



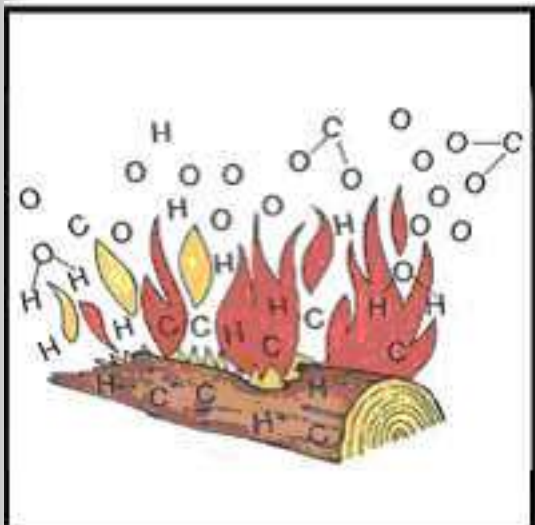
# Alternanza scuola lavoro

**SICUREZZA**

**Rischio specifici**

# ***Il ciclo del fuoco o triangolo***



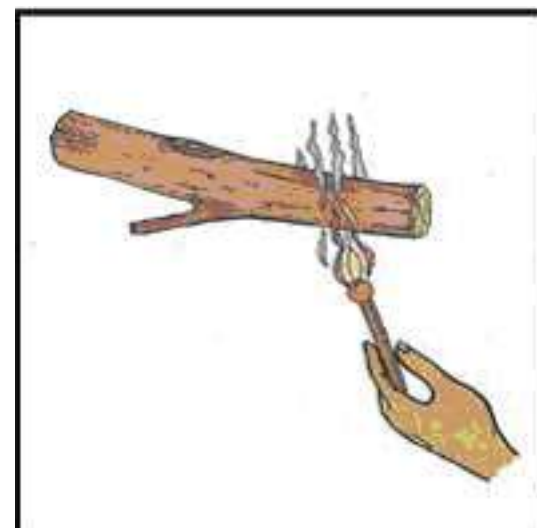


## ***La combustione:***

***È il fenomeno chimico che avviene per ossidazione degli atomi di carbonio e di idrogeno presenti nelle sostanze combustibili generando calore, luce, acqua, anidride carbonica, ossido di carbonio, prodotti solforati e fumi.***

## ***Temperatura di innesco o di ignizione:***

***Affinché avvenga il processo della combustione occorre che si raggiunga una determinata soglia di calore. Quindi affinché un combustibile bruci è necessario portarlo inizialmente alla temperatura di innesco o di ignizione. In seguito la stessa combustione produrrà il calore necessario per mantenersi viva***

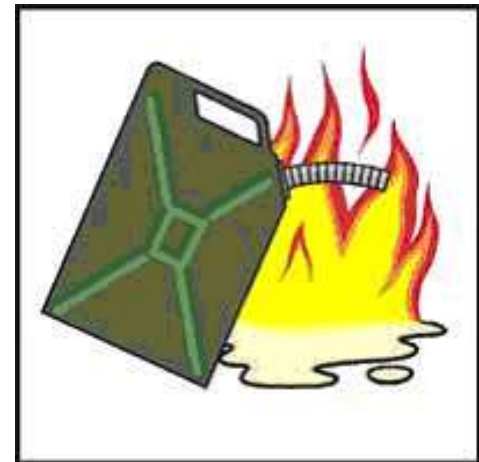


## TEMPERATURA DI FIAMMA



**Combustibili Solidi:**

da 500 a 800 ° C



**Combustibili liquidi:**

da 1300 a 1600 ° C



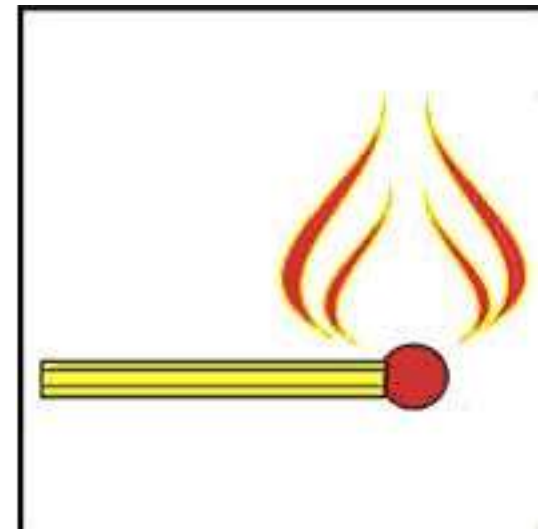
**Combustibili gassosi:**

da 1600 a 3000 ° C

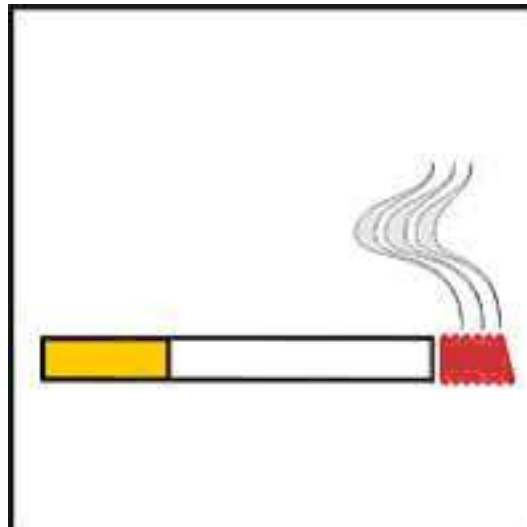


**Scintille:**  
da 600 a 1000  
° C

**Fiammifero:**  
oltre 600 ° C



**Sigaretta:**  
da 200 a 400 ° C



**CASI  
PRATICI**



## **Incendi di classe A**

**Sono gli incendi di materiali solidi, normalmente di natura organica, che portano alla formazione di braci.**

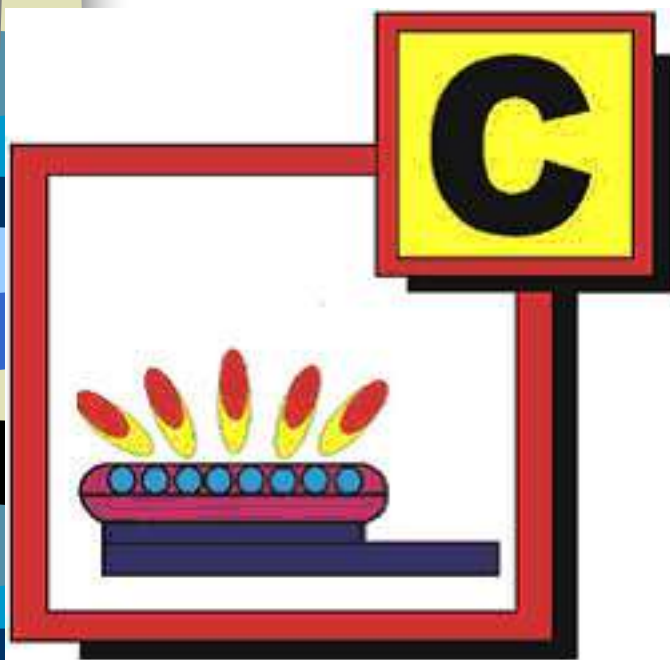
**Per questo tipo di incendi gli estinguenti più comunemente utilizzati sono gli estintori, i naspi, gli idranti, o altri impianti di estinzione ad acqua.**



## **Incendi di classe B**

**Sono gli incendi di materiali liquidi o solidi liquefacibili, quali il petrolio, le paraffine, le vernici, gli oli, i grassi, ecc**

**Per questo tipo di incendi gli estinguenti più comunemente utilizzati sono quelli costituiti da schiuma oppure polvere o anidride carbonica**



## **Incendi di classe C**

**Si tratta di incendi di gas, ad esempio acetilene, metano, propano butano, idrogeno ecc.**

**L'intervento principale contro questi incendi consiste nel bloccare il flusso di gas, chiudendo la valvola di intercettazione. Può verificarsi il rischio di esplosione se un incendio viene estinto prima di chiudere il flusso del gas.**

**Gli estinguenti più usati sono costituiti da acqua (solo nebulizzata), anidride carbonica (Co<sub>2</sub>) o polvere.**



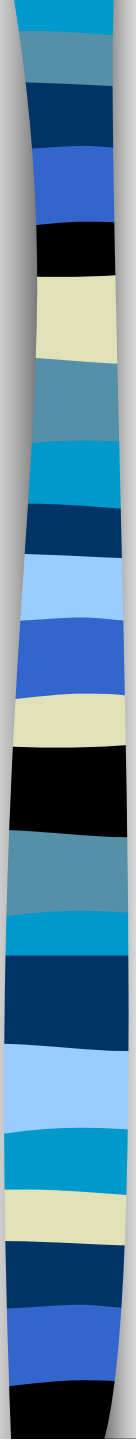


## **Incendi di classe D**

**Sono gli incendi di sostanze metalliche quali, ad esempio, il magnesio, l'alluminio, il sodio ecc.**

**Nessuno degli estinguenti normalmente utilizzati per gli incendi di classe A e B è adatto per gli incendi alimentati da sostanze metalliche.**

**Gli estinguenti più comunemente usati sono costituiti da polveri.**



**E**

## **Incendi di classe E**

**Sono gli incendi che si riferiscono ad origini di natura elettrica.**

**Nessuno degli estinguenti normalmente utilizzati per gli incendi di classe A e B è adatto per tali incendi ma è opportuno utilizzare estinguenti di tipo gassoso**



# La protezione antincendio

## Attiva

***La protezione attiva richiede l'azione dell'uomo o di un impianto automatizzato che consenta di rilevare precocemente un incendio, di segnalarlo tempestivamente e quindi procedere al suo spegnimento.***



**Per attivare la protezione attiva occorre utilizzare i seguenti mezzi:**

**estintori**

**rete antincendio**

**impianti di rilevazione automatici**

**dispositivi di segnalazione e allarme**

**evacuatori di fumo e calore**

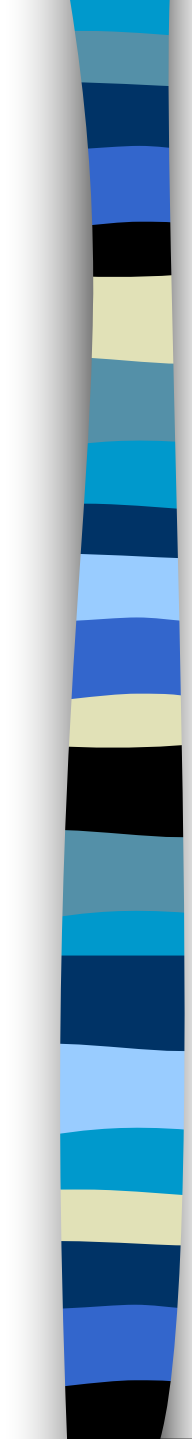


## ***ESTINTORI:***

**sono i mezzi antincendio più diffusi e conosciuti.**

**Si dividono in portatili (fino a 20Kg) normalmente sospesi alle pareti e carrellati (con un peso fino a 300 Kg) normalmente disposti su ruote per un facile trasporto**

**Gli estintori sono indispensabili qualunque sia il tipo e le dimensioni dell' incendio**



***Gli estintori devono essere costruiti rispettando le normative vigenti e devono sempre riportare i seguenti dati:***

***anno di fabbricazione***

***nome del fabbricante***

***istruzioni per l'uso, la ricarica e la tenuta***

***Devono essere omologati e controllati almeno **1 volta ogni 6 mesi.*****

***Una volta usati, anche parzialmente, devono essere ricaricati***



**Gli estintori ad anidride carbonica CO<sub>2</sub> prevedono l'utilizzo di questo gas come elemento estinguente .**

**Esso agisce sia in virtù dell'abbassamento della temperatura legato all'espansione del gas che per effetto dell'allontanamento del comburente.**

**Sono ancora oggi molto diffusi e costituiscono una valida alternativa alle polveri e all'Halon**



***Si utilizzano su fuochi di tipo B e C mentre hanno limiti su fuochi di tipo A.***

***Possono anche essere usati su fuochi di natura elettrica.***

***Nessuna parte del corpo umano deve venire a contatto con il getto del gas a causa delle bassissime temperature raggiunte durante l'emissione del gas.***

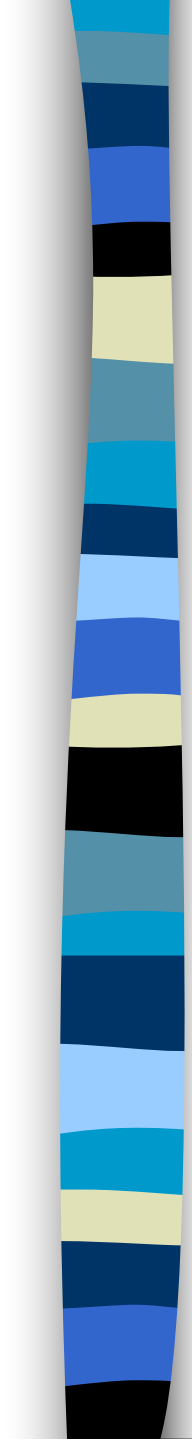
***La pressione necessaria all'erogazione è quella della compressione del gas***





**Il funzionamento dell'apparecchiatura si ottiene estraendo la spina di sicurezza e premendo la maniglia di erogazione.**

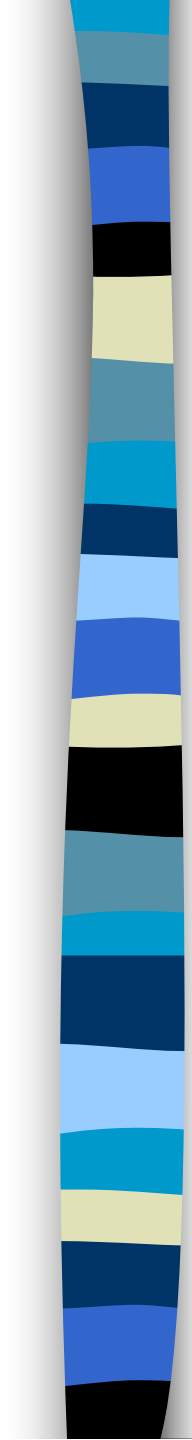
**Si deve orientare il cono diffusore verso il fuoco e all'occorrenza rilasciare la maniglia per interrompere il getto**



**Gli estintori a polvere (chiamati anche a secco) sono molto diffusi per la loro efficienza e universalità (variando semplicemente il tipo di polvere che sono di origine inorganica)**

**L'emissione del getto avviene per mezzo di una bombola di gas propellente (interna o esterna)**

**Non devono essere di norma utilizzati su apparecchiature delicate e complesse dove la polvere potrebbe causare seri inconvenienti**



**Gli estintori a polveri sono di regola più leggeri per cui possono essere sprovvisti del cono diffusore e si può dirigere il getto direttamente sul fuoco.**

**Lo stato di carica deve essere controllato periodicamente sul manometro montato sulla bombola propellente**

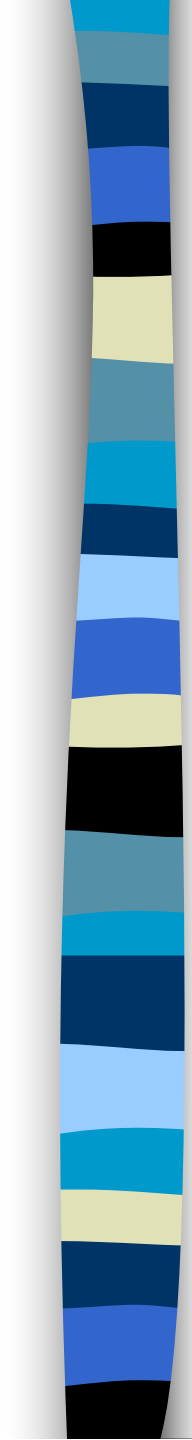
**L'utilizzo è molto simile a quello a CO<sub>2</sub> (togliere la spina di sicurezza e premere la maniglia)**



**Gli estintori **a schiuma** derivano le loro capacità estinguenti miscelando con aria o CO2 una soluzione composta da acqua e una percentuale di liquido schiumogeno**


























**Hanno un grosso rapporto di espansione cioè piccole quantità di schiumogeno riescono a generare notevoli volumi di schiuma in virtù dell'aria inglobata**

**Si impiegano di norma su fuochi di tipo A e B**



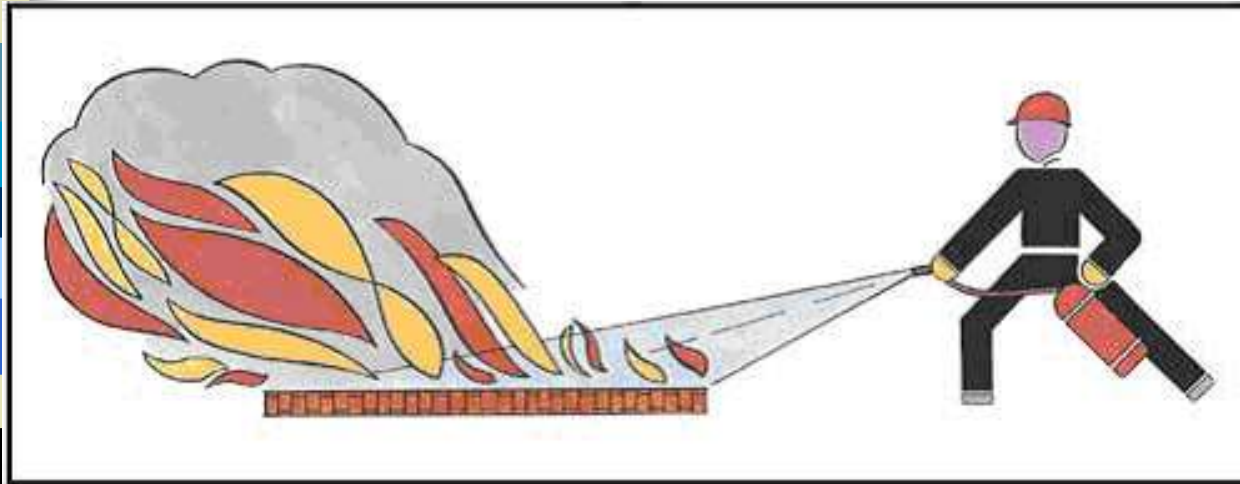
**La schiuma galleggia sui liquidi in virtù del basso peso specifico per cui esercita una forza azione di soffocamento oltre a un'efficace azione di raffreddamento dovuta all'espansione**

**Non va usato su impianti elettrici**

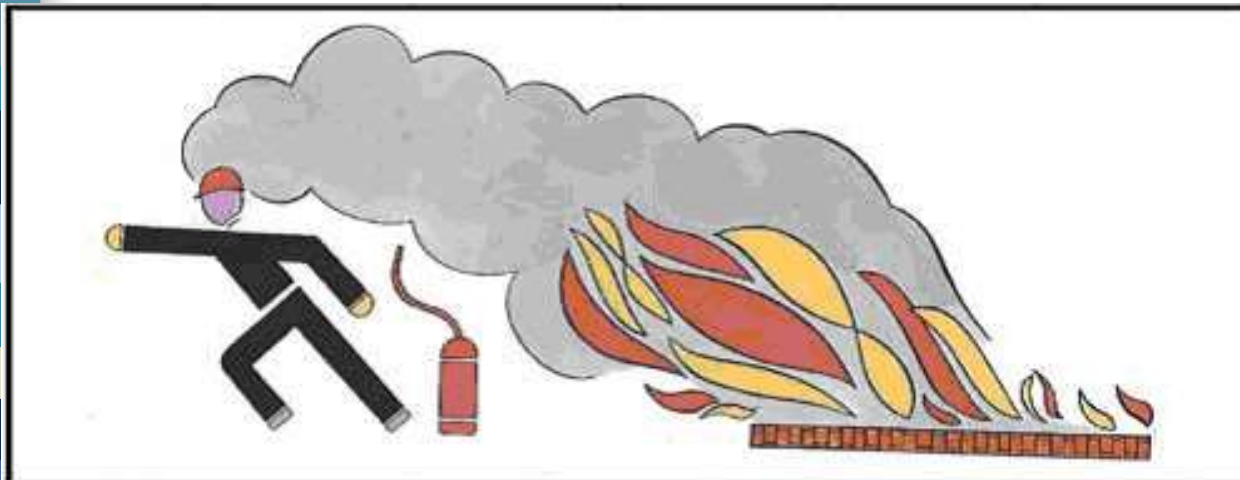
Classe di fuoco	ACQUA	ACQUA NEBULIZZ.	POLVERE A B C	POLVERE D	SCHIUMA	ANIDRIDE CARBONICA
A materiali solidi						
B liquidi	 PIÙ LEGGERI DELL'ACQUA  PIÙ PESANTI DELL'ACQUA					
C gas						
D metalli						

# *Metodologia di utilizzo degli estintori*





***Corretto***

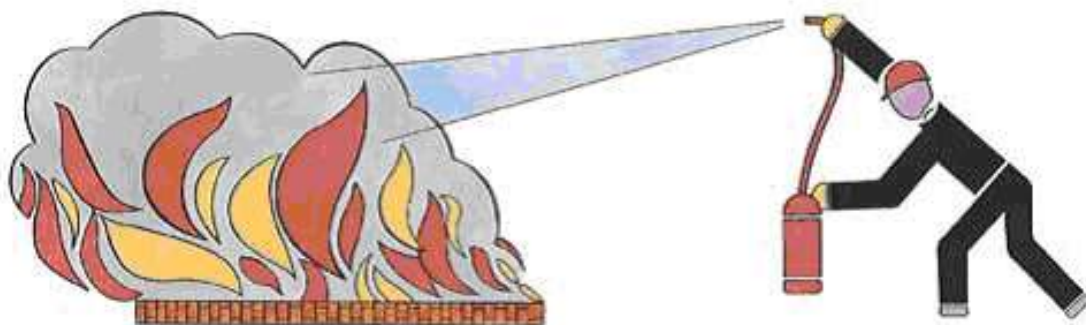


***Non  
corretto***

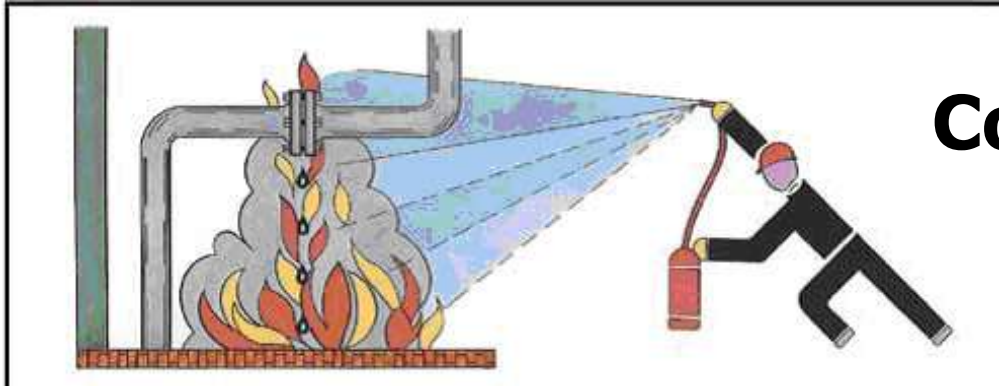




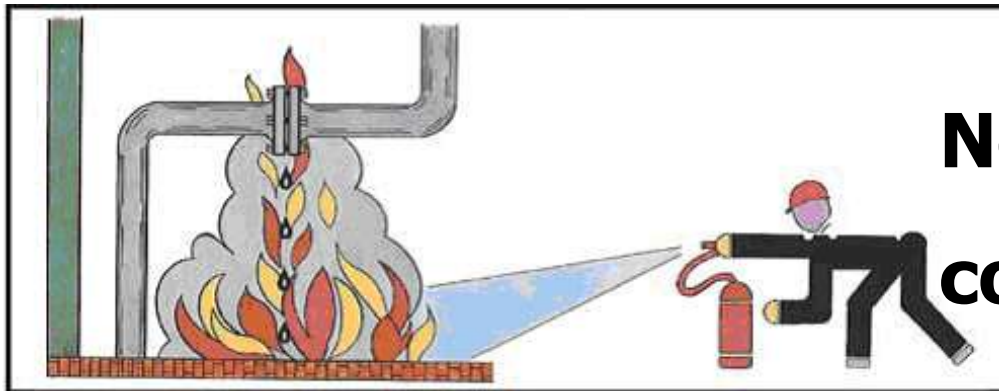
**Corretto**



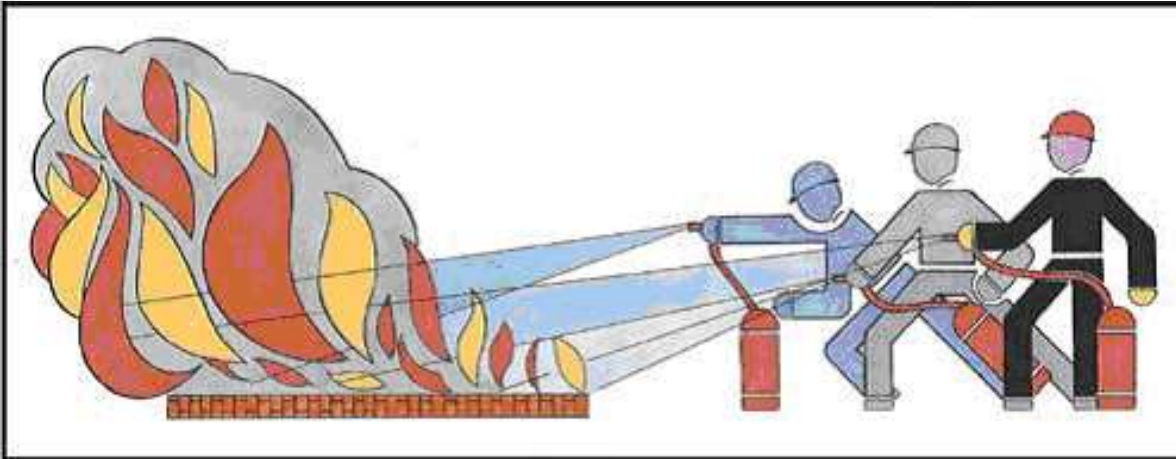
**Non  
corretto**



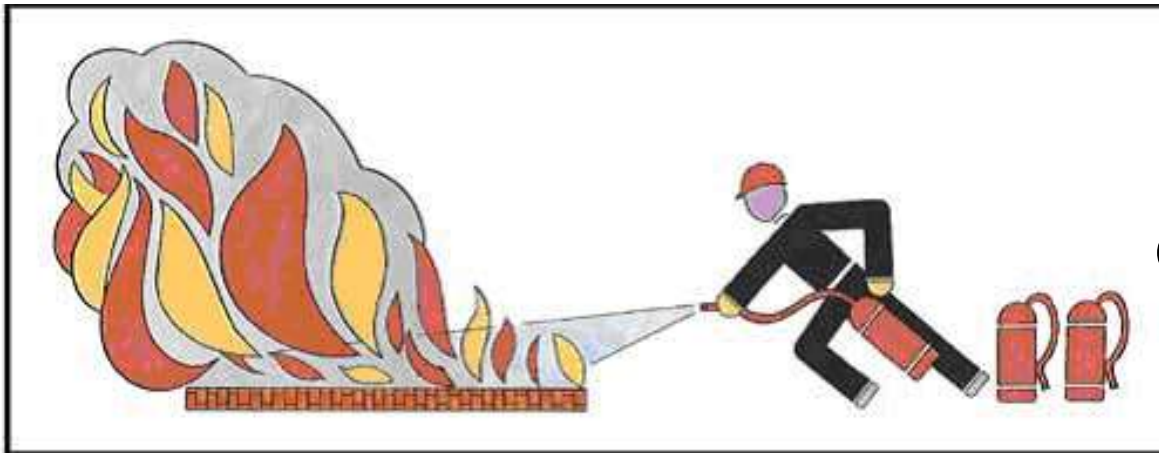
**Corretto**



**Non  
corretto**



**Corretto**



**Non  
corretto**



**SALVE!** IO SONO  
L'ESTINTORE E SONO DI  
VARI GENERI :

- IDRICO
- A SCHIUMA
- A POLVERE
- AD ANIDRIDE CARBONICA
- AD HALON

OGNI TIPO HA UN USO SPECIFICO  
PER DIVERSE SOSTANZE COM-  
BUSTIBILI!

1 TOGLIERE LO  
SPINOTTO DI  
SICUREZZA

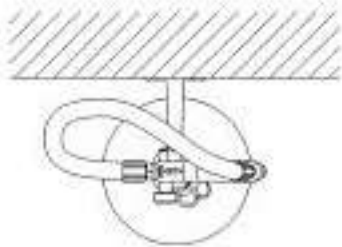


3

QUESTO FOI  
PROPRIO NO!







## Estintore portatile tipo Co2 H2

	<p><b>Caratteristiche Tecniche:</b></p> <p>Classi d'incendio: Peso Totale: Carica nominale: Agente estinguente: Agente propellente: Press. d'esercizio: Press. coll. involucro: Vernice:</p> <p>Altezza totale H: Larghezza totale: Altezza dell'involucro h: Diametro dell'involucro d: Intervallo di temperatura di sicurezza operativa: Lunghezza getto Tempo di scarica</p>	<p><b>Co2 H2</b></p> <p>13B - C Kg. 6 Kg. 2 Anidr. Carb. Co2 Pressione propria MPa 6 a 20°C MPa 25 Resina epossidica mm. 535 mm. 244 mm. 435 mm. 117 -20°C + 60° m. 3 6 sec.</p>
--	---	--



## Estintore carrellato tipo H 27 Co2



### Caratteristiche Tecniche:

### H 27 Co2

Classi d'incendio:	B10 - C
Peso Totale:	Kg. 90
Carica nominale:	Kg. 27
Agente estinguente:	Anidr. Carbonica Co2
Agente propellente:	Pressione propria
Press. d'esercizio:	MPa 6 a 20°C
Press. coll. involucro:	MPa 25
Vernice:	Resina epossidica
Altezza totale H:	mm. 1530
Larghezza totale:	mm. 470
Profondità P:	mm. 1085
Diametro dell'involucro d:	mm. 200
Intervallo di temperatura di sicurezza operativa:	-20°C + 60°
Lunghezza getto	m. 7
Tempo di scarica	25 sec.
Manichetta	1/2" lung. m. 4
Cono erogatore	ABS
Valvola erogazione	Volantino

## Estintore portatile tipo PDR 12 - PDR 12M



### Caratteristiche Tecniche:

	PDR 12	PDR 12M
Classi d'incendio:	34A - 144B - C	55A - 233B - C
Peso Totale:	Kg. 17,0	Kg. 17,0
Carica nominale:	Kg. 12,0	Kg. 12,0
Agente estinguente:	Polvere	Polvere
Agente propellente:	Azoto	Azoto
Press. d'esercizio:	MPa 1,4	MPa 1,4
Press. coll. involucro:	MPa 3,5	MPa 3,5
Vernice:	Resina epossidica	Resina Epossidica
Altezza totale H:	mm. 725	mm. 725
Larghezza totale:	mm. 250	mm. 250
Altezza dell'involucro h:	mm. 515	mm. 515
Diametro dell'involucro d:	mm. 190	mm. 190
Intervallo di temperatura di sicurezza operativa:	-20°C + 60°	-20°C + 60°C
Lunghezza getto	m. 8	m. 8
Tempo di scarica	18 sec.	18 sec.

## Estintore carrellato cilindrico tipo PD 30

	<p><b>Caratteristiche Tecniche:</b></p> <p>Classi d'incendio: Peso Totale: Carica nominale: Agente estinguente: Agente propellente: Press. d'esercizio: Press. coll. involucro: Vernice:</p> <p>Altezza totale H: Larghezza totale: Profondità P: Diametro dell'involucro d: Intervallo di temperatura di sicurezza operativa: Lunghezza getto Tempo di scarica Manichetta Pistola Valvola erogazione Diametro</p>	<p><b>PD 30</b></p> <p>A - B1 - C Kg. 60 Kg. 30 Polvere Azoto MPa 1,4 MPa 3,5 Resina epossidica mm. 985 mm. 450 mm. 475 mm. 270 -20°C + 60° m. 10 40 sec. 3/4" lung. m. 4 Tipo mitra Allum. Volantino 2"</p>
--	--	--



# **RETE IDRICA ANTINCENDIO**

**In genere viene utilizzata in grossi impianti industriali o civili con alto rischio di incendio, collegata direttamente alla rete idrica centrale o a una vasca di disgiunzione autonoma**

**Deve essere dotata di un gran numero di pompe di ricircolo e di una grande capacità idrica**

**Devono essere presenti numerosi idranti (a muro, a colonna, a naspo) collegati con tubazioni flessibili a lance erogatrici che consentono la copertura protettiva dell'intera area.**

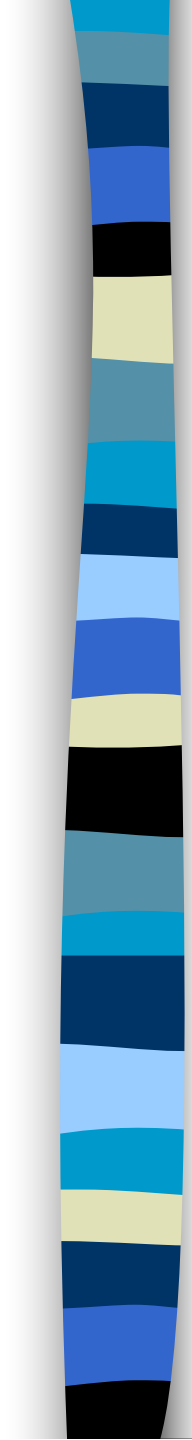
**Possono essere utilizzati anche da personale non addestrato previo una adeguata informazione sulle principali modalità di impiego**



## **IMPIANTI DI SPEGNIMENTO AUTOMATICI**

Normalmente utilizzano , per edifici convenzionali ad uso civile, come sostanza estinguente l'acqua.

**Hanno tubazioni fisse situate nella parte alta dei locali da difendere nelle quali passa acqua pressurizzata e sono dotati di apposite "testine" dette "SPRINKLER" provviste di ampolline termosensibili che ne attivano l'apertura.**



**Il funzionamento dello SPLINKLER è automatico in quanto l'aumento della temperatura provocato dall'incendio provoca l'ebollizione del liquido nell'ampolla e la conseguente rottura.**

**Il foro per la fuoriuscita dell'acqua viene così liberato e l'acqua in pressione con violenza urta contro un piattello dentato che provoca la sua nebulizzazione e lo spargimento dell'acqua su un'ampia superficie**



# IMPIANTI DI RILEVAZIONE AUTOMATICA DI INCENDIO

**Sono finalizzati alla rivelazione tempestiva del processo di combustione prima che questo degeneri in incendio generalizzato**

**Fondamentale è riuscire ad avere un tempo di intervento inferiore al tempo di prima propagazione dell'incendio, prima del "flash-over", quando le temperature sono ancora relativamente basse**

**In queste condizioni è abbastanza agevole lo spegnimento delle fiamme viste le ridotte dimensioni del fenomeno.**

**L'impianto di rivelazione automatica ideale deve ridurre il cosiddetto "TEMPO REALE" e consentire:**

- di avviare lo sfollamento delle persone**
- di attivare il piano di intervento**
- di attivare i sistemi di spegnimento**



**I componenti di un "IMPIANTO DI SPEGNIMENTO AUTOMATICO" sono:**

**-i rilevatori automatici**

**-le centrali di controllo**

**-i dispositivi di allarme**

**Il cuore del sistema è costituito dai rilevatori automatici di incendio**



# Esempi di rilevatori



ART. RFC





## **EVACUATORI DI FUMO E CALORE**

**Tali sistemi di protezione attiva sfruttano il movimento verso l'alto delle masse di gas caldi generati dall'incendio che, a mezzo di aperture sulla copertura, vengono evacuate verso l'esterno.**

**Consentono l'agevolazione dello sfollamento delle persone, l'intervento dei soccorritori e la protezione dei beni e merci eventualmente presenti dai danni da fumo**



## **EVACUATORI DI FUMO E CALORE**

**Si possono realizzare in vari modi:**

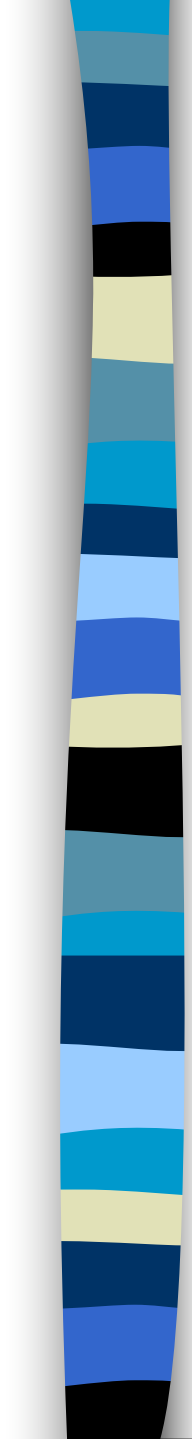
- lucernari a soffitto ed evacuazione per tiraggio naturale**
- ventilatori / aspiratori**
- sfoghi di fumo e calore (feritoie chiuse da**
- saracinesche che si aprono verso l'esterno in automatico)**
- Vetri speciali che si rompano per effetto del calore a condizione che si eviti la caduta di grosse schegge mediante rete di protezione**



## **ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA E CARTELLONISTICA**

**L'impianto di emergenza deve fornire, in caso di mancanza di energia elettrica dall'impianto primario, una illuminazione sufficiente a permettere l'evacuazione in sicurezza dai locali con presenza di incendio (almeno 5 lux)**

**Devono essere illuminate le indicazioni delle porte e delle uscite , le vie di esodo, i corridoi , le scale e in generale tutte quelle parti che è necessario percorrere per raggiungere un luogo sicuro**



**Non saranno quindi sistemi di illuminazione posti molto in alto (la presenza di fumi ne renderebbe problematica la visibilità)**

**Deve essere alimentato da batterie tampone in grado di erogare corrente per un certo lasso di tempo anche in mancanza di energia "primaria"**

**L'intervento deve essere automatico non appena cessi l'erogazione di energia primaria**



# Prodotti della combustione

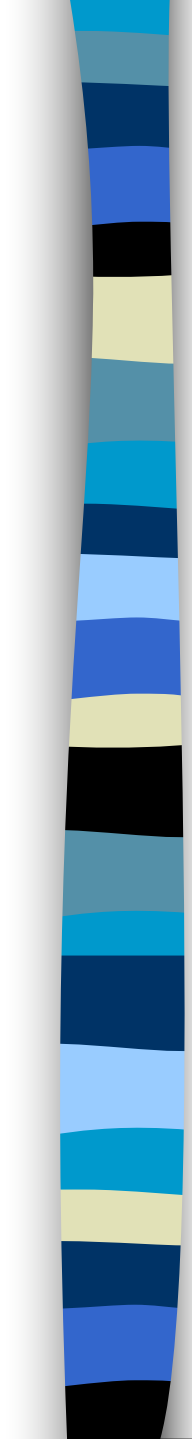
I gas tossici sono la principale causa di morte delle persone in un incendio.

Le lesioni da ustione

**Quali sono i principali gas sviluppati in un incendio?**

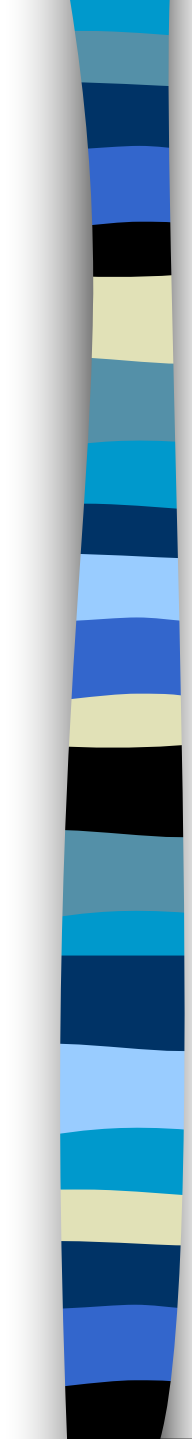
Non esiste una risposta in via generale, visto che il prodotto dipende dalla sostanza che brucia, ma sono frequenti l'ossido di carbonio, l'acido cloridrico, l'acido nitrico, il fosgene.

Ciascuno di questi gas esercita sull'uomo un'azione irritante o asfissiante.



**Un aspetto non secondario della loro azione, comunque, risiede anche nell'aggressione che determinano sugli elementi strutturali, aggressione che è spesso in grado di determinarne la crisi anche laddove il calore non ha provocato eccessivi danni.**

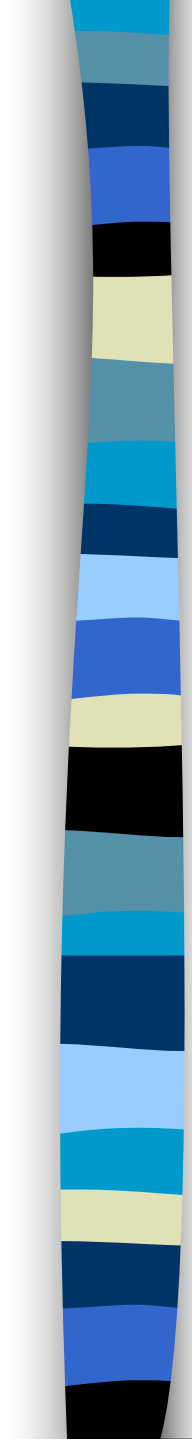
**Ad esempio, si ricordi che la combustione del pur diffusissimo cloruro di polivinile (PVC) dà luogo a gas che aggrediscono le strutture e gli utensili metallici, fino alle armature di acciaio annegate nel conglomerato cementizio, rendendoli anche inutilizzabili.**



**Altro prodotto della combustione sono i fumi, che determinano un pericolo non trascurabile per l'azione di oscuramento della vista, di irritazione degli occhi e di disorientamento nelle persone che fuggono da un incendio.**

**La differenza rispetto ai gas consiste nel fatto che il fumo è costituito da particelle solide, finissimamente suddivise, che i flussi di aria e gas caldi disperdono nell'atmosfera circostante.**





**Il loro pericolo risiede soprattutto nel nascondere alla vista le vie di esodo ed, insieme ai gas, sono uno degli elementi di più difficile controllo in quanto si sviluppano velocemente e fin dalle prime fasi dell'incendio.**

**Non si deve dimenticare, comunque, che il pericolo che determinano per la vista (irritazione agli occhi, lacrimazione) è concreto anche all'aperto**

## Colori della sicurezza (attrezzature antincendio - segnali di salvataggio)

Colore	Significato e scopo	Indicazioni
Rosso 	Segnali di divieto	Atteggiamenti pericolosi
	Pericolo - allarme	Alt, arresto, dispositivi di interruzione, di emergenza, sgombero
	Materiale e attrezzature antincendio	Identificazione e ubicazione
Verde 	Segnali di salvataggio o di soccorso	Porte, uscite, percorsi, materiali, postazioni locali
	Situazione di sicurezza	Ritorno alla normalità



## Misure di sicurezza passiva

**L'insieme delle misure di protezione che non richiedono l'azione dell'uomo e che hanno come obiettivo la limitazione degli effetti dell'incendio nello spazio e nel tempo , garantendo l'incolumità dei lavoratori, la salvaguardia dei beni e limitando gli effetti nocivi dei prodotti della combustione**



# Misure di sicurezza passiva

- barriere antincendio
- **isolamento dell'edificio**
- distanze di sicurezza esterne ed interne
- **muri tagliafuoco**
- materiali classificati come resistenti al fuoco
- **sistemi di ventilazione**
- sistemi di vie di uscita commisurate alla condizione di massimo affollamento e alla pericolosità delle lavorazioni



# Misure di sicurezza passiva

## Barriere antincendio

**Il loro uso si basa sul concetto della interposizione di spazi scoperti o di apposite strutture tra aree potenzialmente soggette ad incendio**

**Nel caso di spazi scoperti la protezione ha lo scopo di impedire la propagazione dell'incendio per trasmissione di calore**



# Misure di sicurezza passiva

## **DISTANZE DI SICUREZZA**

**Si distinguono in interne ed esterne.**

**Interne : se devono proteggere elementi appartenenti ad uno stesso complesso**

**Esterne: se devono proteggere elementi non appartenenti allo stesso complesso**

**Se ci si affida alle sole distanze di sicurezza, occorrono spazi molto ampi per evitare la trasmissione di calore da un corpo all'altro del complesso**



# Misure di sicurezza passiva

## Il comportamento al fuoco

A questo punto è possibile introdurre il concetto di comportamento al fuoco, concetto che richiama i due requisiti di:

**resistenza al fuoco e di reazione al fuoco.**

Per quanto riguarda la resistenza al fuoco è bene premettere che il termine **REI** - resistenza al fuoco - associato ad un numero, indica la durata presumibile dell'elemento di protezione all'incendio. In pratica rappresenta l'intervallo di tempo di esposizione di un elemento strutturale al fuoco durante il quale esso mantiene le sue proprietà di stabilità meccanica, tenuta ai prodotti della combustione e di coibenza termica.



# Misure di sicurezza passiva

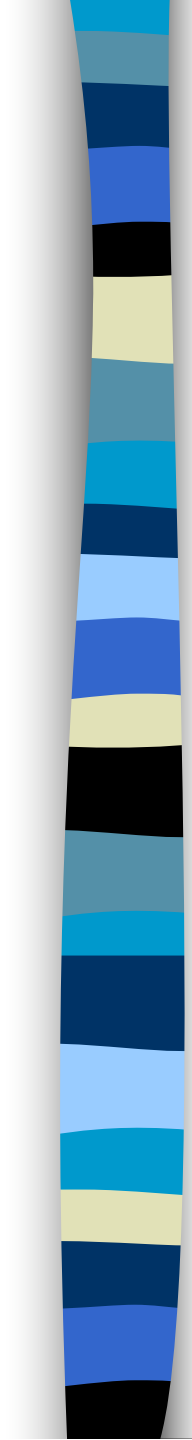
**R = stabilità** (attitudine di un elemento a conservare la resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco)

**E = tenuta** (attitudine di un elemento a non lasciar passare né produrre fiamme o vapori se sottoposto all'azione del fuoco sulla faccia opposta a quella esposta al fuoco )

**I = isolamento** (attitudine di un elemento a ridurre la trasmissione del calore)

**La sigla REI indica quindi la propensione di un muro o di un solaio a resistere per un certo intervallo di tempo, espresso in minuti, garantendo la capacità portante (R), la tenuta ai fumi (E) ed il mantenimento di temperature accettabili sulla faccia non esposta alle fiamme (I).**





**Nel caso di travi o pilastri si indicherà solo la lettera R, dal momento che una trave non separa ambienti e non deve limitare il passaggio di fumi o di gas bensì è tenuta a garantire solo il requisito di resistenza alle sollecitazioni.**

**Nel caso di una parete tagliafiamme si riporteranno le tre lettere REI dal momento che una parete separa ambienti e deve quindi limitare il passaggio di fumi o di gas, garantire il requisito di resistenza alle sollecitazioni e limitare il propagarsi del calore.**

**Dopo la sigla REI c'è sempre un numero (45-60-120 ..) che indica i minuti primi durante i quali quell'elemento strutturale è in grado di resistere a sollecitazioni termiche da incendio**



**Qualora ci siano barriere antincendio, è probabile che esse siano di collegamento fra vari ambienti e quindi necessitino di aperture.**

**Anche gli elementi di comunicazione possono avere le stesse caratteristiche di resistenza al fuoco.**

**Gli elementi di chiusura principalmente usati sono:**

**porte incernierate**

**porte scorrevoli**

**porte a ghigliottina**



**I meccanismi di azione di queste porte sono diversi fra loro ma il principio base è lo stesso:**

**devono in maniera quanto più automatica e precoce intervenire chiudendosi per isolare gli ambienti dove si è generato un fuoco.**

**Possono essere rivestite da particolari vernici "intumescenti" che possono incrementare il livello di resistenza al fuoco.**

**Non sono infiammabili , sono isolanti e se soggette a calore intenso "schiumano" aumentando così il grado di isolamento.**



## **VIE DI USCITA O DI ESODO**

**Per progettare correttamente le vie di esodo da un edificio si devono tenere presenti i seguenti punti fondamentali:**

- il loro dimensionamento e forma**
- i loro sistemi di protezione (att/pass)**
- la loro facile identificazione (a mezzo segnaletica ordinaria e di sicurezza).**

**IMPORTANTE: il dimensionamento delle vie di esodo deve essere fatto tenendo conto del massimo affollamento potenziale di una struttura**



**Per un edificio ad uso civile ci dovrebbero essere:**

- **1 uscita da 0.90 m ogni 25 presenze**
- **1 uscita da 1.20 m tra 26 e 50 presenze**
- **1 uscita da 0.90 m ogni 25 presenze e 1 uscita da 1.20 m tra 51 e 100 presenze**
- **con più di 100 lavoratori, le uscite saranno funzione del numero eccedente rispetto a 100**



# Misure di sicurezza passiva

## REAZIONE AL FUOCO

**E' il comportamento al fuoco di un certo materiale che per effetto della sua decomposizione alimenta un fuoco al quale è esposto partecipando così all'incendio**

**E' una caratteristica importantissima per quegli elementi di rifinitura e rivestimento quali pannellature, controsoffitti, decorazioni nonché gli elementi di arredamento, i tendaggi e tutti i tessuti in generale**



**Tutti i materiali sono divisi in "classi" variabili fra 0 e 5 .**

**I materiali di classe 0 non sono combustibili mentre quelli di classe 5 sono i più tendenzialmente pericolosi.**

**In funzione di un certo ambiente di lavoro e del tipo di processi in atto, si devono utilizzare soltanto materiali appartenenti a certe classi.**



# PRINCIPALI PERICOLI CONNESSI ALL'INCENDIO NEI LUOGHI DI LAVORO

- **IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI D'INCENDIO**
- **MATERIALI FACILMENTE INFIAMMABILI**
  - **GRANDI QUANTITATIVI DI CARTA E MATERIALI DA IMBALLAGGIO**
  - **BANCHI E SEDIE**
  - **VERNICI, SOLVENTI, ...**





## **SORGENTI D'INNESCO D'INCENDIO**

**PRESENZA DI ATTREZZATURE ELETTRICHE NON INSTALLATE ED UTILIZZATE SECONDO LE NORME DI BUONA TECNICA.**

**PRESENZA DI MACCHINE ED APPARECCHIATURE IN CUI SI PRODUCE CALORE NON INSTALLATE ED UTILIZZATE SECONDO LE NORME DI BUONA TECNICA.**

**PRESENZA DI FIAMME O SCINTILLE**

**PRESENZA DI FUMATORI**



# **LAVORATORI PARTICOLARMENTE ESPOSTI A RISCHI IN CASO D'INCENDIO**

**PUBBLICO OCCASIONALE**

**PERSONE LA CUI MOBILITA' SIA RIDOTTA A CAUSA DI  
UDITO E VISTA LIMITATA**

**LAVORATORI IN AREE AD ALTO RISCHIO D'INCENDIO**



# **CRITERI PER RIDURRE I PERICOLI**

- **RIMOZIONE DEI MATERIALI FACILMENTE INFIAMMABILI**
- **RIMOZIONE O SOSTITUZIONE DEI RIVESTIMENTI DEGLI ARREDI.**
- **RIMOZIONE DELLE SORGENTI DI CALORE NON NECESSARIE O SOSTITUZIONE CON ALTRE PIU' SICURE**
- **CONTROLLO DELLA CONFORMITA' DEGLI IMPIANTI ELETTRICI ESISTENTI**
- **MANUTENZIONE DELLE CANNE FUMARIE**
- **CONTROLLO DI TUTTE LE MACCHINE ELETTRICHE (CERTIFICATI DI CONFORMITA' E MANUTENZIONE )**



# **ADEGUATEZZA ALLE NORMATIVE VIGENTI**

- **PROTEZIONE E RIDUZIONE DEL PERCORSO DI ESODO**
- **INSTALLAZIONE DI SEGNALETICA PER LE VIE DI FUGA**
- **INSTALLAZIONE DI UN SISTEMA AUTOMATICO DI RILEVAZIONE INCENDIO ( OLTRE A QUELLO MANUALE )**
- **FORMAZIONE DEL PERSONALE ADDETTO ALLA GESTIONE DELL'INCENDIO.**
- **VICINANZA DEI SISTEMI MANUALI DI SPEGNIMENTO INCENDIO ( ESTINTORI )**



## MISURE ATTE A RIDURRE LA PROBABILITA' DI INSORGENZA DI INCENDI

### **IMPIANTI E ATTREZZATURE ELETTRICHE**

- **ALIMENTAZIONE PROVVISORIA : IL CAVO DEVE AVERE LA LUNGHEZZA STRETTAMENTE NECESSARIA SENZA AVERE POSSIBILI DANNEGGIAMENTI.**
- **EVITARE DI LASCIARE APPARECCHIATURE SOTTO TENSIONE SE NON UTILIZZATE.**
- **LE RIPARAZIONI ELETTRICHE DEVONO ESSERE EFFETTUATE SOLO DA PERSONALE COMPETENTE E QUALIFICATO.**
- **NON DEVONO ESSERCI MAI MATERIALI INFIAMMABILI ACCANTO ALLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE. (ALCOOL)**



# **APPARECCHI INDIVIDUALI O PORTATILI PER IL RISCALDAMENTO ( STUFETTE )**

**PRESENZA DI FUMATORI:  
problema superato dalle nuove normative !**



# **NORME PER L'INCENDIO**

**Chiunque si accorga dell'incendio:**

**Avverte la persona addestrata all'uso dell'estintore che interviene immediatamente;**

**Avverte il Coordinatore che si reca sul luogo dell'incendio e dispone lo stato di preallarme.**

**Questo consiste in :**

**Interrompere immediatamente l'erogazione di gas dal contatore esterno.**

**Se l'incendio è di vaste proporzioni, avvertire i VVF e se del caso il Pronto Soccorso;**

**Dare il segnale di evacuazione;**

**Avvertire i responsabili di piano che si tengano pronti ad organizzare l'evacuazione;**

**Coordinare tutte le operazioni attinenti.**



**Se il fuoco è domato in 5-10 minuti il Coordinatore dispone lo stato di cessato allarme.**

**Questo consiste in:**

- **Dare avviso di fine emergenza;**
- **Accertarsi che non permangano focolai nascosti o braci;**
- **Arieggiare sempre i locali per eliminare gas o vapori**
- **Far controllare i locali prima di renderli agibili e verificare che non vi siano lesioni a strutture portanti, che non vi siano danni provocati agli impianti (elettrici, gas, macchinari). Chiedere consulenza a VVF o a tecnici**  
**Avvertire (se necessario) compagnie Gas, Enel.**





# NORME PER EMERGENZA SISMICA

**Il Coordinatore dell'emergenza in relazione alla dimensione del terremoto, deve:**

**Valutare la necessità dell'evacuazione immediata ed eventualmente dare il segnale di stato di allarme;**

**Interrompere immediatamente l'erogazione del gas e dell'energia elettrica;**

**Avvertire i responsabili di piano che si tengano pronti ad organizzare l'evacuazione;**

**coordinare tutte le operazioni attinenti**

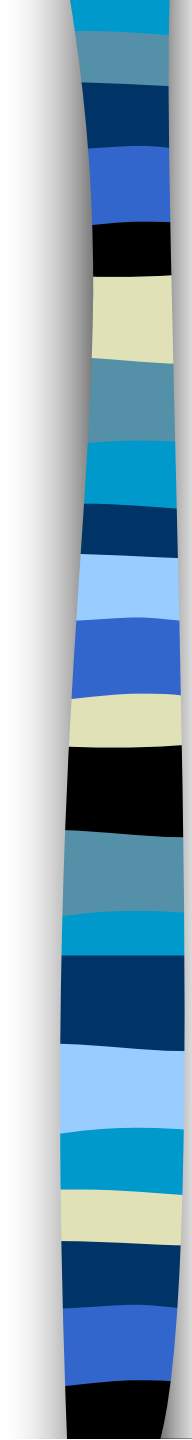


## **Tutti i presenti devono:**

**posizionarsi ordinatamente nelle zone sicure individuate dal piano di emergenza;**

**proteggersi durante il sisma, dalle cadute di oggetti riparandosi sotto tavoli o in corrispondenza di architravi individuate;**

**nel caso si proceda all'evacuazione seguire le norme specifiche di evacuazione**



**Nel caso in cui ci siano presone disabili:  
con l'aiuto di alcuni presenti, i preposti  
devono curare la protezione dei disabili  
seguendo le norme del piano di  
emergenza.**



# ■ SICUREZZA ELETTRICA

LA CORRENTE NON  
SI VEDE MA ..... SI SENTE



## ■ INTRODUZIONE

**Gli effetti del passaggio della corrente elettrica nel corpo umano sono ben noti.**

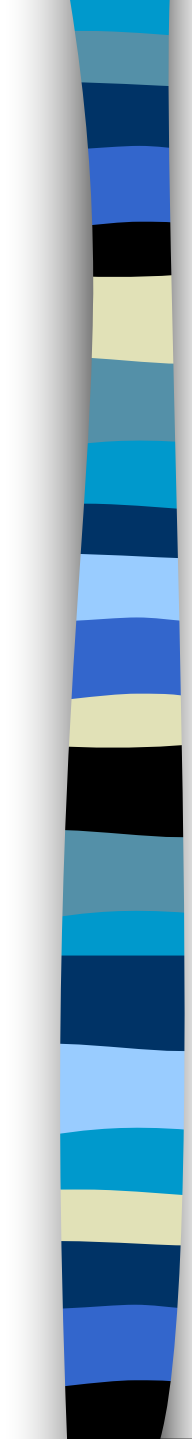
**In particolare sono stati studiati gli effetti sul corpo umano dell'intensità della corrente elettrica anche in funzione della sua durata, del suo percorso all'interno del corpo, delle caratteristiche elettriche dei tessuti interessati al passaggio della corrente e della forma dell'onda.**



- **Il comportamento del corpo umano al passaggio della corrente elettrica**

**I movimenti muscolari del corpo sono originati da impulsi elettrici generati dal cervello.**

**I muscoli, stimolati da questi impulsi, reagiscono contraendosi.**



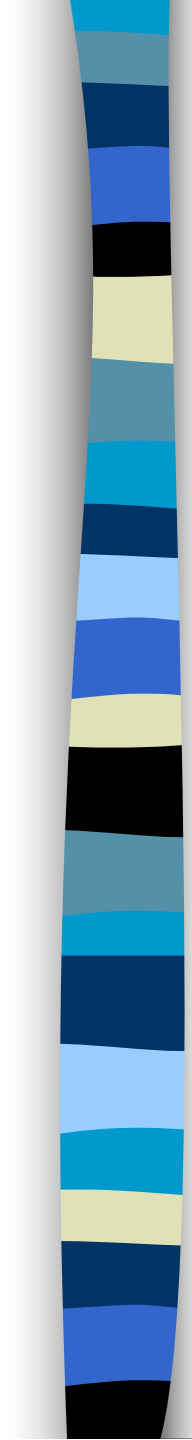
**Le fasce muscolari, quando vengono interessate da correnti che hanno origine da sorgenti esterne al corpo, ad esempio quando si prende la "scossa", si contraggono obbedendo anche ad esse; se la corrente "esterna" è più intensa di quella "interna" possono ingenerarsi situazioni di pericolo e le conseguenze, sul corpo umano, possono essere le più varie.**

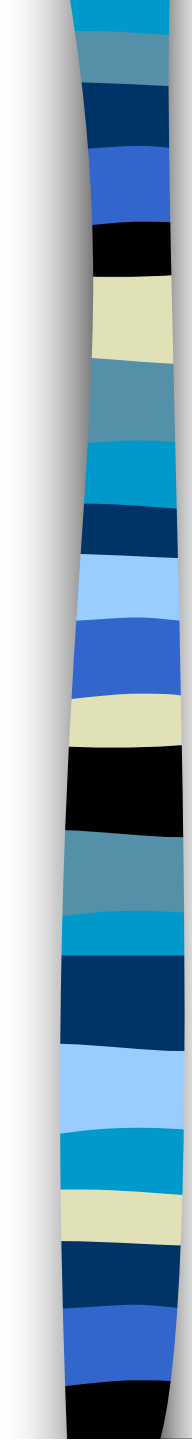


## La contrazione muscolare

- E' quel fenomeno per cui i muscoli, se attraversati dalla corrente, si irrigidiscono e i muscoli maggiormente interessati alla contrazione sono quelli posti in prossimità del punto di ingresso della corrente.



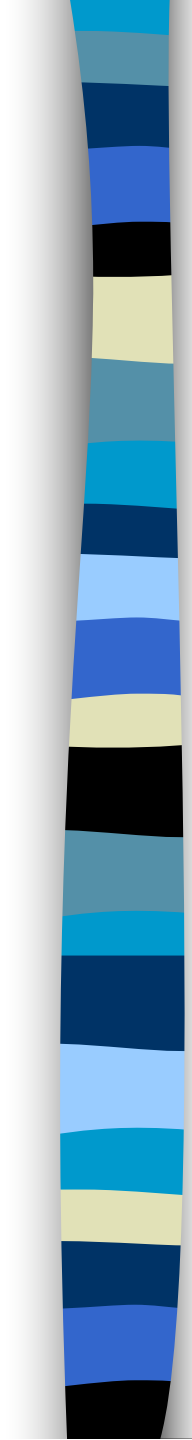
- 
- **Se l'ingresso della corrente elettrica avviene attraverso una mano la contrattura dei muscoli fa stringere la mano sull'elemento in tensione (tetanizzazione).**
  - **L'infortunato, pur nella consapevolezza del rischio corso, non riesce a fare nulla per distaccarsi dalla parte in tensione.**

- 
- Quando si è investiti da correnti elevate, invece, tutti i muscoli, normalmente anche quelli più lontani, vengono interessati al fenomeno; fra questi anche quelli delle fasce lombari e delle cosce .
  - La contrazione dei muscoli degli arti inferiori comporta violenti movimenti involontari che possono causare salti dell'infortunato con caduta lontano dal punto di contatto.



## L'arresto respiratorio

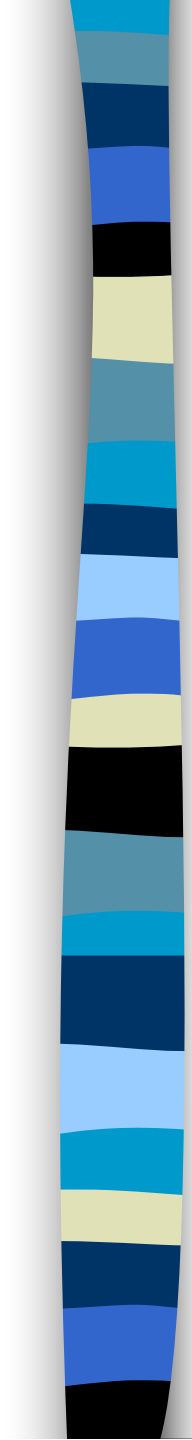
- L'arresto viene provocato dall'entrata in contrazione dei muscoli respiratori (diaframmatici, intercostali, pettorali) con conseguente paralisi della gabbia toracica ed impedimento dei normali movimenti respiratori.

- 
- In questi casi si presentano fenomeni di asfissia con progressivo impoverimento dell'ossigeno presente nei polmoni e comparsa di cianosi.
  - Le conseguenze possono arrivare fino alla perdita di coscienza e, nei casi, più gravi alla morte dell'infortunato.



## L'arresto cardiaco

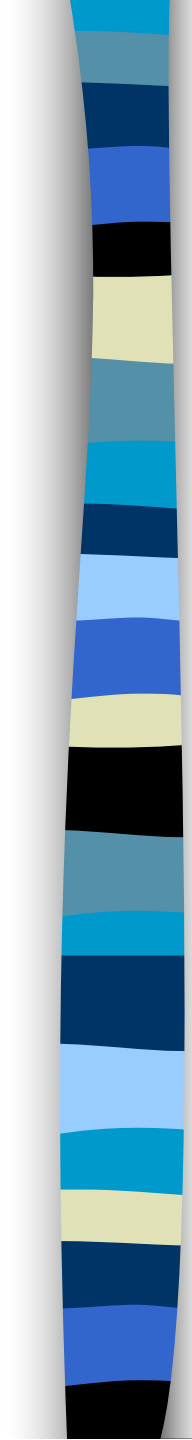
- Il muscolo cardiaco si contrae ritmicamente sostenendo la circolazione del sangue nel corpo; banalizzando il discorso si può dire che il cuore si comporta come se fosse un motore.
- A differenza degli altri muscoli , la contrazione dei muscoli cardiaci è provocata dal cuore stesso. Quando per un motivo qualsiasi si guasta , il cuore si ferma e la circolazione del sangue nel corpo si arresta.

- 
- **Si comprende facilmente come un passaggio di una corrente elettrica esterna, andando a sovrapporsi alla attività elettrica propria del cuore, getti le fasce muscolari cardiache in uno stato di confusione impedendo loro di svolgere la propria funzione.**



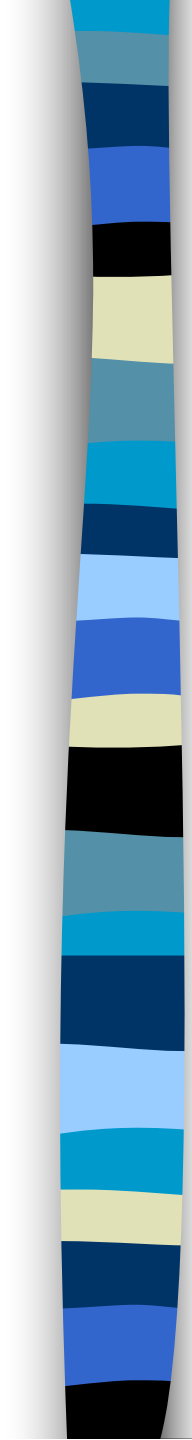
## Le ustioni

- Alla stregua di 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.
- La quantità di calore sviluppato è direttamente proporzionale all'intensità di corrente che attraversa il corpo, alla sua resistenza ed alla durata del fenomeno.



**La parte del corpo umano maggiormente interessata a questo fenomeno è la pelle. Ma quando le intensità di corrente sono molto alte si possono verificare ustioni profonde in molti tessuti e possono essere danneggiati interi arti (braccia, spalle, arti inferiori, ecc.).**



- 
- **Le ustioni possono essere causate anche da archi provocati da scariche elettriche prodotte da apparecchiature sotto tensione. Particolarmente pericolosi sono gli archi provenienti da apparecchiature elettriche alimentate in alta tensione.**



## ■ I PRINCIPI DELLA PREVENZIONE

I rischi connessi con l'uso dell'energia elettrica sono essenzialmente:

**rischi dovuti a contatti elettrici diretti** (sono quelli derivati da contatti con elementi normalmente in tensione ad esempio l'alveolo di una presa, un conduttore nudo, ecc);

**rischi dovuti a contatti elettrici indiretti** (sono quelli derivati da contatti che avvengono con elementi finiti sotto tensione a causa del guasto (ad esempio la scossa presa quando si apre un frigorifero o si tocca un tornio o una qualsiasi altra macchina);



**rischi di incendio** dovuti a cortocircuiti o sovracorrenti;

**rischi di esplosione** (sono quelli dovuti al funzionamento degli impianti elettrici installati in ambienti particolari nei quali è possibile la presenza di miscele esplosive come ad esempio nelle raffinerie, industrie chimiche, in talune centrali termiche funzionanti a gas ecc).



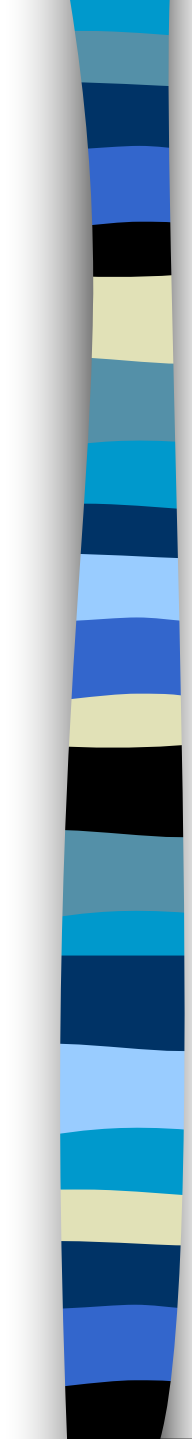
## ■ **Gli impianti e le macchine**

**Per legge le norme CEI forniscono una presunzione assoluta, anche se non esclusiva, di regola d'arte e quindi le apparecchiature e gli impianti realizzati e mantenuti secondo le indicazioni delle norme CEI sono da considerare sicuri.**

- 
- Gli impianti, inoltre, devono essere realizzati secondo i principi individuati dalla **legge 37/08**;

in particolare devono essere:

- realizzati da ditte iscritte nell'apposito albo delle imprese artigiane o nel registro delle ditte presso le Camere di Commercio;
- realizzati secondo le norme CEI o normativa equivalente;
- **realizzati con materiali anch'essi realizzati a regola d'arte**;
- verificati ai fini della sicurezza e funzionalità;
- **forniti di dichiarazione di conformità rilasciata dall'installatore.**

- 
- Per quanto riguarda le macchine o i componenti elettrici non è ammesso l'uso apparecchiature "anonime" per le quali non sia possibile risalire al costruttore. In particolare ogni componente elettrico deve essere fornito degli elementi che lo identificano compiutamente (targa del costruttore, contrassegni, marcature o marchi, libretti di manutenzione ed uso, ecc.).



## La manutenzione

- Al fine di evitare rischi connessi con l'uso di apparecchiature rotte o deteriorate occorre controllare periodicamente lo stato di conservazione delle attrezzature che si usano segnalando al servizio di manutenzione la loro sostituzione o riparazione.
- L'uso di componenti elettrici deteriorati (cavi spellati, custodie rotte, connessioni elettriche approssimate, prese a spina spaccate, ecc.) fa aumentare considerevolmente il rischio di contatti elettrici.



## Usi impropri

- **Particolare cura deve essere posta nell'uso proprio di apparecchiature elettriche.**
- **Un impianto o un apparecchio elettrico anche ben costruiti possono diventare pericolosi se utilizzati o conservati in maniera impropria.**





## Valgono le seguenti avvertenze:

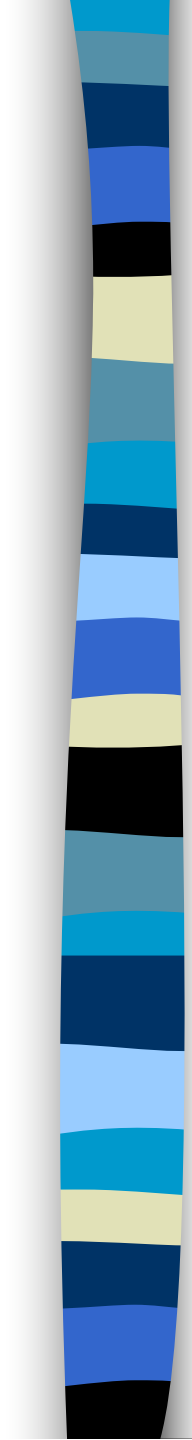
**non effettuare mai riparazioni** sugli impianti elettrici o sulle macchine se non si è in possesso delle caratteristiche di professionalità previste dalla legislazione vigente.

Un impianto elettrico o una apparecchiatura nati sicuri possono, per errata riparazione, diventare pericolosi. **Inoltre la manomissione di un impianto o di un componente fa perdere agli stessi la garanzia del costruttore;**



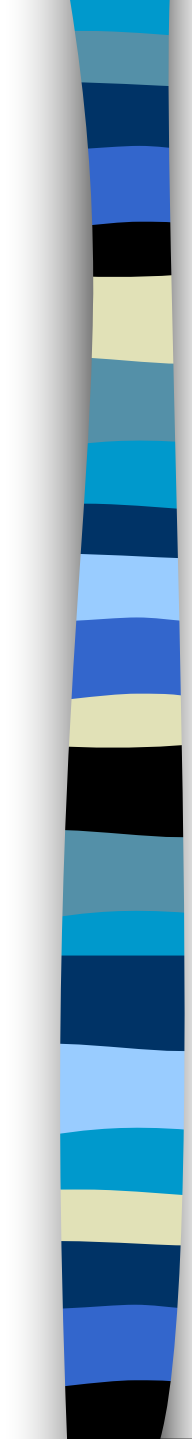
**non utilizzare componenti non conformi alle norme.**

**Tutta la sicurezza di un impianto finisce quando si usano utilizzatori elettrici (ad esempio spine, adattatori, prese multiple, prolunghe, lampade portatili, ecc) non rispondenti alle norme;**



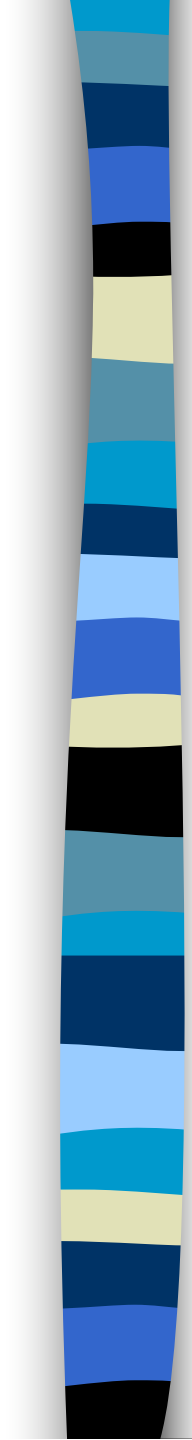
**non utilizzare componenti elettrici o macchine per scopi non previsti dal costruttore.** In questi casi l'uso improprio del componente può ingenerare situazioni di rischio, elettrico o meccanico, non previsti all'atto della sua costruzione;

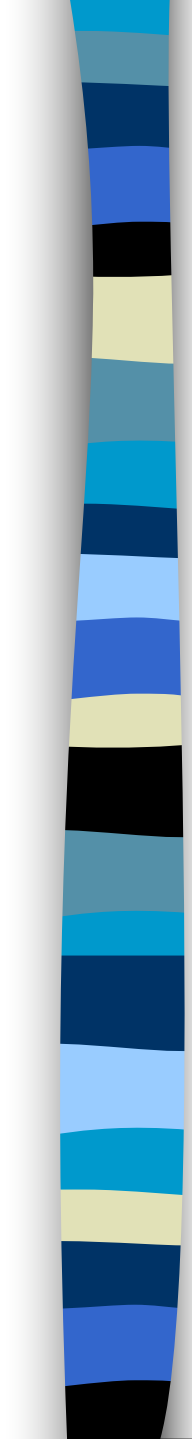
**non usare apparecchiature elettriche in condizioni di rischio elettrico accresciuto** (ad esempio con le mani bagnate, con i piedi immersi nell'acqua o in ambienti umidi). In questi casi possono diventare pericolose anche tensioni abitualmente non pericolose;

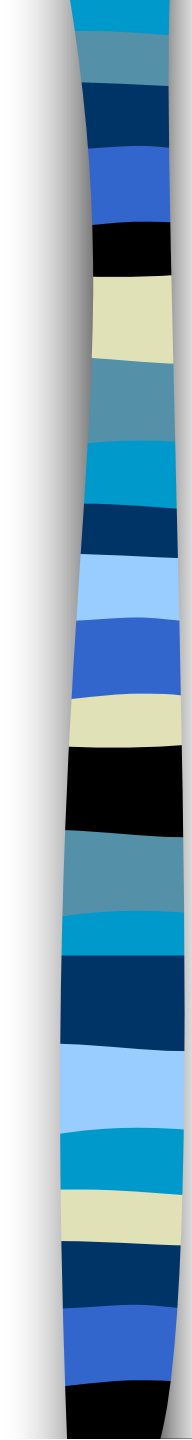


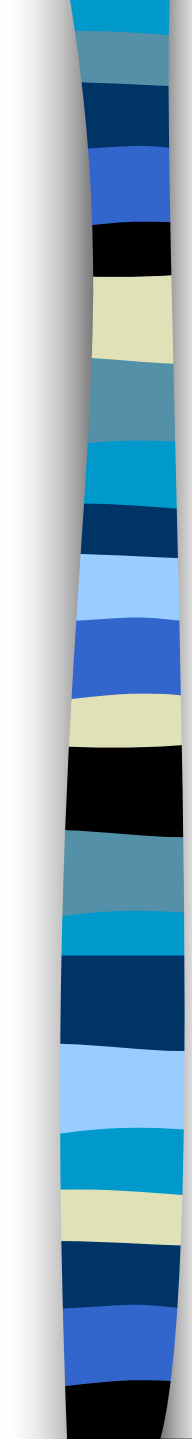
**non lasciare apparecchiature elettriche (cavi, prolunghe, trapani, ecc.) abbandonate** sulle vie di transito.

**In questi casi, oltre ad essere occasione di inciampo e di caduta di persone, i componenti sono soggetti a deterioramento meccanico non previsto dal costruttore con conseguenti situazioni di rischio.**

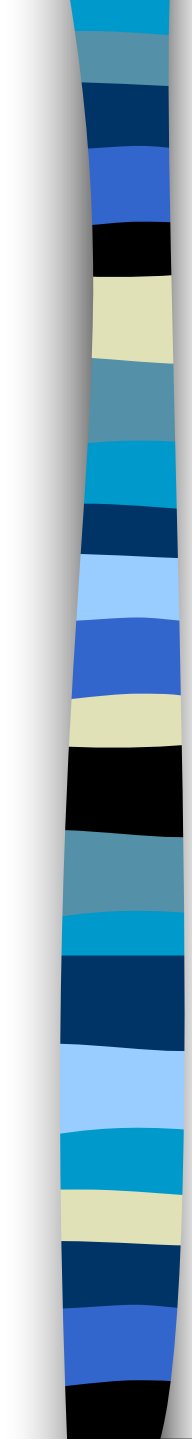
- 
- ***Una delle principali cause di incendio è quella derivante da un uso improprio di utenze elettriche , sia relativamente alla loro non manutenzione sia relativamente alle modalità applicative***

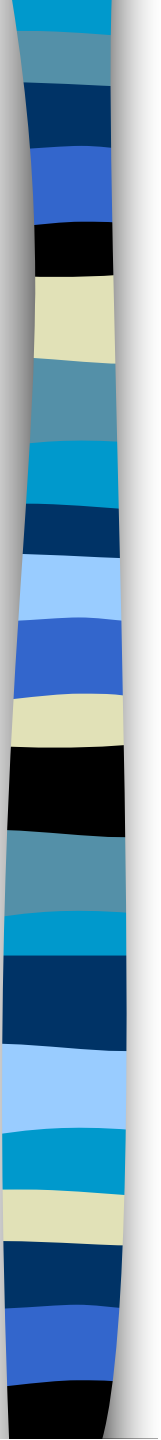
- 
- ***Dovendolo fare, utilizzare idonei "adattatori per prese multiple", disponibili in commercio, avendo sempre l'attenzione a non sovraccaricare eccessivamente la linea elettrica.***
  - ***Particolare attenzione dovrà essere posta nel collegare all'interno di mobili d'arredamento televisori e/o computer, che devono essere discostati sui lati, in alto e sul retro almeno di 10 cm.***

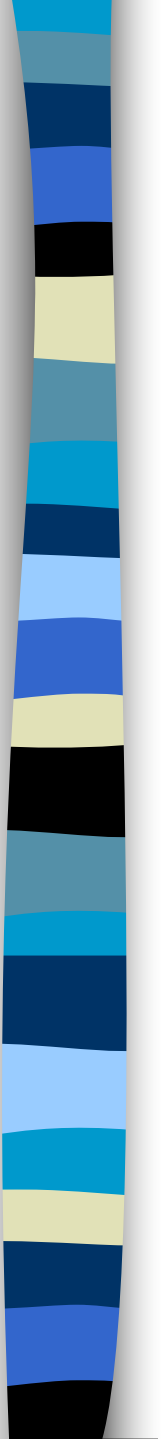
- 
- ***Per prudenza si consiglia di isolare il pannello posteriore del mobilio e di spegnere comunque i dispositivi alla fine dell'utilizzo agendo sull'apposito interruttore anziché del telecomando.***
  - ***Mai tenere per lungo tempo i dispositivi in modalità “stand-by”***

- 
- ***Se si impiega una "prolunga" normalmente avvolta, questa deve essere sempre interamente estratta dal contenitore evitando così surriscaldamenti e possibili principi d'incendio, dovuti all'eccessivo carico elettrico che il cavo deve sostenere in caso di utilizzatori resistivi (fornellini, piccoli utensili ecc).***



- 
- ***E' consigliabile far controllare i dispositivi potenzialmente pericolosi da personale specializzato. Il "fai da te" non è sempre salutare.***
  - ***L'antenna TV in taluni casi può comportarsi da parafulmine. E' preferibile, durante violenti temporali, spegnere il televisore staccando la spina della corrente e quella di collegamento con l'antenna.***







**MOVIMENTAZIONE**

**MANUALE DEI**

**CARICHI**



## INTRODUZIONE

- Per **Movimentazione manuale dei carichi (MMC)** si intendono le operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, tirare, portare o spostare un carico.

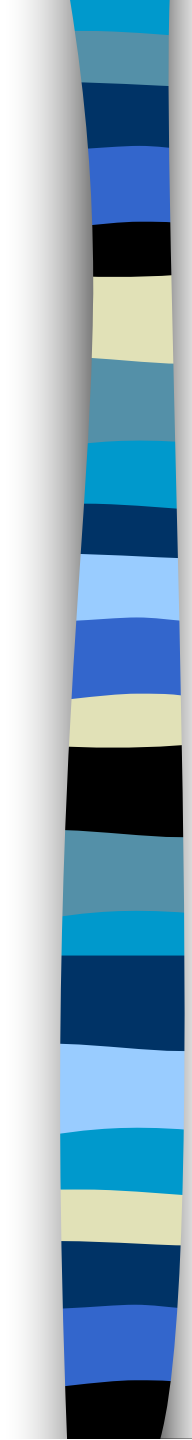
## EFFETTI SULLA SALUTE

- Lo sforzo muscolare richiesto dalla MMC determina aumento del ritmo cardiaco e di quello respiratorio ed incide negativamente nel tempo sulle articolazioni, in particolare sulla colonna vertebrale, determinando cervicalgie, lombalgie e discopatie.



## I PRINCIPI DELLA PREVENZIONE

- Partendo dal presupposto che occorre evitare la movimentazione manuale dei carichi adottando a livello aziendale misure organizzative e mezzi appropriati, quali le attrezzature meccaniche, occorre tenere presente che in alcuni casi non è possibile fare a meno della MMC.

- 
- In quest'ultima situazione, oltre ad alcuni accorgimenti che il datore di lavoro adotterà dal punto di vista organizzativo (es. suddivisione del carico, riduzione della frequenza di sollevamento e movimentazione, miglioramento delle caratteristiche ergonomiche del posto di lavoro), è opportuno che il lavoratore sia a conoscenza che la MMC può costituire un rischio per la colonna vertebrale.



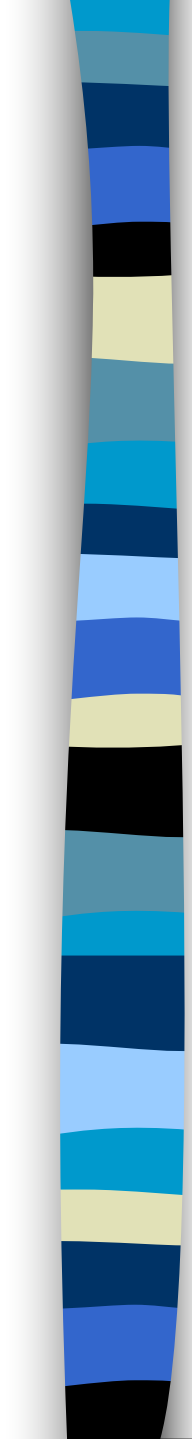
- **Caratteristiche del carico:**

è troppo pesante :max30 Kg per gli uomini adulti

20 Kg per le donne adulte

le donne in gravidanza non possono essere adibite al trasporto e al sollevamento di pesi, nonché ai lavori pericolosi, faticosi ed insalubri durante la gestazione fino a sette mesi dopo il parto (legge 1204/7)





ingombrante o difficile da afferrare;  
non permette la visuale;  
è di difficile presa o poco maneggevole;  
è con spigoli acuti o taglienti;  
è troppo caldo o troppo freddo;