta inclinazione della scala, fondamentale per evitare rischi di instabilità o di rottura, si ottiene posizionandone la base ad una distanza dalla verticale del punto di appoggio superiore corrispondente ad $\frac{1}{4}$ della lunghezza di scala compresa tra gli appoggi







USO DELLE SCALE - SUPERFICI DI APPOGGIO

Le superfici di appoggio (inferiore o superiore) devono risultare

- livellate e piane (ovvero essere rese tali)
- non cedevoli nè mobili (non devono essere utilizzate, ad es., porte o finestre non bloccate)
- capaci di resistere alle azioni complessive che su di esse vengono a scaricarsi durante l'impiego (si pensi al sollevamento di materiali, ovvero all'uso di attrezzature)

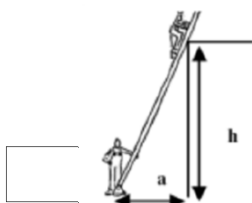


B&P
CONSULTING



PER ACCEDERE AD UN PIANO

Se la scala serve per accedere ad un piano, la sua lunghezza deve essere tale che i montanti sporgano di almeno 1 metro oltre il piano.



B&P
CONSULTING



EQUILIBRIO DELLA PERSONA

È buona norma, per garantire l'equilibrio della persona

- Evitare di operare permanendo oltre il terzultimo piolo (in caso contrario si deve ricorrere a scala di maggiore lunghezza)
- Salire e scendere conservando il viso rivolto verso la scala e mantenere salda la presa delle mani (che devono essere rigorosamente tenute libere, riponendo attrezzi, utensili e materiali minuti in tasche o borse da portare a tracolla)
- Mantenere sgombri da ostacoli o materiali i punti di accesso alla scala, sia in basso, sia in sommità.

B&P
CONSULTING



B&P
CONSULTING




RISCHIO INCENDIO

MODULO A
Unità didattica

**CORSO DI FORMAZIONE
RESPONSABILI
E ADDETTI SPP
EX D.Lgs. 195/03**

A5.4





QUADRO NORMATIVO

D.Lgs. 81/08 (art. 43 - 46)
Indicazioni a carico dei datori di lavoro come
- la valutazione dei rischi
- e le relative misure da attuare in caso di prevenzione degli incendi ed evacuazione dei lavoratori,
che si concretizzano in una vera e propria gestione dell'emergenza.

D.M. 26/08/92
Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica

D.M. 10/03/98
**Criteri generali di sicurezza antincendio
e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro**




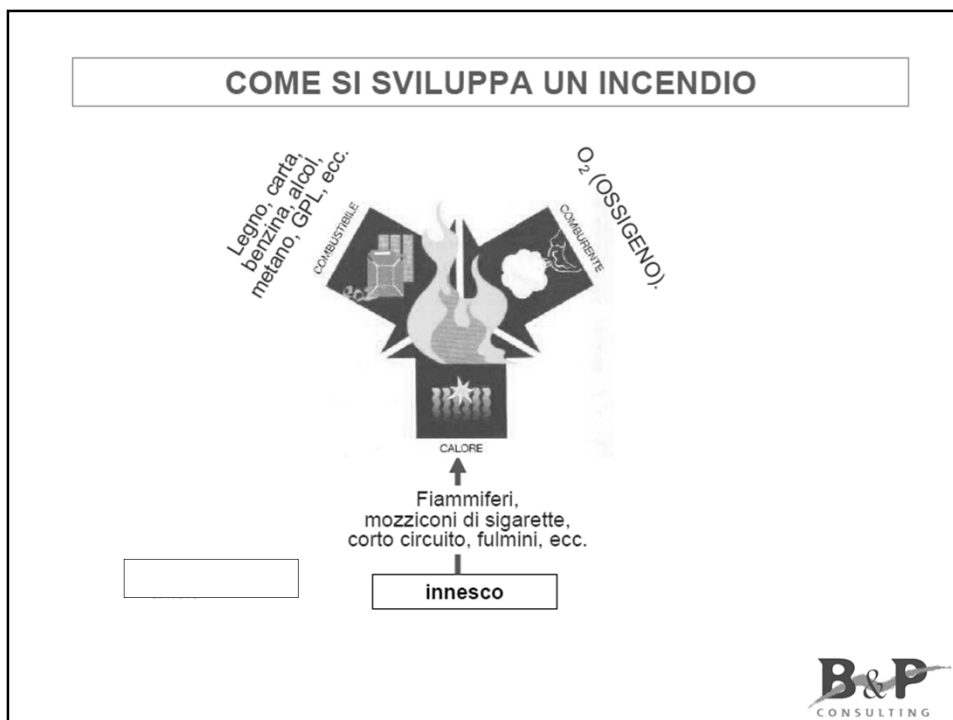


QUADRO NORMATIVO

D.P.R. 151/11
Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'art. 49, comma 4-quater, del DL 78/10, convertito, con modificazioni, dalla L. 122/10

Categoria	Scuole di ogni ordine e grado	Centrali termiche	Obbligo previsto dal Regolamento	Azione in capo al Comando VVF	Esito procedura
A	>100 e ≤150 persone presenti	>116 e ≤350 kW	Produzione della SCIA	Visita tecnica, anche a campione	Rilascio della copia del verbale della visita tecnica
B	>150 e ≤300 persone presenti	>350 e ≤700 kW	Produzione del Progetto di adeguamento alla normativa antincendio e della SCIA	Visita tecnica, anche a campione	Rilascio della copia del verbale della visita tecnica
C	>300 persone presenti	>700 kW	Produzione del Progetto di adeguamento alla normativa antincendio e della SCIA	Visita tecnica	Rilascio del CPI





COMPONENTI DI UN INCENDIO

comburente
ossigeno

Costituisce circa il 21% dei gas dell'aria:
per sostenere il fuoco è necessario
un rapporto minimo del 16%

combustibile

È necessario sia per la fase di ignizione
sia per sostenerlo

innescò
calore

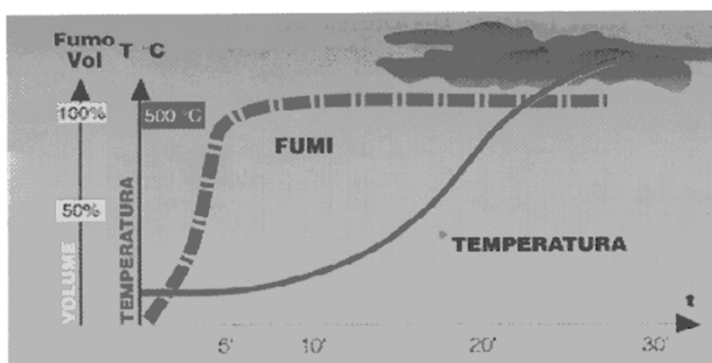
Possono essere materiali combustibili
o infiammabili e possono essere solidi,
liquidi o gassosi



B&P
CONSULTING

LA COMBUSTIONE

La combustione è una reazione chimica esotermica rapida (con produzione di calore) di una sostanza combustibile con un comburente (ossigeno) caratterizzata da uno sviluppo di energia sotto forma di luce, calore, gas e fumi.

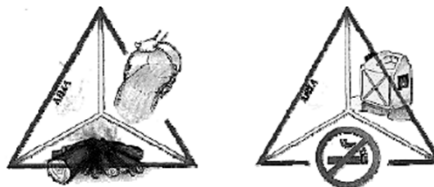


B&P
CONSULTING

SPEGNIMENTO DEL FUOCO

Rompere uno dei lati del triangolo

Se viene a mancare uno dei tre elementi il fuoco si spegne.



- eliminare il combustibile, separare il combustibile dal comburente (eliminazione/separazione/soffocamento)
- sottrarre calore, raffreddare bruscamente la sostanza in combustione (raffreddamento)
- togliere l'aria, diluire l'ossigeno dell'aria al di sotto della percentuale minima necessaria alla combustione (inibizione)

B&P
CONSULTING

LE PRINCIPALI CAUSE D'INCENDIO

- Deposito e manipolazione non idonea di infiammabili e combustibili (presenza contemporanea di comburenti, utilizzo di fiamme libere, imp. elettrico inadeguato)
- Accumulo di carta, rifiuti o altro materiale combustibile che può essere facilmente incendiato volutamente o accidentalmente
- Negligenza nell'uso di fiamme libere e di generatori di calore



B&P
CONSULTING

LE PRINCIPALI CAUSE D'INCENDIO

- Inadeguata pulizia delle aree di lavoro e scarsa manutenzione delle apparecchiature
- Impianti elettrici difettosi, sovraccaricati e non adeguatamente protetti
- Riparazioni o modifiche di impianti elettrici effettuate da persone non qualificate
- Apparecchiature elettriche lasciate sotto tensione anche quando non vengono utilizzate
- Ventilazione ostruita di apparecchi di riscaldamento, macchinari, attrezzature elettriche



LE PRINCIPALI CAUSE D'INCENDIO

- Dolose
- Fulmini (bassa probabilità)
- Esplosioni (in particolare di polveri)
- Autoaccensione: a 540° acetone, a 250° benzina, a 220° gasolio, a 500° GPL



REGOLE PRATICHE

**Non manipolare sostanze infiammabili
in presenza di scintille o calore**

**Stoccare le sostanze infiammabili in locali idonei
(areati senza la presenza di combustibili)**

**Vietare di fumare in presenza di depositi
di combustibili o infiammabili**

**Tenere lontano da fonti di calore materiali combustibili
sia in lavorazione che in deposito**



MISURE DI PROTEZIONE PASSIVE E ATTIVE

Le misure di protezione sono quelle atte a limitare le conseguenze dannose dell'evento.

Fra queste misure si usano distinguere:






a) Misure di protezione passiva
consistenti tra l'altro in una razionale scelta dell'area ove ubicare l'attività, idonea disposizione delle sostanze combustibili, corretto dimensionamento delle strutture e scelta dei materiali, interposizione di ostacoli e opportuna distanza tra le aree a rischio specifico d'incendio e le persone o le cose che possono essere coinvolte.

b) Misure di protezione attiva
consistenti in misure gestionali mirate alla attuazione di controlli e manutenzioni, formazione e informazione del personale, pianificazione delle emergenze, scelta ed installazione di attrezzature ed impianti di protezione antincendio.




CLASSIFICAZIONE DEL FUOCO

Secondo il tipo di combustibile che brucia:



 A	Tipo A Combustibile tradizionale come il legno, la carta, gli abiti, ecc.
 B	Tipo B Liquidi infiammabili come la benzina, il cherosene, gli olii ed i solventi
 C	Tipo C Materiali gassosi, come idrogeno, metano, propano
 D	Tipo D Metalli combustibili come magnesio, potassio, sodio e i reagenti organo-metallici come l'alchil-litio, Grignards
 E	Tipo E Le apparecchiature elettriche, macchinari, ecc.



B&P
CONSULTING



INCENDIO ED ESTINGUENTI

- Ogni incendio ha bisogno di un proprio estinguente
- Gli estintori utilizzano estinguenti diversi
- Un estintore non va bene per tutte le tipologie d'incendio

B&P
CONSULTING

ESTINGUENTI

Sono: acqua, schiume, polveri, anidride carbonica, halons (in disuso)

- Le schiume sono emulsioni di acqua, liquido schiumogeno, aria
- Le polveri chimiche sono miscugli di particelle solide finemente suddivise costituite da Sali alcalini od organici ed additivi migliorativi delle loro caratteristiche (es. bicarbonato di potassio, di sodio, fosfato di ammonio)
- L'anidride carbonica è un gas inodore incolore, più pesante dell'aria.



TIPOLOGIE DI ESTINGUENTI

Sostanza	Azione
Acqua	Raffreddamento, separazione tra combustibile e comburente e rimozione del combustibile, Diluizione dell'ossigeno con il vapor d'acqua e delle sostanze infiammabili solubili in acqua. Può dare danni su materiali deteriorabili (libri, documenti ecc.)
Schiume	Soffocamento, Raffreddamento (sviluppo vapor acqueo e anidride carbonica)
Polveri chimiche	Azione meccanica per abbattimento della fiamma, Inibizione chimica, Decomposizione per effetto della temperatura con produzione di CO ₂ e vapor d'acqua
Gas inerti (CO ₂ ,N)	Soffocamento, Raffreddamento es la CO ₂ passando da fase liquida a gassosa riduce la temperatura
Idrocarburi alogenati	Inibizione chimica



EFFICACIA DEI PRODOTTI ESTINGUENTI IN RELAZIONE AI COMBUSTIBILI

					
ACQUA	BUONO	MEDIOCRE	MEDIOCRE	NO	NO
SCHIUMA	BUONO	BUONO	NO	NO	NO
POLVERE	DISCRETO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
CO2 (GAS INERTI)	SCARSO	MEDIOCRE	MEDIOCRE	NO	BUONO
HALON	SCARSO	BUONO	BUONO	NO	BUONO

B&P
CONSULTING

DIVIETI E CONSIGLI

- **Acqua:** quando è possibile usarla nebulizzata o con getto frazionato
- **Non usare acqua su apparecchi elettrici sotto tensione, sostanze che reagiscono con l'acqua (litio, sodio, potassio, magnesio, zinco, alluminio, carburo di calcio, acido solforico); l'acqua rovina libri, quadri, documenti ecc.**
- **Si usa per gli idranti, sprinklers**
- **Polveri chimiche:** non spengono braci, danneggiano apparecchi elettronici, sono irritanti per vie respiratorie
- **Anidride carbonica:** reagisce pericolosamente con acido cianidrico, sodio, potassio, magnesio, zn, al; in locali chiusi provoca asfissia per cui ventilare molto; è ustionante da congelamento, non spegne braci

B&P
CONSULTING

ESTINTORI



D.M. 10/03/98

- ① Gli ambienti di lavoro devono essere dotati di un adeguato numero di estintori portatili da incendio, di tipo approvato dal Ministero dell'interno, distribuiti in modo uniforme nell'area da proteggere in modo da facilitarne il rapido utilizzo in caso di incendio; a tal fine è consigliabile che gli estintori siano ubicati:
 - lungo le vie di esodo, in prossimità degli accessi;
 - in prossimità di aree a maggior pericolo.
- ② Gli estintori devono essere ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile in modo che la distanza che una persona deve percorrere per utilizzarli non sia superiore a 30 m; appositi cartelli segnalatori devono facilitarne l'individuazione, anche a distanza. Gli estintori portatili di Classe minima 13A-89BC devono essere installati in ragione di almeno uno ogni 100 m² di pavimento, con un minimo di 2 estintori per piano.
- ③ Gli estintori a protezione di aree ed impianti a rischio specifico devono avere agenti estinguenti di tipo idoneo all'uso previsto.

B&P
CONSULTING

ESTINTORI

Classe	Tipo di combustibile
A	Solidi
B	Liquidi
C	Gas
D	Metalli
E	Natura elettrica

La classificazione dei fuochi di natura elettrica non è prevista dalla normativa EN2

B&P
CONSULTING

ESTINTORI

TIPOLOGIA DEI MATERIALI ESTINGUENTI

- Polvere
- Anidride carbonica (CO₂)
- Idrici
- Schiuma chimica
- Schiuma meccanica



B&P
CONSULTING

ESTINTORI

ALL. 5 del D.M. 10/3/98

in posizione facilmente accessibile (preferibilmente vicino agli accessi) con cartelli segnalatori e distanza da percorrere per utilizzarli non superiore a 30 metri

Superficie protetta da un estintore

TIPO ESTINTORE	RISCHIO BASSO	RISCHIO MEDIO	RISCHIO ELEVATO
13A- 89 BC	100 m ²	---	---
21A-113 BC	150 m ²	100 m ²	---
34A-144 BC	200 m ²	150 m ²	100 m ²
55A-233BC	250 m ²	200 m ²	150 m ²

B&P
CONSULTING

ESTINTORI

SCUOLE

Estintori portatili di capacità almeno 13A 89B C in numero di almeno 1 ogni 200 mq, con un minimo di 2 estintori per piano



RETE IDRICA ANTINCENDIO

NORMA UNI 10779 - 2007

A protezione delle attività industriali o civili caratterizzate da un rilevante rischio viene di norma installata una rete idrica antincendio collegata direttamente, o a mezzo di vasca di disgiunzione, all'acquedotto cittadino.

La presenza della vasca di disgiunzione è necessaria ogni qualvolta l'acquedotto non garantisca continuità di erogazione e sufficiente pressione. In tal caso le caratteristiche idrauliche richieste agli erogatori (idranti UNI 45 oppure UNI 70) vengono assicurate in termini di portata e pressione dalla capacità della riserva idrica e dal gruppo di pompaggio.





RETE IDRICA ANTINCENDIO

SCUOLE

Scuole di tipo 1,2,3,4,5 devono avere rete idranti. Ad ogni piano almeno 1 idrante UNI 45, per collegamento a manichetta o naspo. Al piede di ogni colonna montante 1 attacco autopompa VVF. Impianto deve dare portata minima 360 l/min per ogni colonna montante e se ha più colonne deve garantirne almeno 2.

L'alimentazione deve assicurare ai 3 idranti più sfavoriti 120 l/min cadauno con una pressione di 1,5 bar per 60 min.

Le scuole di tipo 4 e 5 devono avere 2 pompe di cui una di riserva. Le colonne montanti devono correre nei vani scale o in alloggi REI 60.

B&P
CONSULTING



RETE IDRICA ANTINCENDIO

NORMA UNI 10779 - 2007

La rete idrica antincendi deve, a garanzia di affidabilità e funzionalità, rispettare i seguenti criteri progettuali:

- Indipendenza della rete da altre utilizzazioni.
- Dotazione di valvole di sezionamento.
- Disponibilità di riserva idrica e di costanza di pressione.
- Disposizione della rete ad anello.
- Protezione della rete dall'azione del gelo e della corrosione.
- Caratteristiche idrauliche pressione - portata (3 idranti UNI 45, i più sfavoriti, in fase di erogazione con portata di 120 lt/min e pressione residua al bocchello di 2 bar).
- Idranti (a muro, a colonna, sottosuolo o naspi) collegati con tubazioni flessibili a lance erogatrici che consentono, per numero ed ubicazione, la copertura protettiva dell'intera attività.

B&P
CONSULTING

IDRANTI E TUBI

- Le tubazioni, i raccordi, i componenti antincendio devono essere almeno PN 16
- Gli idranti esterni vanno posti ad almeno 10 mt. dal fabbricato
- Prevedere valvole di sezionamento
- Naspi (UNI 9488): portata minima 35 l/min, pressione al bocchello 1,5 bar
- Idranti UNI 45: da interni, vicini alle uscite, distanti fra loro non più di 40 mt.
- Idranti UNI 70: da esterni, sottosuolo, a colonna, distanti non più di 60 mt.
- Manichette: in fibra tessile, internamente in gomma, lunghe 20 mt.
- Lance: preferibili a getto variabile, portata e gittata dipendono dal bocchello e dalla pressione al bocchello



SISTEMI DI ALLARME

SCUOLE

- Deve essere presente un sistema di allarme che segnali il pericolo a tutti gli occupanti
- Comando posto in locale presidiato costantemente durante il funzionamento della scuola
- Per scuole di tipo 0,1,2 sufficienti campanelli con suono convenuto, per scuole altro tipo va previsto anche un sistema di altoparlanti



PORTE NEI LOCALI DI LAVORO

D.Lgs. 81/08, art. 63 e all. IV

Per locali con pericolo di esplosione
o specifici rischi di incendio:

1 uscita da 120 (*) / ogni 5 addetti;

Per lavorazioni diverse da sopra:

fino a 25 addetti: 1 uscita da 90 (largh. min.);

da 26 a 50 addetti: 1 uscita da 120 (*)

da 51 a 100 addetti: 1 uscita da 90 (*) + 1 da 120 (*)

> 100 add.: in + 1 p. 120 (*) ogni 50 oltre i 100

TOLLERANZE: la tolleranza ammessa è fino al 5 % in meno.

NOTA (*): apribile nel verso dell'esodo



■ Ogni porta sul percorso di uscita deve poter essere aperta facilmente e immediatamente dalle persone in esodo



B&P
CONSULTING

PORTE NEI LOCALI DI LAVORO

D.M. 10/03/98

VIE DI USCITA ALTERNATIVE:

15-30 metri (1 minuto) rischio elevato;

30-45 metri (3 minuti) rischio medio;

45-60 metri (5 minuti) rischio basso

PER RAGGIUNGERE LA PIÙ VICINA USCITA DI PIANO

PERCORSI DI USCITA IN UN'UNICA DIREZIONE:

6-15 metri (30 sec.) rischio elevati;

9-30 metri (1 minuto) rischio medio;

12-45 metri (3 minuti) rischio basso;

FINO AD UNA USCITA DI PIANO

O FINO AL PUNTO DOVE INIZIA LA DISPONIBILITÀ

DI DUE O PIÙ VIE DI USCITA



■ Ogni porta sul percorso di uscita deve poter essere aperta facilmente e immediatamente dalle persone in esodo



B&P
CONSULTING

SEGNALETICA DI SICUREZZA

D.Lgs. 493/96

DEFINIZIONI

SEGNALETICA DI SICUREZZA E DI SALUTE SUL LUOGO DI LAVORO

Una segnaletica che, riferita ad un oggetto, ad una attività o ad una situazione determinata, fornisce una indicazione o una prescrizione concernente la sicurezza o la salute sul luogo di lavoro, o che utilizza, a seconda dei casi, un cartello, un colore, un segnale luminoso o acustico, una comunicazione verbale o un segnale gestuale

SEGNALE DI DIVIETO

Un segnale che vieta un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo

SEGNALE DI AVVERTIMENTO

Un segnale che avverte di un rischio o pericolo

SEGNALE DI PRESCRIZIONE

Un segnale che prescrive un determinato comportamento

SEGNALE DI SALVATAGGIO O DI SOCCORSO

Un segnale che fornisce indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio



B&P
CONSULTING

SEGNALETICA DI SICUREZZA

D.Lgs. 493/96

SEGNALI DI DIVIETO



SEGNALI DI AVVERTIMENTO



SEGNALI DI PRESCRIZIONE



B&P
CONSULTING

SEGNALETICA DI SICUREZZA

D.Lgs. 493/96

SEGNALI DI SALVATAGGIO







SEGNALETICA ANTINCENDIO










PREVENZIONE - CARICO D'INCENDIO

- DEFINIZIONE (D.M.09/03/2007):
 - Carico d'incendio espresso in MJ/mq con la formula a seguire
 - Si parte dall'esame dei materiali combustibili che ho in un ambiente
 - Ogni materiale ha un proprio potere calorifico ed una massa
$$q_f = \frac{\sum_{i=1}^n g_i \times H_i \times m_i \times \psi_i}{A}$$
 - Con g_i massa in kg dell'i-esimo materiale combustibile ;
 - H_i potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale combustibile in MJ/kg;
 - m_i fattore di partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile;
 - ψ_i fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile;
 - A area in pianta lorda in mq;
- Dal calcolo del carico d'incendio deriva la compartimentazione



PREVENZIONE

- Protezioni attive (scopo di limitare le conseguenze) e passive (riguarda le parti strutturali)
Hanno come obiettivo:
 - Riduzione della probabilità di innesco
 - Riduzione estensione dell'incendio
 - Spegnimento incendio
 - Salvaguardia della vita umana
- Gli ultimi due obiettivi si raggiungono con piani di emergenza, squadre antincendio aziendali, condizioni d'esercizio



B&P
CONSULTING

COMPARTIMENTAZIONE

- Parte di edificio delimitata da elementi costruttivi di resistenza al fuoco predeterminata e organizzata per rispondere alle esigenze di prevenzione incendi
 - Integrità del compartimento (porte, finestre, attraversamenti con canali, tubi, cavi elettrici ecc.)
 - Porte e serrande tagliafuoco, riempimenti REI, ecc.



B&P
CONSULTING

REAZIONE AL FUOCO

- D.M. 26/06/84
 - Grado di partecipazione di un materiale combustibile al fuoco al quale è sottoposto. In relazione a ciò i materiali sono assegnati alle classi 0,1,2,3,4,5 con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione; quelli di classe 0 non sono combustibili.
 - Omologazione: procedura tecnico amministrativa con la quale si approva il prototipo del materiale, certificata la classe di reazione al fuoco ed emesso il provvedimento di autorizzazione alla produzione
 - Segue il certificato di conformità al prototipo



B&P
CONSULTING

RESISTENZA AL FUOCO (nuovo D.M. 16/02/2007)

- Attitudine di un elemento da costruzione a conservare secondo un programma termico prestabilito e per un tempo determinato le caratteristiche seguenti (caratteristiche REI)
 - Stabilità R: attitudine a conservare resistenza meccanica
 - Tenuta E: attitudine a non lasciare passare vapori o fiamme dalla parte opposta
 - Isolamento termico I: sulla parete non esposta alle fiamme non ho temperature pericolose per la propagazione dell'incendio

Segue un numero che indica i minuti primi ed indica la classe (REI 15, REI 20, REI 30, REI 45, REI 60, REI 90, REI 120, REI 180, REI 240, REI 360)



B&P
CONSULTING

PREVENZIONE-AFFOLLAMENTO ED ESODO

- Capacità di deflusso o sfollamento: n° max di persone che si assume possano defluire attraverso un modulo (60 cm.)
- Altezza min. uscite di sicurezza cm. 200
- Capacità di deflusso: 50 persone a modulo al piano terra; 37,5 persone a modulo da altri piani; 60 nelle scuole
- Densità di affollamento: numero di persone riferite all'unità di superficie lorda di pavimento
- Trovato il numero di persone e rapportandolo con la capacità di deflusso, calcolo le uscite
- Le uscite di sicurezza devono avere larghezza min. cm. 120 e multipli da 60 cm. E così anche le vie d'esodo; n° uscite 2 per piano nelle scuole; laboratori (scuole): normale porta di accesso + uscita di 2 moduli min. che dia su spazio sicuro con antipanico
- Devo distribuirle in modo che da ogni punto dell'attività le raggiungo in 30 mt. massimo, 60 mt. per le scuole
- Il verso di apertura deve essere in favore dell'esodo



B&P
CONSULTING

PREVENZIONE-AFFOLLAMENTO ED ESODO

SCUOLE

- Aule 26 persone/aula massimo
- Aree destinate a servizi: persone effettivamente presenti + 20%
- Refettori e palestre 0,4 persone/mq
- Aule magne, proiezioni e simili: norme locali pubblico spettacolo. Tenere conto del numero di sedie e della dichiarazione del titolare dell'attività



B&P
CONSULTING

PREVENZIONE - ESODO - SCALE

CARATTERISTICHE DELLE SCALE (SCUOLE):

- Vano REI 120
- Protetta: con accesso da porta REI 120 con autochiusura, costituente compartimento antincendio
- Non devono passare tubi gas o contatori Enel o cavi elettrici
- Scala a prova di fumo: ha sopra una aerazione permanente di mq.1
- Scala esterna: incombustibile, totalmente esterna con parapetti alti cm.120, deve dare su spazio sicuro, ubicata in modo da non essere sottoposta ad irraggiamento dei fumi



SPAZI PER DEPOSITI (SCUOLE)

- Strutture almeno REI 60 con porte almeno REI 60 con autochiusura; strutture diverse se carico d'incendio maggiore
- Locali devono avere apertura di aerazione non inf. a 1/40 della superficie in pianta
- Carico d'incendio non superiore a 30 kg/mq; diversamente installare impianto sprinkler
- Deve essere presente un estintore di capacità estinguente non inferiore a 21 A ogni 200 mq. di area
- Consentite massimo 20 lt. di liquidi infiammabili per esigenze didattiche e igienico sanitarie purchè in armadi metallici dotati di bacino di contenimento



SPAZI PER ESERCITAZIONI (SCUOLE)

- Strutture REI 60
- Comunicazioni con il locale deposito annesso devono essere munite di porte con chiusura automatica REI 60
- Se presenti sostanze esplosive e/o infiammabili aerazione = 1/20 della superficie in pianta
- Se si usa gas con densità superiore a 0,8 almeno 1/3 della superficie deve essere a filo pavimento
- Le apparecchiature di laboratorio alimentate a combustibile gassoso devono avere ciascun bruciatore dotato di dispositivo automatico che intercetti il flusso del gas in assenza di fiamma



TOLLERANZE (D.M. 30/11/83)

Misure lineari: 2% fino a m.2,40; 5% oltre m.2,40

Misure di superficie e volume: 5%

Misure di pressione: 1%

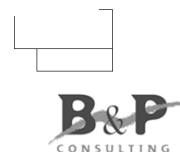


OBBLIGHI DI LEGGE

In presenza di lavoratori subordinati,
ai sensi del DPR 462/2001, è obbligatorio:

Denunciare l'impianto elettrico di messa a terra,
allegando la "Dichiarazione di conformità"
ad ISPEL (Via Berchet 9 - 35131 Padova)
e ARPAV (Via Spalato, 14/16 - 36100 Vicenza)

Richiedere ogni due anni la verifica
ad ARPAV
o "Organismo individuato dal Ministero
delle attività produttive".



PRINCIPALE DOCUMENTAZIONE

DA TENERE A DISPOSIZIONE DEGLI ORGANI DI VIGILANZA

- Documentazione relativa alla valutazione dei rischi (possibile autocertificazione con meno di 10 dipendenti)
- Documentazione attestante la formazione del RSPP, del ASPP, dei lavoratori e dei designati per le emergenze
- Piano di emergenza (come documento per attività soggette a C.P.I. o con più di 9 dipendenti)
- Registro Antincendio
- Certificato di Prevenzione Incendi
- Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico
- Verbali di denuncia e di verifica dell'impianto elettrico
- Verbali di denuncia e di verifica dell'impianto di messa a terra

